

RĪGAS TEHNISKĀ UNIVERSITĀTE

**45. RTU STUDENTU ZINĀTNISKĀS
UN TEHNISKĀS
KONFERENCES MATERIĀLI**

2004. gada aprīlī

I

RĪGA - 2004

RĪGAS TEHNISKĀ UNIVERSITĀTE
Fr. CANDERA STUDENTU ZINĀTNISKĀ UN TEHNISKĀ BIEDRĪBA

**45. RTU STUDENTU ZINĀTNISKĀS
UN TEHNISKĀS
KONFERENCES MATERIĀLI**

2004. gada aprīli

I

**ELEKTROZINĪBAS
DATORZINĪBAS
MAŠĪNZINĪBAS
ARHITEKTŪRA
BŪVNICĪBA**

**RTU Izdevniecība
RĪGA – 2004**

UDK 378.62 + 001.891 (063)

Krājumā apkopoti 45. RTU studentu zinātniskās un tehniskās konferences materiāli. Darbu autori ir bakalaura, profesionālo un maģistra studiju programmu studenti. Darbu tematika ir daudzveidīga un aptver gan teorētiskus, gan Latvijas tautsaimniecībai aktuālu praktisku problēmu pētījumus inženierzinātņu, datorzinātņu un dabaszinātņu jomā.

Visi krājumā apkopotie raksti ir recenzēti.

Par izdevumu atbild D.Šitca
Iespiests saskaņā ar RTU SZTB CP
2004. gada 2. februāra lēmumu.

© Rīgas Tehniskā universitāte, 2004.g.

ISBN 9984-32-273-4

GEO++ PROGRAMMATŪRAS MODUĻI

Centrāleiropas un Austrumeiropas valstīm ir izstrādāts EUPOS (Eiropas pozīciju noteikšanas sistēma) projekts, kurā piedalās Bulgārija (atbalsta staciju skaits – 33), Horvātija (15), Čehija (35), Igaunija (17), Ungārija (39), Latvija (28), Lietuva (22), Maķedonija (8), Polija (71), Rumānija (59), Krievija (500), Serbija (26), Slovākija (22), Slovēnija (15), (Georgi Milev, Andres Rudja, Peter Hankemeier, Gerd Rosenthal, Gerhard Wubbena, Istvan Fejes, Janis Balodis, Janusz Sledzinski, Ural Samratov, Katarina Leitmannova, Oleg Odalovic. EUPOS European Position Determination System, 2nd Common Baltic Symposium, Riga, Latvia, June 12-13, 2003). Sākotnēji plānoto atbalsta staciju skaits Latvijā, kas bija 28, ir samazināts līdz 14, izveidojot jaunu Baltpos Globālās navigācijas satelītu sistēmas atbalsta staciju izvietojumu (pēc J. Kaminska personīgās informācijas). Latvijā atbalsta stacijas plānotas izvietot: Ainažos, Valmierā, Siguldā, Rīgā, Talsos, Irbenē, Kuldīgā, Liepājā, Saldū, Bauskā, Jēkabpilī, Rēzeknē, Gulbenē, Daugavpilī. Staciju izvietojums izvēlēts tā, lai veidotos pārklājums gar robežām – Latvijai ar Igauniju un Latvijai ar Lietuvu.

EUPOS projektā kā paraugs ir ņemts Vācijas Nacionālais mērniecības Satelītu pozicionēšanas Dienests (SAPOS).

SAPOS izmanto vismodernāko tehnoloģiju, lai visiem nodrošinātu esošos telpiskos datus. SAPOS veido pastāvīgi darbojošos daudzfunkcionālo diferenciālās globālās pozicionēšanas sistēmas (DGPS) dienestu. Globālās pozicionēšanas sistēmas (GPS) atbalsta staciju tīkls ir visas sistēmas pamatā.

SAPOS ietver četrus veidu pakalpojumus ar dažādām iezīmēm un precizitātēm:

SAPOS EPS – reālā laika pozicionēšana (precizitāte no 1 līdz 3 m).

SAPOS HEPS – augstas precizitātes reālā laika pozicionēšana (precizitāte no 1 līdz 5 cm).

SAPOS GPPS – ģeodēziskās precizitātes pozicionēšana (precizitāte – 1 cm).

SAPOS GHPS – ģeodēziskās augstas precizitātes pozicionēšana (precizitāte – mm).

SAPOS ir nodrošināts ar Vācijas firmas programmatūru Geo++. Saskaņā ar izstrādātajiem standartiem, kas pieņemti EUPOS projektā, šī programmatūra ir visatbilstošākā.

Ir vairāki Geo++ programmatūras moduļi, visam kopā 21.

Geo++ GNSMART – globālās navigācijas satelītu sistēmas (GNSS - pašlaik GPS vai GLONAS) sāvokļa monitoringa un attēlošanas tehnika. GNSMART ir viena no esošajām sistēmām pasaulē, kura piedāvā iespējamu pilnīgu pārklājumu homogēnai, absolūtai pozicionēšanai, sasniedzot 1 cm precizitāti.

Geo++ GNREF – DGPS – atbalsta programmatūra. Geo++ GNREF 2.0 ir reāla laika programmatūra, kura vada visas DGPS/DGNSS atbalsta staciju funkcijas, ieskaitot perifērijas iekārtas (GPS uztvērēja un saistošo sakaru aprīkojumu) kontroli.

Geo++GNNET. Multistaciju risinājums PDGPS atbalsta stacijām. GNNET aptver PDGPS atbalsta staciju savstarpējais pārklājums. Ar GPS multi staciju risinājuma reālā laikā aprēķiniem, precizitāte, ticamība un DGPS pakalpojuma pieejamība tiek ievērojami uzlabota.

Geo++GNROM. No attālu vadāma programmatūra GPS kontrolstacijām. GNROM ļauj darboties abām - vietējām un attāļajām GPS atbalsta un monitoringa stacijām no vienas lokālās kontrolstacijas. GNROM kalpo visiem centrālajiem konfigurācijas, kontroles un monitoringa procesiem – visiem DGPS pakalpojuma piegādātājiem, visām atbalsta stacijām.

Geo++GNRIM. GNRIM – atbalsta staciju integritātes monitoringa programmatūra. GNRIM darbojas DGPS monitoringa stacijās un nodrošina automātisku korekcijas signāla kvalitātes monitoringu jebkādam skaitam vietējām vai attālām DGPS atbalsta stacijām.

Geo++GNCIM. GNCIM - sakaru integritātes monitorings. GNCIM darbojas GNREF atbalsta stacijās un seko koriģēto datu pārraidītiem signāliem.

Geo++GNCOM ir programmatūras pakete, kura ietver programmas moduļu grupu sakaru nodrošināšanai starp stacijām GNSMART atbalsta staciju tīklā.

Geo++GNALARM. GNALARM programmatūras pakete ietver programmas moduļu grupu traucsmes situācijas apstrādei GNSMART atbalsta stacijās vai GNSMART atbalsta staciju tīklos.

Geo++GNSTATS. GNSTATS ir statistikas modulis GNSMART sistēmā. Tas ļauj savākt, novērtēt un pasniegt statistisko informāciju, piemēram, par GNSMART staciju pieejamību.

Geo++GNTOOLS – līdzekļi RINEX datu apstrādei. Šī programmatūras pakete ietver programmas moduļu grupu datu apstrādei stacijās GNSMART atbalsta staciju tīklā.

Geo++GNREFBBS ir programmatūras pakete Bulletin Board Sistēmas (BBS) darbībai stacijās GNSMART atbalsta staciju tīklā, lai izplatītu RINEX un RTCM datus.

Geo++GNRTCMRX ir konvertēšanas programma, lai pārveidotu failus RINEX formātā no RTCM koriģētajiem datiem.

Geo++GNRT ir no uztvērēja neatkarīga programmas sistēma pozīcijas noteikšanai izmantojot diferenciālo GPS (DGPS) vai GLONASS reālajā laikā.

Geo++GNET-RTK ļauj vienlaicīgu vairāku atbalsta vai kustīgo staciju datu apstrādi reālajā laikā.

Geo++GN-ROVER. Ar GN-ROVER reālā laikā kinemātisko (RTK) sistēmu, Geo++ piedāvā risinājumu daudziem praktiskiem uzdevumiem un ir labāks par citām RTK sistēmām.

Geo++GNPOM – pastāvīga objekta novērošana

Geo++GNATTI. Ar GNATTI var iegūt augstas precizitātes pozicionēšanu kustīgiem objektiem reālajā laikā.

Geo++GN-RPS GN-RPS relatīva pozicionēšanas sistēma.

Geo++GEONAP-K ir ģeodēziska GPS programmatūras pakete, lai apstrādātu statiskos un kinemātiskos pielietojumus.

Geo++GNHPPS ir lietotājam draudzīga GPS pēcapstrādes programmatūras pakete, kas darbojas grafiskā vidē un ir veidota uz efektīviem multistaciju, multisēsiju Geo++GEONAP programmatūras algoritmiem.

Geo++GNPCV ir programmatūras pakete, kas nodrošina absolūtu antenas kalibrēšanu no GNSS novērojumiem uz lauka.

Materiālu un konstrukciju sekcija

H.Dombrovskis, J.Biršs. Injekciju metode pamatu horizontālās hidroizolācijas atjaunošanai	173
P.Kara, A.Popovs. Modālā analīze integrētā projektēšanā	174
G.Saliņš, J.Biršs. Alumoatkritumu izmantošana tērauda elementu un stieģrojuma aizsargpārklājumu izgatavošanai	175
E.Skuķis, A.Korjajins. Telpiska tērauda rāmja aprēķins, izmantojot programmas LIRA un ANSYS	176

Datorgrafikas un datorizētās projektēšanas sekcija

L.Bērziņa, J.Auzukalns. Programmas SEMA iespējas koka karkasa ēku projektēšanā ...	177
P.Kara, M.Dobelis. Ģeometriskā modelēšana ar <i>SolidWorks</i> un <i>SolidEdge</i>	178
A.Riekstiņš, M.Dobelis. Dinamisko arhitektūras formu animēšana	179

Ģeomātikas sekcija

L.Akaševa, J.Štrauhmanis. Specializētās topogrāfiskās kartes (STK) izveide	180
M.Caunīte, J.Balodis. Galileo	181
M.Caunīte, J.Balodis. Geo** programmatūras modeļi	182
M.Krastiņš, J.Kaminskis. Zemes iekšējās uzbūves izmaiņu ietekme uz tās orbītas parametriem	184
L.Osipova, M.Ābele. Mazo planētu orbītas noteikšanas precizitāte ar lāzera tālmēra mērījumiem	185
A.Ozoliņš, J.Štrauhmanis. Topogrāfiskās kartes M 1:10000 rediģēšanas īpatnības	186
E.Silabriede, J.Balodis. Tīkveida RTK darbības pamatprincipi	187
D.Šulce, J.Štrauhmanis. 3D modeļa virsmas veidošanas problēmas	188

Siltuma, gāzes un ūdens tehnoloģijas sekcija

D.Artjušins, E.Dzelzītis. Grīdas apkures sistēma	189
O.Čodors, T.Juhna. Pētījums par dzeramā ūdens attīrīšanu no dabiskām organiskām vielām ar bioloģisko metodi	190
A.Dergačovs, G.Panferovs. Biodegradējamās organiskās vielas ūdenī	191
A.Dorožko, A.Lešinskis. Trokšņu slāpēšanas metodes ventilācijas sistēmās un to salīdzinājums	192
I.Drobiš-Drobiševska, I.Škapare. Latvijas ģeotermālo resursu novērtējums	193
A.Liniņš, E.Dzelzītis. Dzesēšanas paneļu sistēmu pētījums	195
S.Lomova, V.Vrubļevskis. Racionālie risinājumi ēku apkures sistēmu renovācijai un jaunu sistēmu ierīkošana	196
R.Neilands, J.Sproģis. Dzeramā ūdens sagatavošanas nogulšņu apstrādes iespējas	197
T.Odiņeca, P.Graudiņš. Dažādu spiedienu sadales gāzesvadu sistēmu salīdzinājums apmierinošai lietotāja gāzapgādes nodrošināšanai	198
O.Pārpucis, T.Juhna. Fosfora ietekme uz bioplēves veidošanos dzeramā ūdens apgādes sistēmā	199
A.Pētersons, P.Šipkovs. Centralizētās siltumapgādes problēmas Latvijā	200
J.Vladimirovs, P.Šipkovs. Saules kolektoru izmantošana Latvijas apstākļos	201
R.Ziemeļnieks, T.Juhna. Legionellas karstā ūdens apgādes sistēmās	202

**45. RTU studentu zinātniskās un tehniskās
konferences materiāli I**
2004. gada aprīlī

Redaktore D. Pakalniņa

Parakstīta iespieš. 12.10. 2004. Reģ. apl. Nr. 2-0282
Formāts 60x80/16. Ofsets. Tipogr. pap. 13,25 iesp.l.,
9,62 uzsk. izd.l. Metiens 320 eks. Līgumcena.
Pasūt. Nr 91. Iespiesta Rīgas Tehniskās
universitātes tipogrāfijā, Kaļķu ielā 1, Rīgā, LV -
1658.