

# TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

Mehhatroonikainstituut

---

Läbi vaadatud:

*Aruanne läbi vaadatud teaduskonna nõukogus  
17. 02.2011.a.*



## TEADUS- JA ARENDUSTEgevuse AASTAARUANNE

TALLINN  
2011

## SISU

1. Mehhatroonikainstituudi üstruktuur	3
2. T&A iseloomustus	3
2.1. T&A teemad ja projektid	3
2.2. Instituudi teadus- ja arendustegevuse teemade ja projektide arvandmed	7
2.3. Teaduspublikatsioonid	8
2.4. Kaitstud doktoriväitekirjad	12
2.5. Järel doktorid	12
2.6. Loodud tööstusomand	12
3. Infrastruktuuri uuendamine	13
4. Kokkuvõte ja koondhinnang	13
5. Lisad	

**MEHAANIKATEADUSKONNA MEHHATROONIKA INSTITUUDI  
TEADUS- JA ARENDUSTEGEVUSE AASTAARUANNE 2010**

## **1. Instituudi struktuur**

### **Mehhatroonikainstituut, Department of Mechatronics, Mart Tamre**

- Mehhatroonikasüsteemide õppetool, Chair of Mechatronics Systems, Mart Tamre
- Masinaelementide ja peenmehaanika õppetool, Chair of Machine Elements and Fine Mechanics, Priit Põdra
- Masinamehaanika õppetool, Chair of Machine Mechanics, Toivo Pappel
- Kvaliteeditehnika ja metroloogia õppetool, Chair of Quality Engineering and Metrology, Andres Kiitam
- Mehhatroonika-, masina- ja mõõtesüsteemide teadus- ja katselaboratoorium, Laboratory for Mechatronics, Machine and Measurement Systems

## **2. Instituudi T&A iseloomustus**

### **2.1 Õppetoolide T&A teemad ja projektid**

*(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)*

### **Mehhatroonikasüsteemide õppetool, Chair of Mechatronics Systems**

Õppetooli teadus- ja arendustegevus on kontsentreeritud sihtfinantseeritava teema Mehhatroonika- ja tootmissüsteemide proaktiivsus ja käitumismudelid täitmisele. Lisaks oli 2010 aastal õppetoolis üks FR6 raamprogrammi project “Indisputable Key”, osaleti Archimedes doktorikoolide projektis “Energia ja geotehnika doktorikool II”, Leonardo da Vinci projektid Modularization of the automotive study process by e-environment (AUTOSTUDY) ja Modern Shared Robotic Environment ja baasfinantseerimisprojekt Mobiilne robotplatvorm autonoomsete navigatsioonialgoritmide ja integreeritud süsteemide arendamiseks. Kokku 6 projekti

Lisaks on tihedat koostööd Tartu Teaduspargiga, viidud läbi Tartus Uudsete mehhatroonikatehnoloogiate valdkonna koolitusi ja doktorikooli intensiivkursus dünaamikaprobleemide valdkonnas.

#### **5 olulisemat publikatsiooni:**

1. Sell, Raivo; Leomar, Priit (2010). Universal Navigation Algorithm Planning Platform for Unmanned Systems. Solid State Phenomena, 164, 405 - 410.
2. Hudjakov, R.; Tamre, M. (2010). Aerial Imagery Terrain Classification for Long-Range Autonomous Navigation. In: Proc. of the 7th International Conference of DAAAM Baltic Industrial Engineering: 7th International Conference of DAAAM Baltic Industrial

- Engineering, Tallinn, 22-24 April 2010. (Toim.) Küttner, R.. Tallinn: Tallinn Technical University Press, 2010, 530 - 535.
3. Pölder, A.; Abiline, I.; Tamre, M. (2010). Automatic Visual Code Quality Evaluation for Wood Industry. In: Proc. of the 7th International Conference of DAAAM Baltic Industrial Engineering: 7th International Conference of DAAAM Baltic Industrial Engineering, Tallinn, 22-24 April 2010. (Toim.) Küttner, R.. Tallinn: Tallinn University of Technology Press, 2010, 554 - 559.
  4. Tiimus, K.; Tamre, M. (2010). Camera Gimbal Control System for Unmanned Platforms. In: Proc. of the 7th International Conference of DAAAM Baltic Industrial Engineering: 7th International Conference of DAAAM Baltic Industrial Engineering, Tallinn, 22-24 April 2010. (Toim.) Küttner, R.. Tallinn: Tallinn University of Technology Press, 2010, 560 - 565.
  5. Sell, Raivo; Seiler, Sven (2010). Combined Robotic Platform for Research and Education. Proceedings of SIMPAR 2010 Workshops Intl. Conf. on SIMULATION, MODELING and PROGRAMMING for AUTONOMOUS ROBOTS. Darmstadt (Germany):, 2010, 522 - 531.

#### **Tähtsamad T & A finantseerimise allikad:**

FR6 programm

#### **Ülevaade teaduskorralduslikust tegevusest**

Rahvusvaheliste organisatsioonide AUVSI ja Association of Robotics Industries töös osalemine. Ülikoolisisene tegevus automaatikainstituudi nõukogu liikmena jms.

#### **Ülevaade teadlasmobiilsuses**

FR programme, Leonardo da Vinci programmide koosolekutel ja konverentsidel osalemine.

#### **Hinnang teadustulemustele**

Hinnang õppetooli 2010 aasta teadustulemustele on väga hea (4).

### **Masinaelementide ja peenmehaanika õppetool, Chair of Machine Elements and Fine Mechanics**

Õppetooli teadus- ja arendustegevus on küllaltki killustatud. Liikmete vahel tihedamat sisulist koostööd ei ole tekkinud.

Õppetooli liikmed osalevad järgmiste sihtfinantseeritavate teemade täitmisel:

1. Mehhatroonika- ja tootmissüsteemide proaktiivsus ja käitumismudelid:
  - Igor Penkov,
  - Gennadi Arjassov,
2. Kõvapinded ja pinnatehnika:
  - Alina Sivitski,
  - Priit Põdra.

Lisaks on äriühingutele ja eraisikutele osutatud konsultatsiooniteenuseid masinaelementide ja tootearenduse aladel.

Arendustegevuse alal võiks märkida Priit Põdra osalemist kaasautorina ülikooliõpiku „Tugevusõpetus“ käsikirja loomisel (käsikiri on retsenseerimisel).

### **5 olulisemat publikatsiooni:**

1. Podgursky, V.; Nisumaa, R.; Adoberg, E.; Surzhenkov, A.; Sivitski, A.; Kulu, P. (2010). Comparative study of surface roughness and tribological behavior during running-in period of hard coatings deposited by lateral rotating cathode arc . *Wear*, 268(5-6), 751 - 755.
2. Penkov, I.; Pappel, T. (2010). The Bushes Wear of Conveyor Chains. *Machines, Technologies, Materials*, 8-9 , 37 - 39.
3. Aryassov, G.; Barashkova, T.; Pelõhh, V. (2010). Uncertainty Estimation of Damage Factor of Materials Properties under the Plasma Influence. *Materials, Methods & Technologies*, 4, 307 - 313.
4. Aryassov, G.; Barashkova, T.; Gornostajev, D.; Petritshenko, A. (2010). Generalization of the Method of Finite Elements. *In: Annals of DAAM for 2010 & PROCEEDINGS of the 21 st International DAAM Symposium " Intelligent Manufacturing & Automation: Focus on Interdisciplinary Solutions" : 21th International DAAM Symposium, October 2010, University of Zadar, Zadar, Croatia . (Toim.) B.Katalinic. Vienna, Austria: DAAAM International Vienna, 2010, 0547 - 0548.*
5. Kulu, P.; Saarna, M.; Sergejev, F.; Gregor, A.; Sivitski, A.; Müller, H. (2010). Surface Fatigue and Wear Resistance of Thin and Thick Hard Coatings. 18th Congress IFHTSE International Federation for Heat Treatment and Surface Engineering 18th Congress. (Toim.) Karlheinz Pohlmann; Nelson Guedes de Alcantara., 2010.

### **Tähtsamad T & A finantseerimise allikad:**

Riigieelarve

### **Ülevaade teaduskorralduslikust tegevusest**

G.Arjassov on osalenud Peterburi ITMO ülikooli konverentside ja üliõpilaselümpiaadide organiseerimiskomiteedes

### **Ülevaade teadlasmobiilsuses**

On käidud lühivisiitidel välismaa ülikoolides (A. Sivitski, G. Arjassov)

### **Hinnang teadustulemustele**

Hinnang õppetooli 2010 aasta teadustulemustele on väga hea (4).

## **Masinamehaanika õppetool, Chair of Machine Mechanics**

### **Õppetooli tegevussuund:**

**taseme- ja täiendõppes** on staatika ja kinemaatika, dünaamika, kehade süsteemi dünaamika, masinamehaanika, diferentsiaalvõrrandid masinamehaanikas, masinate töökindlus ja diagnostika,

### **teadus- ja arendustegevuses:**

masinate diagnostika ja töökindlus, plastsete plaatide ja koorikute optimeerimine ning materjalide viskoplastsuse mudelid.

**Keskne kursus täiendõppes:** masinate töökindlus ja diagnostika.

**Ettevõtetele** pakume vibratsiooniuringuid ja rootorite balansseerimist seadmeis.

Tähtsaim finantseerimisallikas on riigieelarve.

Olulisemad publikatsioonid on:

1. Penkov, I.; Pappel, T. (2010). The Bushes Wear of Conveyor Chains. Machines, Technologies, Materials, 8-9 , 37 - 39.

### **Hinnang teadustulemustele**

Hinnang õppetooli 2010 aasta teadustulemustele on tinglikult väga hea (4).

## **Kvaliteeditehnika ja metroloogia õppetool, Chair of Quality Engineering and Metrology**

**Kvaliteeditehnika ja metroloogia õppetooli T&A** kirjeldub esmajoones järgmiste märksõnadega:  
Mõõtemääramatuse hindamise ja mõõtevahendite kalibreerimismetoodikate arendamine (üldteooria ja valdkondlikud lähenemisviisid)  
Mõõtmismeetodite arendamine eri valdkondades (pindepaksuse mõõtmine, pinnakareduse mõõtmine)  
Täiuslikkusmudelite arendamine organisatsioonide kvaliteeditegevuse hindamiseks erinevates valdkondades

### **Tähtsamad tulemused 2010**

TTÜ metroloogia-alaste tegevuste analüüs

Eesti täiuslikkusmudeli adapteerimine haridussektori organisatsioonide kvaliteedisüsteemide jaoks  
Välja arendatud uus leitudasemel meetod pindepaksusetalonide kalibreerimiseks.

### **Olulisemad publikatsioonid 2010:**

1. Лаанеотс, Р.; Риим, Ю. (2010). Метод калибровки эталонов толщины покрытия. Системы обработки информации, 4(85), 96 – 100.
2. Laaneots, R.; Riim, J.; Leibak, A. (2010). Evaluation method of coating thickness of coating thickness standard. In: Proc. of the 7th International Conference of DAAAM Baltic Industrial Engineering: 7th International Conference of DAAAM Baltic, 22-24th april 2010, Tallinn, Estonia. (Toim.) R. Kyttner. Tallinn: Tallinn University of Technology Press, 2010, 245 - 250
3. Tammaru, Tiia (2010). Excellence Models and National Quality Promotion in Estonia. In: Proceedings of the 7th International Conference of DAAAM Baltic Industrial Engineering. 22-24th April 2010, Tallinn, Estonia: 7th Int. Conf. of DAAAM Baltic Industrial Engineering. Tallinn, Estonia, 22-24th April 2010. (Toim.) R. Kyttner. Tallinn: Tallinn University of Technology Press, 2010, 409 - 414
4. Kulderknap, Edi; Riim, Jürgen (2010). Environment protection measurements by the technical inspection of vehicles. In: Transverse Disciplines in Metrology: 13th International Metrology Congress, 2007 – Lille, France. (Toim.) French College of Metrology . John Wiley & Sons Ltd, 2010, 313 - 326

5. Kulderknap, E.; Raba, K. (2010). Improvement of circuit boards testing set. 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.) Küttner, R.. Tallinn: Tallinn University of Technology Press, 2010, 525 - 529.
6. Riim, Jürgen (2010). Topographical calibration method of coating thickness standards. In: Proc. of the 7th International Conference of DAAAM Baltic Industrial Engineering: 7th International Conference of DAAAM Baltic, 22-24th april 2010, Tallinn, Estonia. (Toim.) R. Kyttner. Tallinn: Tallinn Technical University Press, 2010, 238 - 244

### **Tähtsamad T&A finantseerimise allikad**

TTÜ baasfinantseerimisprojekt B616

ETF grant 7475 (R.Laaneots)

(Lisaks osales T.Tammaru REKK ja Archimedese projektis „Kutseõppeasutuste riikliku tunnustamise süsteemi väljatöötamine ja rakendamine“, ent individuaaleksperdina, projekt polnud TTÜ-ga lepinguna, nii et see ei lähe arvesse)

### **Ülevaade teaduskorralduslikust tegevusest**

Õppetool osales Walter Masingu Auhinna (Eesti-Saksa teaduskonkurss) ja Eesti Juhtimiskvaliteedi auhinna ning sektoripõhiste konkursside konkursside korraldamisel

Hinnang teadustulemustele (väga hea) 4

### **Mehhatronika-, masina- ja mõõtesüsteemide teadus- ja katselaboratoorium, Laboratory for Mechatronics, Machine and Measurement Systems**

Laboratoorium tegutseb õppetoolide tugistruktuurina, pakkudes T&A tegevuse keskkonda instituudis ja see laboratoorium ei oma iseseisvat T&A arendustegevust.

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

Haridus- ja Teadusministeerium:

- sihtfinantseeritavad teemad 1
- baasfinantseerimise toetusfondist rahastatud projektid (sh TTÜ tippkeskused) 2
- riiklikud programmid

teiste ministeeriumide poolt rahastatavad riiklikud programmid uurija-professori rahastamine

SA Eesti Teadusfond:

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

Ettevõtluse Arendamise Sihtasutus:

- eeluuringud
- arendustoetused

SA Archimedeseaga 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 1  
välisriiklikud lepingud

Sihtfinantseeritav teema - **Projekt SF0140113Bs08 Projekti nimi:** Mehhatroonika- ja tootmissüsteemide proaktiivsus ja käitumismudelid

**Projekti algus** 1.01.2008

**Projekti lõpp** 31.12.2013

Baasfinantseerimine

**Projekt BF121 Projekti nimi** Mobiilne robotplatvorm autonoomsete navigatsioonialgoritmide ja integreeritud süsteemide arendamiseks

**Projekti algus** 1.04.2009

**Projekti lõpp** 31.03.2010

**Projekt B616 Projekti nimi** TTÜ metroloogiaalase võimekuse ja jätkusuutlikkuse arendamise teadus- ja arendustegevus 2010

**Projekti algus** 2010

**Projekti lõpp** 2010

Grant **Projekt ETF7475** ETF 2008 **Projekti nimi** Pinna geomeetria iseloomustavate suuruste mõõtemetodid, mõõtekompleksi arendus ja mõõtmiste jälgitavus

**Projekti algus** 1.01.2008

**Projekti lõpp** 31.12.2011

Mini infra – **Projekt SF0140113As08** raames WSN uurimiskomplekti ostmine

Siseriiklik leping - **Projekt Lep10004 Projekti nimi** Künalde järeltötlusautomaadi väljatöötamine

**Projekti algus** 1.11.2009

**Projekti lõpp** 31.01.2010

EL Raamprogrammi projektid - **Projekt V331 Projekti nimi** Intelligentne keskkonnasäästlik jälgitavussüsteem puidutööstusele

**Projekti algus** 1.10.2006

**Projekti lõpp** 31.03.2010

## 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

Podgursky, V.; Nisumaa, R.; Adoberg, E.; Surzhenkov, A.; Sivitski, A.; Kulu, P. (2010).

Comparative study of surface roughness and tribological behavior during running-in period of hard coatings deposited by lateral rotating cathode arc . Wear, 268(5-6), 751 - 755.



Sell, Raivo; Leomar, Priit (2010). Universal Navigation Algorithm Planning Platform for Unmanned Systems. *Solid State Phenomena*, 164, 405 - 410.

## 1.2

Hudjakov, Robert; Tamre, Mart (2010). Overhead Imagery Terrain Classification for UGV Long-Range Autonomous Navigation. *Estonian Journal of Engineering*, 25 [ilmumas]

Penkov, I.; Pappel, T. (2010). The Bushes Wear of Conveyor Chains. *Machines, Technologies, Materials*, 8-9 , 37 - 39.

Aryassov, G.; Barashkova, T.; Pelõhh, V. (2010). Uncertainty Estimation of Damage Factor of Materials Properties under the Plasma Influence. *Materials, Methods & Technologies*, 4, 307 - 313.

Лаанеотс, Р.; Риим, Ю. (2010). Метод калибровки эталонов толщины покрытия. Системи обробки інформації, 4(85), 96 - 100.

## 3.1

Tammaru, Tiia (2010). Excellence Models and National Quality Promotion in Estonia. In: *Proceedings of the 7th International Conference of DAAAM Baltic Industrial Engineering*. 22-24th April 2010, Tallinn, Estonia: 7th Int. Conf. of DAAAM Baltic Industrial Engineering. Tallinn, Estonia, 22-24th April 2010. (Toim.) R. Kyttner. Tallinn: Tallinn University of Technology Press, 2010, 409 - 414.

Hudjakov, R.; Tamre, M. (2010). Aerial Imagery Terrain Classification for Long-Range Autonomous Navigation. In: *Proc. of the 7th International Conference of DAAAM Baltic Industrial Engineering: 7th International Conference of DAAAM Baltic Industrial Engineering*, Tallinn, 22-24 April 2010. (Toim.) Küttner, R.. Tallinn: Tallinn Technical University Press, 2010, 530 - 535.

Põlder, A.; Abiline, I.; Tamre, M. (2010). Automatic Visual Code Quality Evaluation for Wood Industry. In: *Proc. of the 7th International Conference of DAAAM Baltic Industrial Engineering: 7th International Conference of DAAAM Baltic Industrial Engineering*, Tallinn, 22-24 April 2010. (Toim.) Küttner, R.. Tallinn: Tallinn University of Technology Press, 2010, 554 - 559.

Tiimus, K.; Tamre, M. (2010). Camera Gimbal Control System for Unmanned Platforms. In: *Proc. of the 7th International Conference of DAAAM Baltic Industrial Engineering: 7th International Conference of DAAAM Baltic Industrial Engineering*, Tallinn, 22-24 April 2010. (Toim.) Küttner, R.. Tallinn: Tallinn University of Technology Press, 2010, 560 - 565.

Sell, Raivo; Seiler, Sven (2010). Combined Robotic Platform for Research and Education. *Proceedings of SIMPAR 2010 Workshops Intl. Conf. on SIMULATION, MODELING and PROGRAMMING for AUTONOMOUS ROBOTS*. Darmstadt (Germany):, 2010, 522 - 531.

Lind, L.; Peetsalu, P.; Põdra, P.; Adoberg, E.; Veinthal, R.; Kulu, P. (2010). Description of Punch Wear Mechanism During Fine Blanking Process. 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.) Küttner, R.. Tallinn: Tallinn University of Technology Press, 2010, 504 - 509.

Kulderknap, Edi; Riim, Jürgen (2010). Environment protection measurements by the technical inspection of vehicles. In: *Transverse Disciplines in Metrology: 13th International Metrology*

Congress, 2007 – Lille, France. (Toim.) French College of Metrology . John Wiley & Sons Ltd, 2010, 313 - 326.

Laaneots, R.; Riim, J.; Leibak, A. (2010). Evaluation method of coating thickness of coating thickness standard. In: Proc. of the 7th International Conference of DAAAM Baltic Industrial Engineering: 7th International Conference of DAAAM Baltic, 22-24th april 2010, Tallinn, Estonia. (Toim.) R. Kyttner. Tallinn: Tallinn University of Technology Press, 2010, 245 - 250.

Aryassov, G.; Barashkova, T.; Gornostajev, D.; Petritshenko, A. (2010). Generalization of the Method of Finite Elements. In: Annals of DAAM for 2010 & PROCEEDINGS of the 21 st International DAAM Symposium " Intelligent Manufacturing & Automation:Focus on Interdisciplinary Solutions" : 21th International DAAM Symposium, October 2010, University of Zadar, Zadar, Croatia . (Toim.) B.Katalinic. Vienna, Austria: DAAAM International Vienna, 2010, 0547 - 0548.

Kulderknup, E.; Raba, K. (2010). Improvement of circuit boards testing set. 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.) Küttner, R.. Tallinn: Tallinn University of Technology Press, 2010, 525 - 529.

Juurma, M.; Tamre, M. (2010). Improvement of Timber Code Reading Methods. In: Proc. of the 7th International Conference of DAAAM Baltic Industrial Engineering: 7th International Conference of DAAAM Baltic Industrial Engineering, Tallinn, 22-24 April 2010. (Toim.) Küttner, R.. Tallinn: Tallinn University of Technology Press, 2010, 548 - 553.

Hiiemaa, M.; Tamre, M. (2010). Intelligent Energy Management of Unmanned Ground Vehicle. In: Proc. of the 7th International Conference of DAAAM Baltic Industrial Engineering: 7th International Conference of DAAAM Baltic Industrial Engineering, Tallinn, 22-24 April 2010. (Toim.) Küttner, R.. Tallinn: Tallinn University of Technology Press, 2010, 542 - 547.

Väljaots, Eero; Sell, Raivo (2010). Measurement Method and Device for Vehicle Dynamics. In: Proceedings of the 7th International Conference of Daaam Baltic Industrial Engineering: 7th International Conference of Daaam Baltic Industrial Engineering. Tallinn: Tallinna Tehnikaülikooli Kirjastus, 2010, 536 - 541.

Riim, Jürgen (2010). TOPOGRAFICAL CALIBRATION METHOD OF COATING THICKNESS STANDARDS. In: Proc. of the 7th International Conference of DAAAM Baltic Industrial Engineering: 7th International Conference of DAAAM Baltic, 22-24th april 2010, Tallinn, Estonia. (Toim.) R. Kyttner. Tallinn: Tallinn Technical University Press, 2010, 238 - 244.

Seiler, Sven; Sell, Raivo (2010). VIRTUAL ACADEMY PLATFORM SUPPORTED BY A SEMANTIC KNOWLEDGE BASE. In: Proc. of the 7th International Conference of DAAAM Baltic Industrial Engineering: The 7th DAAAM Baltic Conference, INDUSTRIAL ENGINEERING, 22-24 April 2010, Tallinn, Estonia. (Toim.) Küttner, R.. Tallinn, Estonia: Tallinn University of Technology Press, 2010, 566 - 571.

### 3.2

Shvarts, D.; Tamre, M. (2010). Review of the methods for estimation of 2D homography. 9th International Symposium Pärnu 2010 “Topical Problems In The Field Of Electrical And Power Engineering” and “Doctoral School of Energy and Geotechnology II”, Pärnu, Estonia, June 14 - 19,

2010 (204 - 208). Tallinn University of Technology

Juurma, Märt (2010). An Image Processing Algorithm for Decoding Line Type Code. 8th International Symp. Topical Problems in the Field of Electrical and Power Engineering. Tallinn: Tallinn University of Technology, 2010, 193 - 197.

Põlder, Ahti (2010). Analysis of the Quality Problems of Marking Saw Material in the Sawmill. 8th International Symp. Topical Problems in the Field of Electrical and Power Engineering. Tallinn: Tallinn University of Technology, 2010, 185 - 189.

Tiimus, Kristjan; Tamre, Mart (2010). Camera Gimbal Control System for Unmanned Platforms. 8th International Symp. Topical Problems in the Field of Electrical and Power Engineering. Tallinn: Tallinna Tehnikaülikool, 2010, 202 - 207.

Shvarts, Dmitry; Tamre, Mart (2010). Computer vision in applications of adaptive management. In: Topical Problems In The Field Of Electrical And Power Engineering: 8th International Symposium "Topical Problems In The Field Of Electrical And Power Engineering", Pärnu, January 11-16 2010., 2010, 212 - 215 .

Juurma, Märt; Ehala, Johannes; Tamre, Mart (2010). Design of Passive Bokode Marker. In: Proc. of 9th International Symposium „Topical Problems in the Field of Electrical and Power Engineering“: 9th International Symposium „Topical Problems in the Field of Electrical and Power Engineering“. Tallinn: Estonian Society of Moritz Hermann Jacobi, 2010, 131 - 133.

Juurma Märt, Ehala Johannes, Tamre Mart (2010). Design of passive Bokode marker. In: 9th International Symposium „Topical Problems in the Field of Electrical and Power Engineering“: Tallinn University of Technology, 2010. [ilmumas]

Aleksandrov, Dmitri; Penkov, Igor (2010). Energy saving types of mini unmanned aerial vehicles. 9th International Symposium „Topical Problems in the Field of Electrical and Power Engineering“, Pärnu, Estonia, June 14-19, 2010. , 2010.

Aleksandrov, Dmitri; Penkov, Igor (2010). Fluid flow optimization on semiautomatic code marker base. 8th International Symposium „Topical Problems in the Field of Electrical and Power Engineering“ Pärnu, Estonia, January 11-16. , 2010.

Põlder, Ahti (2010). Modified Fingerprint Method for Traceability Enhancement of Marked Products. In: Proc. of 9th International Symposium „Topical Problems in the Field of Electrical and Power Engineering“: 9th International Symposium „Topical Problems in the Field of Electrical and Power Engineering“. Tallinn: Estonian Society of Moritz Hermann Jacobi, 2010, 121 - 125.

Hiiemaa, Mairo; Tamre, Mart (2010). Practical Issues in Utilizing Intelligent Motion Control Layer in UGV-type Robots. 8th International Symp. Topical Problems in the Field of Electrical and Power Engineering. Tallinn: Tallinna Tehnikaülikool, 2010, 190 - 192.

Hiiemaa, Mairo; Tamre, Mart (2010). Reconfigurable Battery Pack for Unmanned Ground Vehicle. In: Proc. of 9th International Symposium „Topical Problems in the Field of Electrical and Power Engineering“: 9th International Symposium „Topical Problems in the Field of Electrical and Power Engineering“. Tallinn: Estonian Society of Moritz Hermann Jacobi, 2010, 200 - 203.

Shvarts, Dmitry; Tamre, Mart (2010). Review of Methods for Estimation of 2D Homography. In: Proc. of 9th International Symposium „Topical Problems in the Field of Electrical and Power Engineering“: 9th International Symposium „Topical Problems in the Field of Electrical and Power Engineering“. Tallinn: Estonian Society of Moritz Hermann Jacobi, 2010, 204 - 208.

### 3.3

Laaneots, R.; Kulderknup, E.; Riim, J. (2010). EVS 745:2010. Kauba ja materjali mõõtmine kaalumiseega. Mõõtemetoodika. Tallinn: Eesti Standardikeskus

Laaneots, R.; Kulderknup, E.; Riim, J. (2010). EVS 746:2010. Tükikauba koguse mõõtmine. Mõõtemetoodika. Tallinn: Eesti Standardikeskus

(2010). ISO/TR 10017:2003 “Juhised ISO 9001:2000 statistiliste meetodite kasutamiseks“. Tallinn: Eesti Standardikeskus

### Kokku publikatsioone

1.1	- 2
1.2	- 4
3.1	-15
3.2	-13
3.3	- 3

## 2.4 Instituudis kaitstud doktoriväitekirjade loetelu

**Andres Petritšenko**, Mehhatroonikainstituut

Teema: *Vibration of Ladder Frames*

(Risttaladest tasandraamide võnkumised)

Juhendaja: dotsent Gennadi Arjassov

Kaitses: 09.06.2010

Omistatud kraad: filosoofiadoktor (mehhatroonika)

**Alina Sivitski**,

Teema: *Sliding wear of PVD hard coatings: fatigue and measurement aspects*

(Õhukeste kõvapinnete liugekulumine: väsimuse ja mõõtmise aspektid)

Kaasjuhendaja: emeriitprofessor Mairo Ajaots

Kaitses: 01.11.2010

Omistatud kraad: filosoofiadoktor (materjalitehnika)

## 2.5 Instituudis järeldoktorina T&A-s osalenud isikute loetelu

Perioodil järeldoktoreid instituudis ei olnud

## 2.6 Instituudis loodud tööstusomandi loetelu

Mehhatroonikainstituudi teadurid on kahe leiutise autorid. Ühele leiutisele õiguskaitsse taotlemiseks esitas TTÜ rahvusvahelise patenditaotluse. Teisele leiutisele anti välja Eesti patent.

### **1. PCT/EE2010000015**

Transponder ja meetod selle paigaldamiseks

Taotlus esitatud: 29.09.2010

Omanik: TTÜ

Autorid: Mart Tamre, Priit Põdra, Ahti Põlder, Märt Juurma

Puuduvad küll täpsemad andmed, kuid ilmselt esimene mehaanikateaduskonna rahvusvaheline patenditaotlus.

### **2. EE05283B1 (Eesti patent)**

Ratasjalg

Patent välja antud: 15.04.2010

Omanik: TTÜ

Autorid: Raivo Sell, Mati Kaeeli

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

Mõõte- ja prototüübiarenduse, 2 997,92 eur

Mõõte- ja prototüübiarenduse, 2 997,92 eur

Elektroonika katsetamise stend, 2 997,92 eur

Digitaalne ostsillograaf, 2 997,92 eur

Muundur - analoog-digitaal, 2 997,92 eur

WSN(juhtmevaba sensorite võrk), 17 733,18 eur

Karedusetalon Ra=3,3 VB-012, 2 427,04 eur

Elektrooniline nivelliir, 2 153,82 eur

Thermal imager, FLIR i40, 3 304,23 eur

Koopiamasin Bizhub C220, 2 553,27 eur

Kokku 43 155 EUR

#### 4. Kokkuvõte ja koondhinnang

Kõigi õppetoolide hinnangute keskmine on „4“, kuid seda hinnangut tuleks siiski võtta reservatsioonidega, kuna instituudi tegevus on olnud äärmiselt ebaühtlane õppetoolide lõikes.

Tõsine probleem, mis on instituudi jaoks juba palju aastaid üleval on asjaolu, et alates aastast 2005 on mehhatroonikainstituudi eelarve olnud 30%-50% väiksem teiste instituutide eelarvetest, mida on korduvalt instituudile ette heidetud. Samas on instituudi üldkulueraldised nii ülikoolile kui ka teaduskonnale TTÜ raamatupidamise andmetel olnud soojustehnika instituudi järel teisel kohal rahasumma poolest (vt lisatud tabel). Instituudi nõukogu on korduvalt soovunud niisuguse rahajagamise kohta selgitust teaduskonna tasemel, kuid kahjuks ei ole seni teaduskonna juhtkond olnud nõus situatsiooni kujunemist mehhatroonikainstituudi nõukogule kommenteerima. Seega oleme sunnitud tõstma üles küsimuse ressursside jagamiseks korra läbipaistvamaks muutmise kohta ja ka instituutide arvamuste parema arvestamise osas, mille suhtes meil on pretensioone.

#### Ülikooli üldkuludeks makstud eraldis 2007.-2010.a (tuh kr.-s)

<b>AKADEEMILINE STRUKTUUR</b>			<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>KOKKU</b>
<b>Mehaanikateaduskond</b>	<b>15010</b>	<b>M</b>	<b>1632,272</b>	<b>2106,971</b>	<b>1386,243</b>	<b>930,3575</b>	<b>6055,843</b>
Mehaanikateaduskonna dekanat	15011	MV	0,0	0,0	22,1	4,6	<b>26,7</b>
Mehhatroonikainstituut	15012	MH	280,9	276,4	292,6	171,4	<b>1 021,3</b>
Masinaehituse instituut	15013	ME	293,6	193,7	210,2	196,5	<b>894,0</b>
Materjalitehnika instituut	15014	MT	122,3	392,0	163,8	226,6	<b>904,7</b>
Mehaanika ja metroloogia katselaboratoorium	15015	ML	45,4	93,6	54,2	41,3	<b>234,4</b>
Soojustehnika instituut	15016	MS	890,1	1 151,3	643,4	290,0	<b>2 974,8</b>

5. Lisad  
 Instituudi 2010.a. eelarve esialgse seisuga

<b>Tulud</b>	<b>Aasta kokku</b>
Eelarvejääk eelmisest aastast	2 510 212,5
Tulu õppetegevusest	4 119 248,0
sh riiklik koolitustellimus	3 714 900,0
tasuline tasemeõpe	320 957,0
avatud ülikooli õppeteenustasud	55 091,0
täiendkoolitus	28 300,0
muud õppetegevusega seotud tulud (sh struktuurfondid jne)	0,0
Tulu teadustegevusest	1 923 855,2
sh teadusteamade sihtfinantseerimine riigieelarvest	693 025,0
infrastruktuurikulude sihtfinantseerimine riigieelarvest	0,0
baasfinantseerimine	376 500,0
muu finantseerimine riigieelarvest	0,0
infrastruktuuri programm	0,0
ETF grantid	109 080,0
siseriiklikud laekumised T&A tegevusest (sh lepingud, teenused, grantid, ülekanded sihtasutustelt, toetused jms)	102 573,2
välislaekumised T&A tegevusest (sh lepingud, grantid, toetused jms)	642 677,0
Tulud majandustegevusest	65 100,7
Täiendavad tegevustulud	65 091,4
Saadud üldkulu eraldised TTÜ struktuuriüksustelt	203 231,0
<b>Tulud kokku</b>	<b>8 886 738,9</b>

<b>Kulud</b>	<b>Aasta kokku</b>
Tööjõukulud	4 587 658,7
palgakulu (60)	3 404 914,6
sotsiaalmaks (66)	1 123 621,8
tööandja töötuskindlustusmaks	59 122,3
Kinnistute hoolduskulud (51)	51 445,2
Lähetused (56)	126 445,7
Kulud väikevahenditele	465 160,2
Kulud allhangetele	475 125,6
Kontorikulud (58)	115 231,2
sh laua- ja mobiiltelefon	35 821,9
kontorimaterjal ja hooldus	75 484,4
muud	3 924,9
Transpordikulud (55)	10 686,8
sh kütus, hooldus- ja remonditarvikud	1 908,0
auto kompensatsioon	1 869,0
muud kulud transpordile	6 909,8
Esinduskulud koos erisoodustusega (59)	38 545,0
Reklaamikulud (57)	12 357,1
Investeeringud põhivarasse(15)	477 433,5
Koolitus (68)	14 863,7
Stipendiumid	73 500,0
Muud tegevuskulud	45 949,0
Eraldised ülikooli/teaduskonna üldkuludeks	356 706,0
sh dekanaadile ja/või eelarveüksusele	300 006,0
ülikooli üldkuludeks	56 700,0
<b>Kulud kokku</b>	<b>6 851 107,7</b>
<b>Jääk järgnevaks kuuks</b>	<b>2 039 935,5</b>