



TALLINNA TEHNIKAKÕRHKOOL  
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

# **TALLINNA TEHNIKAKÕRHKOOLI TOIMETISED NR 4**

**TALLINN 2004**

## SISUKORD

Arvi Altmäe, TTK rektor, dots, teadusmagister.

<b>Ühiskond ja kõrgharidus paradigmaliste muutuste keerises</b> .....	<b>3</b>
Arvi Altmäe, Rector of Tallinn College of Engineering, Assistant Professor, MSc. <b>Society and Higher Education in Turbulence of the Paradigmatic Changes. Summary</b> .....	<b>13</b>

Rein Kalep, TTK dekaan.

<b>Motivatsioonist ja TTK üliõpilaste motiveeritusest</b> .....	<b>14</b>
Rein Kalep, Dean of Tallinn College of Engineering. <b>About the Motivation and Being Motivated of the Students of Tallinn College of Engineering. Summary</b> .....	<b>19</b>

Helli Sisask, TTK dekaan, prof, kunstiteaduste kandidaat.

<b>Mõtestatud linnaruum</b> .....	<b>20</b>
Helli Sisask, Dean of Tallinn College of Engineering, Professor, Ph.D. <b>Interpreted Urban Space. Summary</b> .....	<b>24</b>

Vello Rekkaro, TTK prof, majanduskandidaat.

<b>Eesti kohast Euroopas</b> .....	<b>25</b>
Vello Rekkaro, Tallinn College of Engineering, Professor, Ph.D. <b>Conserving Estonia's Place in Europe. Summary</b> .....	<b>29</b>

Enno Lend, TTK prorektor, dots, teadusmagister.

<b>Eesti roll transpordikoridoride arengus – kas senine edu on tulevane nõrkus?</b> .....	<b>31</b>
Enno Lend, Prorektor of Tallinn College of Engineering, Assistant Professor, MSc. <b>The Role of Estonia in the Development of Transport Corridors in the Baltic Sea Region: Is the Present Success a Future Weakness? Summary</b> .....	<b>40</b>

Ilmar Pihlak, TTÜ prof, tehnikakandidaat, Dago Antov, teadusmagister.

<b>Liikluskiiruste normeerimisest linnatänavatel</b> .....	<b>42</b>
Ilmar Pihlak, Tallinn Technical University, Professor, Ph.D., Dago Antov, MSc. <b>Speed Limit Regulation on Urban Streets. Summary</b> .....	<b>46</b>

Taivo Liiva, TTK prof, füüsika-matemaatikakandidaat.

<b>Mõtteid inertsjõududest ja jõududest üldse</b> .....	<b>47</b>
Taivo Liiva, Tallinn College of Engineering, Professor, Ph.D. <b>Some Thoughts about Inertia Force and Forces in General. Summary</b> .....	<b>52</b>

Jaan Rohusaar, TTK prof, tehnikakandidaat, Eero Allikvee, insener.

<b>Eelpingestatud sõrestike materjalisäästlikkusest</b> .....	<b>53</b>
Jaan Rohusaar, Tallinn College of Engineering, Professor, Ph.D.; Eero Allikvee, Eng. <b>On Economy of Pre-stressed Lattice Girders. Summary</b> .....	<b>60</b>

Tiit Tiidemann, TTK prof, tehnikakandidaat, Ahto Kalja, TTÜ prof, tehnikakandidaat.

<b>Mõõtahelate ja istude koosarvutamises materjalisäästlikkusest</b> .....	<b>61</b>
Tiit Tiidemann, Tallinn College of Engineering, Professor, Ph.D., Ahto Kalja, Tallinn Technical University, Professor, Ph.D. <b>Unified Calculation of Dimension Chains and Fits. Summary</b> .....	<b>65</b>

Vello Vainola, TTK dekaan, teadusmagister; Jakob Kübarsepp, TTÜ prof, tehnikadoktor; Heinrich Klaasen, TTÜ prof, tehnikadoktor; Rein Loel, TTÜ, tehnikabakalaureus.

**Karbiitkomposiitide abrasiiv-erosioon- ja hõõrdekulumine ..... 66**

Vello Vainola, Dean of Tallinn College of Engineering, MSc. Jakob Kübarsepp, Tallinn Technical University, D.Sc.(Eng); Heinrich Klaasen, Tallinn Technical University, D.Sc.(Eng); Rein Loel, Tallinn Technical University, B.Sc.(Eng).

**Behaviour of Hard Alloys in Sliding and Erosion Wear Conditions.**

**Summary ..... 71**

# ÜHISKOND JA KÕRGHARIDUS PARADIGMAATILISTE MUUDATUSTE KEERISES

Arvi Altmäe

## Väljavõte

Me vestleme, loeme ning kuuleme tavapäraseks saanud mõistest "infoühiskonnast". Kuid kas oleme püüdnud "infoühiskonna" mõistet ka lahti mõtestada? Kas ja kus me tunnetame infoühiskonna olemust? Kas selleks on arvutite hulk õppeasutuses, internetiühendus kodus või adume selles terminis veel midagi, mis on oluliselt sügavama tähendusega? Kas oleme täheldanud, et informatsioon on muutunud kättesaadavaks ja seetõttu oleme ka ise muutunud, arvatavasti enesekindlamaks, sest valdame informatsiooni. Seega võime väita, et informatsioon muudab hoiakuid ja väärtusi ning kindlasti veel palju muid nähtusi, olekuid ja arusaamisi. Siit tõusetub ühe olulisima küsimusena: kas ja kuidas kajastuvad ühiskonna muutuvad väärtushinnangud hariduses?

Et küsimusele läheneda meetodiliselt on vajalik ennekõike püüda defineerida mõistet "väärtused" aga ka püüda vastata küsimustele: kuidas väärtust mõõta ja kuidas väärtused kujunevad? Vastuse leiame filosoofia leksikonist: Väärtused on spetsiifiliselt sotsiaalsed ümbritseva maailma objektide määratlused, mis fikseerivad objektide positiivset või negatiivset tähtsust inimesele ja ühiskonnale (hüve, hea ja kuri, kaunis ja inetu, mis peituvad ühiskonna- ja loodusnähtustes). Filosoofilises tähenduses kujuneb väärtuste süsteem ühiskonnale ja ajastule omase inimesekäsituse mõju all, kuid ta peab alati ühel või teisel viisil tagama ühiskonna toimimise ja püsimise.

Laulva revolutsiooni aegu oli Eesti rahva suurimaks väärtushinnanguks iseolemine. See püüe realiseeris ning viimased 13 aastat oleme olnud oma otsustustes iseseisvad ja vastavalt oma väärtushinnangutele valinud arengulised teed. Avalik arvamus on suhteliselt ühel meelel selles, et need aastad on olnud tormiliste muutuste aeg. Me võime küll kritiseerida, kuid peame ka tõdema, et Eesti areng on olnud põhiliselt positiivne. Väikese riigina ja väheste vahenditega jõuda nii oluliste muutusteni on rohkem kui imekspandav ja seda on jätkuvalt rõhutanud mitmed välisvaatlejad.

Samas on tunda ühiskonnas järjekordsete muutuste vajadust. Oleme ammendanud need väärtused, mis meid uude sajandisse tõid ja adume vajadust edasi liikuda. Kuhu ja kuidas? Milliseks kujuneb ühiskonna areng lähitulevikus ja keskpikas perspektiivis? Milline peaks olema haridus, et sammu pidada kiirelt muutuva maailmaga ning kuidas olla seejuures ka edukas?

Kaasaja ühiskonda iseloomustavad kõige enam väga kiired ja põhimõttelised muudatused. Muudatused läbivad ühiskonna kõiki alustalasid: majandust, poliitilist ideoloogiat ja poliitilist institutsiooni ning ka kultuuri. Ene Graubergi (1994:3; 1999:1; 2000:1) sõnastuses on kogu seda protsessi hakatud nimetama paradigmaatiliseks kriisiks.

Kriisile järgnev tegevus on murrang ehk otsustav pööre mingis valdkonnas. Selles situatsioonis kerkib esile mitmeid uusi, üsna erinevaid ja konkureerivaid väärtussüsteeme ning nendest lähtuvaid programme, mis püüavad vana paradigmat asendada. Ükski väärtussüsteem pole õige ega väär iseenesest. Kõik sõltub lõppude lõpuks meie eesmärkidest ja huvidest.

Eelöeldu toimib ka hariduses. Paljud autorid on rõhutanud, et ühiskonna murrangulistel aegadel kerkivad hariduses esile eelkõige selle filosoofilised ja haridusvälised küsimused (Grauberg. 1991:4; Gibbons, Habermas ja Loytard). On täheldatud, et seoses infoühiskonna kujunemisega on hariduse moderniseerimine oluliselt maha jäänud kaasaja ühiskonnas toimuvatest

tehnoloogilistest protsessidest. Eriti suurt tähelepanu on sellele pööranud mitmed postmodernistlikud mõtlejad. Nii on näiteks Lyotard kritiseerinud eelkõige kõrghariduses toimuvat. Ta rõhutab, et Humboldti- tüüpi ülikoolide aeg on ümber saamas ning asendumas hoopis paindlikuma ja rohkem ühiskonnale orienteeritud kõrgharidusmudeliga.

## **Summary**

### *Society and Higher Education in Turbulence of the Paradigmatic Changes*

Info society demands another change in the system of values. The changes affect the basis of society: economy, political ideology, political institution and also culture. This process is called a paradigmatic crisis. The crisis has come about in the educational field as well. The postmodernistic philosophers have given a great attention to this issue. Lyotard emphasizes that the Humboldt-type universities have exhausted themselves and they will be replaced with the society-oriented (higher) educational model.

Proceeding from solution to the subject-object issue in different periods in European culture and society, we can come up with three different paradigms: Ancient, Medieval and Modern paradigms, which are reflected in the educational philosophy and educational system of the respective period.

The objective of the ancient education was to achieve harmony and perfection. So, educational philosophy in antiquity had mainly a general cultural function, which was said to help achieve harmony.

In the medieval cultural paradigm the belief in a supernatural God began to be replaced by a belief in man as the creator and ruler of the world. Individual contact with God through the word of scripture assumed literacy among the people. The literacy formed a absolutely new man. The machines and a modern cultural paradigm came up.

In modern times the system of values is reflected in the modern philosophy of education and didactics. The modern educational-philosophical system is based on contemporary educational-philosophical attempts to ward absolute knowledge.

The new developing system of values originates from pluralism, according to which an existing world consists of numerous entities of equal values. None of them is the only and the right unlike it was in modernism. Translated to people, culture or to relations between subjects, pluralism means that every nation and person has a right to choose his own way without doing thereby harm to other people and nations.

In relation to quality a man is handled in the developing system of values as a communicator. Communication is expressed in actional, social and reflexive competency. For developing such qualities in man the new universities (academies) should be established in which the aim is shaping the abilities instead of the ideals.

The management and organisation of the higher education is changing from hierarchical to network-based culture. Higher education is transforming to mass higher education in which the disciplinary or absolute aspiring after knowledge is transforming to transdisciplinary and interdisciplinary. In this situation the higher education institutions and other knowledge producers are moving closer to each other. The requested amount of knowledge should not be produced in the condition of science globalization where it is needed but somewhere else. A real challenge is to use knowledge no matter where it is produced in the place where it is needed.

## **MOTIVATSIOONIST JA TTK ÜLIÕPILASTE MOTIVEERITUSEST**

Rein Kalep

### **Kokkuvõte**

Eelnevalt on antud ülevaade vilistlaste arvamustest erialavaliku ja tööandjate arvamustest vilistlaste-töövõtjate ettevalmistuse kohta. Lõpuks on esitatud ankeetides sagedamini avaldatud soove ja ettepanekuid. Sellega seonduvalt on selgitatud ka motivatsiooni, töössesuhtumise ja saavutusvajaduse mõningaid aspekte.

### **Summary**

*About the Motivation and Being Motivated of the Students of Tallinn College of Engineering*

In the present article a survey has been given on the opinions of the graduates about the choice of speciality. The employers give their opinion about the preparation of the graduates-employees. In connection with this also some aspects of the motivation, attitude towards work and achievement necessity have been explained.

## **MÕTESTATUD LINNARUUM**

### **(Mõningaid aspekte Rooma linnaplaneerimise ideoloogilistest alustest)**

Helli Sisask

#### **Väljavõte**

Pole kahtlust, et Rooma linnapildis avalduvad kõige selgemini katoliiklikule planeerimiseideoloogiale tuginevad põhijooned. Mida õieti tähendab katoliiklik planeerimiseideoloogia? Näib, et nii katoliikluse hällile – Roomale – kui ka kristliku kultuuri-pärandiga Euroopale on selle küsimuse tagamaad nii iseenesestmõistetavad, et ma pole kohanud ühtki linnaajaloo planeerimisalast teost, milles oleks käsitletud katoliikliku planeerimiseideoloogia teoloogilist olemust ja selle seotust linnapildiga. Loomulikult ei ole faktid paavstide osast Rooma linna kujundamisel arhitektuuriajaloolastele võõrad. Paavstide algatatud linnaehituslike muudatuste dokumentaalseks tõestuseks on Vatikani raamatukogu seinal olev fresko, mis tutvustab paavst Sixtus V suurejoonelist linnaehituskava (H. Honour, J. Fleming, 1999). Ometi jääb tunne, et Sixtus V initsiatiivil rajatud obeliskidega tähistatud kirikutevahelised laiad ja sirged ühendused räägivad märksa enamast kui vaid pelgast tahtest kujundada Roomast kristliku maailma pealinn või Uus Jeruusalemm.

#### **Summary**

##### *Interpreted Urban Space*

The article deals with some aspects of ideological basis in town planning of Rome. The author concentrates her attention on the catholic ideology, which has apparently affected the town planning trends of Rome in the 15-th and 16-th century, and has given it the peculiarity preserved to our days. At the same time, the ancient Rome hasn't been bypassed, which layers exist in parallel with catholic Rome. Neither has the new district which has caused disputes due to the later replanning but now has become an inseparable part of Rome. The attractive urban space peculiar to Rome has proceeded from the association of all the layers. This urban space, crossing the religious boundaries, offers a valuable subject for contemporary town planners to think about.

## EESTI KOHAST EUROOPAS

Vello Rekkaro

### Sissejuhatus

„Praegu oleme meie palujad, 2008. aastal palutakse meid“, prohveteeris Linnar Priimägi intervjuus enne rahvahääletust Euroopa Liiduga liitumise asjus (1, lk 10). Mõttevahetus Eesti võimaliku liitumise või mitteliitumise otsuse suhtes 14. septembri 2003. a hääletusel oli paljuski väga tundeline, emotsionaalne ja vigu tõsiasjade esitamisel lipsas sisse ka teadlastepoolsetesse arvamusalaldustesse. Samal ajal Eesti liitumise või mitteliitumise ja kellega ning millal küsimus on pigem taktikaline rahvusliku arengu strateegiliste eesmärkide ja ülesannete kontekstis. Üritaks siinkohal käsitleda Eesti geograafilisest asukohast ja paiknemisest Euroopa kultuuriruumis tulenevaid asjaolusid ning kõrvutada neid ajaloost teada seikadega Hollandi ja Iirimaa kohta ning osundada nende maade arengute mõningatele seostele Euroopa Liiduga.

Eesti on maailma väikseim mandriine rahvusriik, kellel on omakeelne kaasaegne kultuur ja teadus (2, lk 27). Eesti asub väga erilises olukorras, piirisituatsioonis ka rahvuse ajaloolise arengu plaanis ja see paneb meile kõigile lausa globaalse kaaluga vastutuse eestluse tuleviku jaoks oluliste otsuste langetamisel. Taastanud omariikluse kui sobivaima vormi ühe rahva jaoks omakultuuri arendamisel, oleme nüüd vägagi keeruliste valikute ees, sest väljunud imelise poliitilise korrektsusega Nõukogude Liidust ja teinud siis valiku Euroopa Liitu minemise kasuks, seisame praegu hoopiski kardinaalselt muutuva Euroopa Liidu lävel. Kui Euroopa Liidu olemus muutub, siis kas meie eelmine otsustus on enam siduv?

Eestlaste enam kui poolesajandipikkused mitmekülgsed kogemused eelmises liidus, koos selle maailma suurriigi muutumistega, on unikaalsed ja oleks lubamatu rumalus neid mitte arvesse võtta tänaste otsuste tegemisel. Võrdluse Nõukogude Liidu ja Euroopa Liidu eesmärkide, põhi- ja täiendavate tunnuste ning trendide alusel on kokkuvõtvalt teinud Toomas Leito raamatus „Eesti ja geopoliitika. Iseseisev Eesti Vabariik või Euroopa Liidu uuskoloniseeritud provints?“ (3, lk 138–139).

Riik peaks oma otsuste tegemisel kaasaegses turumajanduslikus maailmas loomulikult püüdma lähtuda põhilisest, nagu toob esile Briti Lordidekoja liige Ralph Dahrendorf: „kuidas pakkuda usaldusväärset baasi majanduskasvule globaalse majanduse karmis kliimas, säilitades samal ajal solidaarsuse ja õiglustunde ühiskonnas“ (4). Ja tulenevalt sellest langetama otsuse – kas liituda Euroopa Liiduga olukorras, kui ühinemisavalduse esitamise aegsetel põhimõtetel tegutsenud liitu enam polegi, või püstitada uuesti küsimus algsel kujul: kas üldse ja kellega ning millal liituda? Võimalus selleks tekib Euroopa Liidu uue põhiseaduse ratifitseerimisel kas Riigikogus või rahvahääletusel.

### Summary

#### *Conserving Estonia's Place in Europe*

Estonia is the world's smallest continental national state, which possesses contemporary culture and science in its own language. Estonia is in a very peculiar situation, critical also as related to the historical development of the nation, which in turn lays on us an almost global weight of responsibility for the making of important decisions regarding the future of Estonianhood. Having restored independent statehood as the most befitting form for a nation to develop its own culture, we now face extremely complex choices, because having exited the Soviet Union with a remarkable political correctness, and having



thereafter decided in favour of the European Union, we are now standing on the threshold of a cardinally changing European Union. Should the nature of the European Union change, will our previous decision still be binding?

In the European context lessons can be gleaned from the development of other minor nations. The phenomenon of Holland, for instance, in the former and the contemporary Western Europe, is greatly due to the country's location in the mouth of the rivers Rein and Maas – important transportation arteries. Holland is a gateway into Germany, and Rotterdam is a German city, is what the Hollanders themselves are saying. Shall we, Estonians, be able to and willing to be a window or a door for Russia?

Ireland is often mentioned as an example state for us, where life quickly started to advance after joining the European Union. But what is the essence of Ireland's phenomenon and the source of its development? Ireland's location – between the European Union and USA – and the common knowledge of the population of the two official languages – English and Irish (Celtic) – provided a strong advantage for the increase of US investments after Ireland became a part of the EU economic space, and as such it became a bridgehead for US capital in the EU.

The forceful activities of the USA in Asian oil countries currently decreases the EU security of being guaranteed energy carriers, as the increase of their cost has a direct impact on the societal welfare of industrial countries; this, however, only serves to strengthen the positions of Russia as an oil country. Another important state of affairs linking the destiny of the EU with Russia is the demographic situation of them both. During the decades ahead it will force them into close cooperation, to broaden the free flow of goods and services, capital and also labour force between the EU and Russia.

International cooperation basically provides for favourable preconditions for economic progress and thereby increased welfare. But the nature of the distribution of the surplus value created between the parties will also depend on the economical knowledge and political skills of the partners. And, especially in this area, the Estonian officials have, during the years of our regained independence, acted with regrettable ignorance, even disregard of our interests, therefore naturally always providing praiseworthy partnership for the other parties. The efficiency of this type of government is reflected in the predominantly negative balance of our barter business.

In organizing international economic activities, making good use of our absolute advantage as a foundation with cooperation with the neighbours is to be considered a top priority, including the natural circumstances (such as natural resources, climate, port locations) as well as certain skills acquired in certain domains during the generations (such as knowledge of languages, work habits etc.).

The entrepreneurs which desire to expand their activities into the opening markets, and which are not yet represented in the old membership countries of the EU, but in Estonia, are preparing for Estonia's joining with the European economic space. Therefore there is a certain basis for believing, that if there will be any analogy with Ireland in Estonia, then first of all by way of Russian investments.

In the resulting situation it is necessary for Estonian entrepreneurs to unite their strength and brains to immediately start, in cooperation with Russia, to create a multifunctional transportation corridor (electrified railway lines, contemporary highways and pipelines) Petersburg – Narva – Sillamäe – Kunda – Muuga – Paldiski. To include Russian capital and to ensure public support, the Estonian state should give these traces, by concession agreement, into the long-term use

of a multilateral consortium created for that purpose. That would serve as a secure balancing measure for protecting our national interests in Europe.

## **EESTI ROLL LÄÄNEMERE PIIRKONNA TRANSPORDIKORIDORIDE ARENGUS – KAS SENINE EDU ON TULEVANE NÕRKUS?**

Enno Lend

### **Kokkuvõte**

Senini on Eesti transiitveoste turg on kiiresti kasvav turg ja läbi meie sadamate veetavad kaubad nn kahe-kolme kaubagrupid. Sadamate ja raudteevedude mahtude vahel on suur korelatsioon ja erinevate veoste vedu (konteinerid) hakkab tulevikus mõjutama raudtee veovõime (infrastruktuuri läbilaskevõime) sadama arengut. Kui 2002. a oli raudtee veomaht kokku 35 mln tonni, mis võib ühe rööpapaariga raudtee osas kasvada veel ca 20...30% võrra alljärgnevatel eeldustel

- piiriületuste kiirendamisel
- pikemate ja raskemate rongikoosseisude kasutamisel
- sama kaubagrupid struktuuri (st peamiselt veetakse vedelkütuseid) säilimisel.

Kui kaubagrupid osakaal muutub (teravilja, puidu, metalli, konteinerite jm veoste osakaal suureneb, siis väheneb ka raudtee läbilaskevõime, sest ei saa kasutada nii suuri rongi koosseise ja aeglustub tollikontroll Eesti-Vene piiril.

“Pudelikaeladeks” Eesti transiidiahelas võivad kujuneda sadamate ühendused raudteega, piiriületus, teatud veoste struktuuri puhul ka raudtee seisund tervikuna. Kui tõsiseks see oht kujuneb, sõltub sellest, milliseks kujuneb veoste struktuur raudteel. Konflikt võib tekkida näiteks siis, kui suurendatakse oluliselt konteinerite töötlemist (konteinerid on transpordi infrastruktuuri seisukohalt väga nõudlikud veosed) ja samal ajal on veel küllalt suured naftasaaduste mahud. Taolises olukorras mõjub äärmiselt halva signaalina asjaolu, et raudteeinvesteeringute suuruse ja sisu üle pole suudetud kokku leppida, et a/s “Eesti Raudtee” ja Eesti Raudteeameti hinnangud on olnud väga erinevad.

Eesti koridoride arengus tuleb tähelepanu pöörata eelkõige alljärgnevatel mõjuritel:

- sadamate tegevusnäitajad on oluliselt mõjutatavad transiidi lähteriikide poliitilistest otsustest, mis võib avalduda ida-läänesuunaliste transiidivoogude suunamisel mujale
- ida-läänesuunaline transiitkaup on kahe-kolme kaubagrupi keskne
- lääne-idasuunalise transiitkauba voogude hõivamise infrastruktuuri ja transpordi-tehnoloogia mahajäämus
- transpordiliikide infrastruktuuri osaliselt koordineeritud arengukavad, milles avaliku sektori (riigi) osa pole olnud selge. Transporditurgu ei saa samastada kauba-, raha- jm turgudega.
- alternatiivsed transiidikoridorid versus alternatiivsed kaubad Eesti koridoris ehk transiitkaupade vähenemine kompenseerimine muude kaubavoogudega on hinnanguliselt 5–8 korda kallim (uute turgude avastamine ja sissetöötamine on kallim kui turupositsiooni hoidmine)
- tarneahela Eesti osas on lisandväärtuse andmine marginaalne
- Eestis puudub kõikehõlmav transiidistrateegia, mõned katsed seda koostada on lõppenud pigem ümarlaua või komisjoni moodustamisega.

### **Summary**

*The Role of Estonia in the Development of Transport Corridors in the Baltic Sea Region: Is the Present Success a Future Weakness?*

The Estonian market of transit shipments has been growing rapidly, but it is mainly dealing with the haulage of raw materials and liquid fuels. There is high correlation between ports and rail haulage volumes and in the future the carriage

of different loads (containers) will be influenced by the railway carrying capacity (infrastructure capacity) limit. In 2002 the carrying capacity of railway totalled 35 million tonnes. For single track lines, this number can increase by 20 – 30 per cent, provided that

- border crossings are faster;
- longer and heavier train assemblies are used;
- the same structure of goods groups ( i.e. mainly liquid fuels) is maintained.

If the share of goods groups is changed, (the share of grain, timber, metal and containers increases), the railway's capacity will be reduced, for the train assemblies will be smaller and the customs control on the Estonian-Russian border will last longer.

The possible "bottlenecks" in the Estonian transit chain may be the connections between ports and railways, border crossings, and the general condition of the railway (for certain cargo structures). Whether the situation will be crucial, depends on the structure of goods on the railway. The conflict may arise if handling of containers is considerably increased (from the point of view of infrastructure, containers are a very demanding cargo type) and the volumes of oil products continue to be quite large.

In the development of the Estonian transport corridors attention should be paid to the following factors:

- poor development of infrastructure and transport technology in operating the transit goods flows in the west-east direction;
- the development schemes of transportation modes infrastructure have been only partially co-ordinated and the public sector's (the state) role in it has not been clear. The transportation market is not identical to the goods, monetary etc. markets.
- It is 5 to 8 times more expensive to compensate the decrease in transit goods by other goods flows (discovering and introducing of new markets is more expensive than retaining the market position).
- In the Estonian part of the supply chain the added value providing is marginal.

## **PIIRKIIRUSTE NORMIMISEST LINNATÄNAVATEL**

Ilmar Pihlak, Dago Antov

### **Sissejuhatus**

Käesoleva artikli eesmärgiks on linnatänavate piirkiiruste normimise ja liiklusohutuse taseme võrdlus Eestis, Soomes, USA-s ja Venemaa Föderatsioonis (RUS).

### **Summary**

#### *Speed Limit Regulation on Urban Streets*

This paper deals with speed limit regulations on urban street network. There is an overview of road safety situation in urban conditions in different countries with different urban speed limits at the first part of the paper. The second part deals with speed limit regulation standards in different countries, where a number of safety factors have been included when evaluating the safety urban speed limits. Especially the Finnish experience on urban speed limit influence on road safety has been described.

## MÖTTEID INERTSJÕUST JA JÕUDUDEST ÜLDSE

Taivo Liiva

### Väljavõte

Mis on maailma raskeim töö? Nii küsib TTÜ emeriitprofessor V. Koslov oma artiklis „Mõttetehnoloogiast I“ ning polemiseerib sellel teemal. Kas mitte mõttetöö? Eriti isemõtlemine. Mõtlemiskunst omakorda tähendab kunstide kunsti, pidades muuhulgas silmas ratsionaalse ja emotsionaalse mõtlemise ühitamise kunsti.

Klassikaline mehaanika, mida meie kõrgkoolides õpetatakse teoreetilise mehaanika kursuses, ei kuulu enam ammu moodsamate teaduste hulka, kuid ometi on selleski veel lahtisi otsi ja lõpunivaidlemata küsimusi, mis nõuavad samuti ratsionaalse ja emotsionaalse mõtlemise oskuslikku ühitamist.

Üks keerukamaid mehaanikas on jõu mõiste. V. Dal'i vene keele seletavast sõnastikust näiteks võib lugeda, et jõud on aine üldist omadust väljendav abstraktne mõiste, mis ei seleta mitte midagi, vaid ainult koondab kõik nähtused üheks üldiseks mõisteks ja ühe üldise nimetuse alla. Sõna „jõud“ tähendus kirjanduses on hämmastavalt mitmekesine: siin on kehajõud ja tahtejõud, hobujõud ja veenmisjõud, loodusjõud ja kirejõud, aurujõud jne. Nendele lisanduvad väljendid, nagu „kel jõud, sel õigus“ jne. Ja ikkagi, mis on jõud? Miks näiteks tõmbab üks taevakeha teist enda poole? Päris täpselt defineerida ei osanud jõudu ka Isaac Newton, kui väitis: „Ärge nõudke minult täpseid põhjendusi – hüpoteese ma ise välja ei mõtle!“ Raskusjõu (gravitatsioonijõu) toimet on inimesed alati tundnud, kuid ometi avastas teadus selle jõu alles üsna hiljuti, täpsemalt 1687. a, kui ilmus I. Newtoni teos „Natuurfilosoofia matemaatilised printsiibid“. Just sellest aastast algabki kaasaegse füüsika ajaarvamine. Püüdkem anda lühiülevaade teabest, mis on sadestunud jõu kohta õpikutes ja tehnilises kirjanduses viimase kolme sajandi jooksul.

### Summary

#### *Some Thoughts about Inertia Force and Forces in General*

The term „inertia force“ remains an intriguing issue to a lot of us, as debates over it do not cease. Even reference books still seem to have controversial approaches to it. This paper tries to concentrate on the issues raised in the hope that we come a step closer to the truth in our discussions. The aim of the paper is also to give useful and interesting information related to forces in general.

## **EELPINGESTATUD TASAPINNALISTE SÕRESTIKE MATERJALISÄÄSTLIKKUSEST**

Jaan Rohusaar, Eero Allikvee

### **Kokkuvõte ja järeldused**

Vaadeldud töös näidati, et eelpingetõmbiga täiendatud tasapinnalise sõrestiku materjalimahukus on tunduvalt väiksem kui samaks eesmärgiks kasutataval tavalisel sõrestikul. Kui võtta aluseks meie poolt määratletud eelpingestamata tasapinnalise sõrestiku ideaalvariant [2], mis andis materjalikulu pinnaühikule  $m=9,75 \text{ kg/m}^2$ , on eelpingetõmbiga täiendatud õigesti proportsioneeritud sõrestiku materjalisääst ideaaljuhul 24%, mis isegi ületab seni kirjandusest tuntud suurust, milleks loetakse 17% [3]. Erinevus tuleb ilmselt sellest, et meie arvutustes ei ole kasutatud väga rangeid tagavarategureid. N Liidu aegsetes instruksioonides peeti normaalseteks võimalikke ehitusaegseid kõrvalekandeid eelpingejõust, koormuskombinatsioonidest ja materjalide omadustest kuni 20%. Meie näites kasutasime vaid üldistatud tagavarategurit  $g=1,1$ , mis annab üldistatud tagavaraks 10%.

Täiendavalt vajab selgitamist tõmbi jäikuse ( $E \cdot A$ ) ja tugevuse ( $f \cdot A$ ) mõju konstruktsiooni kasulikkusele ( $m \text{ kg/m}^2$ ). Ilmselt suureneb konstruktsiooni efektiivsus, kui suuremate koormuste puhul koos suurema ristlõikepindalaga suureneb ka konstantse seinapaksuse ( $\delta=3 \text{ mm}$ ) korral ristlõike inertsiraadius, väheneb saledus ja suureneb nõtketegur ( $\chi > 0,4592$ ). Käesolevas käsitluses on nõtketegur jäänud konstantseks ( $\chi=0,4592$ ) ja muutuv suurus on seinapaksus ( $\delta \geq 3 \text{ mm}$ ).

### **Summary**

#### *On Economy of Pre-stressed Lattice Girders*

In the present paper algorithms for finding extreme internal forces of bars of pre-stressed lattice girders will be set, and on the basis of these algorithms methods for defining minimum cross-sectional areas will be found. The optimal parameters of girder lattices are found after the minimum consumption of steel. It will be shown that by using pre-stressing it is possible to save up to 24% materials, which is to be compensated by more complex work at design and construction of the lattice.

## **MÕÕTAHELATE JA ISTUDE KOOSARVUTAMISEST**

Tiit Tiidemann, Ahto Kalja

### **Kokkuvõte**

Korrektne tolereerimine mängib olulist rolli masinaehituses, kus tuleb otsida tasakaalustatud lahendusi kõrgete täpsusnõuete ja nende tagamise maksumuse vahel. Mõõtahelate teooriat ja istude arvutamist saab ühendada. On näidatud, et ist on mõõtahela erijuht ja välja töötatud unifitseeritud seosed nende koosarvutamiseks. Eriti otstarbekas on laiendada tõenäosuslikku tolerantsidele lähenemist tööstuses. Inseneri rutiinsete tolereerimisarvutuste jaoks on välja töötatud eksperimentaalne tehisintellektne tarkvara, mis aga nõuab jätkuvat tööd selle produktiks loomisel, et tõuseks tulu tööstuses.

### **Summary**

#### *Unified Calculation of Dimension Chains and Fits*

Correct tolerancing plays a key role in machinery activities and becomes a critical link between designing and manufacturing. In this paper the theory of dimension chain and fits analysis are unified. The package of equations is presented, including for calculations in statistical tolerancing. The software for calculations, prepared in AI environment, is tested. This paper presents that tolerancing is an example of routine engineering work whereby a computer can help.



## KARBIIDKOMPOSIITIDE ABRASIIV-EROSIOON- JA HÕÖRDEKULUMINE

Vello Vainola, Jakob Kübarsepp, Heinrich Klaasen, Rein Loel

### Järeldused

Käesoleva töö põhieesmärgiks oli erineva koostisega karbiidkomposiidide (volframkarbiidi WC, titaankarbiidi TiC ja kroomkarbiidi Cr<sub>3</sub>C<sub>2</sub> baasil) ja tööriistateraste töökindluse uurimine erinevates kulumise (abrasiiv-erosioon- ja hõõrdekulumise) tingimustes. Töö peamised tulemused on alljärgnevad:

1. WC-kõvasulamite efektiivsus – nende üleolek töövõimes "volframivabade", st TiC ja Cr<sub>3</sub>C<sub>2</sub>-baasil kermiste (karbiidsete komposiidide) üle on ilmne abrasiivsel erosioonil (kuni 3 korda) ja hõõrdekulumise (kuni 1,7 korda) tingimustes.
2. TiC- ja Cr<sub>3</sub>C<sub>2</sub>-kermised Ni-Mo-sulamist sideainega olles abrasiivsel-erosioonkulumisel samaväärsed terassideainega TiC-kermistega, jäävad neile oluliselt alla liughõõrdekulumise tingimustes.
3. Tööriistaterased jäävad töövõimelt oluliselt alla karbiidkomposiididele abrasiivsel-erosioonil (WC-kõvasulamitele kuni 7 korda, TiC-kermistele 3 korda) ja hõõrdekulumise tingimustes.
4. Standardne sulamite kulumiskindluse karakteristik kõvadus ei võimalda usaldusväärset karbiidkomposiidide töövõime hindamist, prognoosimist ei abrasiivse erosiooni ega hõõrdekulumise tingimustes.
5. Abrasiivse-erosioonkulumise tingimustes näitas head korrelatsiooni karbiidkomposiidide ja tööriistaterase ASR 60 elastsusmoodul ja abrasiiv-erosioonkulumiskindlus.

### Summary

#### *Behaviour of Hard Alloys in Sliding and Erosion Wear Conditions*

The wear behaviour of some carbide composite differing in composition and structure (WC hard metals, TiC-, Cr<sub>3</sub>C<sub>2</sub>-cermets) in a set of wear trials (erosion-, sliding wear) were investigated. Comparative trials in these conditions with tool steels, complemented by SEM studies were performed. It was shown that in erosion as well as in sliding wear conditions the performance of hard alloy (carbide composite, tool steel) is controlled primarily by its carbide phase (its amount in alloy and properties).

**Keywords:** abrasive-erosion, sliding wear, cemented carbides, tool steels.