

# INFOTEHNOLOOGIA TEADUSKONNA AUTOMAATIKAINSTITUUDI TEADUS- JA ARENDUSTEGEVUSE AASTAARUANNE 2010

## **1. Instituudi struktuur**

### **Automaatikainstituut, Department of Computer Control, Boris Gordon**

- Automaatjuhtimise ja süsteemianalüüsi õppetool, Chair of Automatic Control and Systems Analysis, Ennu Rüstern
- Reaalajasüsteemide õppetool, Chair of Real Time Systems, Leo Mõtus
- Siduteooria ja –disaini õppetool, Chair of Circuit Theory and Design, Vello Kukk
- Proaktiivtehnoloogiate teaduslaboratoorium, Laboratory for Proactive Technologies, Leo Mõtus

## **2. Instituudi T&A iseloomustus** (täidab str.üksus)

Automaatikainstituudi teadus- ja arendustegevus on viidud proaktiivtehnoloogiate teaduslaboratooriumi alla. Teaduslaboratoorium koondab instituudi teadureid, insenere ja doktorante, kes on seotud sihtfinantseeritava teadusteemaga, ETF grantide põhitäitjaid ja muude uurimisprojektide põhitäitjaid. Teadustööga tegelevad õppejõud teevad koostööd (nt ühised publikatsioonid) labori teadustöötajatega ning on seotud sihtfinantseeritava teadusteemaga (kuuluvad põhitäitjate nimekirja).

Aruandeaastal jätkus sihtfinantseeritav teadusteema „Proaktiivsus ja situatsiooniteadlikkus” / *Proactivity and situation-awareness* / (SF0140113As08, 01.01.2008-31.12.2013, teema juht: professor Leo Mõtus) täitmine, mille maht 2010. aastal oli 2 226 500 krooni ja 2011. aastal on 142 300,00 eurot (2 226 511 EEK).

Jätkus koostöö TTÜ mehaanikateaduskonnaga. Sihtfinantseeritav teadusteema SF0140113A on alateemaks teemale SF0140113 „Proaktiivsus tehissüsteemides“, mille teist alateemat SF0140213B täidavad mehhatroonikainstituut ( professor Mart Tamre) ja masinaehituse instituut (professor Tauno Otto).

2010. aastal algas koostöö TTÜ keemiainstituudiga, proaktiivtehnoloogiate teaduslaboratooriumi vanemteadur Merik Meriste täidab rahvusvahelise projekti „ATHENA“ töögrupi juhi ülesandeid.

Instituut oli aruandlusaastal ja on ka käesoleval aastal partneriks Innovaatiliste Masinaehituslike Tootmissüsteemide Tehnoloogia Arenduskeskusele (IMECC). Partnerlus algas 2009. aastal.

## 2.1 Teaduslaboratooriumi ja õppetoolide T&A kirjeldus ja tähtsamad tulemused

*(sh õppetoolide või muude alamstruktuuriüksuste kuni 5 olulisemat publikatsiooni, tähtsamad T&A finantseerimise allikad ning soovi korral T&A-ga seotud tunnustused, ülevaade teaduskorralduslikust tegevusest ülevaade teadlasmobiilsusest ning hinnang teadustulemustele)*

### 2.1.1 Proaktiivtehnoloogiate teaduslaboratoorium (koodnimetus – ISL, juhataja: prof. Leo Mõtus)

#### Olulisemad publikatsioonid

Arnaiz, A.; Jung, B.; Adgar, A.; Naks, T.; Tohver, A.; Tommingas, T.; Levrat, E. (2010). Information and Communication Technologies Within E-maintenance . K. Holmberg, A. Adgar, A. Arnaiz, E. Jantunen, J. Mascolo and S. Mekid (Toim.). E-MAINTENANCE (39 - 60). Springer-Verlag London Ltd

Ramage, J.; Sanz-Aranguéz, P.; Campbell, J.; Cimen, T.; Crovella, L.; Dinc, M.; Kramer, I.; Martin, S.; Motus, L.; Preden, J.; Ravat, C.; Robinson, M. (2010). Design Considerations and Technologies for Air Defence Systems. NATO RTO Publications, SCI-181, 1 - 260

Astrov, I. ; Pedai, A. (2010). Enhanced situational awareness for AUV's stochastic model by multirate neural control. In: SysCon 2010 Proceedings: 2010 IEEE International Systems Conference (SysCon 2010, San Diego, California, USA, April 5-8, 2010). IEEE, 2010, 66 - 70.

Kangilaski, T. (2010). Enterprise Architecture Management in Virtual Organization. In: ICIT 2010 - USB Proceedings: IEEE-ICIT 2010 International Conference on Industrial Technology, Viña del Mar, Chile, 14 - 17 March, 2010. Viña del Mar, Chile: IEEE, 2010, 1006 - 1011.

Lints, T. (2010). How to Facilitate Variability. In: Artificial Life XII, Proceedings of the Twelfth International Conference on the Synthesis and Simulation of Living Systems: Artificial Life XII: 12th International Conference on the Synthesis and Simulation of Living Systems, Odense, Denmark, August 19-23, 2010. The MIT Press, 2010, 569 - 576.

#### T&A finantseerimise allikad

**„Proaktiivsus ja situatsiooniteadlikkus”** / *Proactivity and situation-awareness* / (SF0140113As08, 01.01.2008-31.12.2013, teema juht: professor Leo Mõtus)

**Iseorganiseeruv intelligentne vahevara platvorm tootmis- ja logistikaettevõtete jaoks**/*Self-organizing middleware platform for ad-hoc networks in the domain of manufacturing and logistics*/ (ARTEMIS, projekt SIMPLE /GART5, 01.05.2010 - 30.04.2013, vastutav täitja: prof. Leo Mõtus)

**Ajatundlike protsesside ja ilmneva käitumise modelleerimine multifunktsionaalsetes ja virtuaalorganisatsioonides** / *Modelling of time-sensitive processes and emergent behaviour in multi-functional and virtual organisations* / (ETF grant G7693, 01.01.08 - 31.12.11, vastutav täitja: van.teadur Raul Savimaa)

**Multihop spontaanvõrkude uurimine**/ *Study of multihop ad hoc networks* / (siseriiklik leping Lep9047, 01.06.09 - 31.05.11, vastutav täitja: insener Raido Pahtma)

Labori vanemteadurid Igor Astrov, Taivo Kangilaski ja Andri Riid said sõidutoetust konverentsidel osalemiseks Tiigriülikoolilt (EITSA), teadur ja doktorant Taivo Lints sai sõiduteotust konverentsidel osalemiseks SA Archimedeselt (doktoriõppe ja rahvusvahelistumise programm DoRa8) ja Info- ja kommunikatsioonitehnoloogia doktorikoolilt (IKTDK).

#### Teaduskorralduslik tegevus

Prof. Leo Mõtus:

Eesti Teaduste Akadeemia - peasekretär

Integrated Computer - Aided Engineering (IOS Press) - *Member of the Editorial Advisory Board*

Eesti Teaduste Akadeemia Kirjastus, Proceedings of the Estonian Academy of Sciences, Estonian Journal of Engineering - toimetaja (*computer and systems science*)

Eesti Teaduste Akadeemia - liige

SA Eesti Teadusfondi nõukogu - vabaliige

The Institution of Engineering and Technology (IET) - liige

Kaitseministeeriumi Teadusnõukogu - aseesimees

Van.teadur Igor Astrov:

Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc. (IEEE) - vanem liige (*Senior member*)

The International Institute of Informatics and Systemics, USA (IIIS) - liige

IASTED International Conference on Automation, Control, and Information Technology - Control, Diagnostics, and Automation -*Member of the International Program Committee*

Van.teadur Andres Udal:

Infotehnoloogia ja Telekommunikatsiooni Kutsenõukogu - liige (Eesti Kõrgkoolide, Teadus- ja Arendusasutuste Ametiliitude Ühendus UNIVERSITAS esindaja)

2.1.2 Automaatjuhtimise ja süsteemianalüüsi õppetool (koodnimetus - ISS, juhataja: prof. Ennu Rüstern)

#### Olulisemad publikatsioonid

Vassiljeva, K.; Petlenkov, E.; Belikov, J. (2010). Neural network based minimal state-space representation of nonlinear MIMO systems for feedback control . The 11th International Conference Control, Automation, Robotics and Vision, ICARCV 2010 : 7 – 10 December 2010, Singapore. Singapore: IEEE, 2010, 2191 - 2196.

Vassiljeva, K.; Petlenkov, E.; Belikov, J. (2010). State-Space Control of Nonlinear Systems Identified by ANARX and Neural Network based SANARX Models. In: 2010 IEEE World Congress on Computational Intelligence, WCCI 2010 : July 18-23, Barcelona, Spain, Proceedings: IEEE, 2010, 3816 - 3823.

Doktorant Kristina Vassiljeva, kes töötab õppetoolis assistendina, sai sõidutoetust konverentsidel osalemiseks SA Archimedeselt (doktoriõppe ja rahvusvahelistumise programm DoRa8) ja Info- ja kommunikatsioonitehnoloogia doktorikoolilt (IKTDK).

Doktorant Juri Belikov, kes töötab õppetoolis insenerina, sai sõidutoetust SA Archimedeselt (doktoriõppe ja rahvusvahelistumise programm DoRa8).

### Teaduskorralduslik tegevus

Prof. Ennu Rüstern:

Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc. (IEEE) - liige

The Institution of Engineering and Technology (IET) - liige

Eesti Infotehnoloogia ja Telekommunikatsiooni Liit - TTÜ esindaja

EKKA - üleminekuhindamise ekspertgruppide (informaatika ja infotehnoloogia, matemaatika ja statistika) liige ja / või esimees

Tallinna Tehnikaülikooli valitsus - liige

Tallinna Tehnikaülikooli nõukogu - liige

Tallinna Tehnikaülikooli teaduskomisjon - liige

Tallinna Tehnikaülikooli akadeemiline komisjon - liige

Eesti Süsteemiinseneride Selts - liige

Boris Gordon:

European Society for Engineering Education (SEFI), Working Group on Ethics in Engineering Educations (EiEE) - liige

Dotsent Eduard Petlenkov:

Info- ja kommunikatsioonitehnoloogia doktorikool - projektijuht

2.1.3 Reaalajasüsteemide õppetool (koodnimetus - ISP, juhataja: prof. Leo Mõtus)

Õppetooli teadustegevus on väga tihedalt seotud proaktiivtehnoloogiate teaduslaboriga ja seoses sellega on raske õppetooli teadustegevust eraldi välja tuua.

2.1.4 Siduteooria ja – disaini õppetool (koodnimetus - ISC, juhataja: prof. Vello Kukk)

### Teaduskorralduslik tegevus

Prof. Vello Kukk:

Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc. (IEEE) - liige

IEEE Estonia Section, Education Society Chapter – *Chair* (esimees)

### Olulisemad publikatsioonid

Jaanus, M.; Kukk, V.; Umbleja, K. (2010). Integrating Labs into Learning Environment. *Electronics and Electrical Engineering*, 6, 27 - 30.

Shvets, O.; Kukk, V.; Jaanus, M.; Umbleja, K. (2010). Remote laboratories and methods of their application in study process. *Journal of International Scientific Publications: Materials, Methods & Technologies*, 4, 60 - 67.

## 2.2 Instituudi teadus- ja arendustegevuse teemade ja projektide arvandmed

Haridus- ja Teadusministeerium:

- sihtfinantseeritavad teemad 1
- baasfinantseerimise toetusfondist rahastatud projektid (sh TTÜ tippkeskused)
- riiklikud programmid

teiste ministeeriumide poolt rahastatavad riiklikud programmid  
uuriija-professori rahastamine.

SA Eesti Teadusfond:

- grandid 1
- ühisgrandid välisriigiga 1
- järel doktorite grandid (SA ETF ja Mobilitas)
- tippteadlase grandid (Mobilitas)

Ettevõtluse Arendamise Sihtasutus:

- eeluuringud
- arendustoetused

SA Archimedesega sõlmitud lepingud:

- Infrastruktuur (nn „mini-infra“, „asutuse infra“) 1
- Eesti tippkeskused
- muud T&A lepingud

SA Keskkonnainvesteeringute Keskusega sõlmitud lepingud

siseriiklikud lepingud 1

EL Raamprogrammi projektid

välisriiklikud lepingud

## 2.3 Instituudi töötajate poolt avaldatud sihtfinantseeritava teadusteema taotlemisel arvestatavad eelretsenseeritavad teaduspublikatsioonid (ETIS klassifikaatori alusel 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 3.3, 4.1 ja 5.1)

### **1.1**

Reeder, R.; Udal, A.; Velmre, E. (2010). Advances in Terahertz Technology with Emphasis on Quantum Cascade Lasers. *Electronics and Electrical Engineering*, 8 (104), 47 - 50.

Jaanus, M.; Kukk, V.; Umbleja, K. (2010). Integrating Labs into Learning Environment. *Electronics and Electrical Engineering*, 6, 27 - 30.

### **1.2**

Astrov, I.; Pedai, A. (2010). Flight control of a trirotor mini-UAV for enhanced situational awareness. *Proceedings of the World Academy of Science, Engineering and Technology*, 70, 271 - 277.

Astrov, I.; Pedai, A. (2010). Multirate neural control for AUV's increased situational awareness during diving tasks using stochastic model. *Proceedings of the World Academy of Science, Engineering and Technology*, 72, 337 - 343.

Shvets, O.; Kukk, V.; Jaanus, M.; Umbleja, K. (2010). Remote laboratories and methods of their application in study process. *Journal of International Scientific Publications: Materials, Methods & Technologies*, 4, 60 - 67.

### 1.3

Toom, A.; Izerrouken, N.; Naks, T.; Pantel, M.; Ssi Yan Kai, O. (2010). Towards reliable code generation with an open tool: evolutions of the Gene-Auto toolset. *Ingénieurs de l'Automobile*, 807, 29 - 35.

### 2.1

Ramage, J.; Sanz-Aranguez, P.; Campbell, J.; Cimen, T.; Crovella, L.; Dinc, M.; Kramer, I.; Martin, S.; Motus, L.; Preden, J.; Ravat, C.; Robinson, M. (2010). Design Considerations and Technologies for Air Defence Systems. NATO RTO Publications, SCI-181, 1 - 260.

### 3.1

Kangilaski, Taivo (2010). Communication as a Crucial Element for Enterprise Architecture Management in Virtual Organization. Bernus, P.; Doumeingts, G.; Fox, M. (Toim.). *Enterprise Architecture, Integration and Interoperability : Proceedings of IFIP TC 5 International Conference, Enterprise Architecture, Integration and Interoperability (EAI2N) 2010, Held as Part of World Computer Congress 2010, Brisbane, Australia, September 2010 (66 - 77)*. Springer

Astrov, I.; Pedai, A.; Rüstern, E. (2010). Desired trajectory generation of a quadrotor helicopter using hybrid control for enhanced situational awareness. *Proc. 2010 IEEE International Conference on Information and Automation (IEEE ICIA 2010, Harbin, China, June 20-23, 2010) (1003 - 1007)*. IEEE

Arnaiz, A.; Iung, B.; Adgar, A.; Naks, T.; Tohver, A.; Tommingas, T.; Levrat, E. (2010). Information and Communication Technologies Within E-maintenance . K. Holmberg, A. Adgar, A. Arnaiz, E. Jantunen, J. Mascolo and S. Mekid (Toim.). *E-MAINTENANCE (39 - 60)*. Springer-Verlag London Ltd

Astrov, I.; Pedai, A. (2010). Multirate depth control of an AUV by neurocontroller for enhanced situational awareness. F. Rivas-Echeverria and G. Mousalli-Kayat (Toim.). *Advances in Computational Intelligence, Man-Machine Systems and Cybernetics (21 - 26)*. WSEAS

Riid, A.; Saastamoinen, K.; Rüstern, E. (2010). Redundancy Detection and Removal Tool for Transparent Mamdani Systems . Sgurev, V.; Hadjiski, M.; Kacprzyk, J. (Toim.). *Intelligent Systems: From Theory to Practice (397 - 415)*. Berlin-Heidelberg: Springer Verlag

Astrov, I.; Pedai, A. (2010). Situational awareness based flight control of a three-rotor mini-aircraft. V. Niola, J. Quartieri, F. Neri, A.A. Caballero, F. Rivas-Echeverria, N. Mastorakis (Toim.). *New Aspects of Automatic Control, Modelling and Simulation (71 - 76)*. WSEAS

Riid, A.; Rüstern, E. (2010). A method for heuristic fuzzy modeling in noisy environment . In: 2010 IEEE International Conference on Intelligent Systems (IS 2010) : Proceedings: 5th IEEE International Conference on Intelligent Systems, London, 7-9 July 2010. IEEE, 2010, 468 - 473.

Kangilaski, T. (2010). Challenges for SMEs Entering into the Virtual Organization Partner Network. In: *Proceedings of 7th International Conference of DAAAM Baltic Industrial Engineering: 7th International Conference of DAAAM Baltic Industrial Engineering, Tallinn, 22-24 April 2010*. (Toim.) R. Küttner. Tallinn: Tallinn University of Technology, 2010, 352 - 357.

Lints, T. (2010). Coordination Issues in Modular Systems. In: Systems Conference, 2010 4th Annual IEEE: 4th Annual IEEE Systems Conference, San Diego, CA, April 5-8, 2010. IEEE, 2010, 202 - 206.

Astrov, I.; Pedai, A.; Rüstern, E. (2010). Desired trajectory generation of a quadrotor helicopter using hybrid control for enhanced situational awareness. In: IEEE ICIA 2010 CD-ROM Proceedings: 2010 IEEE International Conference on Information and Automation (IEEE ICIA 2010, Harbin, China, June 20-23, 2010). IEEE, 2010, 1003 - 1007.

Lints, T. (2010). Diversity Issues in Adaptive Modular Systems. In: Systems Conference, 2010 4th Annual IEEE: 4th Annual IEEE Systems Conference, San Diego, CA, April 5-8, 2010. IEEE, 2010, 207 - 210.

Astrov, I. ; Pedai, A. (2010). Enhanced situational awareness for AUV's stochastic model by multirate neural control. In: SysCon 2010 Proceedings: 2010 IEEE International Systems Conference (SysCon 2010, San Diego, California, USA, April 5-8, 2010). IEEE, 2010, 66 - 70.

Kangilaski, T. (2010). Enterprise Architecture Management in Virtual Organization. In: ICIT 2010 - USB Proceedings: IEEE-ICIT 2010 International Conference on Industrial Technology, Viña del Mar, Chile, 14 - 17 March, 2010. Viña del Mar, Chile: IEEE, 2010, 1006 - 1011.

Lints, T. (2010). How to Facilitate Variability. In: Artificial Life XII, Proceedings of the Twelfth International Conference on the Synthesis and Simulation of Living Systems: Artificial Life XII: 12th International Conference on the Synthesis and Simulation of Living Systems, Odense, Denmark, August 19-23, 2010. The MIT Press, 2010, 569 - 576.

Riid, A.; Rüstern, E. (2010). Interpretability Improvement of Fuzzy Systems: Reducing the Number of Unique Singletons in Zeroth order Takagi-Sugeno Systems. In: Proceedings of the IEEE International Conference on Fuzzy systems: WCCI 2010 IEEE World Congress on Computational Intelligence, Barcelona, Spain, 18-23 July, 2010. IEEE, 2010, 2013 - 2018.

Astrov, I.; Pedai, A. (2010). Motion control of X4-flyer for enhanced situational awareness. In: CSCC'10 CD-ROM Proceedings: 14th WSEAS International Conference on Systems/ 14th WSEAS Multiconference on Circuits, Systems, Communications and Computers (CSCC'10, Kanoni, Corfu Island, Greece, July 22-24, 2010). WSEAS, 2010, 123 - 128.

Astrov, I.; Pedai, A. (2010). Motion control of X4-flyer for enhanced situational awareness. In: Latest Trends on Systems: 14th WSEAS International Conference on Systems, Greece, July 22-24, 2010. (Toim.) N. Mastorakis, V. Mladenov, Z. Bojkovic, V. Vasek. WSEAS, 2010, (Mathematics and Computers in Science Engineering, A Series of Reference Books and Textbooks), 123 - 128.

Astrov, I.; Pedai, A. (2010). Multirate depth control of an AUV by neurocontroller for enhanced situational awareness. In: CIMMACS'10 CD-ROM Proceedings: 9th WSEAS International Conference on Computational Intelligence, Man-Machine Systems and Cybernetics (CIMMACS'10, Merida, Venezuela, December 14-16, 2010). WSEAS, 2010, 21 - 26.

Vassiljeva, K.; Petlenkov, E.; Belikov, J. (2010). Neural network based minimal state-space representation of nonlinear MIMO systems for feedback control . The 11th International Conference Control, Automation, Robotics and Vision, ICARCV 2010 : 7 – 10 December 2010, Singapore. Singapore: IEEE, 2010, 2191 - 2196.

Astrov, I.; Pedai, A. (2010). Situational awareness based flight control of a three-rotor mini-aircraft. In: ACMOS'10 CD-ROM Proceedings: 12th WSEAS International Conference on Automatic Control, Modelling and Simulation (ACMOS'10, Catania, Island of Sicily, Italy, May 29-31, 2010). WSEAS, 2010, 71 - 76.

Aruväli, T.; Serg, R.; Preden, J.; Otto, T. (2010). Smart dust applications in production environment. In: Proceedings of the 7th International Conference of DAAAM Baltic Industrial Engineering: 7th International DAAAM Baltic Conference "Industrial Engineering", Tallinn, Estonia, 22-24 April 2010. (Toim.) Küttner, R.. Tallinn University of Technology Press, 2010.

Vassiljeva, K.; Petlenkov, E.; Belikov, J. (2010). State-Space Control of Nonlinear Systems Identified by ANARX and Neural Network based SANARX Models. In: 2010 IEEE World Congress on Computational Intelligence, WCCI 2010 : July 18-23, Barcelona, Spain, Proceedings: IEEE, 2010, 3816 - 3823.

Lints, T. (2010). The Essentials of Defining Adaptation. In: Systems Conference, 2010 4th Annual IEEE: 4th Annual IEEE Systems Conference, San Diego, CA, April 5-8, 2010. IEEE, 2010, 113 - 116.

### 3.2

Astrov, I.; Pedai, A. (2010). Flight control of a trirotor mini-UAV for enhanced situational awareness. In: ICAAE 2010 CD-ROM Proceedings: International Conference on Aeronautical and Astronautical Engineering (ICAAE 2010, Amsterdam, Netherlands, September 28-29, 2010). WASET, 2010, 316 - 322.

Astrov, I.; Pedai, A. (2010). Multirate neural control for AUV's increased situational awareness during diving tasks using stochastic model. In: ICMISE 2010 CD-ROM Proceedings: International Conference on Machine Intelligence and Systems Engineering (ICMISE 2010, Singapore, December 18-20, 2010). WASET, 2010, 214 - 220.

Toom, A.; Izerrouken, N.; Naks, T.; Pantel, M.; Ssi Yan Kai, O. (2010). Towards reliable code generation with an open tool: evolutions of the Gene-Auto toolset. In: 5th International Congress and exhibition ERTS2 2010 : Embedded Real Time Software and Systems, 19-21 May 2010, Toulouse, France: Cedex, France: SIA, 2010, 1 - 10.

## 2.4 Instituudis kaitstud doktoriväitekirjade loetelu

**Jürgo-Sören Preden**, Automaatikainstituut

Teema: *Enhancing Situation-Awareness, Cognition and Reasoning of Ad-Hoc Network Agents* (Spontaanvõrgu sõlmede situatsiooniteadlikkuse, taju ja arutlusvõime täiendamine)

Juhendaja: prof Leo Mõtus

Kaitses: 21.06.2010

Omistatud kraad: filosoofiadoktor (arvuti- ja süsteemitehnika)



## 2.5 Instituudis järel doktorina T&A-s osalenud isikute loetelu

## 2.6 Instituudis loodud tööstusomandi loetelu

Automaatikainstituudi vanemteadur Ander Tenno loodud leiutisele anti välja USA patent.

### **US7711538B2**

Method and apparatus for soft-sensor characterization of batteries

Patent välja antud: 04.05.2010

Omanikud: Teuvo Suntio, Robert Tenno, Ander Tenno

Autorid: Teuvo Suntio, Robert Tenno, Ander Tenno

## **3. Instituudi infrastruktuuri uuendamise loetelu**

2010. aasta jooksul osteti:

- 2 lauarvutit ML540 uurimistöde teostamiseks - 15646 EEK/1000 €
- 1 sülearvuti Lenovo TP T42 välitööde tegemiseks (kasutatud) - 4694 EEK/300 €
- MatLabi litsents - 51633 EEK/3300 €
- uuendati meiliserverit ja viirusetõrje tarkvara serveritele ning tööjaamadele - 15646 EEK/1000 €

Kuulutati välja ja viidi läbi riigihanked arupuru uurimiskomplekti (383999 krooni ehk 24542 eurot) ja spektraalanalüsaatori (372389 krooni ehk 23800 eurot) soetamiseks.

Finantseerimisallikas - mini-infra projekt SF0140113As08AP (SA Archimedes otsus nr 26.12-3/186). Pakkumuste tulemusena hangitavad seadmed laekuvad käesoleval st 2011 aastal.