Maarja Kruusmaa - Eesti tuntuim robotiehitaja

17 years ago- 23.10.2009 By AM

(Arvutimaailm 9/09)

Maarja Kruusmaa eestvedamisel hakati Robotexi võistluse raames 2001. aastal tudengite poolt roboteid ehitama. Täna juhib ta teaduskeskust, mis arendab nii tehislihaseid kui erinevaid roboteid koos rahvusvaheliste partneritega.

Maarja Kruusmaa näol on tegu teadlasega, kes juhib TTÜ Biorobootika Keskust. Tegu on läbi ja lõhki tehnoloogiainimesega, kellel taskus TTÜ arvutiinseneri diplom ning kes 2002. aastal kaitses doktoritöö Chalmersi Tehnoloogiaülikoolis Göteborgis, Rootsis.

„Arvan küll, aga ma tõenäoliselt ei viitsiks seda teha," vastab Kruusmaa kerge muigega küsimusele, kas ta tuleks toime näiteks tolmuimeja või mõne muu kodumasina parandamisega, kui see peaks ühel hetkel töölepingu üles ütlema.

„Ma vihkan seda küsimust," ütleb aga Kruusmaa selle peale, kui temalt uurida, kuidas üks noor ja hakkaja naisterahvas on üldse sattunud sellise valdkonna peale nagu biorobootika.

Siiski otsib ta seoseid keskkooli perioodiga, mil talle enda kinnitusel just matemaatika väga meeldis. Kuigi peale keskkooli lõppu olnuks võimalus matemaatikat ka ülikoolis edasi õppida, langes kaalukauss siiski tehnoloogia kasuks, sest see tundus huvitavam. Nii asuski Kruusmaa Tallinna Tehnikaülikoolis õppima arvutite ja arvutivõrkude eriala. Lühikest aega on ta isegi programmeerijana töötanud.

„Programmeerija töö meeldis mulle väga," tunnistab Kruusmaa. Nüüd vaatab ta aga programmeerimisele kui käsitööle, mida terve elu teha ei viitsiks ega tahaks – see muutub ühel hetkel lihtsalt üksluiseks ja igavaks.

„See on kudumise või heegeldamisega võrreldav töö – istud ja nokitsed. Selline mõnus meditatiivne töö. Aga kui oled selle ära teinud, siis tahaks ikka kellegagi suhelda, ringi käia ja midagi muud ka teha."

Kuna Kruusmaa ei soovinud piirduda vaid arvutiinseneri haridusega, jätkas ta peale TTÜ-d haridusteed Rootsis, kus omandas Chalmersi Tehnikaülikoolis doktorikraadi. Doktoritöö kaitses ka robotõppimise alal, mis on seotud tehisintellektiga.
Selle kümnendi algusest alates on Kruusmaa üha tihedamalt seotud olnud robotite ning nende arendamisega. Näiteks 2001. aastal toimus tema vedamisel esimene Robotexi nimeline võistlus, kus erinevate koolide tehnikaüliõpilased võtavad üksteisest mõõtu robotite ehitamises.

Robotite ehitamine pole seega ka Kruusmaale endale võõras, kuna neid on ta valmis ehitanud isegi.

„Enne, kui esimesed tudengid hakkasid Robotex'i raames roboteid ehitama, ehitasin ma ka ise ühe sellise valmis. Pidin kindel olema, et selline asi üldse töötab ning selline ülesanne on lahendatav."

Varem on Maarja Kruusmaa töötanud viis aastat ka Tartu Ülikoolis, kus ta koos **Alvo Aablooga** asutas arukate materjalide ja seadmete labori, mis töötab suurepäraselt siiamaani. „Uurisime selles laboris, kuidas töötavad elektroaktiivsetest materjalidest tehtud tehislihased. Seal töötavast seltskonnast olin mina ainuke inseneritaustaga inimene. Kõik ülejäänud olid keemikud, füüsikud ja materjaliteadlased. See oli koht, kus olid tehnoloogia ja alusteadused kokku pandud. See oli põnev aega ja me teeme siiamaani omavahel koostööd," selgitab Kruusmaa.

Hetkel läheb Kruusmaa põhienergia TTÜ Biorobootika Keskuse juhtimisele, mis loodi pooleteise aasta eest. Keskuse näol on tegu asutusega, millesarnast pole varem Eestis tegutsenud ning mis teeb tihedat koostööd mitmete välisriikide teadusasutustega. Keskuse asutamine toimus tänase juhataja eestvedamisel ning selle põhieesmärgiks on teadustöö tegemine. Teisisõnu on tegu on teaduskeskusega, kus põimuvad omavahel loodusteadused ja tehnikateadused. „Nii et kui loodusteadused uurivad, et kuidas asjad maailmas toimivad, siis tehnikateadlased mõtlevad uusi asju välja. Mulle tundus, et jube põnev oleks teha mõlemat asja korraga," selgitab Kruusmaa.

Kui keskus 2008. aastal loodi, vaatasid asutajatele vastu vaid tühjad ruumid. Keskusega oli sel hetkel seotud kolm inimest. Täna käib erinevat tehnikat täis tuubitud keskuses päris korralik sagin juba hommikutundidest alates ning seal teadust tegevate ja töötavate inim este hulk küündib paarikümneni.

Biorobootika Keskuse loomise eesmärgiks oli asutada keha, kus teadusandekatel tudengitel oleks pidevalt võimalik midagi korda saata ning kus nii bakalaureuse kui magistrikraadiga tudengid saaksid õpitut ka reaalselt rakendada.

„Nii et need tudengid, kes on hästi motiveeritud, kellel on head tehnilised teadmised ning kes sooviksid siia keskusesse tulla, siis mina omalt poolt aitan neid igati: et nad saaks oma magistritööd kaitstud, et neil oleks huvitav elu ning et nad saaksid ka natuke palka," nendib Kruusmaa.

Samas on Biorobootika Keskusel üsna ambitsioonikas eesmärk: teha omas valdkonnas maailmatasemel teadustööd.

„Meie töö peab olema võrreldav ükskõik millise teise teaduslaboriga maailmas ning me pidevalt võrdleme end maailma tippudega," avaldab Kruusmaa.

Kuigi keskus on tegutsenud vaid poolteist aastat, pole juhi sõnul seni tehtud tööd silmas pidades millegi üle piinlikkust tunda. Pigem vastupidi – töös olevad projektid on kõik väga edukalt käima läinud.

Nii on teaduskeskusel hetkel pooleli projekt koostöös Michigani Ülikooliga, mis puudutab tehislihaste väljatöötamist ja juhtimist. Kõnealune valdkond on maailmas hetkel väga popp ning selles vallas kuuluvad edukamate riikide hulka näiteks USA, Jaapan, Hiina ja Korea. Samas on Euroopa riigid jäänud veidikene tagaplaanile.
„Minu arvates näitame me koos Tartu laboriga ka Euroopat natuke paremas valguses, sest neilt tulevad sealt täiesti arvestatavad tööd. Minu arvates oleme me oma saavutustega täiesti pildil," usub Kruusmaa.

Samas on Biorobootika Keskusel käsil ka teine suurem projekt nimetusega Filose, mille täispikk ingliskeelne nimetus on Fish Locomotion and Sensing.

Antud projekti raames uuritakse seda, kuidas kalad ujuvad, kuidas seda teadmist kasutada ning kuidas luua tehiskalu ehk kalaroboteid. Kirjeldatu näol on taaskord tegu ettevõtmisega, mis istub loodus- ja tehnikateaduste vahepeal, sest ühest küljest uuritaksse kalu ning teisalt püütakse selle teadmisega ehitada valmis robotid.
Maarja Kruusmaa selgitab, et kaladel on olemas küljenoone nimeline organ, mis on äärmiselt tundlik ning millega kalad reageerivad kõigele veekeskkonnas toimuvale.
„Kuigi veekeskkond on väga ebastabiilne ja dünaamiline keskkond, suudab kala seal alati hakkama saada, ellu jääda, süüa leida, voolus end stabiliseerida jne.

Ühest küljest ongi eesmärk uurida, kuidas kala seda teeb. Teisalt on meie eesmärk seda jäljendada," selgitab Kruusmaa.

Nimetatud projektis on Biorobootika Keskusel viis koostööpartenerit, kusjuures Eesti meeskond on ettevõtmise koordinaator. Tegu on kolmeaastase projektiga, mille eelarveks on kaks miljonit eurot ehk veidi enam kui 30 miljonit krooni. Selle ajaga on eesmäriks teada saada, kuidas kala küljejoon töötab ja ehitada valmis ka kunstlik küljejoon.

Järgmisel aastal käivitub Biorobootika Keskuse kaasalöömisel veel üks rahvusvaheline suurprojekt, mis tegeleb automaatkirurgia ehk kirurgiarobotitega. Nimetatud ettevõtmises on Biorobootika Keskus üks partneritest, kelle ülesandeks on siseorganite modelleerimine.

„Nii et kui skalpelliga vastu seda organit minna, oleks näha, palju mingi tegevuse tagajärjel see organ deformeerub. Sellist tehnoloogiat saaks kasutada juhtudel, kus kirurg ei julgeks ise patsienti lõigata. Inimesi käsi ju väriseb ja see võib ohtu seada mõned väga olulised veresooned," selgitab Kruusmaa.

Kuna ortopeedilisteks operatsioonideks on juba teleopereeritavad robotisüsteemid loodud ning need on maailmas väga edukaks osutunud, on selliste projektide kasumlikkus nende õnnestumisel väga suur.

„Kui kõik meie projektid peaksid õnnestuma, on ka kasumlikkus tohutu. Samas jääb alati suur risk, et need asjad ei õnnestu. Teadusprojektide puhul jääb riskfaktor alati," ütleb Biorobootika Keskuse juht.

Praegu töös olevatele projektidele tuginedes on Maarja Kruusmaa sõnul vägagi reaalne, et ühel hetkel kasvab Biorobootika Keskusest välja mõni spin-off firma. „Ma olen selles sada protsenti kindel. Pigem oleks ma üllatunud, kui siit mitte midagi välja ei kasvaks."

Ka peab Kruusma täiesti reaalseks, et ühel hetkel võib Biorobootika Keskuses tehtud teadustöö tulemusena jõuda turule ka mõni tehislihas. Samas juhib ta tähelepanu sellele, et tehislihaste uuringud ja temaatika on täna veel väheküps tehnoloogia.
„Seal esineb probleeme, mis tuleksid enne teadlastel ära lahendada," teab Kruusmaa.

Tema sõnul on keskusel võetud küll juba ka mõned patendid, kuid esimeste turuküpsete tulemusteni kulub veel umbes viis aastat.

„Kui ma viis aastat tagasi hakkasin selle teemaga tegelema, ei töötanud need asjad eriti üldse. Nüüd töötavad need juba päris hästi. Veel oleks vaja umbes viite aastat, et keemikud muudaksid teatud materjale veelgi stabiilsemaks, et me saaksime nende baasil midagi valmis ehitada.“

Revolutsiooniline robotmannekeen

Kuigi Maarja Kruusmaa ajast enamuse võtab Biorobootika Keskus, pole see siiski tema ainus väljakutse. Nimelt töötab Kruusmaa ka arendusdirektorina OÜ-s Massi Miliano, mis koos partneritega on välja töötanud robotmannekeeni.
Kruusmaa sõnul alustati nimetatud projektiga umbes kaks aastat tagasi ning sel kevadel tegi projekti rahasüsti ka Arengufond. Ettevõtte eesmärgiks on tungida robotmannekeeniga suurtele välisturgudele. Peamiste klientidena nähakse kõnealuses projektis just online-kauplusi.

Nii et kui kauplusel on olemas robotmannekeen ja kui inimene soovib näha, kuidas talle mingid riided selga istuksid, piisab kauplusele vaid oma mõõtude saatmisest. Need andmed kantakse robotmannekeenile, mille tulemusena võtab see kliendi mõõdud. Seejärel sobitatakse mannekeenile selga kliendile huvi pakkuvad riided, pildistatakse variandid üles ning saadetakse kliendile tutvumiseks. Kruusmaa sõnul peaks selline online kaupluste rakendus turule jõudma juba lähiajal.

RAIGO NEUDORF
Foto: **Kalev Lilleorg**

- Tegijad

- Robotid