



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 01.06.2018 līdz 31.08.2018 (**6. 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.

Sestā atskaites posma uzdevumi:

2. Optisko sensoru tīkla izpēte simulāciju vidē un eksperimentālas uzlabotās, uz FBG balstītās optisko sensoru datu apstrādes sistēmas izveide:

2.2. Uzlabota uz FBG balstīta optisko sensoru un no tiem pienākošā optiskā signāla apstrādes sistēmas risinājuma izveide.

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

3.1. Ceļu būvmateriālu mehānisko īpašību noteikšana izmantojot sākotnējo FBG sensoru risinājumu un tradicionālos mērinstrumentus;

3.2. Sākotnējā galīgo elementu metodes (GEM) modeļa izveidošana, balstoties uz iepriekšējiem pētījumiem un būvmateriālu testiem.

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.

Atbilstoši 6. atskaites posmā izvirzītajiem uzdevumiem ir veiktas sekojošas darbības:

Atbilstoši pētniecības **uzdevumam 2.2.**, ir izveidots uz FBG balstītā optisko sensoru un no tiem pienākošā optiskā signāla apstrādes sistēmas risinājuma sākotnējās versijas prototips. Šobrīd prototips tiek testēts un tehniski attīstīts - norit darbs pie savienoto optisko, elektro-optisko un elektrisko komponentu kopdarbības pārbaudes vienotā sistēmā, kā arī sensoru signālu spektrālā platuma pie puses maksimuma (atbilstoši FWHM kritērijam) ietekmes novērtējums uz šādā sistēmā maksimāli izvietojamo sensoru skaitu un to savstarpējo spektrālo attālumu.

Atbilstoši pētniecības **uzdevumam 3.1.**, kas paredz ceļu būvmateriālu mehānisko īpašību noteikšanu izmantojot sākotnējo FBG sensoru risinājumu un tradicionālos mērinstrumentus, tiek turpināta uzsāktā mehānisko īpašību noteikšana ceļu būvmateriāliem (t.sk. asfaltbetonam), kuras tiks izmantotas par ieejas datiem galīgo elementu metodes (GEM) modelī. Šajā atskaites periodā veikta asfaltbetona paraugu atbilstoši LVE EN 12697-33 standarta metodei izgatavošana. Asfaltbetona sijām (50×50×400mm), izmantojot epoksīda sveķus, piestiprināts optiskās šķiedras Brega režģa (FBG) balstītu optiskais sensors un veikta paraugu cikliskā nogurumizturības testēšana (četrpunktu lieces tests) ar nemainīgu (kontrolētu) spriegumu atbilstoši LVS EN 12697-24 standarta metodei. Šajā atskaites periodā sāka eksperimenta plānošana optiskā sensora ierīkošanai starp asfaltbetona plātnēm un turpmākai parauga risu noturības testēšanai (cikliskā testēšana augstās ekspluatācijas temperatūrās) atbilstoši LVS EN 12697-22 standartam. Paralēli tam, iesaistītais personāls turpina uzkrāt zināšanas par optisko sensoru lietošanu un darbību laboratorijas vidē.

Atbilstoši pētniecības **uzdevumam 3.2.**, kas paredz sākotnējā galīgo elementu metodes (GEM) modeļa izveidošanu, balstoties uz iepriekšējiem pētījumiem un būvmateriālu testiem. Ir uzsākts darbs pie GEM validācijas modeļa izveides programmā ANSYS.

Atbilstoši projekta laika grafikam un plānotajai **darbībai 5.1.** turpinās **projekta ietvaros radīto rezultātu izplatīšana**, ir sagatavota un iesniegta starptautiska publikācija publicēšanai SCOPUS datubāzē iekļautā konferenču rakstu krājumā:

- *Seņkāns U., Braunfelds J., Spolītis S., Bobrovs V., Research of FBG Optical Sensors Network and Precise Peak Detection. In: Proceedings of Advances in Wireless and Optical Communications (RTUWO 2018), Latvia, Riga, 15-16 November, 2018. pp.1-5.*

Saskaņā ar **darbību 5.2.** atskaites posma laikā tiek turpināta publikāciju sagatavošana publicēšanai žurnālos ar citēšanas indeksu vismaz 50% no nozares vidējā rādītāja.

Projekta 6. atskaites posmā pilnībā ir sasniegti izvirzītie atskaites punkti:

<i>Atskaites punkti (milestones)</i>				
Atskaites punkta numurs	Atskaites punkta nosaukums	Atbilstošie darba posmi	Paredzamais datums	Atskaites punkta statuss
M2.5	Sākotnējās izveidotās FBG optisko sensoru datu apstrādes prototipa versijas testēšana un validācija	WP1	30.06.2018 (M16)	Sasniegts

Vadošais pētnieks Vjačeslavs Bobrovs

Datums: 03.09.2018