Savvaļas dzīvnieku monitorings ar bezvadu sensoru tīkliem



Reinholds Zviedris, Atis Elsts, Artis Mednis, Gatis Šūpols un Leo Seļāvo
{vards.uzvards}@edi.lv

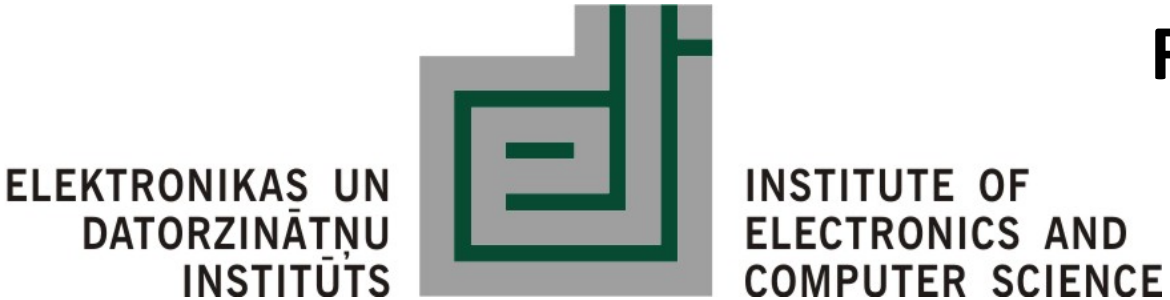
Uzdevums

Informācijas ievākšana
par dzīvnieku paradumiem
dabiskā vidē



LynxNet


Eirāzijas lūsis
Lynx lynx



Reinholds Zviedris
Atis Elsts
Artis Mednis
Gatis Šūpols
Leo Seļāvo







Eiropas Sociālā fonda projekts „Viedo sensoru un tīklotu iegulto sistēmu pētījumu un attīstības centrs (VieSenTIS)”
Projekta Nr. 2009/0219/1DP/1.1.1.2.0/09/APIA/VIAA/020.



Aivars Ornicāns

Esošais risinājums



TELLUS GPS SYSTEM
closer to wildlife

http://www.followit.se/wildlife/

Esošās
problēmas

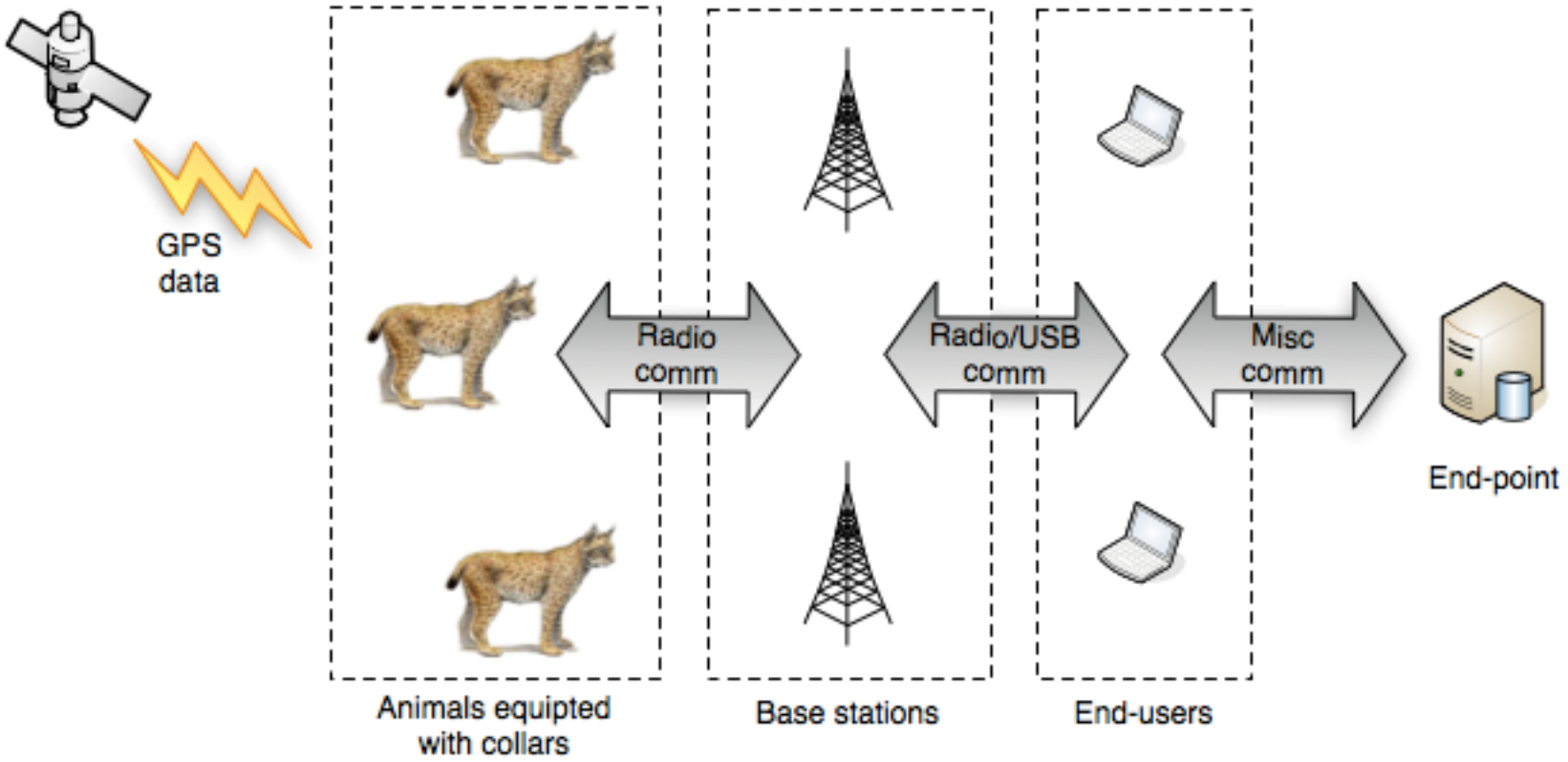
- Dārgs un nemodificējams risinājums
- Uzkāršanās iespēja
- Datu aizture

Līdzīgie projekti

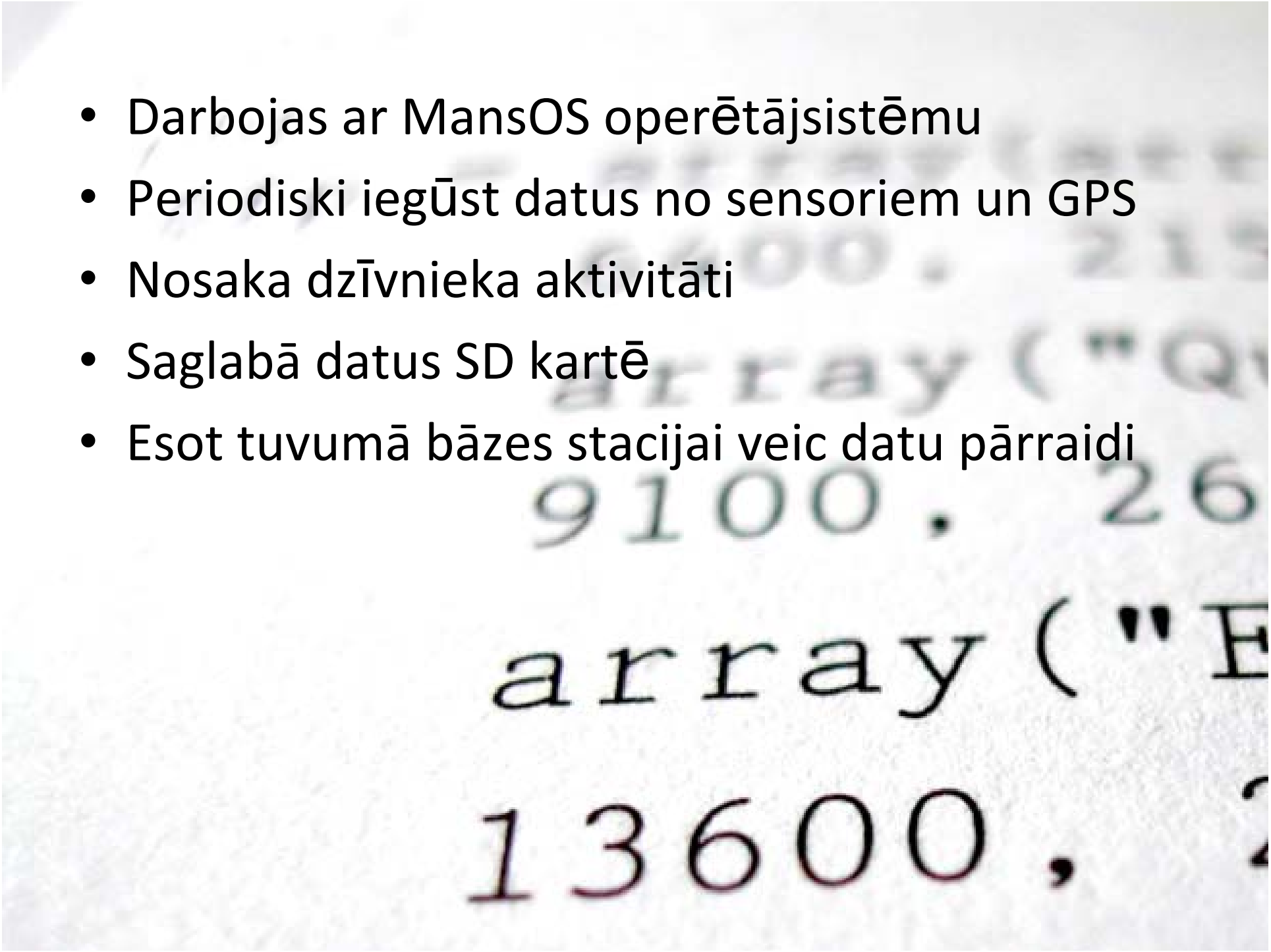

ZebraNet

Mūsu risinājuma
1. prototips

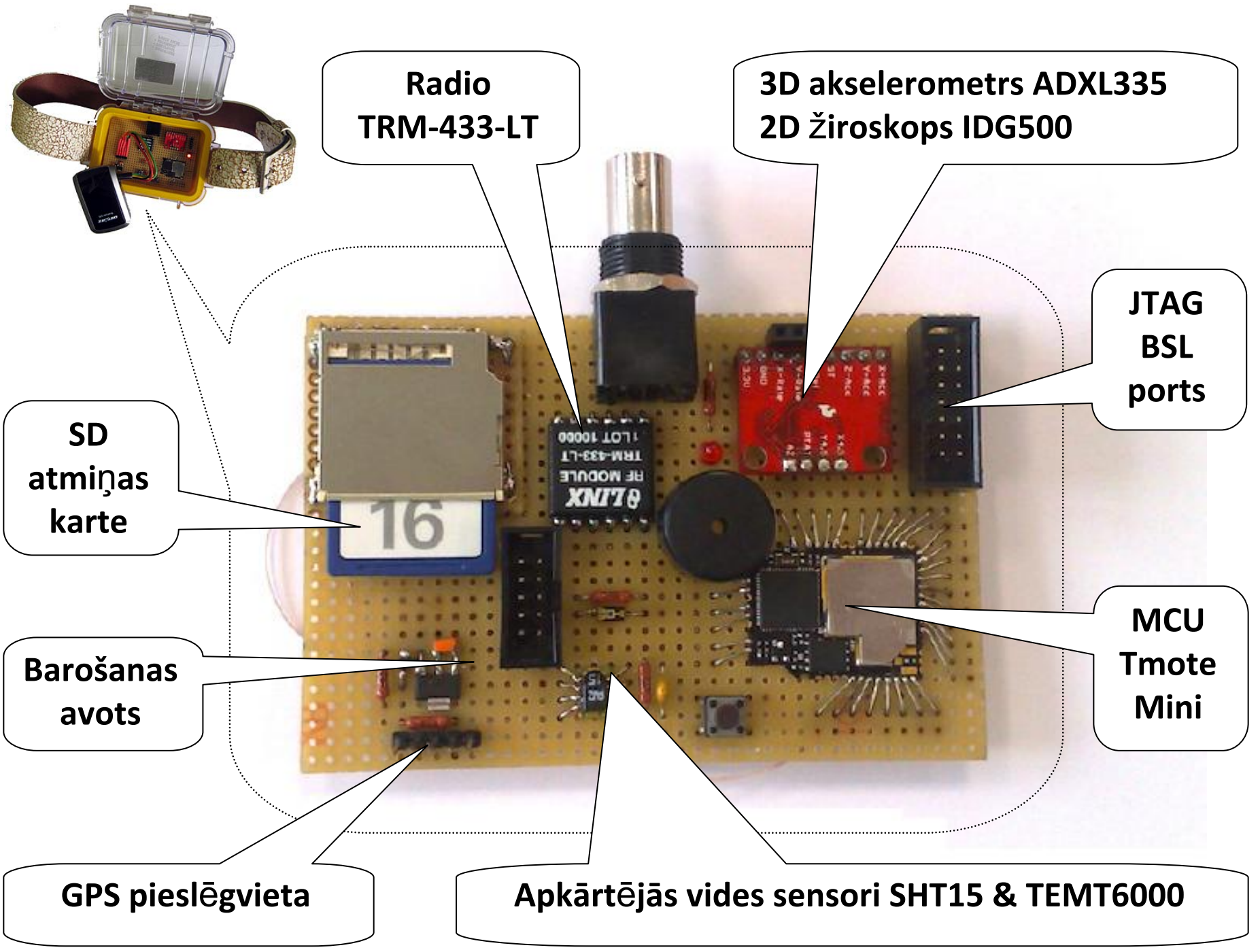
Sistēmas arhitektūra



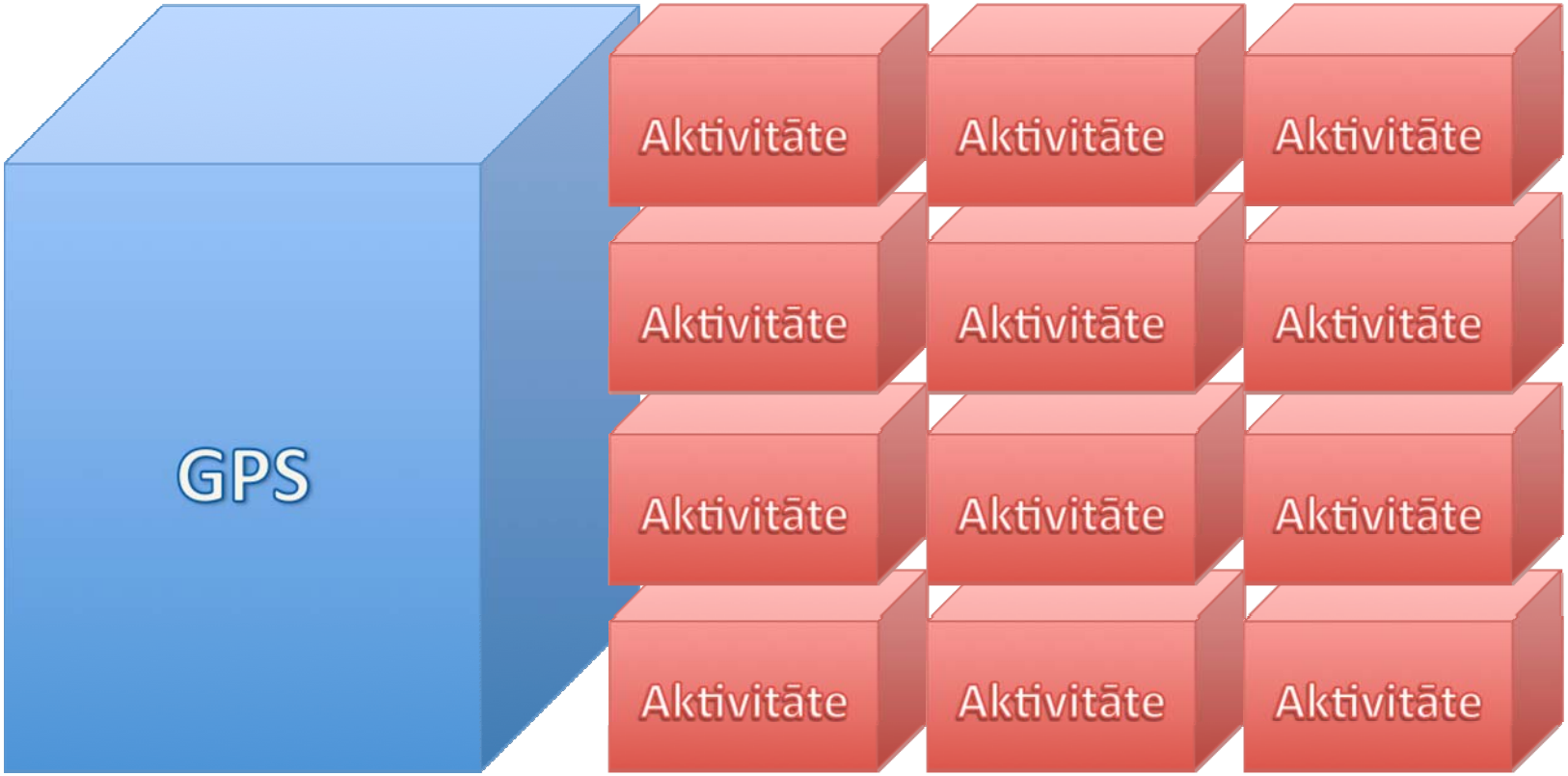
- Darbojas ar MansOS operētājsistēmu
- Periodiski iegūst datus no sensoriem un GPS
- Nosaka dzīvnieka aktivitāti
- Saglabā datus SD kartē
- Esot tuvumā bāzes stacijai veic datu pārraidi



Iekārta


Radio
TRM-433-LT
3D akselerometrs ADXL335
2D žiroskops IDG500
JTAG
BSL
ports
SD
atmiņas
karte
Barošanas
avots
MCU
Tmote
Mini
GPS pieslēgvieta
Apkārtējās vides sensori SHT15 & TEMT6000

1h = 13 datu paciņas



GPS dati

Lauks	Izmērs (baitos)
Laika zīmogs	4
Iekārtas ID	1
Ģeogrāfiskais platums	4
Ģeogrāfiskais garums	4
GPS informācija	1
Temperatūra	2
Mitrums	2
Gaisma	2
Kopējais izmērs	**20**

Aktivitātes dati

Lauks	Izmērs (baitos)
Laika zīmogs	4
Iekārtas ID	1
Akselerometra X ass	2
Akselerometra Y ass	2
Akselerometra Z ass	2
Žiroskopa X ass	2
Žiroskopa Y ass	2
Kopējais izmērs	**15**

Enerģijas patēriņš

Režīms	Aktivitātes periods		mW ikdienas
	sek./stundā	mW	
Iekārta guļ	3527.123	0.033	0.78
GPS	60.0	218.79	87.52
Sensori	12.0	37.62	3.01
Radio RX	0.246	31.68	0.05
Radio TX	0.631	52.14	0.22
		Kopējais ikdienas patēriņš:	**91.57**

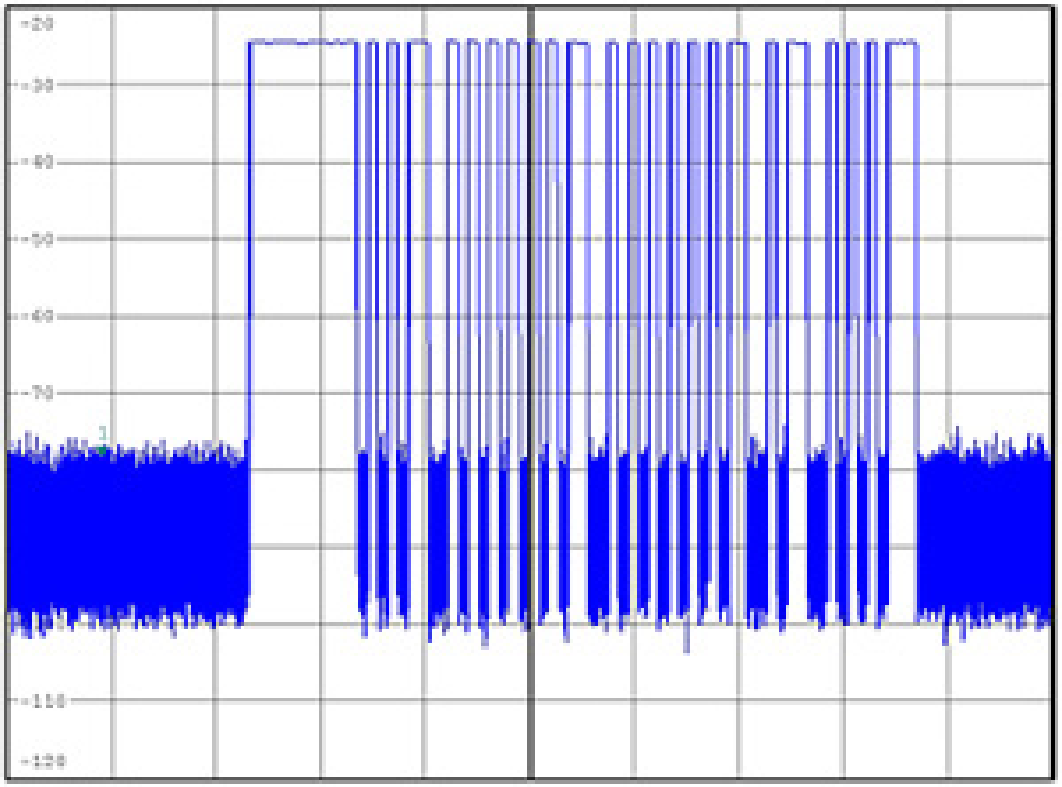
Izmantojot Enix Energies bateriju ar ietilpību 6800mAh 3.75V iekārta spēs darboties līdz pat 15 mēnešiem.

GPS patērē 96% no kopējā enerģijas patēriņa.

Datu pārraide

- Tiek izmantots LINX TRM-433 tālās darbības transīveris ar maksimālo datu pārraides ātrumu 10 kbps un OOK modulāciju
- TMote Mini iebūvētais CC2420 transīveris var tikt izmantos kā papildus risinājums

Fiziskās datu pārraides līmeņa attēls no spektra analizatora



Testi dabā

Rumbulas lidlauks



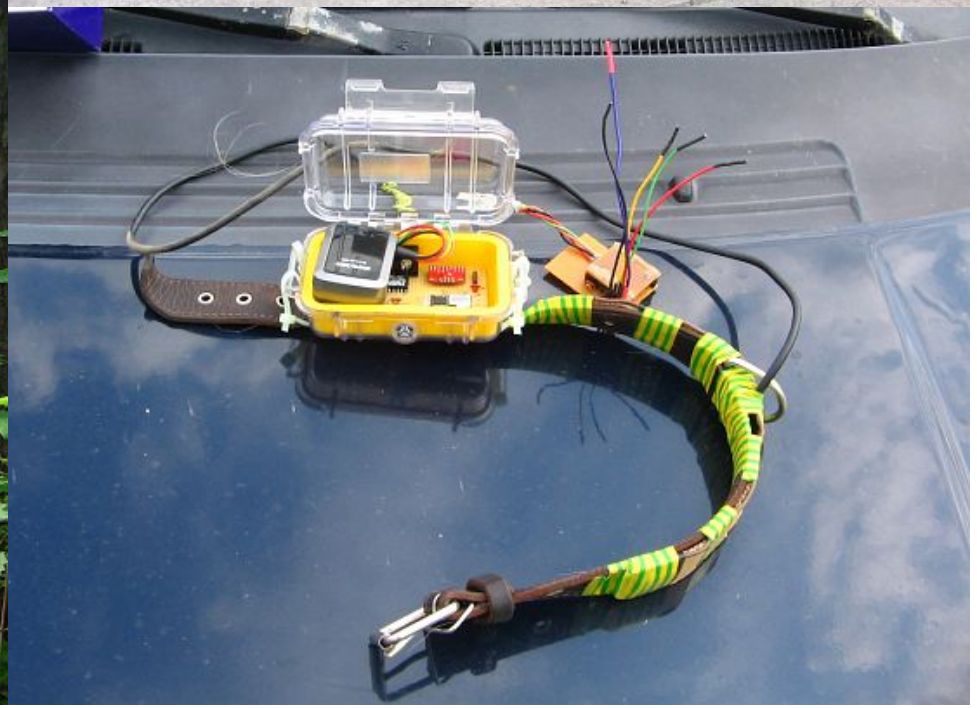
Šampētera mežs











Darba
rezultāti

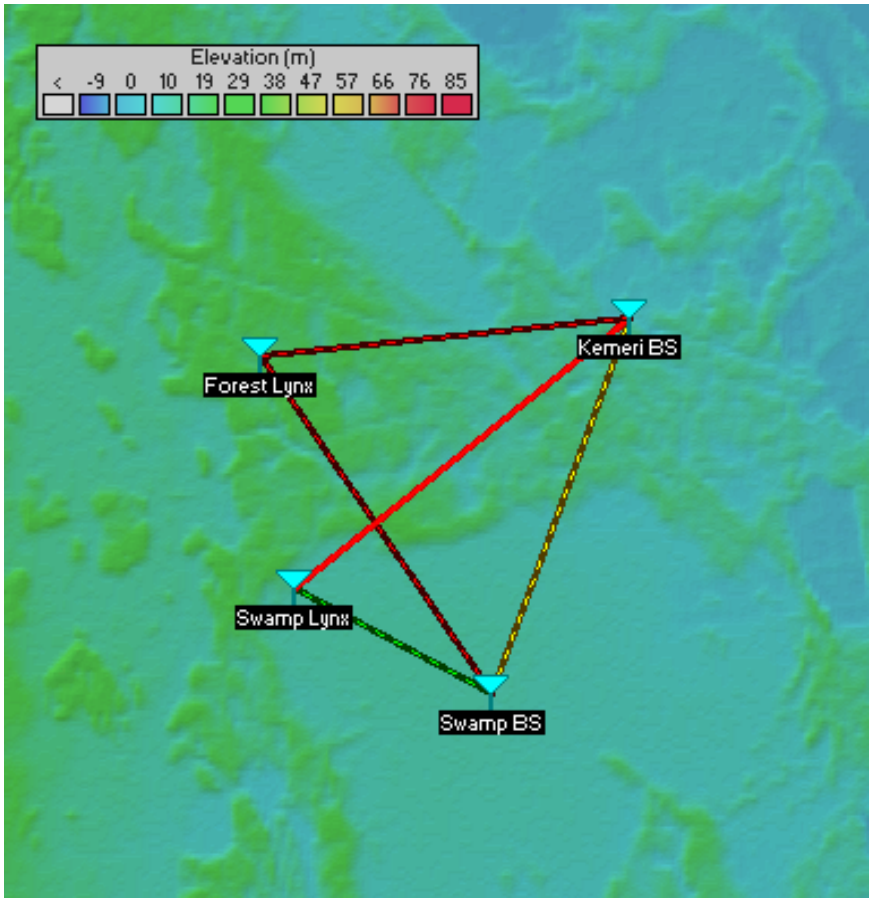


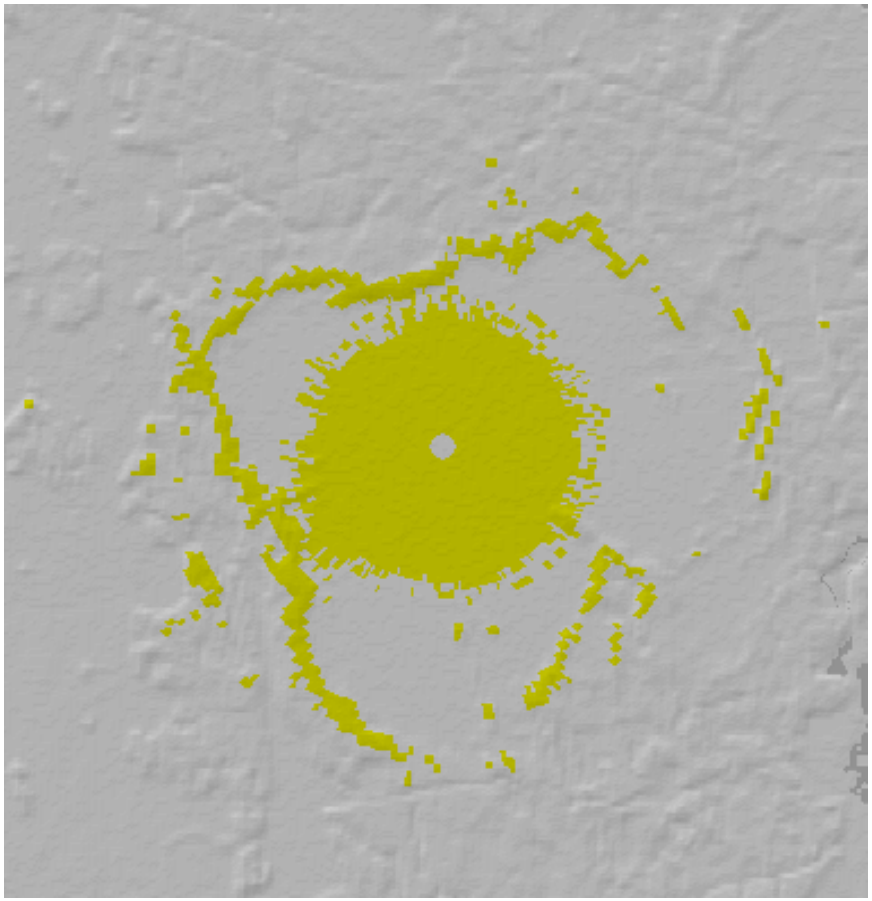
Publikācija LNCS un dalība RealWSN 2010 konferencē ar plakātu

Darba

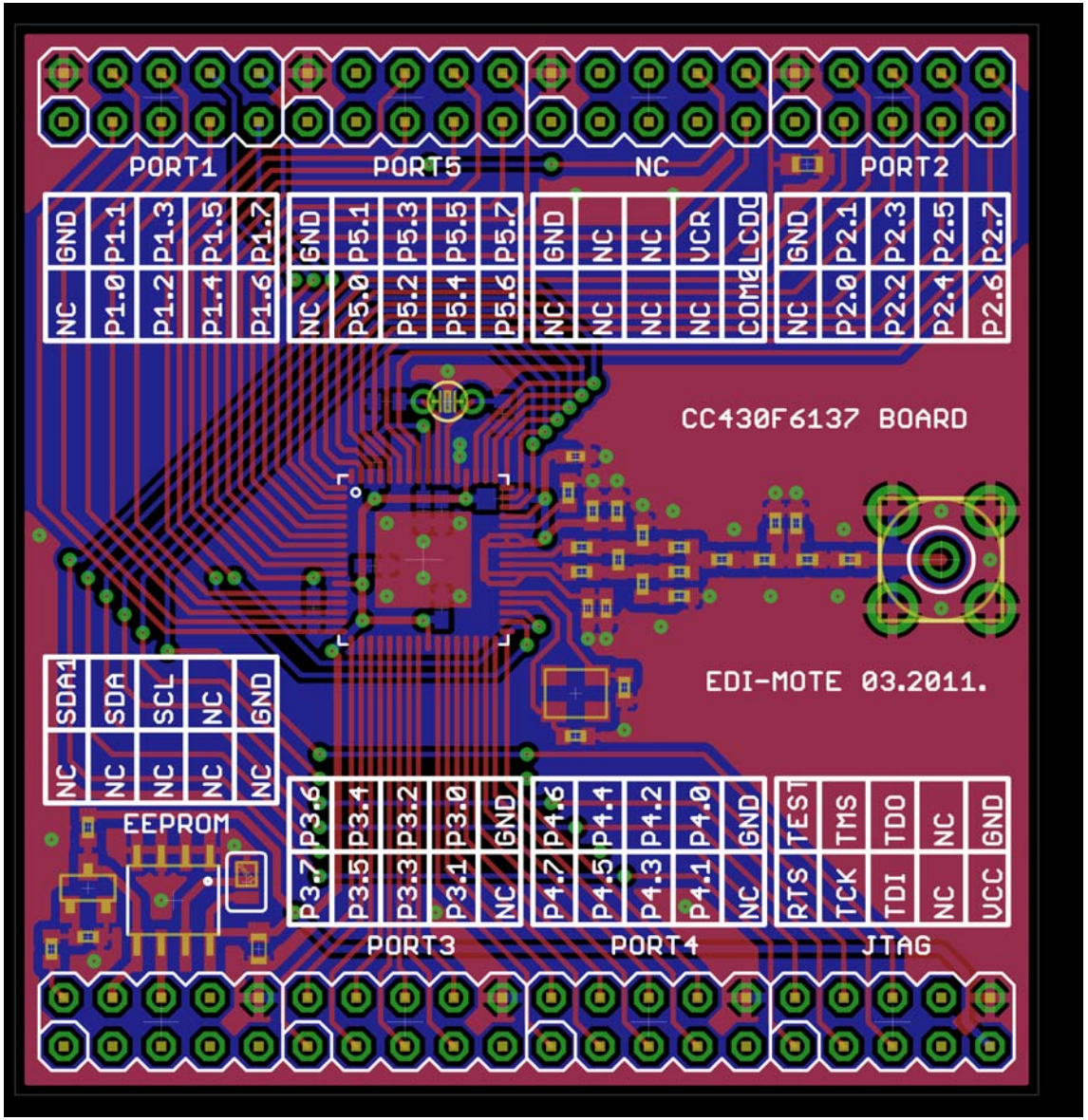
turpinājums

Potenciālās uzstādīšanas vietas izpēte





Nākošā prototipa izstrāde



- Mikrokontrolieris un 433MHz radio: TI CC43F6137
- 150MHz radio + “bāka”
- GPS: Fastrax iTrax 300
- EDI-mote modulis prototipēšanai


Aktivitāšu noteikšana

PALDIES!

Jautājumi?

Prezentācijā izmantoti attēli no: Google attēlu meklētāja, personīgā arhīva