



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 01.12.2019 līdz 29.02.2020 (**12. 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.

Divpadsmitā atskaites posma uzdevumi:

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

- 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:

- 5.2. Publikāciju sagatavošana publicēšanai žurnālos ar citēšanas indeksu vismaz 50% no nozares vidējā;

Atbilstoši 12. atskaites posmā izvirzītajiem uzdevumiem ir veiktas sekojošas darbības:

Pētniecības **uzdevums 4.2.** paredzēja 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 iestrādāti autoceļa segumā. Ievāktie dati tika analizēti un veikta to apstrāde tālākam pielietojumam ceļu un to uzbūrumu SHM. Atbilstoši tika sagatavota atskaite D4.2, kura apraksta iegūtos un izanalizētos sensoru mērījumu datus.

Pētniecības **uzdevuma 4.3.** ietvaros tika veikta uzlabotā ceļa konstrukcijas galīgo elementu metodes (GEM) modeļa validācija pret relatīvajām deformācijām, kas tika nomērītas ekspluatācijā esošā ceļa konstrukcijā. Atbilstoši uzdevumam, tika sagatavota atskaite D4.3, kura apraksta šo validēto GEM modeli.

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

- Janis Braunfelds, Ugis Senkans, Peteris Skels, Toms Salgals, Rims Janeliukstis, Jurgis Porins, Sandis Spolitis, Viktors Haritonovs, Vjaceslavs Bobrovs, “Research on the application of FBG-based sensing for SHM of road infrastructure”, *Journal of Sensors*, 19 pages, 2020.

Kā arī, atbilstoši **uzdevumam 5.2**, ir **apstiprināta** iesniegtā 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, pp. 1-8, 2019.

Projekta 12. atskaites posmā pilnībā ir sasniegti plānotie atskaites punkti un rezultatīvie rādītāji.

Atskaites punkti (milestones)				
Atskaites punkta numurs	Atskaites punkta nosaukums	Atbilstošie darba posmi	Paredzamais datums	Atskaites punkta statuss
M4.4	Sensoru mērījumu datu ievākšana un analīze ir pabeigta	WP4	31.01.2020 (M35)	Sasniegts 31.01.2020

Deliverables (rezultatīvie rādītāji)						
Nr.	Rezultāta nosaukums	Atbilstošie darba posmi	Skaits	Mērvienība	Paredzamais datums	Statuss
D4.2	Lauka testa atskaite par sensoru darbību un ceļa konstrukcijas stingumu novērtējumu	WP4	1	skaits	29.02.2020 (M36)	Sasniegts 29.02.2020
D4.3	Validēts galīgo elementu metodes modelis	WP4	1	skaits	29.02.2020 (M36)	Sasniegts 29.02.2020

D5.1	Origināli zinātniski raksti, pieņemti publicēšanai žurnālos vai konferenču rakstu krājumus, kuri ir iekļauti SCOPUS vai Web of Science datubāzēs	WP5	6	skaits	29.02.2020 (M36)	Sasniegts 29.02.2020
D5.2	Origināli zinātniski raksti, kas ir sagatavoti un pieņemti publicēšanai žurnālos vai konferenču rakstu krājumos, kuru citēšanas indekss sasniedz vismaz 50% no nozares vidējā citēšanas indeksa	WP5	3 (t.sk. 1 iesniegts)	skaits	29.02.2020 (M36)	Sasniegts 29.02.2020
D5.3	Patents par izstrādāto optisko sensoru tehnoloģiju	WP5	1 (patenta pieteikums)	skaits	29.02.2020 (M36)	Sasniegts 29.02.2020
D5.4	Intelektuālā īpašuma licences līgums	WP5	1	skaits*	29.02.2020 (M36)	Sasniegts 29.02.2020

**Darbība tiks pabeigta ne vēlāk kā līdz 28.02.2022.*

Vadošais pētnieks Vjačeslavs Bobrovs

Datums: 02.03.2020