

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

GALILEO

Mūsdienu augsti attīstītās tehnoloģijas nodrošina iespēju iegūt precīzas telpiskās koordinātas, izmantojot Globālās navigācijas satelītu sistēmas (GNSS). Šobrīd pastāv divas šāda veida sistēmas – Globālās pozicionēšanas sistēma NAVSTAR - GPS, kura tika izveidota Amerikas Savienotajās Valstīs, un sākotnēji tika paredzēta militārām vajadzībām, bet pašlaik tās darbība (sistēmā ir 24 satelīti) nodrošina miljoniem civilo lietotāju visā pasaulē. Pakāpeniski nomainot resursus izstrādājušos satelītus, 2004. gada 20. martā ASV ievadījusi orbitā piecdesmito GPS satelītu GPS IIR-11. Pašreiz orbitās ir 18 Block IIA darbojošies satelīti un 9 Block IIR satelīti. Ņemot vērā uzkrāto pieredzi un pēdējos GPS traucēšanas mēģinājumus Irākas karā, ASV uzsāk strādāt pie principiāli pilnveidotas izstrādes - GPS III, kuras izveidei ir atvēlēti 12 miljardi dolāru. GPS III satelīti kalpos nākošos 30 gadus.

Otra eksistējošā sistēma ir GLONASS, kura izveidota bijušajā Padomju Savienībā un kurā pašlaik darbojas 8 satelīti. Šī sistēma pārsvarā tiek izmantota militārām vajadzībām. Arī Krievijas militāristi ir augsti novērtējuši GLONASS nozīmi un pārliecinājuši savu valdību un prezidentu par papildu līdzekļu nepieciešamību tā tālākai attīstīšanai un pilnveidošanai.

Pieprasījums pēc GNSS sistēmas pakalpojumiem arvien pieaug un ir plānota līdzīga sistēmas izveide Eiropā, kuru sauktu *Galileo*. Eiropas un ASV sarunas par sadarbību sākās 1997. gadā. Šīs sarunas ir bijušas ļoti dedzīgas un apstrīdētas no ASV puses, jo šādas analogas sistēmas izveide nepatīk ASV militāristiem, jo to varētu izmantot arī militāriem mērķiem gan draugi, gan nedraugi. Garu diskusiju rezultātā ir panākta vienošanās, ka civiliem lietotājiem būs kopīgs GPS un Galileo signāls BOC (1.1) ar vienādiem standartiem, kuru ģenerēs 24 GPS un 27 Galileo satelīti. Tā rezultātā ģeodēziskā lietošanā nodrošinās tos pašus 2 cm kā līdz šim, katra sistēma pārtraidīs savas laika sistēmas nobīdes, bet radio frekvences un GPS signāls būs savietojami.

Galileo darbības uzsākšana ir plānota 2008. gadā.

Pašreiz ir divi akcionāri un finansētāji: Eiropas Savienība un Eiropas kosmiskā aģentūra. Tiek risinātas sarunas par iespējamo sadarbību ar Ķīnu, Indiju, Izraēlu, Brazīliju, kā arī ar Krieviju. Tagadējais mērķis ir panākt Eiropas Savienības un ASV savstarpējā līguma parakstīšanu 2004. gada jūnijā Dublinā.

Satelītu navigācijas Eiropas gala lietotājiem novērtētie gada labumi (definēti kā izmaksu reducēšana un/vai peļņas palielinājums, izmantojot GNSS pielietojumus) ir novērtēti kā 15 miljardi eiro 2008. gadā, pieaugot līdz 53 miljardiem eiro 2017. gadā. Šie cipari ievērojami pārsniedz 2-3 miljardus eiro, kas ir konstruēšanas, celtniecības un pilnas Galileo satelītu kopas darbības uzsākšanas izmaksas, ieskaitot Eiropas Savienības novērtētās gada ekspluatācijas izmaksas no 140 līdz 250 miljoniem. Īstenojot Galileo sistēmas projektu, no ekonomiskā viedokļa, ir pamatots arī iemesls ticēt, ka Eiropas ekonomika kļūtu arī mazāk atkarīga no ASV Aizsardzības ministrijas pūriņā un kontrolē esošās GPS navigācijas sistēmas.

Galileo sistēma būs domāta ģeodēzistiem – pavadoņu skaits būs lielāks un būs iespējams veikt novērojumus, kur ir aizsegts horizonts, kā arī novērojumu periods būs īsāks; precīzākai augstuma noteikšanai. Runājot par navigāciju, mēs parasti to identificējam ar aviāciju un kuģniecību, ar šajās jomās būs intensīva pielietošana. Galileo galvenie lietotāji būs sauszemes transporta lietotāji navigācijas vajadzībām. Paredzams, ka sauszemes navigācijas vajadzībām Galileo sistēmas pielietojums būs ap 90% no visiem potenciālajiem sistēmas lietotājiem.

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.