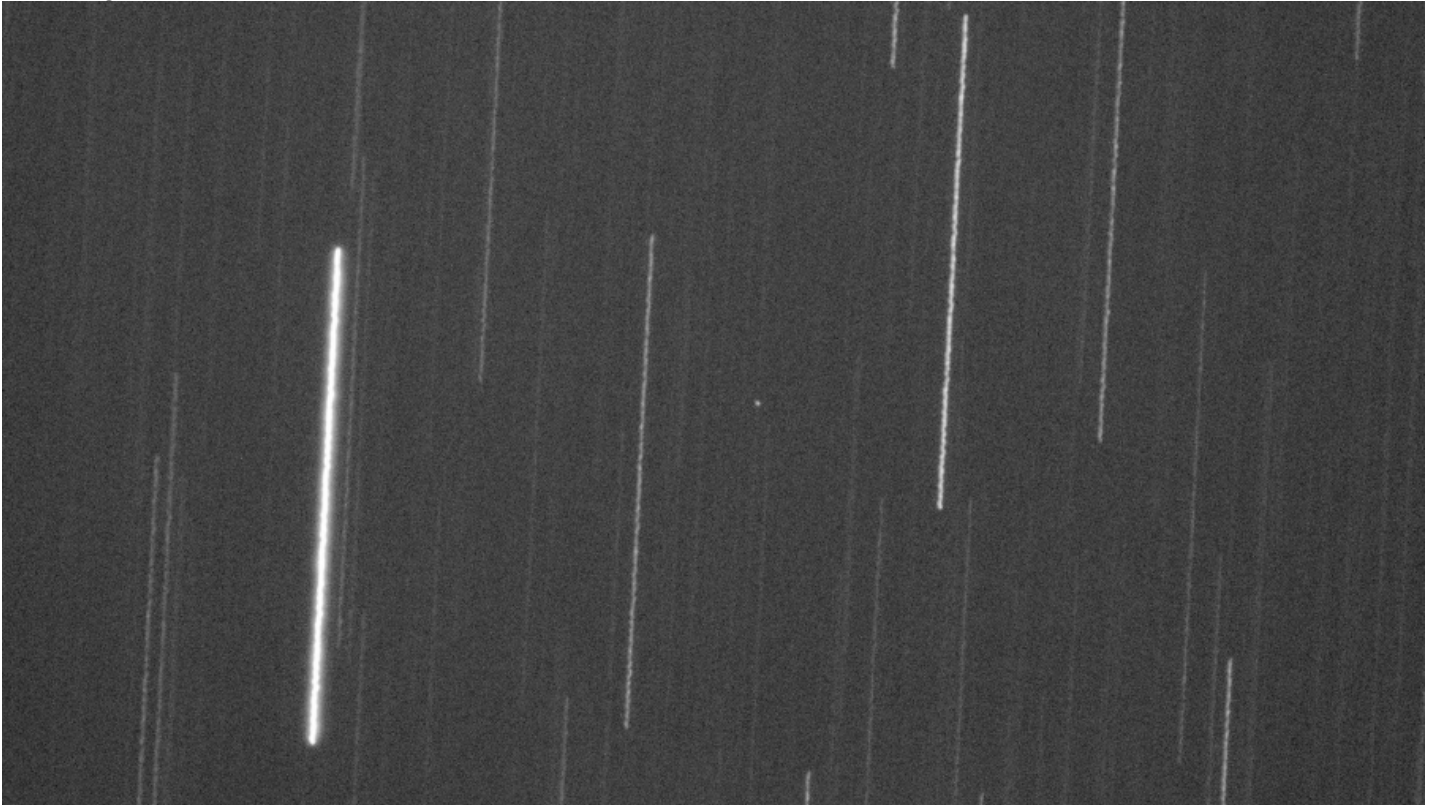


## TalTechi teadlane püüdis Eesti satelliidi Hämarik esmakordselt pildile

3 aastat tagasi Autor: [AM](#)



Kui eelmise aasta septembri algul lennutati kosmosesse Tallinna Tehnikaülikooli satelliit Hämarik, ei osanud asjaosalised arvata, millal õnnestub orbiidil "kihutav" objekt ükskord pildile püüda. Vähem kui aasta hiljem, 17. augusti hilisõhtul teavitas Tallinna Tehnikaülikooli vanemteadur Dzmitry Kananovich oma sõpru ja kolleege sõnumiga: "Tere õhtust! 30 minutit tagasi märkasid, et taevast on selge. Ja... TTU100 teeb väga sobiva möödalennu kell 22.55!"

Nüüd tuli Dzmitryl kiiresti süsteem pildistamiseks valmis seada – see võttis vähem kui 10 minutit ning esimesed pildid olidki käes! „Siin see on. Kellaeg 22:56:55, kaugus satelliidist umbes 792 km. Heledus on ~10 magnituudi. Muidugi on mul rohkem pilte,“ teatab ta oma sõnumis, kus on näha ka fotod.

Pildi keskel olev täpik oli TTU100 – Tallinna Tehnikaülikooli satelliit Hämarik, mis lennutati orbiidile ESA raketiga 3. septembril 2020. Pildil nähtavad pikad jooned on taevast olevate tähtede jäetud jäljed, mis moodustuvad 2 sekundi pikkuse säri käigus.

### **Satelliidid Koit ja Hämarik**

Juba seitse aastat tagasi üsna selle projekti algusfaasis plaanis satelliite Koit ja Hämarik arendanud TalTechi Mektory kosmosekeskuses tegutsev meeskond, mida juhib Rauno Gordon, et võiks katsetada optilist sidet. See tähendas, et satelliidid vilgutavad tulesid, samas kui Maa pealt saab väikese teleskoobiga jälgida nende ülelendu ning näha ka vilgutamist. Sama meetod võimaldaks andmeid ka Maale saata.

Kuigi mitu tudengit on projekti vältel teoreetiliselt selle teemaga tegelenud, siis satelliidi taevast ülelennu reaalse jälgimiseni siiski ei jõutud.

Veidi üle kahe aasta tagasi võttiski selle teema oma südameasjaks argielus hoopis TalTechi loodusteaduskonnas vanemteadurina töötav Dzmitry, kes on hobi korras paljusid teleskoope lähemalt uurinud. Selgus, et mitmed teleskoobid, mida õnnestus Tallinnas proovida, ei suutnud kiirelt üle taeva lendavaid objekte jälgida. Probleemid olid erinevad, mõnel juhul oli takistuseks vastava tarkvara puudumine ja teine kord riistvara puudulikkus, mis ei lubanud ülelendu jälgida n-ö piisava sujuvusega.

### **Dzmitry leidis lahenduse**

Lõpuks leidis Dzmitry lahenduse ühe spetsiifilise väikese trükkeri näol, millele saab kinnitada kuni paar kilo kaaluvaid kaamerasüsteeme. Teleskoobiks sai valitud laiatarbe kaamera objektiiv. Selgus, et selle tehnikaga on 10 minuti jooksul üle taeva lendava objekti jälgimine niivõrd sujuv, et vaadelda saab isegi väga väikese heledusega objekti, kui valida kaameras iga kaadri säriaja pikkuseks 2 sekundit.

Satelliidiga Hämarik on meeskonnal jätkuvalt kontakt, uuendatud on ka tarkvara, kuid laiemate funktsioonidega tarkvara on esialgu veel arendamisel. Põhiline eesmärk on saada tööle Maast piltide tegemise funktsioon. Tehnikaülikooli koostööpartneri, pikaajalise kosmose valdkonna kogemusega IT ettevõtte Datel tarkvarainseneri Kerstin Äkke sõnul on meeskonna tööplaanis ülesandeid mitmeid, sealhulgas kiire andmeside tööle saamine, et Hämariku poolt kosmosest tehtud pilte ka maapeale saada. "Praegu on meil juba õnnestunud paar pisipilti ehk thumbnail'i alla laadida. Järgmine eesmärk on tuvastada täpsemalt satelliidi asend ja pöörata satelliiti kaameratega Maa poole, et terveid kosmoses tehtud pilte maa peale saata," selgitas tarkvarainsener edasisi plaane. Siis saab näidata asendikontrolli süsteemi sensoritest tulnud andmeid – satelliidi igal küljel on optiline sensor, mis käitub nagu väike kaamera.

## Kui kaua on satelliidid kosmoses olnud?

Satelliitide ehitusega alustati Tallinna Tehnikaülikoolis aastal 2014.

Algselt oli tudengitel kavas saata orbiidile üks kosmosesatelliit, kuid siis avanes võimalus saata siiski kaks. Satelliidid said endale nimeks Koit ja Hämarik. Koit startis kosmosesse Soyuz raketi pardal 5. juulil 2019 ning Hämarik 3. septembril 2020.

Esimesena saadi kontakt aga hiljem kosmosesse lennutatud satelliidiga. Eelmise aasta 15. novembri õhtul õnnestus Tõraveres asuva Tartu Observatooriumi antenniga kinni püüda infopakett Hämarikult. Ainult mõni päev hiljem, 21. novembril kell 10.27 õnnestus esimest korda vastu võtta infopakettid ka satelliidilt Koit, mis jõudis orbiidile juba 2019. aasta suvel.

Kokku on Eesti orbiidile viinud kolm satelliiti, kusjuures kõigiga on õnnestunud luua ühendus. Lisaks satelliitidele Koit ja Hämarik tiirleb orbiidil ka ESTCube-1. Analoogselt Hämarikuga on satelliidi Koit missiooniks maaseire, milleks kasutatakse RGB ja NIR kaamerat. Koit tiirleb 530 km kõrgusel orbiidil kiirusega 7,6 km/s.

Avapildil on optilistest sensoritest tulnud pildid kuuel erineval ajahetkel. Kuubiku kujulisel satelliidil on kuus külge ja seega kuus optilist sensorit. Igal sensorite real on üks kõige heledam laik – päike. Samuti võib märgata väiksema heledusega laike – osa neist võivad olla maapinna pildid, aga ka peegeldused sensorite sisepindadelt või päikesepaneelidega kaetud tiivadelt.

- [Uudised](#)
- [Lahendused](#)