

Teaduse tähtsusest ja mõjust



VOLLI KALM
Tartu Ülikooli rektor

Teadusesse investeerimine on ühiskonnale otseses mõttes kasumlik.

Meie ühiskonna kollektiivne tarkus, kultuuri- ja keeleruum, milles elame, peaks võimaldama meil mõista kõike maailmas toimuvat, kasutada iga uut teadmist, mida me ise loome või teised loovad. Soovime ühiskonda panustada ja olla nutikas osaline üleilmses teadmiste ruumis. Niisugused ootused ja eesmärgid näitavad, et teaduse tähtsus aina kiiremini ja üha komplekssemate probleemide tõttu muutub maailmas kasvab. Uusi ja esmakordseid ülesandeid ei saa lahendada vanade teadmiste ja meetoditega. Küsimus on selles, kumb saabub enne, kas leiame uued lahendused või kuhjuvad mured energia-, vee- ja toiduvarustuse, kliimamuutuste, ühiskonna vananemise, migratsiooni ja tehnoloogilise kihistumise pärast. Kõigil neil uutel ja samas vanadel probleemidel on üks ühine joon – võimalikud lahendused ei ole käsitöönduslikult sirgjoonelised, vaid eeldavad lähtumist teaduslikult põhjendatud arendustest. Seega seisneb küsimus teaduse tähtsuse mõistmisest eelkõige selles, kas tajutakse, et praegune

investeering teadusse vähendab kahjusid tulevikus.

2016. aasta sügisel allkirjastatud praeguse valitsuse koalitsioonileping viitab, et on mõistetud põhimõtte „investeeri teadusesse!” otstarbekust, sest selles koalitsioonilepingus on lubatud, et jõutakse tagasi vahepeal kaotatud investeringute tasemele, kus teadus- ja arendustegevuse avalikust sektorist rahastamine moodustab ühe protsendi sisemajanduse kogutoodangust. Nii on valitsusele soovitanud ka Teadus- ja Arendusnõukogu ning peab hädavajalikuks Haridus- ja Teadusministeerium.

Samas on täiesti põhjendatud küsimus: millele see raha kulub ja mida me ühiskonnana selle eest saame? Kas investeering teadusesse on ühiskonnale kulu- või tulukoht? Kui see on tulu, siis millal, kuidas ja kellele see laekub? Milline on ülikoolide – seal sünnib suur osa Eesti teadusest – ühiskondlik-majanduslik mõju? Põhjalikku ülevaadet teaduse mõjust ühiskonnale ja majandusele saab lugeda Riigikogu Toimetiste järgmisest numbrist.

Veidi lihtsustatult võib öelda, et teadus loob ülikoolihariduse aluse ja ühiskonna

**Teadus loob
ülikoolihariduse
aluse ja ühiskonna
innovatsioonivõime.**



Tartu Ülikooli Teaduskooli toel ettevalmistuse saanud õpilased on olnud edukad rahvusvahelistel aineolümpiaadidel.

Foto: Andres Tennus

innovatsioonivõime, loob suure majandusliku mõjuga rakendusi, hoiab ära mittevajalikke kulusid ja kahjusid, ning on ühiskonnale otseses mõttes kasumlik.

Teadus õpetab noori avastama uut ja senisest erinevat. Haritud ja innovaatilise mõtteviisiga spetsialistid on kahtluseta kõige tähtsam panus, mida teaduspõhine õpe ühiskonnale, sealhulgas majandusele annab. Väga hea haridusega noor võib maailma muuta rohkem kui mistahes teadusartikkel, litsents või patent.

Avaliku raha eest tehtud teaduse tulemused on kiiresti ja vältimatult muutumas kõigile kättesaadavaks hüveks, ehk innovatsioon „demokratiseerub“ ega ole enam ainult teadlaste pärusmaa.

Teadustöö tulemusi saavad arenduse ja innovatsiooni eesmärkidel kasutada kõik, kes on võimelised neist aru saama ja enda huvides rakendama. Kaks kolmandikku kõigist maailma inimestest kasutab mobiilseid sidevahendeid, mis tähendab, et nad kõik on võimelised leidma ja kasutama teaduse tulemusi.

Majandusliku mõjuga rakendused sünnivad alusteadusest. See, kuidas me tänapäeval töötame, sööme, reisime ja hoolitseme oma tervise eest, tugineb viimase sajandi fundamentaalteaduslikele tulemustele termodünaamikas, mikrobioloogias, kvantmehaanikas, keemias, arvutiteaduses. Eesti teadusülikoolides on kaks kolmandikku ettevõtete tellimustöödest suhteliselt väike osa, kuid just alusteadustes tipptasemel olevate teadlaste käes. See tõestab, et ettevõtlusele või avalikule sektorile lühivaates vajalikud rakendusuuringud sünnivad eelkõige seal, kus tegijaiks on tugevad teadlased või nende juhitud töörühmad. 2014. aastal soovis USA Kongress ülevaadet sellest, mida saab riik vastu iga-aastase 60 miljardi mittesõjalise teadusinvesteeringu eest. Uuring (Celeste *et al.* 2014) telliti USA Teaduste Akadeemialt ja selle kõige olulisem järeldus oli: kui te olete mures teaduse panuse pärast majandusse, siis ärge keskenduge liialt teaduse majanduslikule mõjule. Keskenduge tipptasemel alusteaduslike töörühmade toetamisele ja teaduse majanduslik mõju tuleb iseenesest (White 2014).

Teadus hoiab ära mittevajalikke kulusid ja kahjusid. USAs on toetatud, et iga tegevus, mis vähendab vähki suremust ühe protsendi võrra, hoiab kokku 500 miljonit dollarit aastas (Jensen 2013). Näiteid, kus praegune investeering vähendaks tuleviku kahjusid, võime leida samuti paljudelt teistelt aladelt. Kui paljudel meist on võimalus kaugjuhtimise teel optimeerida oma kodude ja suvilate energiakasutust? Või linnal tänavavalgustust? Ja kui seda hakatakse tegema hulgi, siis kuidas see mõjutaks soojatootjate ning



Endoskoopilise retrograadse kolangiopankreatograafia päev Tartu Ülikooli sisekliinikus. Meetodit kasutatakse maksa, sapipõie, sapi ja pankrease diagnostikas ja ravil.

Foto: Andres Tennus

elektrivarustajate praegust majandusmudelit? Tehnoloogia areng võib mõne majandussektori jaoks olla ka destruktiivne ning kaotada töökohti ja sissetulekuid. Kiirelt väheneva töötajaskonnaga Eestile on töökohti kaotavad tehnoloogiad pigem võimalus kui oht.

Teadusesse investeerimine on ühiskonnale otseses mõttes kasumlik ja teaduse ühiskondlikku mõju mõõdetakse üha vähem nn puhta teadusliku tulemuse ehk teadusartiklite ja neile viitamise alusel. Järjest rohkem avaldub teaduse ühiskondlik mõju näiteks võimes täita avaliku sektori ja ettevõtluse tellimustöid. Viimane on mõõdetav rahas ja selle kohta on olemas andmed. Näiteks Euroopa Liidu hiljuti lõppenud teadus- ja arendustegevuse 7. raamprogrammi tulemuste analüüs (Georghiou 2015) järeldeb, et iga teadustegevusse investeeritud euro toob järgneva 25 aasta jooksul tagasi otsese või kaudse mõjuna vähemalt 11 eurot. Ühendkuningriigi keskmine avaliku

sektori investering teadus- ja arendustöösse on 2014. aasta andmeil tulususega 20 protsenti (Rates of return to investment ... 2014).



Ettevõtluskoostöö foorum "Ettevõtjate ja teadlaste koostöö: müüdid ja tegelikkus" Physicumis.

Foto: Andres Tennus



TÜ kiletehnoloogia labor osaleb rahvusvahelises teadusprojektis Graphene Flagship. Artjom Berholts, Raivo Jaaniso ja Harry Alles töötavad välja grafeenipõhiseid õhu kvaliteedi mikrosensoreid.

Foto: Lauri Kulpsoo

Eeldades, et teadlane on ettevõtlik ja valmis lahendama ettevõtluse probleeme, peame arvestama ka sellega, et ettevõtluslepingute lisatulu ei tohi jääda ainult teadlase ja tema labori käigushoidmise ja ellujäämise tasemele. See peab andma ka teadlase jaoks ettevõtlusega sarnase kasumi, mille teadlane investeerib oma kompetentsi kasvatamisse.

***Ettevõtluslepingute
lisatulu peab andma
teadlasele kasumi,
mille ta investeerib
oma kompetentsi
kasvatamisse.***

KASUTATUD KIRJANDUS

CELESTE, R. F., GRISWOLD, A., STRAF, M. L. (2014). Furthering America's research enterprise. – DOI: 10.17226/18804

GEORGHIOU, L. (2015). Value of research. Policy Paper by the Research, Innovation, and Science Policy Experts (RISE). European Commission, Directorate-General for Research and Innovation. Publications Office of the EU, Luxembourg.

JENSEN, M. (2013). The simple economics of basic scientific research. U.S. Chamber of Commerce Foundation. – <https://www.uschamberfoundation.org/blog/post/simple-economics-basic-scientific-research/34062>

RATES OF RETURN TO INVESTMENT IN SCIENCE AND INNOVATION. (2014). A report prepared for the Department for Business, Innovation and Skills (BIS), Frontiers Economics. – <https://www.frontier-economics.com/documents/2014/07/rates-of-return-to-investment-in-science-and-innovation.pdf>

WHITE, M. (2014). What are the benefits of government-funded research? – Pacific Standard, July 18. – <https://psmag.com/what-are-the-benefits-of-government-funded-research-5559aeb1d1c4>