

EHITUSTEADUSKONNA TEEDEINSTITUUDI TEADUS- JA ARENDUSTEGEVUSE AASTAARUANNE 2011

1. Instituudi struktuur

Instituudi direktor Andrus Aavik

- Geodeesia õppetool, Chair of Geodesy, Artu Ellmann
- Sillaehituse õppetool, Chair of Bridge Construction, Siim Idnurm
- Teetehnika õppetool, Chair of Road Engineering, Andrus Aavik
- Veonduslogistika õppetool, Chair of Transportational Logistics, Ott Koppel
- Teede ja liikluse teadus- ja katselaboratoorium, Laboratory of Roads and Traffic, Ott Talvik

2. Instituudi teadus- ja arendustegevuse (edaspidi T&A) iseloomustus

2.1 struktuuriüksuse koosseisu kuuluvate uurimisgruppide

2.1.1 teadustöö kirjeldus (*inglise keeles*);

Pavement structural condition evaluation

Aims of the research are: development of back calculation models for determination of E-modulus of pavement layers based on the Falling Weight Deflectometer (FWD) deflection measurement data using deflection bowl characteristics; development of the pavement back calculation software for Estonian conditions; development of models for determination of the remaining service life of the pavement. Another aim is to study possibility and effectiveness of use of geosynthetics in pavement structures based on the example of reconstruction of national road 15111 and to give recommendations for construction and reconstruction of road sections crossing swamp areas.

Transport planning and transport impacts

The main research topics in the field of transport planning and transport impacts have been related to interaction between the land use and transportation, as an example the urban sprawl impacts on travel habits and analysis of transport growth impacts. An important traditional research area is traffic safety, where TUT has strong position at research and training areas (road safety auditing and inspection, road network impact analysis, safety analysis, etc).

Application of space technologies to improve geoid and gravity field models over the Baltic Sea region

The main aim of the research is to determine a precise (1-cm) and high-resolution geoid model over Estonia. More specifically, the regional gravity data and the long-wavelength component of the geoid are combined in modified Stokes formula. The gridding of the terrestrial gravity data benefits from the usage of the space-borne SRTM global model of topographic heights. High-precision GPS-levelling points are used to constrain the resulting geoid model to the national vertical datum. The final model provides an alternative (to the geodetic levelling) and cost-effective method to convert the GPS-derived heights into conventional (sea level related) height values. The resulting model is thus useful at the renovation and maintenance of the objects of the national infrastructure (such as highways, railways, pipelines, power cables etc) and for most of the surveying tasks.

2.1.2 aruandeaastal saadud tähtsamad teadustulemused (*inglise keeles*).

Pavement structural condition evaluation

Main results in 2011 involve investigation of the pavement bearing capacity dependence evaluation from the frost depth to allow heavier timber transport traffic on state roads at winter frost period. The analysis of values of deformation, bearing capacity and roughness dependency from the presence of geosynthetics at pavement structure, started at 2009, was also continued.

Transport planning and transport impacts

As in previous years we have been active on regular analysis of transport development trends focusing on travel behaviour, developing transport models, and in fundamental transport planning, where the cooperation with partner universities, namely University of Tartu, and Tallinn University (Haapsalu College) is well going on.

Application of space technologies to improve geoid and gravity field models over the Baltic Sea region

The final, high-resolution geoid model (containing also the long-wavelength data from the GOCE gradiometric satellite) for Estonia was delivered in 2011. The Ministry of Environment has imposed the new geoid model to be one of the main components of the national geodetic datum.

2.2 Uurimisgrupi kuni 5 olulisemat publikatsiooni läinud aastal.

Ellmann, A. (2012). Using high-resolution spectral models of gravity anomaly for computing stochastic modifications of Stokes's formula. *Computers & Geosciences*, 37 (2), 188-190

Ellmann, A. (2011). Downward continuation of airborne gravity data using high-resolution global geopotential models. D. Cygas, K. D. Froehner (Toim.). Selected papers of the 8th International Conference on Environmental Engineering, Vilnius, Lithuania, 19-20, May, 2011. (1315 - 1320). Vilnius: Vilnius Gediminas Technical University Press "Technika"

Antov, D.; Rõivas, T.; Antso, I.; Sürje, P. (2011). A method for pedestrian crossing risk assessment. In: SEVENTEENTH INTERNATIONAL CONFERENCE ON URBAN TRANSPORT AND THE ENVIRONMENT: Urban Transport XVII, Pisa, Italy, 2010. (Toim.) Brebbia, C.. WIT Press, 2011, (WIT Transactions on The Built Environment; 116), 587 – 600

2.3 Loetelu struktuuriüksuse töötajate rahvusvahelistest tunnustustest.

2.4 Loetelu struktuuriüksuse töötajatest, kes on välisakadeemiate või muude oluliste T&A-ga seotud välisorganisatsioonide liikmed.

Andrus Aavik: World Road Association (PIARC), tehniline komitee Road Pavements, liige; Transportation Research Board of the National Academies (USA) representative for Tallinn University of Technology.

Ott Koppel: Rahvusvahelise Raudteeliidu (UIC) finantsnäitajate seirekomitee statistika ja rahandussuhtarvude töörühm, liige.

Dago Antov: International Committee on Traffic Safety Concepts and Theories/asepresident, juhtkomitee liige; COST transpordi ja linnaarengu komitee, liige.

Artu Ellmann: International Association of Geodesy, Eesti korrespondentliige.

2.5 Aruandeaasta tähtsamad T&A finantseerimise allikad.

- Siseriiklikud lepingud;
- Välisriiklikud lepingud;
- Konsultatsioonilepingud.

2.6 Soovi korral lisada aruandeaastal saadud T&A-ga seotud tunnustusi (va punktis 2.3 toodud tunnustused), ülevaate teaduskorralduslikust tegevusest, teadlasmobiilsusest ning anda hinnang oma teadustulemustele.

2.7 Instituudi teadus- ja arendustegevuse teemade ja projektide nimetused (*Eesti Teadusinfosüsteemi, edaspidi ETIS, andmetel*)

• Haridus- ja Teadusministeerium
sihtfinantseeritavad teemad:

- T272, Vedeliku ja konstruktsiooni koostoime mehaanika, Idnurm Juhan

baasfinantseerimise toetusfondist rahastatud projektid (sh TTÜ tippkeskused):
riiklikud programmid:

- Teiste ministeeriumide poolt rahastatavad riiklikud programmid:
- Uuriija-professori rahastamine:
- SA Eesti Teadusfond

grandid:

ühisgrandid välisriigiga:

järeldoktorite grandid (SA ETF ja Mobilitas):

tippteadlase grandid (Mobilitas):

- Ettevõtluse Arendamise SA

eeluuringud:

arendustoetused:

- SA Archimedesega sõlmitud lepingud

infrastruktuur (nn „mini-infra“, „asutuse infra“):

Eesti tippkeskused:

riiklikud programmid:

muud T&A lepingud:

- SA Keskkonnainvesteeringute Keskusega sõlmitud lepingud:

- Siseriiklikud lepingud:
 - Lep11016, Eesti rahvuslik liiklusohutusprogramm 2003-2015, Antov Dago
 - Lep11020, Linnatänavatele sobivate asfaltbetoonkatete valiku alused. I etapp. Katselõikude valik ja esmane hinnang. Liikluskoormuse täpsustamine ja matemaatiliste mudelite koostamine., Aavik Andrus
 - Lep11035, Autopargi läbisõit Eestis sõidukiliikide järgi 2010. aastal, Metsvahi Tiit
 - Lep11036, Teetähistussüsteem ja selle rakendamise kord, Metsvahi Tiit
 - Lep8067, FWD mõõtmistulemuste kasutamine teekatendi seisukorra hindamisel, Aavik Andrus
 - Lep8132, Geosünteetika kasutamine teekatendis maantee 15111 km 0,0-8,7 remondi näitel, Aavik Andrus
 - Lep9035, Civitas-Mimosa projekti hindamise teostamine, Antov Dago
 - LMIN11056, Eesti maismaatranspordi analüüsi ja prognoosimudeli koostamine, Antov Dago

- EL Raamprogrammi projektid:

- Välisriiklikud lepingud:
 - VA477, Social Attitudes to Road Traffic Risk in Europe, SARTRE4, Antov Dago
 - VIR496, Improving road safety in the Baltic Sea regions, BALTRIS, Antov Dago

2.8 Struktuuriüksuse 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

Tenzer, R.; Novak, P.; Vajda, P.; Ellmann, A.; Abdalla, A. (2011). Far-zone gravity field contributions corrected for the effect of topography by means of Molodensky's truncation coefficients. *Studia Geophysica et Geodaetica*, 55(1), 55 - 71.

Ellmann, A. (2011). Using high-resolution spectral models of gravity anomaly for computing stochastic modifications of Stokes's formula. *Computers & Geosciences*, 37, xx - xx.

1.2

Koppel, O. (2011). Economic competencies in road engineering curricula. *Journal of International Scientific Publications: Educational Alternatives*, 9(2), 72 - 82.

Ossipova, J.; Kõrbe Kaare, K. (2011). Opportunities created by logistic competence centers in the regional economy using valga logistic competence centre as an example. *Journal of International Scientific Publications: Economy & Business*, 5, 195 - 219.

Kala, V. (2011). Orientation to baselines for building site network. *Geodesy and Cartography*, 1, 29 - 32.

Krasjukova, J. (2011). Sensation of Dangerous Goods in Business Activity. *Journal of International Scientific Publications: Economy & Business*, 5(2), 234 - 257.

Ossipova, J.; Krasjukova, J.. (2011). The use of interactive teaching methods in logistics. Journal of International Scientific Publications: Educational Alternatives, 9(1), 219 - 248.

1.3

2.1

2.2

3.1

Ellmann, A. (2011). Downward continuation of airborne gravity data using high-resolution global geopotential models. D. Cygas, K. D. Froehner (Toim.). Selected papers of the 8th International Conference on Environmental Engineering, Vilnius, Lithuania, 19-20, May, 2011. (1315 - 1320). Vilnius: Vilnius Gediminas Technical University Press "Technika"

K. Türk, M. Sulaoja, T. Oja, A. Ellmann, H. Jürgenson (2011). PRECISE GRAVITY SURVEYS IN SOUTH ESTONIA FROM 2009 TO 2010. 8th International Conference on Environmental Engineering (1499 - 1505). Vilnius: Vilnius Gediminas Technical University Press "Technika"

Oja, T.; Türk, K.; Ellmann, A.; Gruno, A.; Bloom, A.; Sulaoja, M. (2011). Relative gravity surveys on ice-covered water bodies . 8th International Conference Environmental Engineering (1394 - 1401). Vilnius: VGTU Press "Technika"

Mill, T.; Ellmann, A.; Uueküla, K.; Joala, V. (2011). Road surface surveying using terrestrial laser scanner and total station technologies. 8th International Conference Environmental Engineering (1142 - 1147). Vilnius, Leedu: Vilnius Gediminas Technical University Press "Technika"

Liibus, Aive; Ellmann, Artu; Kõuts, Tarmo (2011). USE OF HIGH RESOLUTION SEA LEVEL MEASUREMENTS FOR HEIGHT TRANSFER IN THE WEST-ESTONIAN ARCHIPELAGO. 8th International Conference on Environmental Engineering (1374 - 1381). Vilnius: Vilnius Gediminas Technical University Press "Technika"

Antov, D.; Rõivas, T.; Antso, I.; Sürje, P. (2011). A method for pedestrian crossing risk assessment. In: SEVENTEENTH INTERNATIONAL CONFERENCE ON URBAN TRANSPORT AND THE ENVIRONMENT: Urban Transport XVII, Pisa, Itaalia, 2010. (Toim.) Brebbia, C.. WIT Press, 2011, (WIT Transactions on The Built Environment; 116), 587 - 600.

3.2

3.3

4.1

5.1

2.9 Struktuuriüksuses kaitstud doktoriväitekirjade loetelu (*NB! struktuuriüksus lisab struktuuriüksuse töötaja juhendamisel mujal kaitstud doktoriväitekirjade loetelu*)

Martti Kiisa, teedeinstituut

Teema: *Discrete Analysis of Single Pylon Suspension Bridges* (Ühe pülooniga rippildade diskreetne analüüs)

Juhendaja: prof Siim Idnurm

Kaitses: 7.06.2011

Omistatud kraad: filosoofiadoktor (ehitus ja keskkonnatehnika)

2.10 Struktuuriüksuses järeldoktorina T&A-s osalenud isikute loetelu (*ETIS-e kaudu esitatud taotluste alusel*)

2.11 Struktuuriüksuses loodud tööstusomandi loetelu

3. Struktuuriüksuse infrastruktuuri uuendamise loetelu

- Percomeeter FE s/n 133 TST; 2.05.2011, 2 975 €