

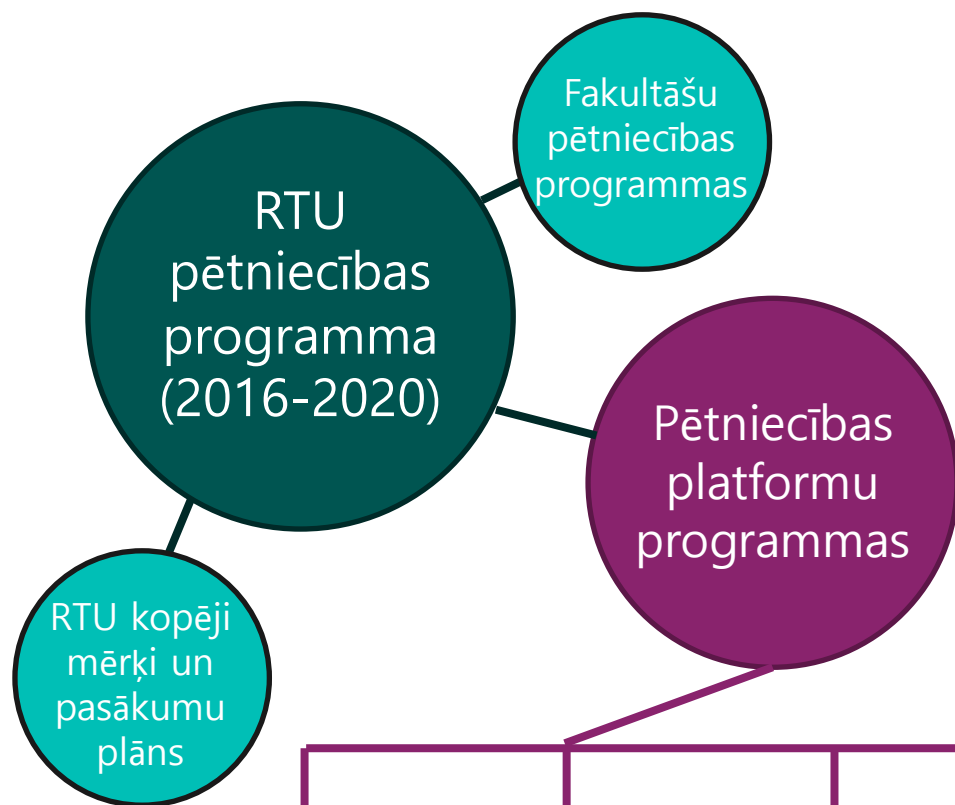


RTU informācijas un komunikāciju tehnoloģiju pētniecības platformas pētījumu virzieni un pieredze viedo pašvaldību jomā.

Jurģis Poriņš

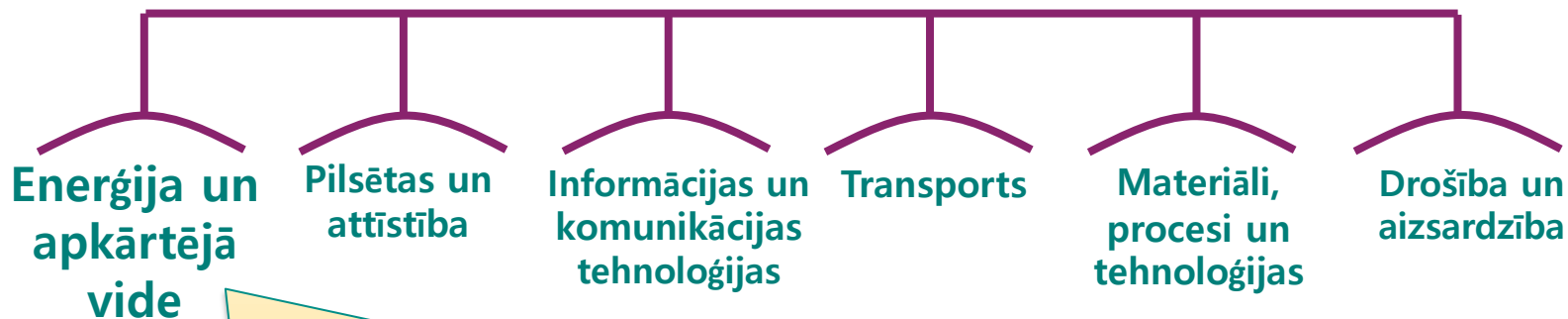
Elektronikas un telekomunikāciju fakultātes dekāns

23.02.2021



Platformas - koordinācijas mehānisms starpfakultāšu, starpdisciplināriem pētījumiem tautsaimniecībai un sabiedrībai nozīmīgās jomās





- Energoapgādes sistēmu drošums un optimāli darba režīmi to veiktspējas un ekonomiskās atdeves palielināšanai.
- Metodes un tehnoloģijas elektroenerģijas un siltumenerģijas ģenerēšanas, pārvades, sadales un patēriņa efektivitātes palielināšanai.
- Metodes un tehnoloģijas atjaunojamo energoresursu izmantošanas veicināšanai, lai palielinātu energoneatkarību reģionā un mazinātu ietekmi uz vidi.
- Klimata tehnoloģijas un vides metodes noslēgto ciklu ekonomikai.



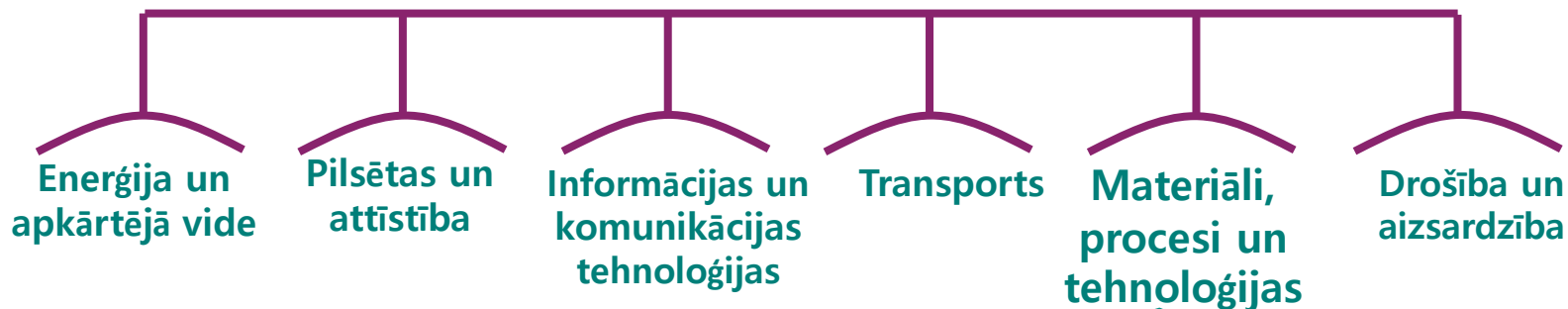
- Ilgtspējīga dzīves vide.
- Efektīva pilsētu infrastruktūra.
- Kultūras mantojuma apzināšana, aizsardzība un attīstība.
- Pilsētu attīstība - jaunu tehnoloģiju radīšana.
- Pilsētu plānošanas ekonomika.
- Pilsētu infrastruktūras darbības un ekonomiskās izaugsmes risku izvērtēšana.



- E-studiju sistēmu lietojamības izpēte un jaunu e-studiju tehnoloģiju, metožu un sistēmu izstrāde.
- Lietu interneta un liela apjoma datu pārvades un apstrādes pētījumi, informācijas pārraides energoefektivitātes paaugstināšanas paņēmieni izstrāde.
- Pētījumi IKT lietojumiem valodniecībā.
- Viedo pilsētu un reģionu tehnoloģiju izstrāde un jaunu e-pakalpojumu radīšana dzīves kvalitātes paaugstināšanai.
- Kiberfizikālo sistēmu tehnoloģiju izpēte un izstrāde, balstoties uz inovatīvām ātrdarbīgo optisko pārraides sistēmu tehnoloģijām.
- Visaptveroša datu apstrādes pētījumi izklaidētās sarežģītās vidēs.
- Visaptverošais intelekts viedo un autonomo sistēmu izstrādei un to integrācijai.
- Augstas veikspējas signālapstrāde un ātrie pārveidojumi.
- Nākamās paaudzes radiofrekvenču un mikroviļņu sakaru sistēmu izstrāde.
- Transporta sistēmu komunikāciju sistēmu un informācijas kompleksās apstrādes pētījumi.



- Energoefektīvs un drošs auto un dzelzceļa transports.
- Drošs un ekonomiski efektīvs aviotransports.
- Efektīva transporta infrastruktūra.
- Uzticamas un drošas transportlīdzekļu un transporta infrastruktūras tehniskā stāvokļa diagnostikas metodes.



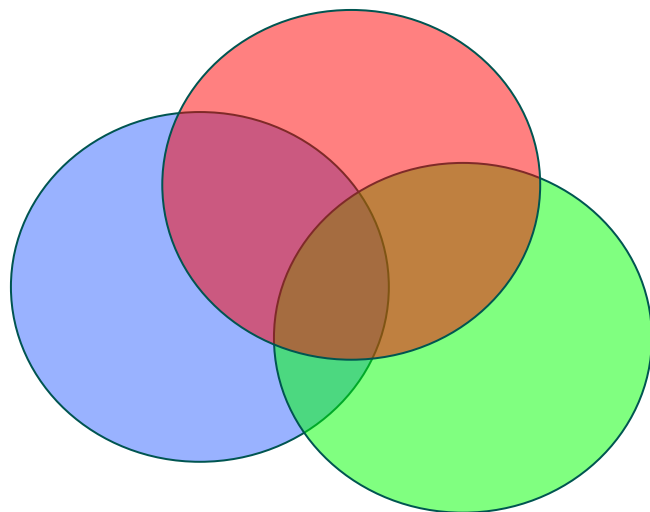
- Biosavietojamu, bioloģiski sadalāmu cilvēka ķermenī un ārpus tā integrējamu materiālu izstrāde un to funkcionalizācija.
- Augstas pievienotās vērtības materiālu izstrāde no lokālajiem (varbūt vietējiem) un atjaunojamiem resursiem.
- Viedie materiāli apkārtējās vides monitoringam un attīrīšanai – izstrāde, izpēte un integrēšana pašreizējā infrastruktūrā.
- Viedo materiālu izstrāde alternatīvas enerģijas iegūšanai (ūdens šķelšana, pjezoelektriskas nanostruktūras).
- Elektro-optiski materiāli būvniecībā, autoindustrijā un civilā aizsardzībā – izpēte un izstrāde.
- Organiskās ķīmijas un farmācijas procesi un tehnoloģijas.



- Stratēģiskie produkti starptautiskajai drošībai.
- Robežu drošība.
- Valsts ekonomiskā drošība.
- Civilā aizsardzība.

Elektronikas un telekomunikāciju fakultāte

Viedās elektroniskās sistēmas



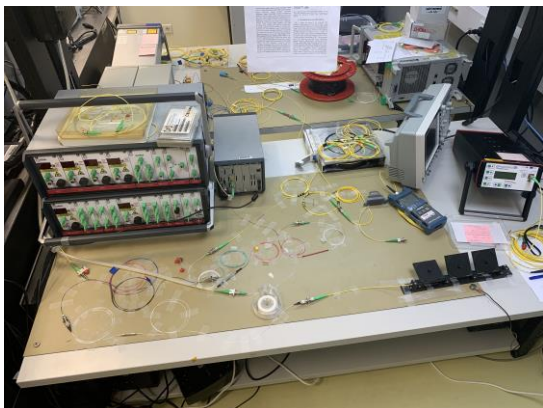
Telekomunikācijas

Transporta elektronika un telemātika

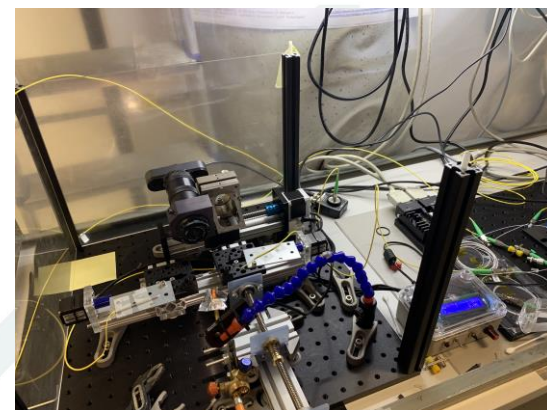
ETF galvenās kompetences:

- Mikroviļņu un bezvadu sakaru sistēmas;
- Bezvadu sensoru tīkli;
- Transporta komunikāciju sistēmas, to modelēšana un drošības paaugstināšana;
- Ātrdarbīgās optisko šķiedru pārraides sistēmu un pasīvo optisko tīklu izpēte, plānošana, izstrāde, ieviešana un optimizācija, t.sk. sistēmu energoefektivitātes paaugstināšana;
- Telekomunikāciju sistēmu un tīklu speciālie mērījumi.

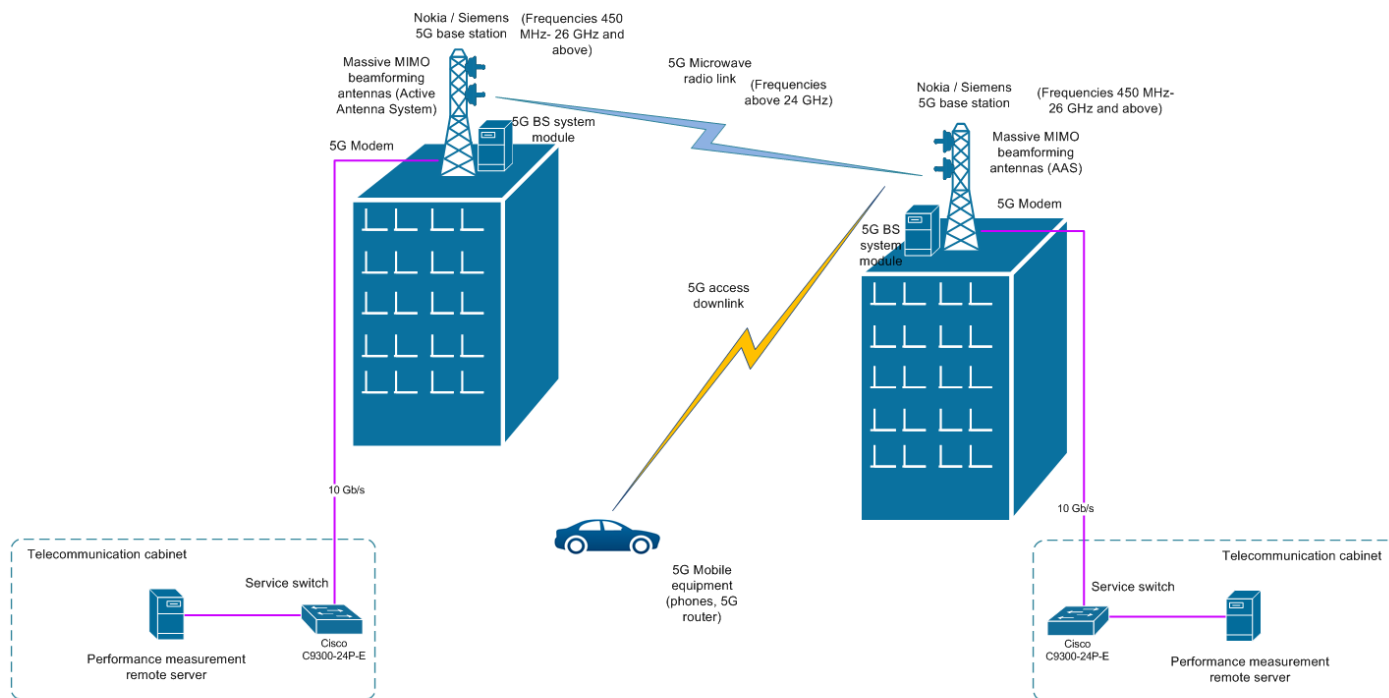
Latvijas viedās specializācijas jomas



1. Zināšanu ietilpīga bioekonomika;
2. Biomedicīna, medicīnas tehnoloģijas, biofarmācija un biotehnoloģijas;
3. Viedie materiāli, tehnoloģijas un inženiersistēmas;
4. Viedā enerģētika;
5. **Informācijas un komunikāciju tehnoloģijas.**



5G/ WiFi tehnoloģiju testēšanas poligona izveide RTU studentu pilsētiņā Ķīpsalā



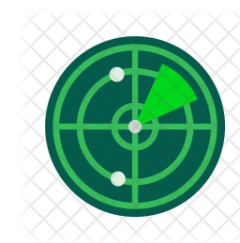
Eiropas Jūrlietu un Zivsaimniecības fonda projekts: «Jaunās paaudzes roņu atbaidīšanas ierīču izstrāde un testēšana»

Projekta īstenotājs: RTU Radioelektronikas institūts

Projekta vadītājs: Asoc. Prof. Artūrs Āboltiņš

Projekta pieteikuma numurs: 19-00-F01101-000001.

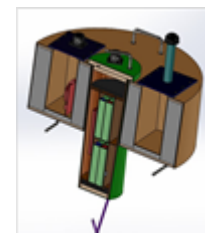
Projekta īstenošanas periods: 01.04.2020.- 31.12.2021.



Projekta ietvaros izstrādāta jaunās paaudzes zemūdens akustisko sistēmu roņu atbaidīšanai no zvejas rīkiem. Ir notikusi 6 prototipu izveidošana un intensīvā testēšana Latvijas piekrastē. Jaunā iekārta novērsīs eksistējošo risinājumu trūkumus un sniegs manāmas priekšrocības, ļaujot tuvāko gadu laikā manāmi samazināt roņu ietekmi uz Latvijas zvejniecības nozari.

Tehnoloģijas praktiskās realizācijas tehnisko iespēju izpēte.

*Roņu detektēšanas funkcijas ieviešana ļautu **manāmi palielināt iekārtas energoefektivitāti**, ieslēdzot jaudīgus akustiskus signālus tikai konstatējot roņu tuvošanos. Dotā funkcionalitātes ieviešana varētu **palielināt iekārtas autonomās darbības laiku no dažām dienām līdz pat nedēļām**, bez nepieciešamības veikt akumulatora maiņu.*



Eiropas Jūrlietu un Zivsaimniecības fonda projekts: «Hibrīdās intelektuālās akustiski-optiskās sistēmas izstrāde nemedījumu un migrējošu putnu sugu nodarīto postījumu samazināšanai Latvijas akvakultūras nozarē»

Projekta īstenotājs: RTU Radioelektronikas institūts

Projekta vadītājs: Asoc. Prof. Dmitrijs Pikuļins

Projekta pieteikuma numurs: 17-00-F02201-000001.

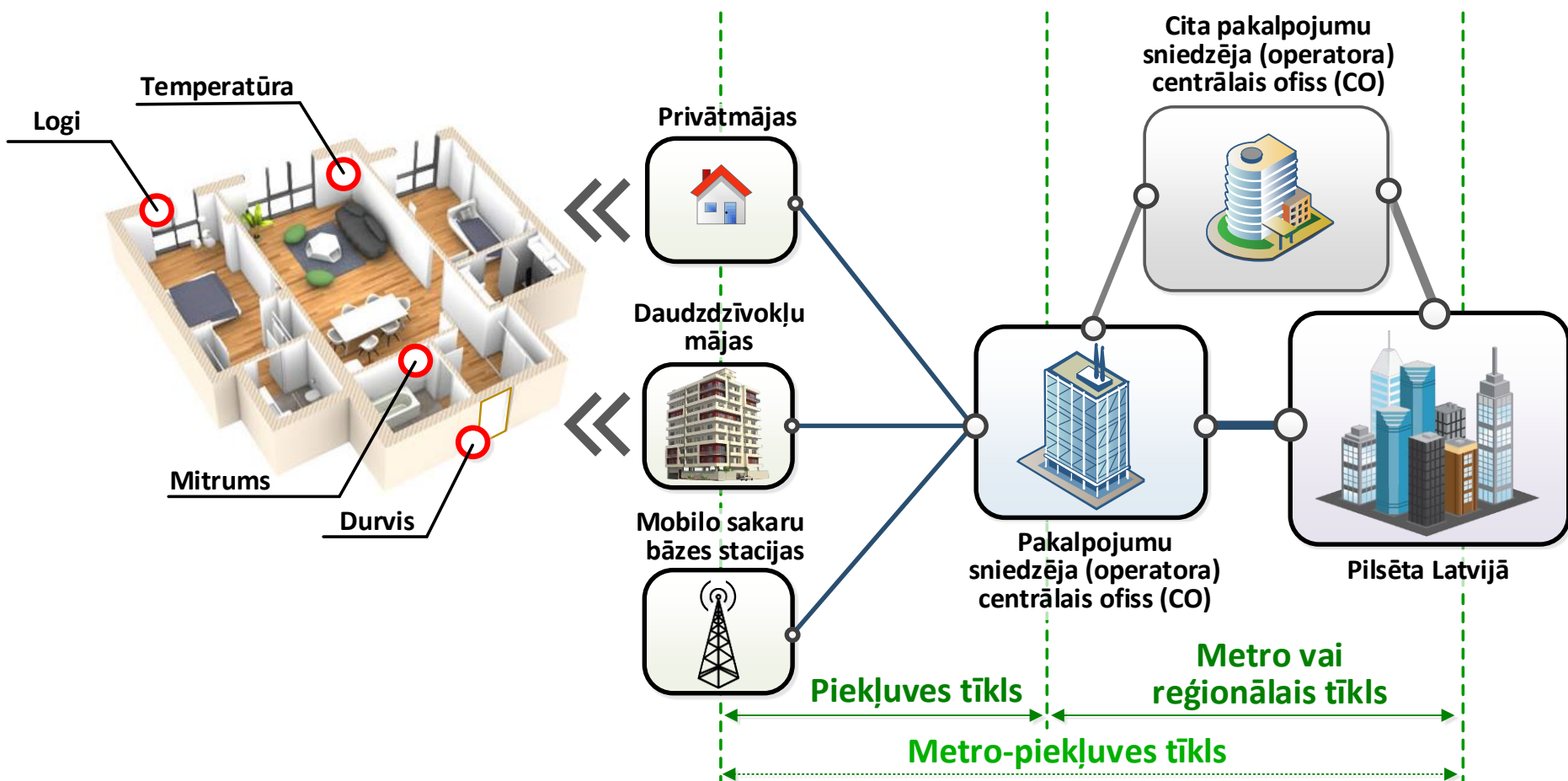
Projekta īstenošanas periods: 01.04.2018.- 15.06.2020.

Ir izstrādāta sistēmu zivjēdājputnu atbaidīšanai no zivju dīķiem. Sistēma ir unikāla ar to, ka tajā apvienotas divas principiāli atšķirīgas aizbaidīšanas pieejas, ievērojami paaugstinot tās efektivitāti salīdzinājumā ar citiem tirgū pieejamajiem risinājumiem.

Sistēmas prototips testēts vairākās Latvijas zivsaimniecībās, ļaujot gūt pārliecību par tā efektivitāti – putnu skaits pie dīķiem ne vien samazinājās, bet tie gandrīz pilnībā izzuda, un aizbaidīti tika arī ūdri.

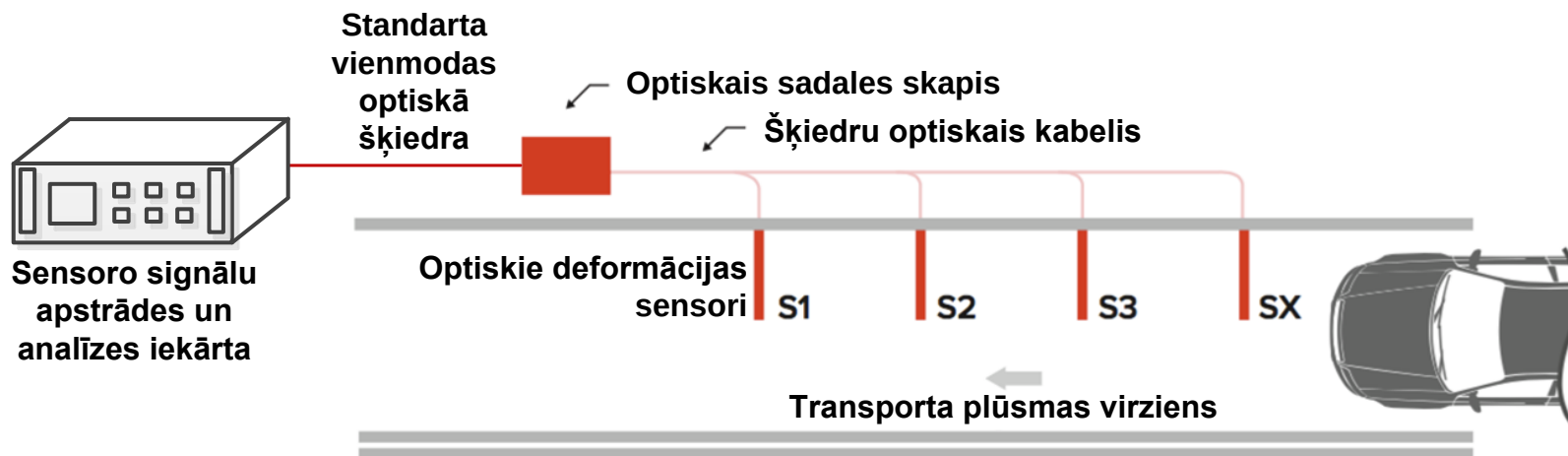


KOMBINĒTĀS MONITORINGA SISTĒMAS PIELIETOJUMA PLATFORMA

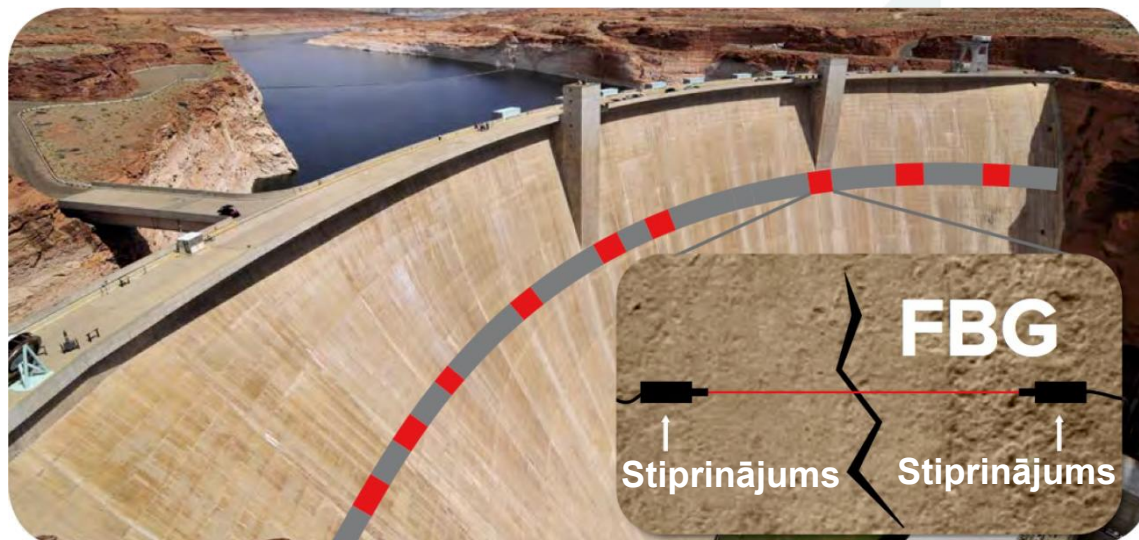


FBG SENSORU PIELIETOJUMA PIEMĒRI (2/4)

- Transporta plūsmas uzraudzība (skaits, veids, ātrums)

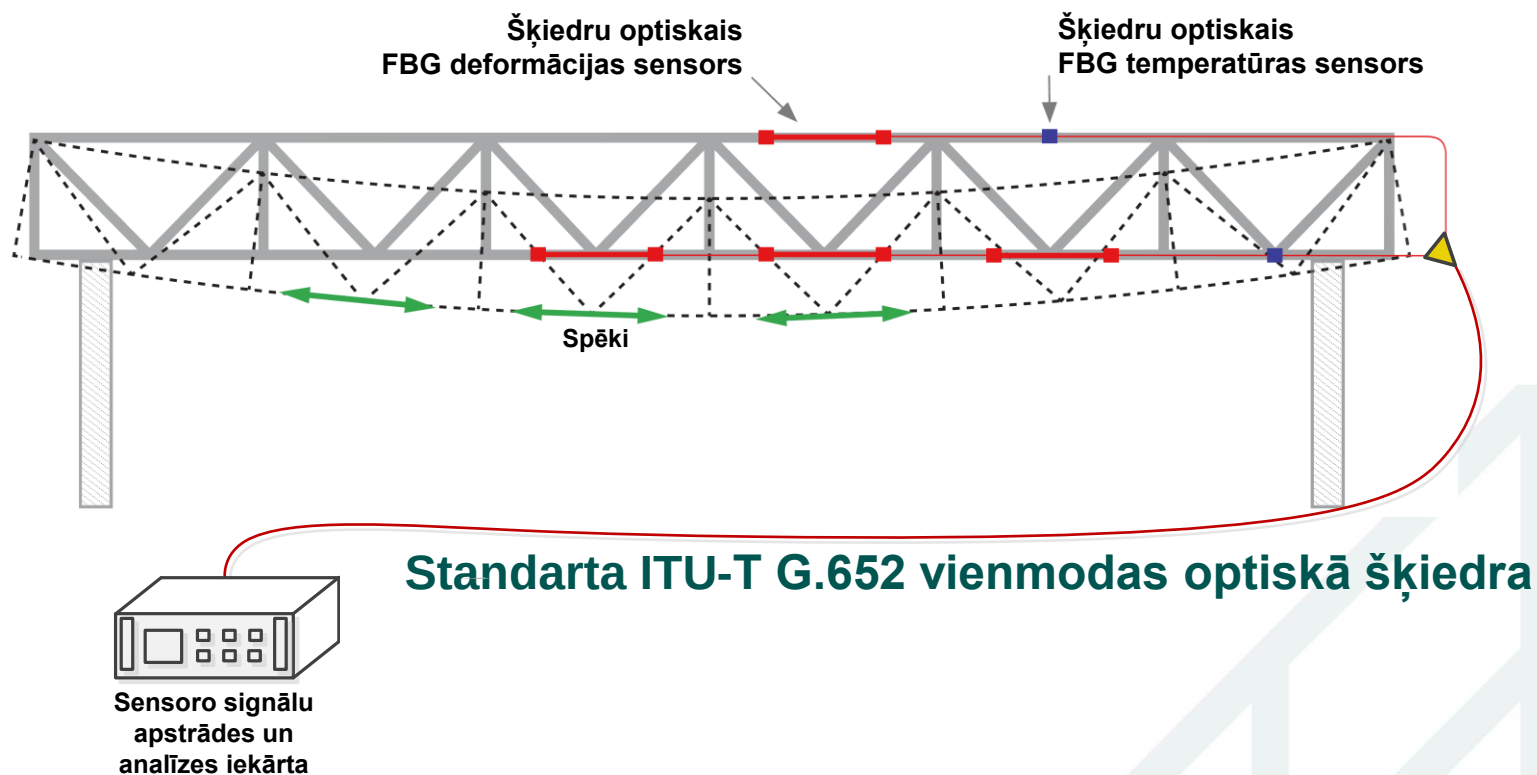


- Paaugstinātas bīstamības objektu/būvju uzraudzība



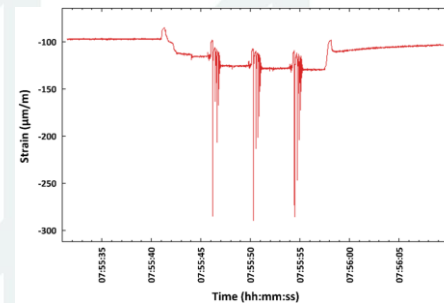
FBG SENSORU PIELIETOJUMA PIEMĒRI (3/4)

- Ēku jumtu uzraudzība

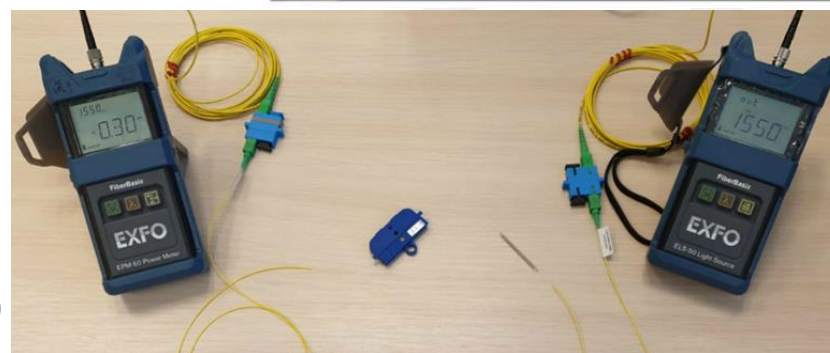
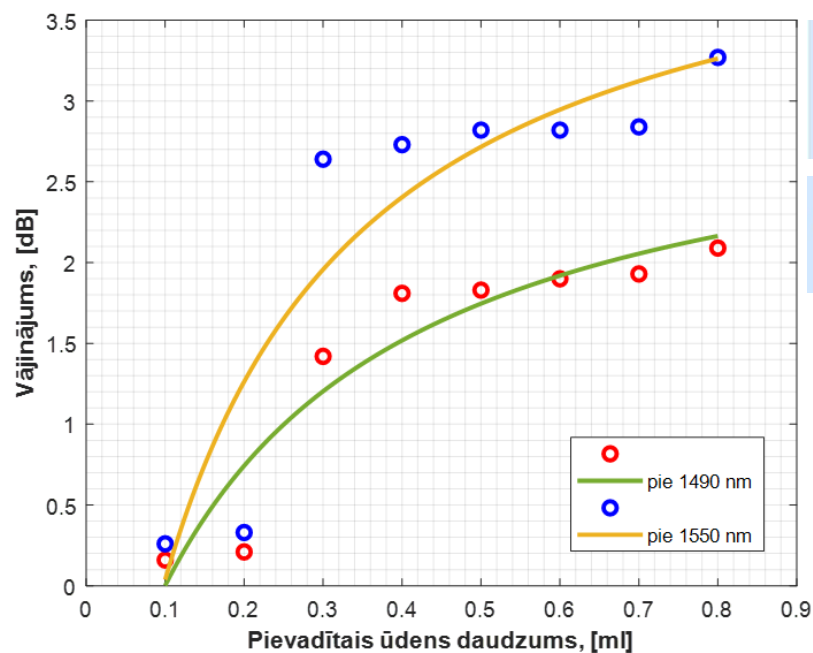


FBG SENSORU PIELIETOJUMA PIEMĒRI (4/4)

- Ceļu konstrukciju tehniskā stāvokļa uzraudzība

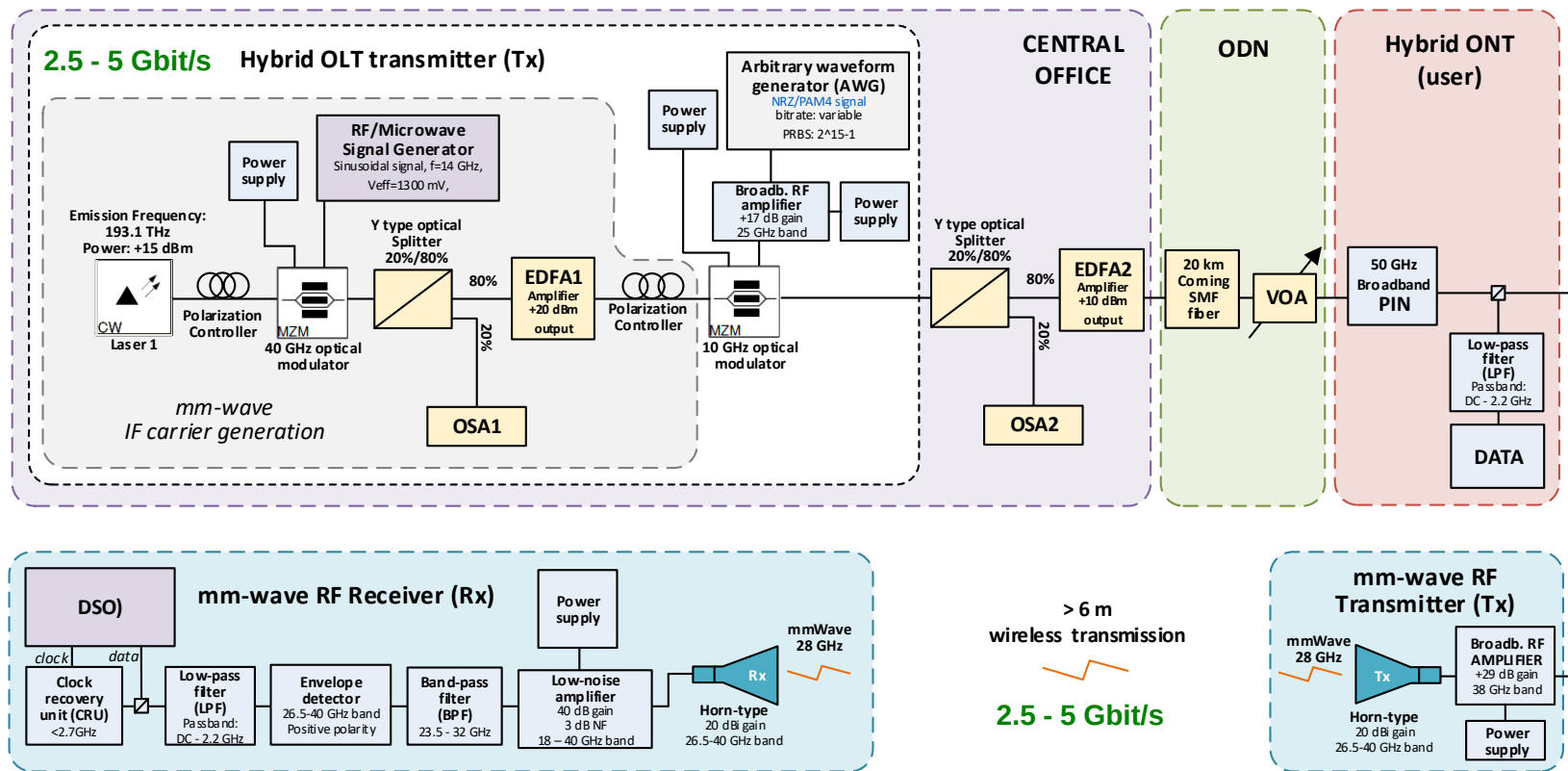


OPTISKIE INTENSITĀTES SENSORI



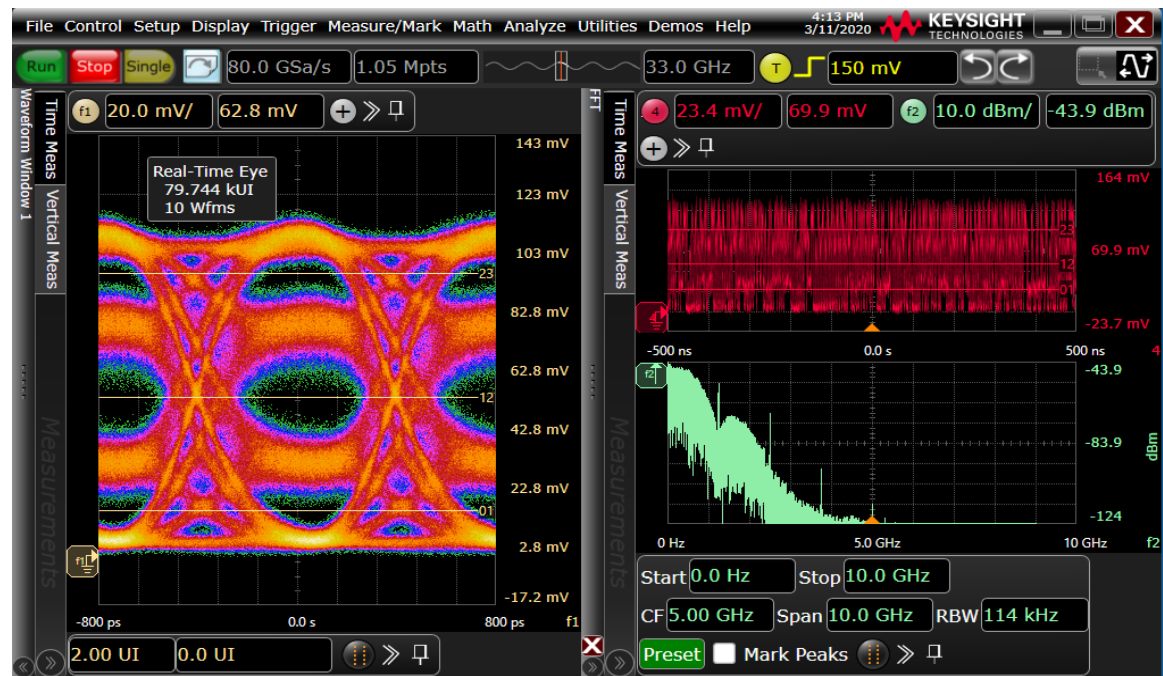
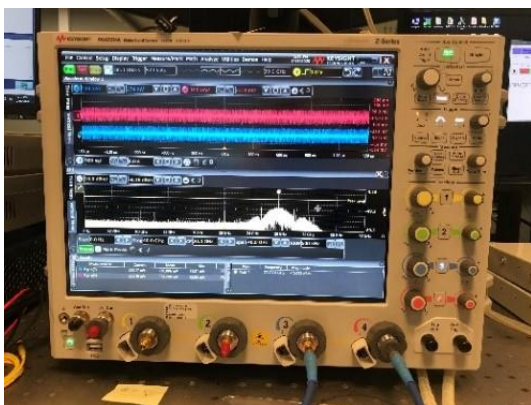
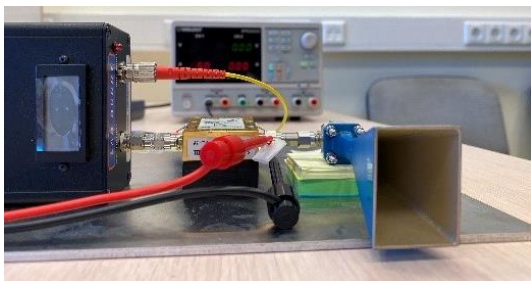
Pēcdoktorantūras projekts «Nākamās paaudzes ātrdarbīgas šķiedru optiskās piekļuves sistēmas (NG-FAST)» 1/2

Šajā projekta etapā ir veikta eksperimentāla uzlabotas veiktspējas M-PAM pārraides sistēmas tehnoloģijas optiskajiem piekļuves tīkliem izstrāde - **Hibrīdā šķiedru optiskā piekļuves sistēma milimetru viļņu radio signālu pārraidei caur šķiedru**



Pēcdoktorantūras projekts «Nākamās paaudzes ātrdarbīgas šķiedru optiskās piekļuves sistēmas (NG-FAST)» 2/2

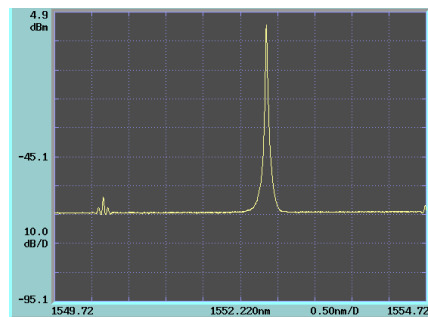
Šajā projekta etapā ir veikta eksperimentāla uzlabotas veiktspējas M-PAM pārraides sistēmas tehnoloģijas optiskajiem piekļuves tīkliem izstrāde - **Hibrīdā šķiedru optiskā piekļuves sistēma milimetru viļņu radio signālu pārraidei caur šķiedru**



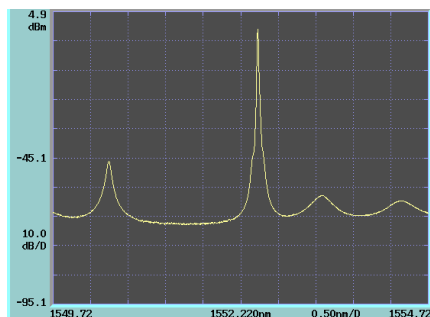
5 Gbit/s bezvadu datu pārraide caur hibrīdo šķiedru optisko-bezvadu sakaru sistēmu

Portatīvā WCOMB kā daudzviļņu gaismas avota izstrāde un izveide pielietojumiem šķiedru optisko sakaru sistēmās (1/3)

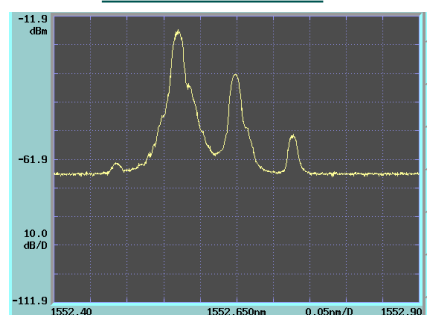
Esošajā etapā ŠOPS laboratorijā izveidotais riņķveida rezonators



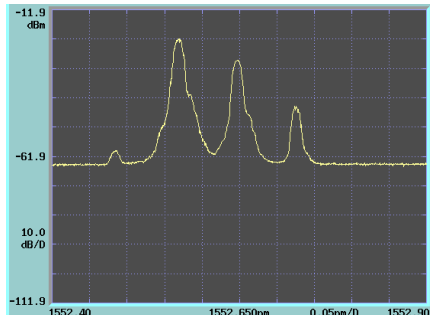
Cobrite DX-4



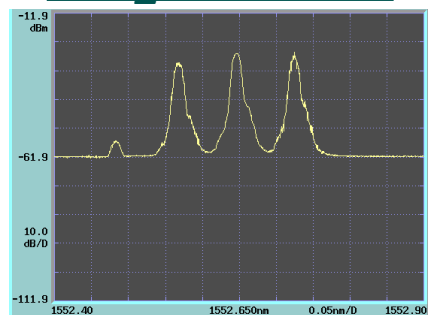
IDIL



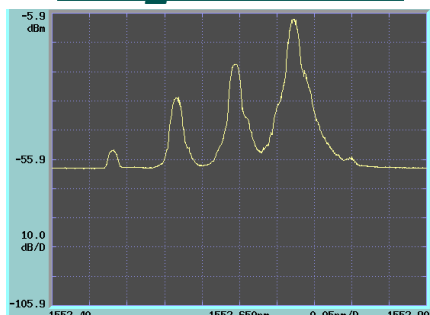
EDFA_out = 10 dBm



EDFA_out = 13 dBm

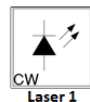


EDFA_out = 16 dBm



EDFA_out = 19 dBm

IDPHOTONICS CoBrite
Model: CBDX4-1 - C- H01 - FA



Emission Frequency:
193.1 THz
Power: 4,7 dBm



Keopys EDFA
Input: -3.8 dBm
Output: MAX 23 dBm

Optiskais cirkulators



Y tipa optiskās jaudas
sadalītājs apvienotājs
10%/90%

90%
10%

Y tipa optiskās jaudas
sadalītājs apvienotājs
10%/90%

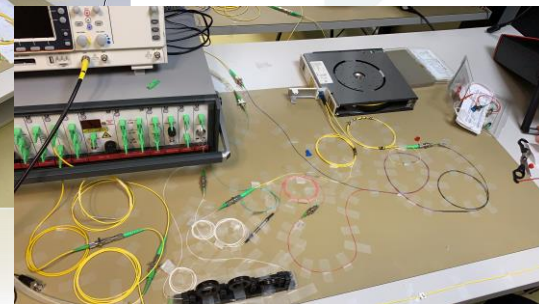
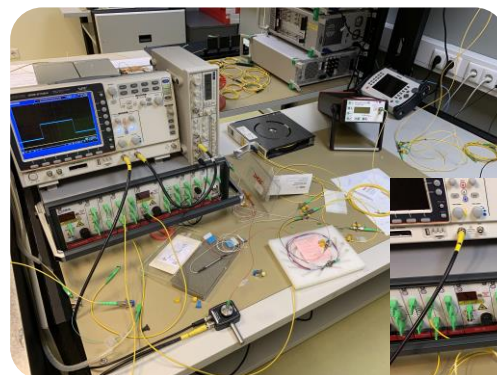
90%
10%

PIN
1.46 mA

DSO

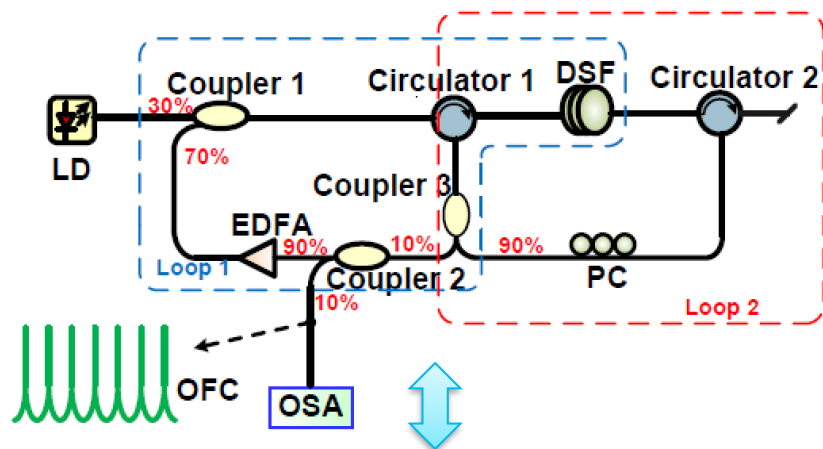
OSA
ADVANTEST
Q8384

RTU TI ŠOPS laboratorijā izveidotā riņķveida rezonatora slēguma shēma.



Portatīvā WCOMB kā daudzviļņu gaismas avota izstrāde un izveide pielietojumiem šķiedru optisko sakaru sistēmās (2/3)

Esošajā etapā ŠOPS laboratorijā izveidotais riņķveida rezonators

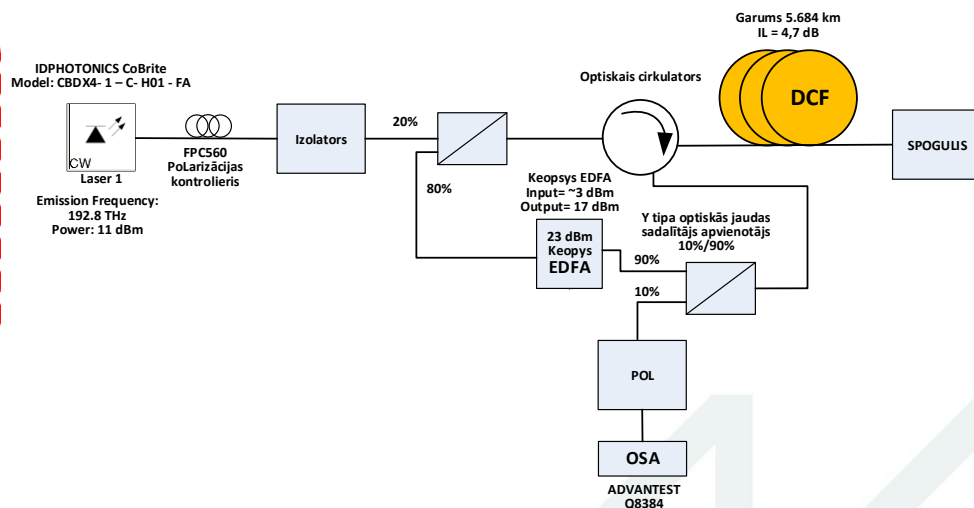
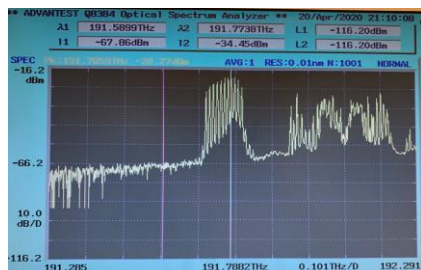


STIMULATED BRILLOUIN SCATTERING BASED OPTICAL FREQUENCY COMB GENERATION USING A STOCKS WAVE RECYCLING LOOP

Xiaozhong Ge, Fangzheng Zhang and Shilong Pan*

Key Laboratory of Radar Imaging and Microwave Photonics, Ministry of Education, Nanjing University of Aeronautics and Astronautics, Nanjing 210016, China

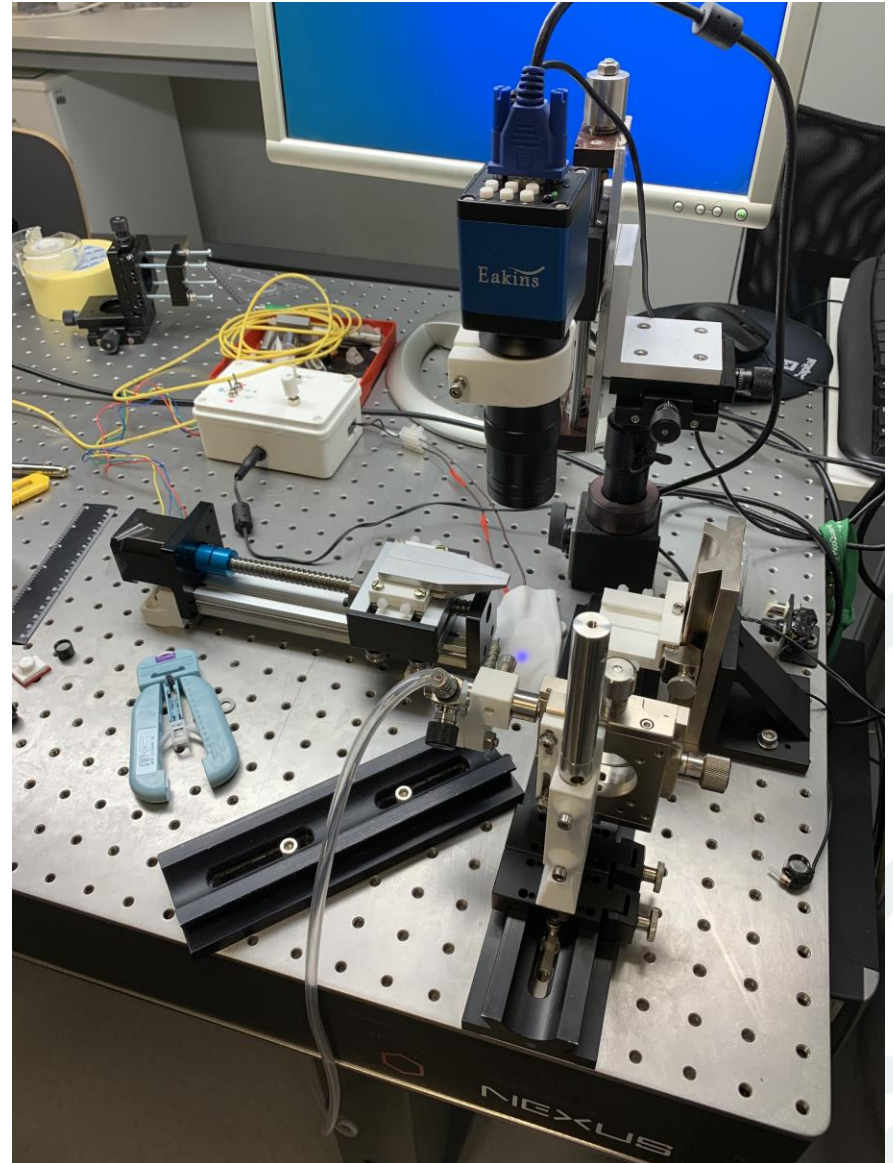
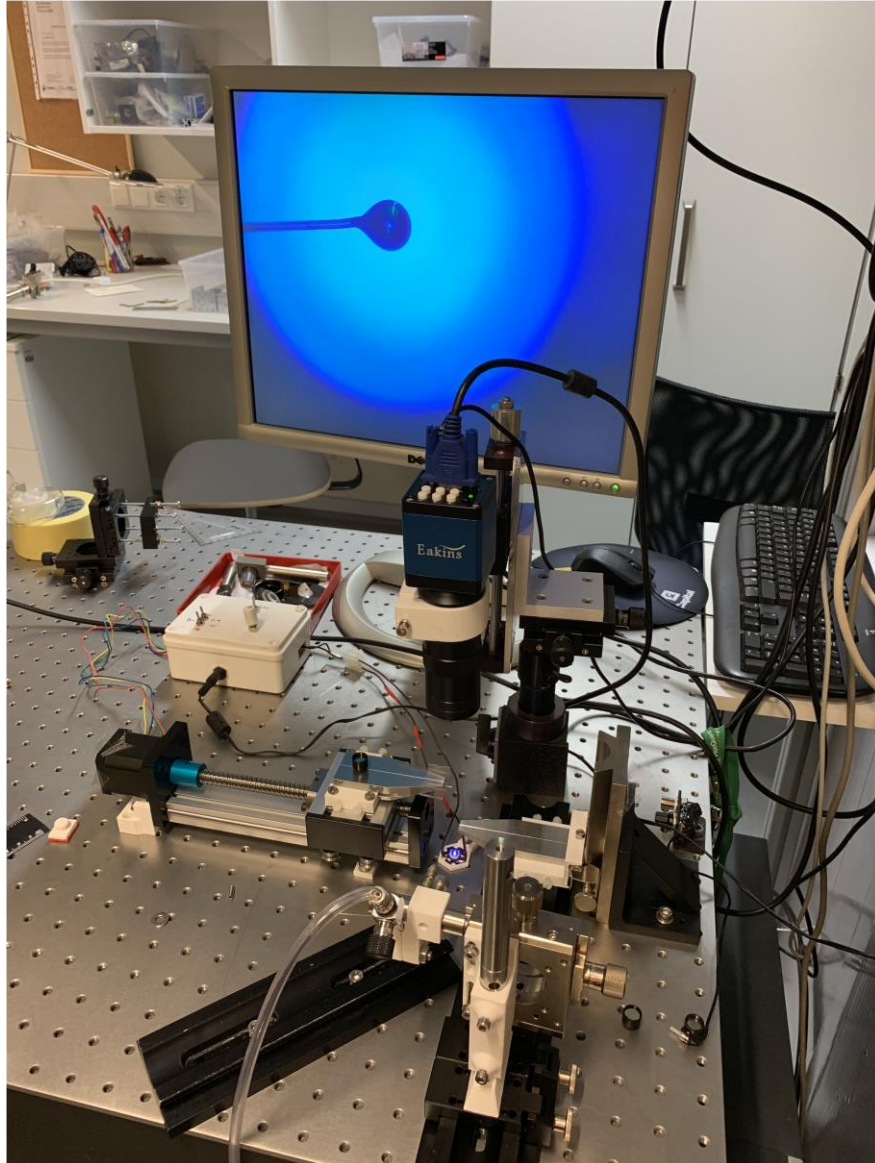
*e-mail address: pans@ieec.org



RTU TI ŠOPS laboratorijā izveidotā riņķveida rezonatora slēguma shēma.



Portatīvā WCOMB kā daudzviļņu gaismas avota izstrāde un izveide pielietojumiem šķiedru optisko sakaru sistēmās (3/3)



**Paldies par
uzmanību!**



**RĪGAS TEHNISKĀ
UNIVERSITĀTE**