



Izglītības un zinātnes
ministrija



Studiju un zinātnes
administrācija

Valsts pētījumu programma
“Kiberfizikālās **s**istēmas, **o**ntoloģijas un
bio**f**otonika drošai & viedai pilsētai un **s**abiedrībai”
(SOPHIS)

Trešā posma norises gaitas un rezultātu apspriešana

SOPHIS vadītājs Dr.sc.comp. **Modris Greitāns**



**LATVIJAS
UNIVERSITĀTE**
ANNO 1919



Latvijas Universitātes
Matemātikas un informātikas institūts



«**Valsts pētījumu programmas (VPP)** ir **valsts pasūtījums** zinātnisku pētījumu veikšanai noteiktā ekonomikas, izglītības, kultūras vai citā valstij prioritārā nozarē ar mērķi veicināt šīs nozares attīstību.» (ZDL)

SOPHIS – uzvarētājs “**Nākamās paaudzes informācijas un komunikāciju tehnoloģiju sistēmas**” apakšvirziena 2014.-2017.gadu VPP konkursā.

Vēsture:

- | | |
|-------------------------------|--|
| 1. posms 1.06.2014-30.04.2015 | līgums ar >6 mēnešu kavēšanos,
finansējums <u>100% no plānotā</u> |
| 2. posms 1.05.2015-31.03.2016 | līgums ar >3 mēnešu kavēšanos
finansējums <u>~85% no plānotā</u> |
| 3. posms 1.04.2016-31.12.2016 | līgums bez kavēšanās
finansējums (~75% no plānotā) |
| 4. posms 1.01.2016-31.12.2016 | ??? |

Vai valsts pārvaldē «laiks ir nauda»?!!! ☺

Valsts noteiktie programmas uzdevumi:

1. Izveidot viedo sensoru un to tīklu inovatīvas aparatūras un programmatūras platformas **kiberfizikālo sistēmu attīstībai**, tajā skaitā uz ikdienas lietotāju orientētas programmēšanas pieejas;
2. Attīstīt tehnoloģijas **e-pakalpojumu un e-medicīnas** datu pārraides un apstrādes risinājumu **drošības un pieejamības** paaugstināšanai.
3. Izpētīt un izstrādāt kiberfizikālās sistēmas **medicīnas un telemedicīnas** lietojumiem profilaksē, diagnostikā, ārstēšanā un rehabilitācijā.
4. Izstrādāt un izpētīt viedo sensoru un to tīklu tehnoloģiju pielietojumus **viedās transporta sistēmās**;
5. Izstrādāt uz **ontoloģijām** balstītas tīmekļa videi pielāgotas modelēšanas tehnoloģijas un rīkus zināšanu analīzei.
6. Izpētīt un izstrādāt **semantiskā tīmekļa** tehnoloģijas zināšanu formalizācijai, vairākkārtīgai izmantošanai un koplietošanai.

Valsts noteiktie programmas uzdevumi: (turpinājums):

7.Izstrādāt un eksperimentāli aprobēt jaunas **attēlošanas un attēlu apstrādes tehnoloģijas**, t.sk. biometrijai un audu stāvokļa kvantitatīvam novērtējumam.

8.Radīt inovatīvas **biofotonikas tehnoloģijas** neinvazīvai (t.sk. bezkontakta) klīniskai diagnostikai un monitoringam, t.sk izstrādāt jaunas koncepcijas, metodiku un algoritmus un īstenot tās eksperimentālās maketierīcēs un **klīniski aprobēt**.

9.Izstrādāt efektīvas **inverso problēmu** analītiskās risināšanas metodes un algoritmus, kas orientēti uz mūsdienu datu paralēlās apstrādes tehnoloģiju pielietojumiem;

10.Izstrādāt pilsētu **drošības monitoringa** un modelēšanas risinājumus izmantojot augstas veikstspējas datu apstrādes tehnoloģijas.

11.Izstrādāt **ūdens apgādes sistēmas kvalitātes kontroles** modeli aizsardzībai pret apzinātu vai neapzinātu bakterioloģisko piesārņojumu.

Mērķis un izpildītāji

SOPHIS mērķis ir nākamās paaudzes IKT sistēmu attīstība, dodot ieguldījumu tautsaimniecības transformācijā **uz produktiem ar augstu pievienoto vērtību**, kā arī **sabiedrībai nozīmīgu problēmu**, kas saistītas ar **digitālās plaisas** mazināšanu, **veselību, transportu, sabiedrības drošumu** risināšanā.

Iesaistītas starptautiski atzītas pētniecības grupas no **EDI**,



LU ASI



LU DF



LU MII



Latvijas Universitātes
Matemātikas un informātikas institūts



RTU TI



RTU DITF



RTU UPL



Projekti

1. „Kiberfizikālo sistēmu tehnoloģiju attīstība un to pielietojumi medicīnā un viedā transporta jomā”.

Vadītājs **prof. Leo Seļāvo (EDI, LU)**

2. „Uz ontoloģijām balstītas tīmekļa videi pielāgotas zināšanu inženierijas tehnoloģijas”.

Vadītājs **prof. Jānis Bārzdīņš (LU MII)**

3. „Biofotonika: attēlošana, diagnostika un monitorings”.

Vadītājs **prof. Jānis Spīgulis (LU ASI)**

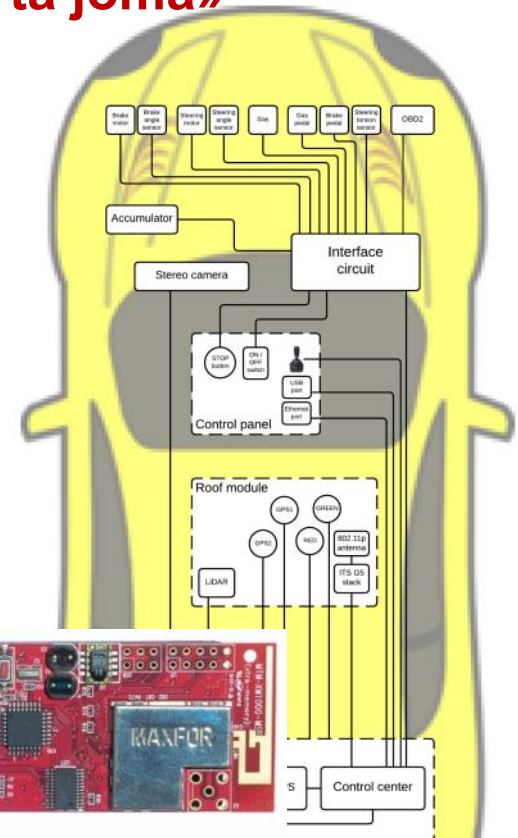
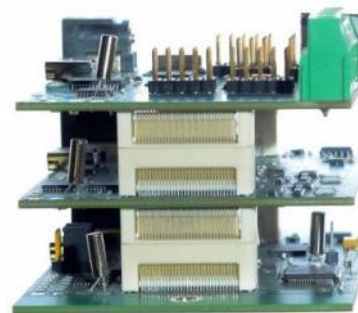
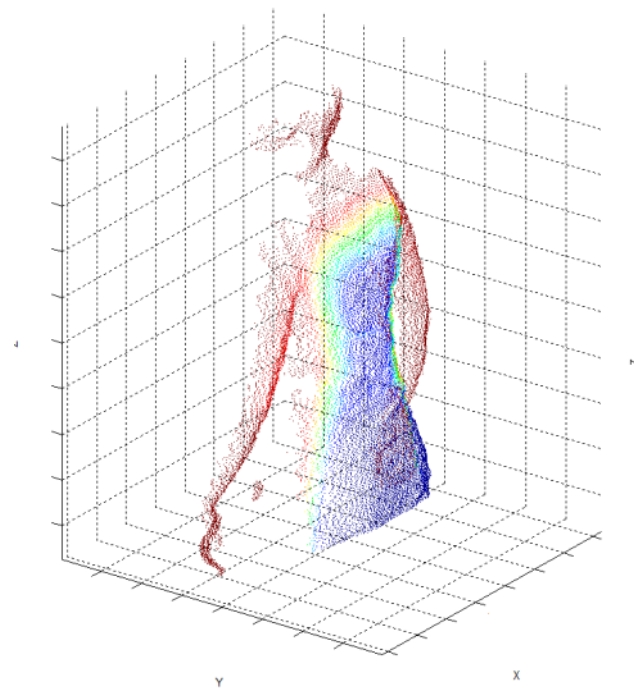
4. „Tehnoloģijas drošai un uzticamai gudrajai pilsētai”.

Vadītājs **Dr. Ints Mednieks (EDI)**

1. projekts «Kiberfizikālo sistēmu tehnoloģiju attīstība un to pielietojumi medicīnā un viedā transporta jomā»

Pētniecība notiek trīs galvenos apakšvirzienos:

- Bezvadu sensoru tīklu attīstības un pielietojuma risinājumi
- Kiberfizikālās sistēmas medicīniskiem pielietojumiem
- Kiberfizikālās sistēmas transporta pielietojumiem

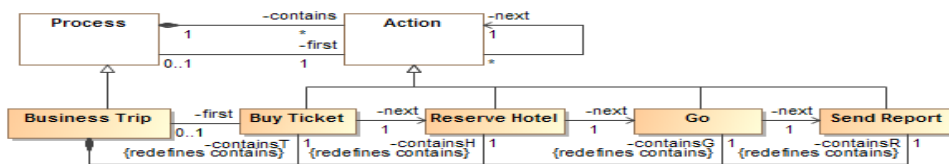


2. projekts «Uz ontoloģijām balstītas tīmekļa videi pielāgotas zināšanu inženierijas tehnoloģijas»



LU MII :

Tālāk attīstīta Ātro vaicājumu valoda, izstrādāts skatu un pieejas tiesību mehānisms.
Izstrādāta metamodelu specializācijas metode un tās lietojumi DSL rīku būvē.



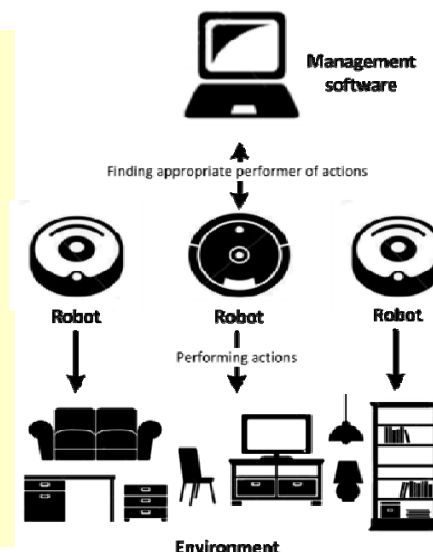
Uzvāra dabīgās valodas (angļu) semantikas izzināšanas starptautiskās sacensībās (SemiEval-2016)

1. RIGA (University of Latvia, IMCS; LETA): 0.6196
2. CAMR (Brandeis University; Boulder Learning Inc.; Rensselaer Polytechnic Institute): 0.6195
3. ICL-HD (Universität Heidelberg): 0.6005
4. UCL+Sheffield (University College London; University of Sheffield): 0.5983
5. M2L (Kyoto University): 0.5952
6. CMU (Carnegie Mellon University; University of Washington): 0.5636
7. CU-NLP (OK Robot Go, Ltd.; Colorado): 0.5566
8. UofR (University of Rochester): 0.4985
9. MeaningFactory (University of Groningen): 0.4702
10. CLIP@UMD (University of Maryland): 0.4370
11. DynamicPower : 0.3706



RTU DITF:

Pētījumi dažādos zināšanu struktūru modeļos un to pielietojumos, tajā skaitā struktūrmodelēšanā, intelektuālos aģentos un intelektuālās mācību sistēmās.



LU DF :

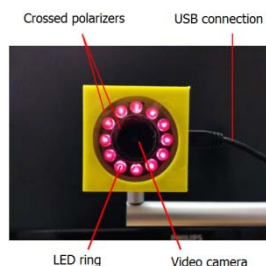
Programmatūras prototips reālu biznesa procesu verificēšanai. Zemu izmaksu augstas izšķirtspējas monitoru siena.



3. projekts «Biofotonika: attēlošana, diagnostika un monitorings»

Pētniecība notiek divos biofotonikas klīnisko pielietojumu virzienos:

1) anestezioloģijā



2) dermatoloģijā

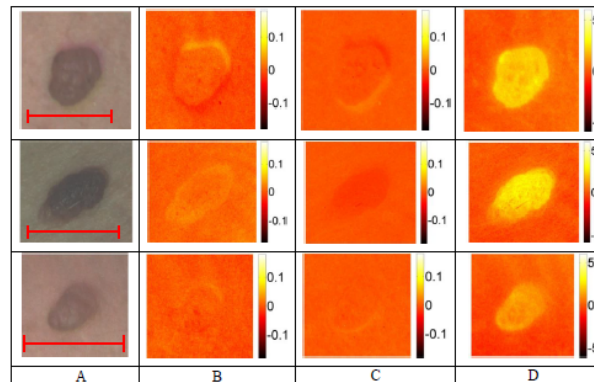
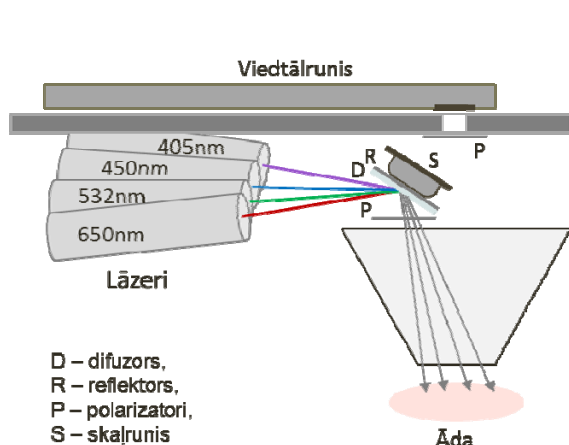
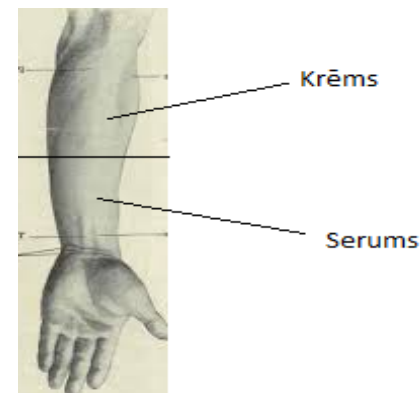


Fig.5. RGB image (A, scale bar 5 mm) and the corresponding maps representing chromophore concentration changes for three cases of pigmented nevus. B – oxy-hemoglobin, C – deoxy-hemoglobin, D – melanin. Units of the color scale – millimoles [mM].

Ādas hromoforu sadalījuma kartes



Jauns makets 4 monohromatisku spektrālo attēlu iegūšanai no 2 RGB attēliem

Mērījumi un simulācijas ādas stāvokļa novērtējumam 0.7-1.7 μm spektra diapazonā

4.projekts «Tehnoloģijas drošai un uzticamai gudrajai pilsētai»

Galvenie darba virzieni 3.posmā:

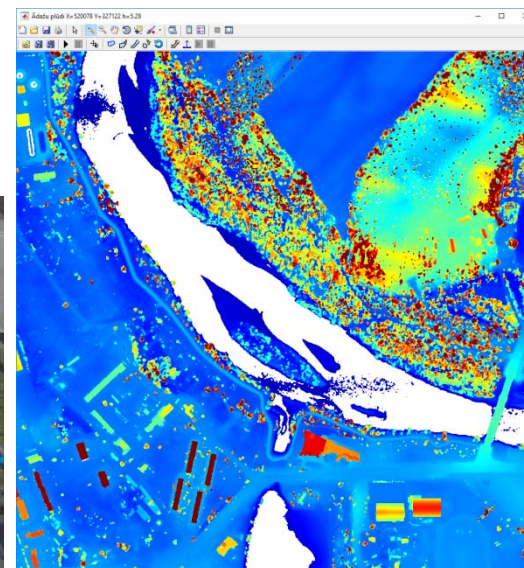
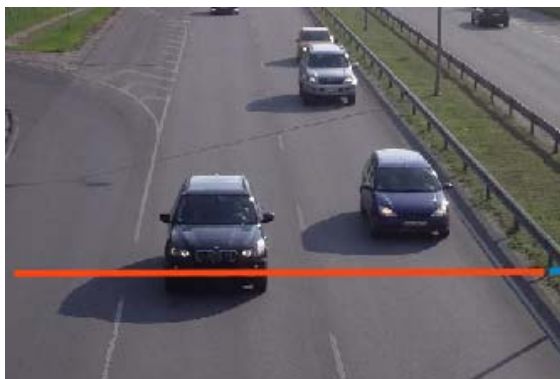
EDI BIGDATA – sejas atpazīšana, izmantojot dziļo apmācību; datu marķēšanas pieejas kustīgu objektu detektēšanai.

RTU TI – optisko šķiedru nelineāro kropļojumu mērījumi

EDI REMSENS – veģetācijas izplatības kartēšana; plūdu simulācijas programmatūra

EDI RADAR – objektu detektēšana telpā, izmantojot ultraplātjoslas radaru

RTU BF – ūdens apgādes sistēmas piesārņojuma
monitoringa eksperimenti



1 un 2 posma izvērtējuma rezultāti un rekomendācijas

1.Eksperts – 50 punkti, 2.Eksperts – 55,5 punkti no 70

1.eksperts: Comment: Programme reporting could be matched better regarding to the proposal and preferably in two different views: activities and tasks. Time schedule is due to this unclear and does not allow monitor progress efficiently. Budget use might be elaborated because of the same reason, but also because of the original cost structure which is complicated to compare against reports.

2.eksperts Comment: The programme is considered sound and the progress reported is considered very good. The programme has had some deviations due to delayed and reduced funding, but has managed to deliver results at a good level. The objectives are ambitious and relevant and they are still considered within reach. The following recommendations may be taken in account:

- a)Emphasis is to be given to forming a coherent strategy for translating results into commercialisation.
- b)The consortium must focus on scientific output in terms of peer-reviewed journal papers.
- c) Regarding the reporting format, risk analysis and mitigation plans would be relevant to include. In addition, for each project It is strongly recommended that the project is continued and further budget reductions should be avoided.¹¹

3.posma spilgtākie panākumi

1) Dalība “Grand Cooperative Driving chalange” sacensībās ar kooperatīvi pašbraucošajiem auto, kas notika maijā Nīderlandē.



2) SemEval-2016 Task 8 starptautiskajā sacensībā, kas notika jūnijā, ASV par AMR izgūšanu no dabiskās valodas teksta 11 komandu konkurencē izcīnīta 1.vieta.

3) Ierīce hromofomu kartēšanai vairāku spektrālo līniju apgaismojumā

4) Uz programmas sasniegumu pamata izcīnīts Eiropas Kosmosa Aģentūras PECS projekts “DynLand”

Plānotās aktivitātes un rezultāti

	Plānots	Mērvienība	1. un 2. posms	Sasniegts trešajā posmā projektos					KOPĀ (Sasniegts)
				P1	P2	P3	P4	Kopā	
Pētniecība	12	Programmatūras prototipi	2	1	6	1		8	10 (2)
	15	Metodikas, apraksti	5	0	4	0	0	4	9 (6)
	21	Maketi, prototipi, tehnoloģijas	11	2	1	1		4	15 (6)
	6	Iesaiste starptautiskos projektos	3						3 (3)
Tehnoloģiju pārnese	15	Aprobētas tehnoloģijas un prototipi	7	2	0	3	0	5	12 (3)
	12	Patenti	3						3 (9)
Ieguldījums izglītībā	22	Aizstāvēti promocijas darbi	5	1	2	0	0	3	8 (14)
	52	Aizstāvēti maģistra darbi	16	3	16	1	4	24	40 (12)
	13	Uzlaboti studiju kursi	2	1	1	1		3	5 (8)
Rezultātu izplatīšana un ilgtermiņa tehnoloģiskā prognozēšana	80	Zinātniskas publikācijas	44	3	28	3+ 3 iesn.	11+1 iesn.	45	89
	54	Prezentācijas konferencēs un semināros	28	2	10	7	7	26	54
	4	Dalība izstādēs	2	2		1	1	4	6
	25	Organizēti publiski semināri	13	1.25	2.25	1.25	1.25	6	19 (6)
	2	Organizētas starptautiskas konferences	1		1			1	2
	40	Populārzinātniski raksti, pasākumi, informācija masu mēdijos	24	18	1	2	4	25	49
	4	Tehnoloģiskās prognozes	0						0 (4)



pētniecību vienojošais:

- Orientācija uz **sabiedrībai aktuālām jomām** – drošība, veselība, transports, zināšanu pārvaldīšana u.c.
- Orientācija uz **ikdienas lietotājiem** (ne-profesionāļiem) ērtiem risinājumiem (digitālās plašas mazināšana) - bezvadu sensoru tīklu platformas, vaicājumu valoda u.c.
- Orientācija uz **aprobāciju** reālos apstākļos BUKS, LETA, GCDC, Lāzerplastikas klīnika, u.c.

Paldies par uzmanību!



Jautājumi?

Valsts pētījumu programma
“Kiberfizikālās sistēmas, ontoloģijas
un biofotonika drošai & viedai pilsētai
un sabiedrībai” (SOPHIS)