

**VENTSPILS AUGSTSKOLAS STRUKTŪRVIENTĪBAS
VENTSPILS STARPTAUTISKĀ RADIOASTRONOMIJAS CENTRA (VSRC)
PUBLISKAIS PĀRSKATS PAR 2006. GADU**

1. Darbības ilgtermiņa un vidēja termiņa mērķi

VSRC darbības mērķis ir attīstīt zinātniski pētniecisko darbību radioastronomijas, radiointerferometrijas un lietišķo kosmisko pētījumu jomās.

VSRC darbojas kā:

- astronomisko pētījumu centrs, kas veic fundamentālus pētījumus radioastronomijā un ar to saistītos astrofizikas virzienos,
- kosmisko pētījumu centrs Latvijā, kas veic galvenokārt lietišķas ievirzes kosmiskos pētījumus,
- lietišķo kosmisko pētījumu akadēmiskās izglītības un inovāciju centrs, kas gatavo maģistra un doktora līmeņa speciālistus.

2. Galvenās funkcijas un uzdevumi

- Veikt fundamentālos pētījumus radioastronomijā un ar to saistītos astrofizikas virzienos
- Veikt pētījumus kosmisko informācijas tehnoloģiju jomā
- Gatavot maģistra un doktora līmeņa speciālistus savas zinātniskās darbības virzienos
- Piedalīties bakalauru, maģistru un doktoru studiju programmu realizēšanā fizikas, matemātikas, astronomijas un datorzinātņu nozarēs
- Studiju un pētījumu projektu realizācijas gaitā sadarboties ar citām Latvijas Republikas un ārzemju augstskolām un institūcijām
- uz līgumu pamata sniegt juridiskām un fiziskām personām pakalpojumus, konsultācijas, izstrādāt un ieviest jaunas tehnoloģijas.

3. Juridiskais statuss un struktūra

Ventspils Augstskolas (VeA) zinātniskais institūts „Ventspils Starptautiskais Radioastronomijas centrs” (VSRC) ir Ventspils Augstskolas zinātniskās un akadēmiskās darbības patstāvīga struktūrvienība.

VSRC pārvaldes institūcijas ir Zinātniskā padome un direktors.

Administrācija: direktors J.Žagars (tel. 2 9230818),

sekretāre-lietvede L.Aulmane (tel. 3628303)

Zinātniskā padome: priekšsēdētājs Z.Sīka (tel. 7558662)

Irbenes radioteleskopu saimnieciskā grupa: daļas vad. V.Auziņa (tel. 3682541)

Inženiertehniskā tematiskā grupa: galv.inženieris Dr. V.Bezrukovs (tel. 2 9147160)

Radioastronomijas tematiskā grupa: grupas vad. Dr. I.Šmelis (tel. 26412683)

Satelīttechnoloģiju tematiskā grupa: grupas vad. Dr. J.Žagars (tel. 2 9230818)

4. Ziņas par zinātniskās darbības rezultātiem pārskata gadā:

4.1. īstenotie pētījumu projekti un to rezultāti

4.1.1. Latvijas Zinātņu padomes sadarbības projekts Nr. 05.0024 „VSRC pētniecisko iekārtu un zinātniski – tehniskās infrastruktūras pilnveidošana ilglaicīgai radioastronomisko novērojumu datu un satelītinformācijas iegūšanai Latvijā un starptautiskās programmās”

Instalēta un sagatavota aparatūra testa novērojumu veikšanai sevišķi lielas bāzes interferometrijas novērojumu veikšanai 12 GHz frekvencē ar VSRC radioteleskopu RT-32. Veikti testa novērojumi kopā ar Toruņas (Polija) un Noto (Itālija) astronomiskajām observatorijām. Iegūti pirmie objekta W3(OH) novērojumu rezultāti autokorelācijas režīmā. Kopā ar Sevišķi zemas frekvences interferometrijas tīklu (Krievija u.c.) veikts darbs, lai sagatavotos novērojumiem ar RT-32 5 GHz frekvencē – kopā ar Nižnij Novgorodas (Krievija) speciālistiem izveidots uztvērējs attiecīgajam diapazonam. Turpināts darbs pie RT-32 apstarošanas sistēmas (feed horn) izveides attiecīgajam frekvenču diapazonam.

Veikts darbs ar RT-32 iegūto Saules radio attēlu apstrādē. Ar skaitliskām metodēm pierādīts, ka esošās Saules radio kartes 2.8 cm diapazonā, bez papildus novērojumu datiem nevar tikt atbrīvotas no 15– 20% kropļojumu, ko radījušas antenas virziena diagrammas sānu lapiņas. Šim nolūkam nepieciešami attiecīgā debess apgabala papildus novērojumi. Veikti sagatavošanās darbi Saules radiostarojuma polarizācijas novērojumiem 12 GHz frekvencē, izmantojot Irbenes RT-32 un strādāts pie šādu novērojumu apstrādes metodikas izveides.

4.1.2. IZM projekts “VLBI testnovērojumi, izmantojot VSRC RT-32”

Projekta realizācijas gaitā tika iegādāta skaitļošanas tehnika, kas nepieciešama, lai VeA VSRC radioteleskops RT-32 varētu darboties vienotā tīklā ar Eiropas Ļoti lielas bāzes interferometrijas tīklu (EVN), sagatavots teleskops darbam šajā tīklā un sadarbībā ar ārzemju kolēģiem veikts testa novērojumu seanss. Novērojumu seansa laikā tika pierādīta VSRC RT-32 spēja darboties EVN tīklā un iegūts kosmiskā objekta W3(OH) spektrs autokorelācijas režīmā.

VSRC RT-32 iekļaušanās starptautiskajā interferometrijas tīklā padara VSRC un arī VeA par nozīmīgu zinātnes centru, kurā notiek pasaules klases pētījumi. Vienlaikus šādu pētījumu izvērsšana VeA struktūrvienībā dod nozīmīgu ieguldījumu studentu apmācībā un iepazīstināšanā ar mūsdienīgu zinātnisko pētījumu metodiku un tajos lietoto aparatūru.

4.1.3. Dalība divos FP6 integrētajos projektos:

- „RadioNet” – *Advanced Radio Astronomy in Europe*
Veikti VLBI testa mērījumi, un rezultāti tiek apstrādāti.
- „EXPreS” – *A Production Astronomy e-VLBI Infrastructure*
Izveidots 1 GB/s interneta pieslēgums Irbene – Ventspils.

kā arī

- *NATO/CCMS Pilot Study on the „Use of Landscape Science for Environmental Assessment”*

- LR Aizsardzības Ministrijas Sadarbības līgums Nr.C-076/AM2006 par VSRC radioteleskopa RT-16 rekonstrukciju

4.2. zinātniskās publikācijas

1. D. Bezrukov, B. Ryabov “Solar active regions with and without coronal condensation”, Latvijas Universitāte 64. conferences programma, 2006. gada, 9. februārī, lpp.51

2. Molotov, A. Konovalenko, G. Tuccari, V. Agapov, A. Antipenko, Y. Gorshenkov, A. Volvach, X. Liu, L. Litvinenko, I. Falkovich, O. Fedorov, S. Zasukha, V. Abrosimov, A. Pushkarev, M. Nechaeva, Dementiev, N. Dugin, V. Titenko, I. Shmeld, V. Jazykov, S. Buttaccio, C. Nicotra, A. Tsyukh, V. Nesteruk, I. Puchinin. International radar space debris research. Proceedings of the Fourth European Conference on Space Debris, Darmstadt, Germany, 18-20 April, 2005 (ESA SR-587, August 2005), Editor: D. Danesy, ESA Publication Division, ESTEC, Postbus 229, 2200 AG Noordwijk, Netherlands, pp. 83-88

3. Molotov, A. Konovalenko, G. Tuccari, I. Falkovich, M. Nechaeva, A. Dementiev, R. Kiladze, V. Titenko, A. Agapov, V. Stepanyants, Z. Khutorovsky, S. Sukhanov, Yu. Burtsev, O. Fedorov, V. Abrosimov, A. Volvach, A. Deviatkin, A. Sochilina, I. Guseva, V. Abalakin, V. Vlasjuk, Liu Xiang, Yu. Gorshenkov, G. Kornienko, R. Zalles, M. Ibrahimov, P. Sukhov, I. Shmeld, V. Samodourov, S. Buttaccio, C. Nicotra, A. Pushkarev, A. Tsyukh, V. Nesteruk, A. Erofeeva, N. Marshalkina., Pulkovo Cooperation for radar and optical observations of space objects. Proceedings of sixth US/Russian Space Surveillance Workshop. Central Astronomical Observatory at Pulkovo. August 22-26, 2005, VVM. Co. Ltd., 2005, pp. 228-235.

N. G. Peterova, B.V. Agalakov, T.P. Borisevich, A.N. Korzhavin and B.I. Ryabov, The Three-Dimensional Structure of the Corona above the Active Region NOAA 9591 from Microwave Observations. Astronomy Reports, 2006, Vol.50, No.8, p.679-686.

4. Б.В. Агалаков, Т.П. Борисевич, Н.Г. Петерова, Б.И. Рябов, Н.А. Топчило, С.Н. Кузнецов, Б.Ю. Юшков, К. Кудела, Исследование солнечной короны над активными областями по микроволновым наблюдениям во время вспышек, зарегистрированных на ИСЗ «КОРОНАС -Ф», Геомагнетизм и аэрномия, 2006, том 46, номер 5, с.1 - 9.

5. Shmeld, Test observations on the Irbene RT-32. CBD board meeting, Vesterborka, Nīderlande

6. Shmeld, D. Bezrukov, A. Kus, E. Pazderski, Fringe test on the Ventspils RT-32. EVN Simpozījs Toruņa 2006. g. Septembris.

7. Juris Zagars (working group member) European Roadmap for Research Infrastructures, ESFRI Report 2006, Luxembourg, 2006

8. M. Ābele, L. Osipova, I. Shmeld, Determination of the orbital elements of the Near the Earth Asteroids based on the distance and velocity measurements based on radar measurements. Starptautiskās Astronomu Savienības (IAU) Simpozījs #326, Prāga, 2006.g. augusts.

9. Ryabov, B.I., Maksimov, V.P., Lesovoi, S.V., Shibasaki, K., Nindos, A., Pevtsov, A. Coronal Magnetography of Solar Active Region 8365 with the SSRT and NoRH Radio Heliographs

<http://solar.physics.montana.edu/cgi-bin/eprint/index.pl?entry=1611>

10. Shipkovs P., Levins N., Pugachov V., Bezrukov V., Lebedeva K., Dachkova-Golovkina E. Technical issues for development of wind generators construction. **11.** World renewable energy congress IX book of abstracts WE37, 19-25 August 2006 Florencia – Italy, - 6 pp.

12. Wiegmann, A. Zemitis EJ-HEAT: A Fast Explicit Jump Harmonic Averaging Solver for the Effective Heat Conductivity of Composite Materials. Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM 2006, ISSN 1434-9973 Bericht 94 (2006)

4.3. *dalība zinātniskajās konferencēs*

1. Latvijas Universitātes 64. konference 2006. gada 9. februāris, **D. Bezrukov, B. Ryabov**, *Solar active regions with and without coronal condensation*.

2. Starptautiskās Astronomu Savienības (IAU) Simpozījs #326, Prāga, 2006.g. augusts, M. Ābele, L. Osipova, **I. Shmeld**, *Determination of the orbital elements of the Near the Earth Asteroids based on the distance and velocity measurements based on radar measurements*.

3. EVN Simpozījs Toruņa 2006. g. septembris, **I. Shmeld, D. Bezrukov**, A. Kus, E. Pazderski, *Fringe test on the Ventspils RT-32*.

4. CBD board meeting, Vesterborka, Nīderlande, **I. Shmeld**, *Test observations on the Irbene RT-32*.

5. NATO/CCMS konference par satelītattēlu izmantošanu ekoloģiskās vides izpētē un kontrolē, 2006.g. 2. līdz 6.jūlijs Sanktpēterburga, VSRC direktors **J. Žagars** un VeA IT maģistrantūras studente Ance Laganovska, "University level education on GMES in Latvia" ("Satelīt tehnoloģiju universitātes līmeņa izglītība Latvijā").

6. Eiropas radio-interferometriskā tīkla EVN ikgadējā zin. konference, Florence, 18.-19. maijs, **J. Žagars**, „VSRC gatavība starptautiskajam interferometrijas seansam”

7. FP6 integrētā pētniecības projekta „EXPREs” konference, Amsterdamā, 31.okt.-1.nov., **J. Žagars**, „VSRC pētījumu programma EVN sastāvā, problēmas un risinājumi”

8. European Strategy Forum on Research Infrastructures, Brisele, 3.marts, **J. Žagars**

9. European Strategy Forum on Research Infrastructures, Brisele, 11.aprīlis, **J. Žagars**

10. WEGENER konference Vidusjūras baseina ģeofizikā, Nica, 4.-7.septembris, **J. Žagars**

11. FP7 sagatavošanas komiteja tematiskajā prioritātē „Space” („Kosmos”), Brisele, 24.novembris, **J. Žagars**

12. FP7 sagatavošanas komiteja tematiskajā prioritātē „Security” („Drošība”), Brisele, 24.novembris, **J. Žagars**

13. LZA rudens pilnsapulce, Rīga, 7.decembrī, **J. Žagars**

4.4. veiktie līgumdarbi

- ”Līgums par praktisko un zinātniski tehnisko sadarbību ģeodēzijā un kosmiskajā ģeodēzijā” (pasūtītājs Latvijas Valsts Zemes Dienests).
- Līgums par tirgus orientētā pētījuma projekta realizāciju Nr. **TOP 05-32** “**Rekomendāciju un tehnisko risinājumu izstrādāšana ūdens mērītāju aizsardzībai no ārējo magnētisko lauku iedarbības**”

4.5. darbinieku izstrādātie vai vadītie promocijas, maģistra un bakalaura darbi

Vadīti bakalaura darbi:

- Jaunzeme Inese – *Satelītattēlu uztveršana APT režīmā un datu apstrāde*
- Miķelsons Jānis – *Radioteleskopa RT-32 piedziņas vadības informācijas sistēmas modernizēšanas projekts*
- Rukšāns Jānis – *Digitālo attēlu uzlabošanas algoritmi un to pielietojumi*
- Saulītis Mārtiņš – *Eiropas radiointerferometrijas tīkla radioteleskopa vadības sistēmas programmatūras piemērošanas Irbenes RT-32*
- Sparāne Arta – *Projekta izstrāde VSRC datortīklam Irbenē*
- Liepa Jānis – *Irbenes VLBI reģistratora MARK 5A datu pārraide apstrādei*
- Dovgaļecs Vladislavs – *Mikrokontrolieru lietošana Irbenes RT-32 vadības un piedziņas sistēmās*
- Serova Jūlija – *Satelītu kustības modelēšana satelītattēlu uztveršanas nodrošināšanai*
- Leja Ilona – *Satelītattēlu apstrādes matemātiskie modeļi un to realizācija*
- Rukšāns Jānis – *Digitālo attēlu uzlabošanas algoritmi un to pielietojums*

Vadīti maģistra darbi:

- Bezrukovs Dmitrijs – *Saules radiostarojuma kartes iegūšana ar radioteleskopu RT-32 un tās apstrāde*
- Gulbis Jānis – *Digitālo attēlu atpazīšanas sistēmas*
- Laganovska Ance – *Tālizpētes metožu pielietojumi meža ugunsgrēku noteikšanai*
- Skorobogača Olga – *Satelītattēlu telpiskā un radiometriskā kalibrēšana*
- Vanaga Inga – *Laika dienesta informācijas sistēmas izveide radioteleskopam RT-32*
- Zālīte Kārlis – *Ledus situācijas analīze, izmantojot satelītattēlus*

4.6. cita ar zinātnisko darbību saistīta informācija (piemēram, iegūtās licences, uzturētie patenti, starptautisko prēmiju laureāti)

2006.g. no jauna reģistrēti 3 patenti:

- Bezrukovs V., Levins N. *Ģenerators velosipēdiem*. Patents LV P-06-148, no 28.12.2006. 6 lpp.
- Bezrukovs V., Levins N. *Daudzfāžu soļu elektromotors*. Patents LV P-06-147, no 28.12.2006. 6 lpp.

Spēkā uzturēti 3 patenti:

- Bezrukovs V., Levins N., Manonovs M., Pugačevs V. *Aksiālais induktorģenerators*. Patents LV 13174 no 20.07.2004. - 6 lpp.
- Bezrukovs V., Šipkovs P. *Paņēmiens informācijas par vēja enerģijas plūsmu sadalījumu virs zemes virsmas apkopošanai*. Patents P 04-106 no 03.09.2004. – 5 lpp.

4.7. cita institūtam būtiska informācija

2006. gada 22.-23. maijā VSRC direktors asoc.prof. J.Žagars Lečes universitātē (Universita degli Studi di Lecce) Itālijā tikās ar VeA SOCRATES/ERASMUS sadarbības partneriem dabas zinātņu maģistra studiju programmas satelītinformācijas datu apstrādes sistēmās realizācijai.

18. un 19.maijā Florencē (Itālijā) notika Eiropas VLBI konsorcijs (EVN) direktoru padomes sanāksme, kurā VSRC pārstāvēja centra direktors asoc.prof. J.Žagars. Tika apspriesti ziņojumi par visu konsorcijs iesaistīto radioobservatoriju veikumu un tuvākajiem uzdevumiem, tehnisko sistēmu stāvokli un attīstības plāniem, kā arī stratēģiskajiem uzdevumiem tuvākajiem 5-10 gadiem. Pēc ziņojuma par VSRC uzklaušanās tika nolemts kopīgiem spēkiem realizēt VLBI testnovērojumu seansus Irbenē un Eipatorijā (Ukrainā) 2006. gada jūlija beigās vai augusta sākumā. Irbenē uz šī seansa laiku ieradās EVN tehniskā atbalsta grupa.

VSRC ar firmas "Rohde & Schwarz" speciālistu palīdzību ir konfigurēta pētniecībai un VeA IT maģistra studentu apmācībai paredzēta profesionāla satelītattēlu uztveršanas iekārta. 21.-23.augustā firmas speciālisti apmācīja VSRC darbiniekus un arī pirmos VeA studentus darbam ar šo moderno iekārtu, kas aprīkota ar 2m diametra grozāmu parabolisku antenu RT-2. Aparatūra iegādāta par ES struktūrfondu līdzekļiem. (18.08.2006)

VSRC satelītattēlu uztveršanas kompleksam RT-2 veikta modernizācija, uzstādot jaunu, no Vācijas pienākušu, signālu uztveršanas iekārtu. Tagad ar uzlaboto aparatūras kompleksu ir iespējams uztvert ne tikai ASV satelītu NOAA raidītos satelītattēlus, bet arī attēlus un datus no Ķīnas satelītiem FENGYUN, kā arī modernajiem METOP sērijas satelītiem, kuru ievadīšana orbītā uzsākta 2006. g. oktobrī. (30.09.2006)

31.oktobrī un 1.novembrī Amsterdamā notika ES Integrētā projekta "EXPreS", kurā līdzdarbojas arī VSRC, formālas uzsākšanas darba sanāksme, kuras laikā tika izveidota projekta padome, tehniskās un finanšu vadības struktūras, kā arī parafēti 2006./07.g. veicamie darbi. Par projekta padomes, kurā VSRC pārstāv centra direktors J.Žagars, priekšsēdētāju tika ievēlēts somu radioastronoms prof. Ari Mujunens. Savukārt projekta tehniskajā padomē VSRC pārstāvēs centra vadošais pētnieks doc. I.Šmelds.

24. un 25. novembrī VSRC direktors J.Žagars Briselē piedalījās divu 7. ietvara programmas (FP7) sagatavošanas komiteju darbā tematiskajās prioritātēs "Space" ("Kosmoss") un "Security" ("Drošība"). Tika izskatīti plānoto darba programmu projekti (2007.-2013.g. periodam) un saskaņoti ES dalībvalstu un asociēto valstu viedokļi par šīm programmām.

26.jūnijā VSRC (Irbenē) pazīstamais angļu televīzijas reportieris Michael Palin ar uzņemšanas grupu filmēja reportāžu BBC raidījumam "Jaunā Eiropa", kurā informācijai par VSRC ierādīta nozīmīga vieta.

Noslēdzies VSRC interneta izbūves pirmais posms - zemē ieguldīts optiskais kabelis aptuveni 10 km garumā no Irbenes līdz Kolkas ceļa Ovišu pagriezienam. Izbūvētas arī pazemes komunikācijas optiskā kabeļa izvietošanai VSRC teritorijā Irbenē. Darbi tika veikti par ES struktūrfondu līdzekļiem. Nobeigta arī interneta izbūves otrās kārtas (Oviši - Ventspils) projektēšana un veikti pēdējie saskaņošanas darbi pirms otrās kārtas būvdarbu uzsākšanas. Šī posma izbūve tika veikta par LR Aizsardzības ministrijas līdzekļiem. (16.09.2006)

5. Pārskats par saņemto finansējumu un tā izlietojumu

Skat. pielikumu.

6. Pārskata gadā notikušās būtiskākās pārmaiņas institūta struktūrā

Nav notikušas.

VSRC direktors _____
/J. Žagars/