

Rīgas Tehniskā universitāte

Sensoru tīklu tehnoloģiju lietojums ūdensapgādes un transporta sistēmās

Leonīda Ribicka un Nadeždas Kuņicinas redakcijā

Zinātniskā monogrāfija

Apstiprinājusi RTU Zinātnes padome 2017. gadā

Recenzenti:
Irina Jackiva
Aleksandrs Gavrilovs

RTU Izdevniecība
Rīga 2017

Ribickis, L., Kuņicina, N. u. c. Sensoru tīklu tehnoloģiju lietojums ūdensapgādes transporta sistēmās. Zinātniskā monogrāfija. Rīga, RTU Izdevniecība, 2017. 194 lpp.

Zinātniskajā monogrāfijā aplūkotas problēmas, kas saistītas ar pilsētvidē notiekošo procesu modelēšanu, lai nodrošinātu augsta līmeņa automatisku infrastruktūras vadību. Monogrāfijas zinātniskā novitāte ir modernas viedās sistēmas un sensoru tīklu tehnoloģijas izstrāde, izmantojot augstas veiktspējas skaitļošanas tehnoloģijas signālu apstrādē.

Zinātniskā monogrāfija sagatavota ar Valsts Pētījuma programmas atbalstu. Programmas nosaukums: "Nākamās paaudzes informācijas un komunikāciju tehnoloģiju (IKT) pētniecības valsts programma". Akronīms: NexIT. Programmas norises laiks no 2014. līdz 2017. gadam. Monogrāfija izdota saskaņā ar RTU Zinātnes Padomes 2017. gada 12. jūnija lēmumu, protokols Nr. 04000-3/7.

Recenzenti:

Profesore *Dr. sc. ing.* Irina Jackiva
Dr. sc. ing. Aleksandrs Gavrilovs

Galvenie redaktori:

Profesors, akadēmiķis *Dr. habil. sc. ing.* Leonīds Ribickis
Profesore *Dr. sc. ing.* Nadežda Kuņicina

Zinātniskie redaktori:

Dr. sc. ing. Lauris Cikovskis (5. nodaļa)
Boriss Jeļisejevs (1., 2.2., 3. nodaļa)
Profesors, *Dr. sc. ing.* Tālis Juhna (2.1., 2.3. nodaļa)

Atbildīgā par izdevumu Alina Galkina, Jeļena Čaiko
Redaktore Irēna Skārda, Ieva Zarāne
Datorsalikums Jekaterina Lukina
Vāka dizains Jekaterina Lukina

Monogrāfijas sagatavošanā iesaistītās institūcijas un struktūrvienības:

Rīgas Tehniskā universitāte

- Industriālās elektronikas un elektrotehnikas institūts (direktors – profesors, akadēmiķis Leonīds Ribickis)
- Lietišķo datorsistēmu institūts (direktors – profesors, akadēmiķis Jānis Grundspenķis)
- Ūdens inženierijas un tehnoloģijas katedra (vadītājs – profesors Boriss Gjunsburgs)
- Modelēšanas un imitācijas katedra (vadītājs – profesors, akadēmiķis Jurijs Merkurjevs)

Transporta un sakaru institūts

- Datorzinātņu un telekomunikāciju fakultāte (dekāns – profesors Aleksandrs Grakovskis)

© Rīgas Tehniskā universitāte, 2017

ISBN 978-9934-10-915-7

Satura rādītājs

Ievads.....	7
Kopsavilkums.....	9
Summary.....	12
1. Mūsdienīgo kiberfizikālo sistēmu lietošana tautsaimniecībā: pārskats un perspektīvas.....	15
1.1. Automatizētie transporta risinājumi.....	17
1.2. Kiberfizikālo sistēmu izmantošana medicīnā.....	43
1.3. Kiberfizikālās sistēmas ūdens apgādes tīklos.....	47
2. Kiberfizikālo sistēmu izpēte un tās aprobācija viedās ūdensapgādes sistēmās.....	50
2.1. Tehnoloģijas un metodes ātrai piesārņojuma detektēšanai dzeramā ūdensapgādes sistēmā.....	50
2.2. Kritiskas infrastruktūras inovatīvas automatizācijas metožu lietošana komunālajā saimniecībā.....	64
2.3. Bezvadu sensoru tīklu lietošanas metožu un tehnoloģijas pārbaudes ūdensapgādes tīklu kontrolei un vadībai.....	76
3. Daudzfunkcionālas transportlīdzekļu svara mērīšanas stacijas principi un algoritmi.....	80
3.1. Transportlīdzekļa svara mērīšana kustībā (<i>WIM</i>).....	80
3.2. Kustībā esoša transportlīdzekļa svēršanas sistēmas (<i>WIM</i>) struktūra.....	82
3.3. Kustībā esoša transportlīdzekļa asu svēršanas (<i>WIM</i>) un citu parametru mērīšanas algoritmi.....	87
3.4. Optiskās šķiedras sensora izejas datu (6 + 2) kanālu reģistrēšanas sistēmas komponentes.....	101
4. Matemātiskās modelēšanas metožu un augstas veiktspējas aprēķinu tehnoloģiju izpēte un aprobācija pilsētsaimniecības sistēmās.....	120
4.1. Matemātiskās modelēšanas metožu pilsētsaimniecības sistēmās izmantošanas esošā prakse.....	120
4.2. Makroskopiskā modeļa konstruēšanas metodika <i>Visum</i> pakotnē.....	140
5. Augstas veiktspējas skaitļošanas lietojumi mūsdienās.....	147
5.1. Augstas veiktspējas skaitļošanas attīstība un izmantotās tehnoloģijas.....	147
5.2. Grafiskajā procesorā sakņotas augstas veiktspējas skaitļošanas tehnoloģijas.....	158
5.3. Grafiskā procesora lietojuma piemērs viedās transporta sistēmās.....	167
5.4. Secinājumi.....	175
Literatūra.....	176