

## ERNST JULIUS ÖPIK



Ernst Julius Öpik (22.10.1893 – 10.09.1985) sündis Kundas tolliametniku Karl Heinrich Öpiku ja Leontine Johanna Freiwaldi perekonnas neljanda lapsena kümnest. Ta sai keskhariduse Tallinna Nikolai I gümnaasiumis ja astronoomiahariduse Moskva ülikoolis. Öpik spetsialiseerus väikekehade uurimisele, nagu asteroidid, komeedid ja meteorid, kuid ta haare oli laiem. Ta tegi kindlaks meie naabergalaktika Andromeda ligikaudse kauguse ja näitas, et tähtede energiaallikad on tuumaprotsessid ja et Päikesesüsteemi äärealadel peab olema tohutu suur väikekehadest koosnev vöö.

Ernst Öpiku isa Karl oli sündinud 3.11.1861 Tallinnas ja ema Leontine 15.12.1864 samuti Tallinnas. Nad abiellusid 1885. a ja neil oli kümme last: Anna (1886-1955), kes õppis iseseisvalt selgeks 13 keelt, kaasa arvatud sanskriti ja tõlkis Homerosse Odüsseia eesti keelde; Paul (1888-1967), kes oli Pikalaenu panga presidendiks aastatel 1928 kuni 1940 ja kes represseeriti 1941. a; Heinrich (1890 – 1890), kes suri enne aastaseks saamist; Ernst Julius (1893-1985); Oskar (1895-1974), Eesti Vabariigi saadik Prantsusmaal, Saksamaal ja Rahvasteliidus; Armin (1898-1983), geoloogia ja paleontoloogia professor Tartu ülikoolis, hiljem Austraalia teaduste akadeemia liige. Ernsti kaks venda Hendrik ja Artur hukkusid kodusõjas – Hendrik suri tüüfusesse Denikini vägedes ja Artur kadus jäljetult Wrangeli armees. Norma Romot, Armin Öpiku tütar kirjutas, et isa Karl jäi varakult orvuks ja kasvas üles lastekodus ning hiljem sai range kasvatuse Vene keiserlikus laevastikus. Seepärast tahtis ta ka oma lastele samasugust kasvatust jagada ning oleks sellega laste elu hädaoruks teinud. Õnneks oli aga ema mõju suurem, ta oli pehme südamega ja õpetas oma lastele keeli, muusikat, kunsti jne. Kodus räägiti kõiki kolme nn kohalikku keelt. Öpik kirjeldab ema

sisseviidud suhtlemisviisi nii – isa pidi lastega vene keeles rääkima, ema saksa keeles ja vanaema eesti keeles. Isa ei suhtunud sellesse süsteemi sugugi hea meelega, sest protestiks lõhkus ta suure hulga lauanõusid, kuid pidi emale alluma. 1900. a kolisid Öpikud Tallinna, kus nende elu paranes sedavõrd, et nad said üürida klaverit, millel Öpik kiireid edusamme tegema hakkas, vend Oskari meelehärmiks. Öpik kirjutas hiljem, et nad kõik kolmekesi – Anna, Ernst ja Oskar – muutusid Beethoveni loomingu vaimustatud austajateks. Ernsti huvi astronoomia vastu algas ilmselt juba väga noorena ja ta vend Oskar arvas, et Ernsti õde Anna oli see, kes avas venna silmad taeva ilule ja tähtedele, seistes Kunda sadama õuel – see oli vist väike komeet Lüüra tähtkujus, mida vend Ernst vaatles ja nii temast saigi maailmakuulus astronoom.

Aga võib-olla aitas sellele kaasa õnnetus lapsepõlves, millest rääkis Ernsti vennapoeg, Eesti Teaduste akadeemia akadeemik Ilmar Öpik: “Mulle meenub minu isa Pauli jutt selle kohta, kuidas 4-5 aastane Oskar laskis kogemata vibust noole Ernstile silma. Räägitakse, et just see sündmus tõukas Ernsti astronoomiks saama, sest Ernst olevat öelnud, et teleskoobiga vaatlemiseks piisab ka ühest silmast. See jube sündmus ei mõjutanud sugugi vendade häid omavahelisi suhteid kuni Oskari surmani Armagh’s 1974. a. Ernst olevat hoidnud urni venna tuhaga oma kodus ja palunud, et tema enda tuhk segataks venna tuhaga. Tema tahe täideti 1985. aastal.

1900. a asus Ernst õppima Vene impeeriumi kõige vanemas pidevalt tegutsenud koolis - Tallinna Nikolai I gümnaasiumis. Selle kooli asutas 1631. a Rootsi kuningas Gustav II Adolf ja kuni 1890. aastani oli see olnud Gustav Adolphi nimeline ning saksakeelne, kuid venestamise ajal nimetati see tsaari järgi ja kohale toodi ka venekeelsed õpetajad. Ernst oli aktiivne venestamise vastane salajases kirjandusringis, kus rõhutati eestikeelse kirjanduse tähtsust. Öpik kirjutas:

*Ma organiseerisin kooli vanemates klassides füüsikute-matemaatikute ringi, kes pidasid mind füüsikas nii usaldusväärseks, et andsid vaba juurdepääsu füüsika ja keemia laboritesse. Ma uurisin eriti keemiat ja tegin sellest ettekandeid... Ühe*

*oma venna ja Karl Reinbergiga asutasin ma astronoomide rühma – amatööride Vega ringi – ja me ostsime teleskoobi, mille Vega endised liikmed andsid Tartu ülikoolile. Selle teleskoobiga, millel oli haruldaselt kõrgekvaliteediline objektiiiv, vaatlesin ma planeet Marssi 1911. a sügisel ja kirjutasin sellest oma esimese teadusliku artikli 1912. a.*

Vaatlusi tehti regulaarselt ja 1914. a 8. augusti päikesevarjutust käidi vaatamas Vormsi saarel, kus kaasas oli Vega 3-tolline refraktor. Ekspeditsioon õnnestus täielikult. Vaatluste tulemused avaldas Öpik ühes Peterburi astronoomia ajakirjas.

Öpik lõpetas gümnaasiumi 1911. a kuldmedaliga. Fred Singer<sup>1</sup> kirjutas 1986. a, et Öpik õppis kogu olulise osa füüsikast ja matemaatikast selgeks selles gümnaasiumis.

Ta soovis õppida astronoomiat Moskva ülikoolis, kuid nagu ta hiljem kirjutas, ei saanud ta kohe alustada, sest gümnaasiumi lõpetamise järel ei lubanud seda teha majanduslikud põhjused. Kuna peres oli kümme last, siis vanemad ei saanud nende õpinguid toetada ja asi oli hoopis vastupidine – lapsed pidid juba gümnaasiumis andma perekonna toetuseks eratunde.

Öpik kirjutas hiljem, et:

*gümnaasiumi lõpetamisele järgneval aastal õppisin ma matemaatikat ja läbisin selle ajaga ülikooli kogu matemaatika kursuse, nii et hiljem ülikoolis sain ma otsekohe alustada teaduslikke uuringuid. Küllaldase matemaatilise ettevalmistusega jätkasin ma astronoomilisi vaatlusi.*

1912. a sügisel alustas Öpik õpinguid Moskva ülikoolis. Ta valis just selle ülikooli, ja mitte Tartu ülikooli, sest Moskvast oli palju rohkem võimalusi teenida raha tundide andmisega. Kuna aga see polnud pidev teenistus, siis Öpiku sõnade kohaselt tuli vaesematel tudengitel sageli ulualust otsida Moskva Eesti Seltsi ühiselamust, mis tudengite keeles oli "vaestemaja". Kuigi 50

---

<sup>1</sup> Siegfried Fred Singer (1924 – 2020) oli Austrias sündinud ameerika füüsik ja emeriitprofessor keskkonnateaduste alal Virginia ülikoolis (atmosfäärifüüsik). Ta on tuntud teadusliku konsensuse eitajana mitmes punktis, nagu kliimamuutus, seos UV-B kiirguse ja melanoomi vahel, stratosfääri osooni kadumine külmutites kasutatava freooni tõttu ja passiivse suitsetamise seos terviseriskidega.

kopikat ööpäeva eest saada üks magamisase kasarmu oludes polnud vaesele tudengile just odav, tuli kõrgesti hinnata võimalust ulualust võlgu saada. Kui siis jälle raha saadi, maksti võlg kinni. Samades Eesti Seltsi ruumides pidas oma koosolekuid Moskva Eesti Üliõpilaste Selts, kus Öpik oli liige. Üliõpilasena oli Öpik veel Moskva Rahvaülikoolide Seltsi observatooriumi juhatajaks ja lektoriks, kusjuures observatooriumi sissepääsu eest küsiti tööliste ja sõdurite käest viis kopikat. Kõik ülejäänud maksid 20 kopikat. Ja see oligi Öpiku töötasu.

Selline elu polnud kerge, kuid hoolimata neist raskustest kirjutas Öpik aastatel 1912 kuni 1916 kaheksateist artiklit, näidates seejuures kiiret arengut amatööri tasemelt tipp-uurija klassi ainult selle nelja aastaga. Kuigi ta oli vaid tudeng, oli ta suurel määral iseõppija, sest ta väitis, et tal polnud midagi õppida Moskva ülikooli professoritelt Vitold Karlovitš Tserasskilt (1849-1925) ja Pavel Karlovitš Šternbergilt (1865-1920)<sup>2</sup>.

Revolutsioon 1917. a paiskas Venemaa kaosesse ja ennekõike kadus toit. Ernst polnud ainus pereliige Moskvast, vaid seal olid ka Anna ja Oskar. Oskar on kirjutanud, et ta mäletab üht päeva, kui tal ja Ernstil polnud midagi süüa, peale kuuma vee samovarist. Siis aga oli ilmunud Anna nagu ingel söögikraamiga, kus oli mune, saia, võid ja vorsti. Algul elasid Ernst ja Oskar koos, kuid siis muutusid elutingimused Oskari jaoks väljakannatamatuteks ja Oskar astus sõjakooli. Seal sai ta tunda I maailmasõja õudusi – Galiitsia kaevikuid, sakslaste käes vangis olemist, sõjavangide laagrit alguses Austria-Ungaris ja hiljem Taanis.

Moskva jäi suhteliselt rahulikuks 1917. aastani, kuid pärast bolševike võimuhääramist Peterburis oktoobrikuus algasid rahutused ka Moskvast ja 3. novembriks oli võim bolševike käes. Öpik oli bolševike kindel vastane ja ta astus Valgete armeesse, sõites Jaroslavl, kus olid võimul esseerid ja mida hiljem hakkas piirama Punaarmee. Öpikul oli Jaroslavlis keegi salapärane

---

<sup>2</sup> Praegu kannab Moskva ülikooli astronoomia instituut nime - Государственный Астрономический Институт имени П.К. Штернберга (ГАИШ) – P.K. Šternbergi nimeline Riiklik Astronoomia Instituut

sõbranna, kes osutus kasulikuks, kui bolševikud Öpiku arreteerisid ja surma mõistsid. Öpik teatas ülekuulamisel, et tal on valedokumendid selleks, et ta saaks tulla Jaroslavl'i oma abikaasa juurde. Ta pidi olema väga veenev ja ülekuulaja samas inimene, sest ta vabastati ja ta pöördus tagasi Moskvasse. Öpik pidi läbima ka sõjaväeteenistuse ja ka sõja. Kerenski valitsuse ajal oli ta Galiitsia rindel porutšikuks, aga hiljem sattus koos oma väeosaga Anapasse Musta mere rannikul. Jutud käivad, et ta tutvus seal põhjalikult kaukaasia punase veiniga. Sellega Öpiku sõjaseiklused ka lõppesid, sest esseeride mäss suruti maha.

Siiski pidi Öpik oma poliitilisi veendumusi peitma kõigi eest, eriti aga observatooriumi direktori, vana bolševiku Pavel Šternbergi eest.

1919. aastal aga algasid Öpiku uued seiklused, mida ta ise kirjeldab nii:

*1919. a alguses, kui bolševike võim oli kindel suuremal osal Venemaal, kuigi ääremaadel võitlus veel käis, otsustasid uued valitsejad asutada Taškendis ülikooli. Üle 100 professori ja teisi õppejõude otsustasid koos perekondadega lahkuda nälgivast Moskvast ja alustada uut elu toidurikkas, kuid riskantses Aasias. Ainsa astronoomina selle rühmas sain ma astronoomia esimeheks ja elustasin Taškendi observatooriumi. See oli reorganiseeritud V.V. Stratonovi poolt sõjalis-geodeetilise observatooriumina, kuid pärast kolmekümmet aastat edukat uurimistööd oli see revolutsiooni ajal laostunud ja nüüd pidi see saama uue Turkestani ülikooli integraalseks osaks. Raudteeühendus oli täielikult ebakindel ja pole ime, et meie 3000 km pikkune reis Moskvast Taškenti võttis 70 päeva, jaanuari lõpust kuni 1919. a aprillini... Pärast saabumist Taškenti töötasin ma kaks aastat uues organiseeritud Turkestani ülikooli teaduskonnas, kusjuures minu põhitegevus oli Taškendi observatooriumi taastamine.*

See kirjeldus on tegelikult väga üldsõnaline, sest pole juttugi sellest, kuidas nad pidid mitmel korral teel Taškenti raudtee kõrval puid saagima veduri kütteks ja kuidas punalaevastiklased nende langetatud puud lihtsalt ära varastasid koos veduriga, kuni nad taipasid valve välja panna; kuidas nad said aru, et isegi täiesti toores tammepuu põleb hästi; kuidas neid peeti mingiks kunstiliseks kollektiiviks, kes pidi rahvale loenguid pidama ja kontserte

andma, sest muidu neid ei lastud edasi liikuma jne. Alles pärast seda, kui Taškendist tuli väga kuri kiri, sai rong jälle liikuma.

Juba Taškendis töötades kirjeldas Öpik päris põhjalikult üht kummalist juhtu observatooriumi töötaja, seismoloog G. Popoviga, kes oli atleetlik usufanaatik, kuid kes samas pidas väga häid populaarseid loenguid. Siis aga sekkus kohalik hariduskomissariaat, kes sellised loengud ära keelas religiooni populariseerimise ettekäändel. Kuna aga tegu oli suurepärase spetsialistiga, pealegi ainsa seismoloogiga observatooriumis, siis läks Öpik koos observatooriumi direktoriga komissari juurde Popovi loengukeeldu maha võtma. See oleks võinud olla eluohtlik tegevus, kuid osutus, et komissar oli siiski mõistlik inimene. Öpik pidi ainult talle seletama, et teadus on võimetu tõestama jumala olemasolu või tema puudumist. Komissar otsustas, et Popov võib oma loenguid jätkata, kuid mitte usku propageerides. Juba Eestis olles kuulis Öpik, et Popov ei hinnanud direktori ja Öpiku pingutusi ja tahtis direktorit tappa loengute keelamise pärast. Juhuslik möödakäija päästis direktori elu. Samuti sai Öpik teada, et stalinlike likvideerimiste käigus kaotas elu ka see südametunnistusega komissar.

Taškendis viibides oli Öpiku kõige olulisemaks teadustulemuseks 1912. a väljatöötatud meteooride kaksikloendamise meetodi rakendamine perseiidide vaatlemiseks. Selle meetodi võtsid kiiresti kasutusele vene, ameerika ja tšehhoslovakkia meteoorivaatlejad.

Kui perseiidide vaatlemine oli lõppenud, sõitis Öpik Petrogradi osa võtma II ülevenemaalisest astronoomide konverentsist. Öpik tegi seal ettekande Taškendi observatooriumi tööst ja oli nende seas, kes tegid ettepaneku rajada Lõuna-Venemaale moodne astrofüüsika observatoorium, venekeelse akronüümiga GRAFO. Seda ettepanekut võttis toleaeagne hariduse rahvakomisariaat väga tõsiselt: moodustati orgkomitee (kuhu haarati ka Öpik) ja Öpiku soovitusel alustati Venemaa uurimist uute observatooriumide

asutamise seisukohast, hõlmates seejuures amatööre<sup>3</sup>. 1922. a moodustati GRAFO orgkomitee baasil Riiklik astrofüüsika instituut (GAFI), mille juhatajaks sai V. Fesenkov ja mis 1931. a muudeti lõpuks P. Šternbergi nimeliseks Riiklikuks astronoomia instituudiks Moskva ülikooli juures.

1921. a abiellus Öpik pärast lühikest tutvust Vera Oreškinaga, kes oli sündinud Venemaal Doni oblastis 17. juulil 1901. a.

Oma uurimistulemuste tulemuste avaldamine oli keeruline, isegi peaaegu võimatu ja Öpik alustas repatrieerumist oma armastatud iseseisvunud kodumaale Eestisse, kuhu teda kutsuti Tartu ülikooli astronoom-vaatlejaks. Öpik alustaski repatrieerumist, kuid see oli väga aeglane protsess ja Öpik kolis selle kiirendamiseks Moskvasse, saades Moskva ülikooli observatooriumi astronoom-vaatlejaks. Öpik kohtus seal äsja observatooriumis vaatlejaks saanud B. Vorontsov-Veljaminoviga, kellest hiljem sai väljapaistev astronoom-praktik, kes on kirjutanud mitmed astronoomiaõpikud, monograafiad ja populaarteaduslikud raamatud.

1. detsembril 1921. a Öpik nimetati Tartu ülikooli tähetorni töötajaks. 1922. a sündis Ernst ja Vera Öpiku esimene tütar Maija. Samal aastal esitas Ernst väitekirja meteoride vaatlemise kohta Tartu ülikoolile ja talle anti 1923. a astronoomia doktori kraad.

Öpik avaldas sellel ajal tähelepanuväärselt palju teadustöid: 1922. a – 8 artiklit kogumahus 143 lehekülge; 1923. a – taas 8 artiklit kogumahus 152 lehekülge; 1924. a – 9 artiklit kogumahus 479 (!) lehekülge.

Öpik proovis ennast ka teaduse populariseerimises, sest ta avaldas 1922. a vene keeles raamatu *Päike uute uurimuste valguses*, mille täiendatud trükk ilmus 1927. a. See raamat ilmus eesti keelde tõlgituna 1928. a.

---

<sup>3</sup> See ettepanek sai uue elu, kui Nõukogude Liidus hakkas valmima 6-meetrine teleskoop. Siis saadeti NL erinevatesse piirkondadesse 12 nn astrokliima ekspeditsiooni. Eesti amatööridest ja Tartu ülikooli tudengeist ekspeditsioon uuris astrokliimat kahes gruusia külas Taga-Kaukaasias Boržomi lähedal.

Öpik tuli Tartusse just sel ajal, kui observatooriumit hakati uuendama igas mõttes. Võib muidugi öelda, et see uuendamine oli tingitud poliitilistest põhjustest, sest lahkulöömine Vene impeeriumist oli siit ära viinud vanad tegijad, aga uusi veel polnud.

Uuendamist alustati Tallinna kooliõpetajast Tartu ülikooli astronoomia õppejõuks saanud David Rootsmanni<sup>4</sup> nimetamisega ülikooli tähetorni direktoriks 1919. a. Siinkohal võib tekkida küsimus, miks sellele kohale ei nimetatud Ernst Öpikut, kes oli selleks ajaks juba kõrge kvalifikatsiooniga astronoom. Oluline põhjus oli muidugi selles, et Öpik polnud selleks ajaks veel Eestisse jõudnud. Ja kui järele mõelda, siis selline asjade käik oligi parem, sest astronoom-vaatlejal polnud erilisi teadusväliseid probleeme lahendada ja ta sai kogu oma energia loominguks rakendada. Direktoril oli aga majanduslikke probleeme kuhjaga, lisaks veel astronoomialoengud, rääkimata nendeks ettevalmistumisest. Pealegi oli palju muret sellega, et Tartu tähetornile oli antud kaks väga olulist riiklikku ülesannet: esiteks kindlustada Eesti Vabariik õige ajaga ja teiseks osa võtta astronoomilis-geodeetilistest töödest seoses geoidi kuju uurimisega Balti mere piirkonnas, sest Eesti oli astunud Balti geodeetilise komisjoni liikmeks 1924. a.

Vaatleme siinkohal, milliste probleemidega Öpik tegeles Tartu ülikooli tähetornis töötamise ajal.

1920. aastast on teada vaidlus kahe ameerika astronoomi Heber Curtise ja Harlow Shapley vahel, kuna Curtis arvas Öpiku kombel, et Linnutee pole ainus galaktika, vaid neid on universumis palju. Shapley polnud temaga nõus ja väitis, et Linnutee ongi vaid ainus galaktika ning spiraalunud on ainekogumid Linnutee sees.

Öpik oli juba 1918. a aru saanud, et meie universumis on palju Linnutee sarnaseid tähehogumeid, mida astronoomid nimetasid tol ajal spiraalunudeks, ja et Andromeda udukogu on üks neist ning ta avaldas 1921. a Petrogradis ilmunud ajakirjas *Mirovedenie* artikli pealkirjaga “Andromeda suure udukogu

---

<sup>4</sup> Tema nimi muudeti 1936. a eestipäraseks Taavet Rootsmäeks.



(M31 või NGC224) tõenäoline kaugus”. Seejuures toetus ta 1918. a ilmunud F. Pease artiklile, milles oli toodud M31 pöörlemiskõver ehk siis udukogu radiaalkiirus sõltuvalt kaugusest udukogu keskpunktist. Öpik sidus kokku radiaalkiiruse ja udukogu näiva heleduse kauguseni  $r$  oletades, et Andromeda udukogul ja Linnuteel on sama mass-heleduse suhe. Nii sai ta Andromeda udukogu kauguseks 785 kiloparsekit. Kasutades uuemaid vaatlustulemusi sai ta Andromeda udu kauguseks 450 kpc, mille avaldas 1922. a astronoomide olulisimaks ajakirjaks peetavas *The Astrophysical Journal*’is. Kui võtta arvesse Andromeda udu tänapäeval kindlaks tehtud kaugus 765 kpc, siis Öpiku tulemused nagu piirasid seda tänapäevast kaugust. Sellest hoolimata kasutati kuni 20. sajandi keskpaigani Edwin Hubble’i määratud kaugust 210 – 250 kpc, sest selle oli leidnud suur Hubble, aga mitte mingi tsivilisatsiooni kolmas töötav astronoom.

Tõsi, mitukümmend aastat hiljem (1995), kirjutas USA astronoom Vera Rubin, et see Öpiku tulemus on üks XX sajandi kõige originaalsemaid töid.

Üsna Tartu ajastu alguses huvitas Öpikut spektraalne fotomeetria, millega Mount Wilsoni observatooriumis oli pikemat aega tegeldud. Ilmselt oli Öpik taibanud, et selline massiline vaatluste abil tähtede, eriti aga kaksiktähtede jaotamine spektriklassidesse annab meile võimaluse kontrollida tähtede siseehituse teooriate õigsust. Oluline oli seejuures asjaolu, et sellist tööd sai teha ka väikestel teleskoopidel, nagu 20 cm Zeissi reflektor Tartus.

Teine huvitav probleem, millega Öpik koos R. Livländeriga tegeles, oli Petzvali astrograafi abil ja Tihhovi meetodit kasutades määrata mitmesuguste tähtede ultravioletseid värvusindekseid.

Kuid erilise kuulsuse tõi Öpikule meteoride uurimine kaksikloendamise meetodit kasutades. 1928. a Leidenis toimunud rahvusvahelise astronoomia uniooni III kongressil tutvus Öpik Harlow Shapleyga<sup>5</sup>, kes kutsus Öpiku

---

<sup>5</sup> Harlow Shapley (1885 – 1972) oli ameerika teadlane, Harvardi kolledži observatooriumi direktor aastatel (1921–1952) ja poliitiline aktivist New Deal’i ja Fair Deal’i ajal. Shapley kasutas tsefeide Linnutee läbimõõdu ja selles

stažeerima Harvardi observatooriumisse. Öpik võttis selle lahke kutse vastu ja 1930. a oktoobris sõitis ta Ameerikasse<sup>6</sup>, kus hakkas külalisprofessorina lugema tähestatistika kursust. Kuid Shapleyl oli valminud ka plaan B, mis seisnes ekspeditsioonis Arizonasse meteoride igakülgseteks vaatlusteks. Ekspeditsioon alustas vaatlusi 1931. a ja kestis kaks aastat. Asukohaks valiti Flagstaffi platoo umbes 2100 m kõrgusel merepinnast. Kuna vaatluste eesmärk oli maksimaalse info kogumine meteoride kohta, siis kasutati kolme vaatlusrühma, kusjuures esimene neist vaatles meteore kaksikloendamise meetodil. Teine rühm kandis meteoride jäljed tähekaardile, et kindlaks teha meteoride radiant<sup>7</sup>. Kolmas rühm töötas Öpiku vönkuva peegliga, mille abil sai kindlaks teha meteoride nurk- ja lineaarkiirust. Meteoride vaatlusandmete töötlemist sai Öpik alustada alles 1958. a. 26 000 meteoori vaatlusandmetest selgus, et meteorid tiirlevad ümber Päikese samas suunas, mis Maa. Leiti ka meteoride heledusfunktsioon, so nende arvu sõltuvus heledusest.

Meteorivaatlustest sai algus ka tõsine vaidlus, põhiliselt Öpiku ja saksa astronoomi Kuno Hoffmeisteri vahel. Nimelt selgus Öpiku vaatlustest, et 62% kõikidest vaadeldud meteoridest on sporaadilised ehk juhuslikud, so nende trajektoorid on hüperboolsed, mis tähendab, et nad on pärit tähtedevahelisest ruumist. Hoffmeister, kes oli meteore palju aastaid vaadelnud, kinnitas, et meteoride lennuteed päikesesüsteemis ei sõltu suunast, seega kõik suunad on võrdse tõenäosusega. See vaidlus kestis peaaegu 25 aastat ja lõppes Öpiku lüüasaamisega, sest võeti kasutusele paremad vaatlusmeetodid. Öpik tunnistas aastatel 1950-1951 Iiri astronoomia ajakirjas, et ta eksis ja et tohutu enamus meteore on päikesesüsteemi liikmed ning nad ei liigu hüperboolsete kiirustega.

---

Päikese asendi määramiseks. 1953. a esitas ta "vedela vee vöö" teooria, mis nüüd on tuntud elukõlbliku ala kontseptsioonina.

<sup>6</sup> Ameerikasse sõitis ta siis ja hiljem vaid laevaga, sest lendamist ta ei sallinud.

<sup>7</sup> Meteorivoolu radiant on punkt taevas, millest meteorid näivad lähtuvat.

Tartus elades oli Öpiku huviorbiidis ka tähestatistika, milles ta kasutas tähtede heleduste jaotust kontrolliks Russelli tähtede evolutsiooniteooriat, mis seisnes selles, et tähed evolutsioneeruvad mööda peajada, kusjuures nende energiaallikaks on gravitatsiooniline kokkutõmbumine. Öpik vaatles ka teist võimalust, et tähed kasutavad elementide radioaktiivset lagunemist energiaallikana. Ta näitas, et kui tähtede energiaallikas oleks gravitatsiooniline kokkutõmbumine, siis väikese heledusega tähtede arv kahaneks liiga suure kiirusega. Seega jääb vaid radioaktiivne lagunemine, mida Öpik ei vaadelnud sugugi temperatuurist sõltumatu protsessina, vaid ta pidas silmas termotuumareaktsioone tänapäevases mõttes.

Öpik uuris Tartus ka kaksiktähti ning leidis, et 16.3 valgusaasta kaugusel asuva tähe 40 Eri B tihedus peab ületama Päikese oma 25 000 kordselt. Sellega avastas Öpik valge kääbuse, kuid ei uskunud, et üks täht võib nii tihe olla<sup>8</sup>.

Siiski võib lugeda Öpiku Tartu perioodi kõige olulisemaks saavutuseks hiidtähtede ehituse uurimist, mille tulemused avaldas Öpik 1938. a Tartu tähetorni publikatsioonide 30. köites. Kuulus Eddington oli alustanud tähtede evolutsiooni uurimist neid kirjeldavate füüsikaliste võrrandite lahendamisega, kuid ei võtnud arvesse tähtede aine keemilise koostise muutumist tuumareaktsioonide käigus. Ta oli kõrvaldanud selle mõju nn rotatsioonilise konvektsiooniga, kuid jättis ikkagi oma tulemustesse arvud sisse panemata, kus ta oleks näinud, et nt Päikese aine täielikuks läbisegamiseks oleks läinud 10 000 kuni 100 000 korda rohkem aega, kui oli kulunud Päikesesüsteemi tekkimisest.

Kui Öpik oma töö hiidtähtede evolutsiooni kohta avaldas, siis oli tuumafüüsika alles lapsekingades, mistõttu paljud Öpiku tulemused jäid ebatäpseteks, kuid tema üldine lähenemine probleemile on kahtlemata õige.

---

<sup>8</sup> 1862. a avastas Alvan Graham Clarke (1832 – 1897) Siirius B valge kääbustähena. Seda tähte oli Friedrich Wilhelm Bessel (1784 – 1846) kirjeldanud 1844. a kui Siiriusse tumedat kaaslast.

Tartu ülikooli tähetornis oli Öpikul assistent Alide Piiri, kes oli sündinud 30. juunil 1899 Torilas Tartumaal. Noor intelligentne hästi klaverit mängiv astronoom ei saanud noorte naiste silmis varju jääda ja Ernsti ning Alide vahel tekkis sõprus, mis kasvas üle armastuseks. 1926. a sai Öpik korraga kahe lapse isaks – Veraga sündis tütar Inna ja Alidega poeg Uno. Algul Vera ei teadnud Alidest ega Unost midagi. Kui ta selle teada sai, tekkis loomulikult skandaal, kuid lõpuks ta leppis olukorraga. Nii ehitas Öpik kaks maja – ühe Verale ja teise Alidele. Ka oli tal väike talukoht Aakre kandis Võrtsjärve lähedal. Siis sündis Veraga kolmas tütar Elina ja Alidega kaks tütart – Helgi ja Tiiu. 1930. a läks Öpik Harvardi ülikooli USAs, kus ta järgneva nelja aasta jooksul veetis palju aega külalisteadlasena ja õppejõuna. Sinna kutsus teda Observatooriumi direktor Harlow Shapley.

Selle lähetuse käigus tekitas Öpik Harvardi astronoomide hulgas suurt huvi meteoride vastu ja ta pani seal töösse Harvardi meteoride programmi. Juba 1932. a uuris Öpik tähtede perturbatsiooni mõju meteoride peaaegu paraboolsetele orbiitidele, mis kaheksateist aastat hiljem sai tähtsaks mehanismiks Oorti kontseptsioonile komeetide pilvest Päikese ümber. See on põhjus, miks Fred Whipple, kes alustas oma professionaalset karjääri astronoomina 1931. a Harvardi kolledži observatooriumis ja kes valis erialaks meteoride uurimise Öpiku mõjul, rääkis alati Öpik-Oorti komeedipilvest. Öpik tuli 1934. a Tartusse tagasi ja veetis siin mitu õnnelikku aastat enne II maailmasõda.

Punaarmee okupeeris Eesti 1940. a ja Wehrmacht aasta hiljem. Ernst ei lasknud sõjal ennast segada ja tegeles teadusuuringutega edasi. Kuid 1944. a, kui Punaarmee lähenes Eestile, otsustas ta põgeneda. “Parem uputan ma ennast merre, kui elan venelaste valitsuse all”, ütles ta. Kui punaarmee oli juba päris lähedal, käskis ta Alidel võtta nende kolm last ja pani nad Tallinna sõitvale veoautole. Ise ta aga pani oma pere vajalikud asjad hobuvankrile ja sõitis samuti Tallinna poole<sup>9</sup>. Tallinn oli täis suitsu, sest põletati kõiki dokumente, mis oleksid

---

<sup>9</sup> Teistel andmetel sõitis kogu pere Tallinna hobuvankris.

võinud paberite omanikke süüdistada koostöös sakslastega. Öpikul õnnestus lahkuda laeval koos perekonnaga Saksamaale, kus nad elasid mitu aastat põgenike laagris. Öpik oli aidanud ka Vera kahel tütreil, Maijal ja Innal, põgeneda Ameerikasse. Kuid nende noorim, 15-aastane Elina jäi koos oma emaga Eestisse. Veral polnud mingit sidet Öpikuga kuni Stalini surmani 1954. a ja nad ei näinud üksteist 34 aastat.

Saksamaal läks Öpik koos naise ja lastega Hamburgi observatooriumisse, kus ta elas kuni sõja lõpuni. 1946. a märtsis asutati Hamburgis Balti ülikool, et põgenenud üliõpilased saaksid oma haridusteed jätkata. Öpik sai astronoomiaprofessori ja Eesti tudengite rektori ametikoha. Seda ülikooli vaadati kui ajutist ja Öpik pidi leidma endale uue töökoha. Ülikool suletigi 1949. a, kuid Öpik oli juba aasta varem lahkunud.

Harvardi astronoomid kuulsid Öpiku saatusest ja Eric Mervyn Lindsay (1907-1974) tuli talle appi. Lindsay oli sündinud Põhja-Iirimaal ja õppinud Queeni ülikoolis Belfastis. Ta oli läinud Harvardi doktorantuuri, kuhu ta võeti vastu 1934. a. Lindsay oli olnud Harvardis tööl, kui ka Öpik oli seal olnud ja Öpik oli isegi üks Lindsay doktoritöö oponentidest. Lindsay oli tulnud Põhja-Iirimaale tagasi 1937. a, kus ta nimetati Armagh observatooriumi direktoriks. 1947. a detsembris pakkus Lindsay Öpikule uuriva teaduri ametit Armagh observatooriumis ja juunis 1948. a saabus Öpik Põhja-Iirimaale koos oma naise Alide, poja Uno ning tütarde Helgi ja Tiiu ning naiseõe Almaga, et oma uus amet vastu võtta.

Kuigi Öpik jätkas Armagh Observatooriumis töötamist kuni pensionini, külastas ta Marylandi ülikooli alates 1956. aastast mitmel korral. Fred Singer kirjutas:

*Kui ma kutsusin Öpiku Marylandi ülikooli 1956. a, ei olnud ma kunagi temaga kohtunud. Kuid tema töö oli mu tähelepanu köitnud. Ja tema töökombed mõjutasid minu enda teaduslikku karjääri sügavalt. Ta juhatas mind planeetide ja satelliitide juurde ja ta õpetas mind kasutama lihtsaid füüsikalisi printsiipe palju segasema matemaatilise lähenemise asemel.*

D.J. Mullan kirjutas:

*Selle semestri ajal, kui ta resideerus Marylandis, andis ta tavaliselt seminari sellel alal, mis teda parajasti huvitas. Kui ma käsin selles seminaris (see oli komeetide lagunemise kohta), siis ma avastasin, et Dr Öpikul oli vähe või üldse mitte aega rääkida sellest, mida ta pidas hästituntuks. Ta jättis mulje, et ta tahtis alati olla teadmiste eesliinil, isegi klassiruumis: iga seminarist osavõtja kohta oodati, et ta on hästituntud ainese omandanud kusagil mujal.*

Ajaleheartikkel novembrist 1962 näitab seda, kui kirglikult Öpik ei sallinud venelasi:

*College Park, Maryland. Maailmakuulus astronoom ütleb, et ta oleks meeldivalt üllatunud, kui Marsi suunas liikuv vene kosmoselaev lisaks mistahes tähelepanuväärset materjali kosmoseteadusele. Dr Ernst J. Öpik, kes on Marylandi ülikooli külalisprofessor, ütles intervjuus neljapäeval, et venelased on andnud ainult poole ühest protsendist infost kosmose kohta. Nad kuulutavad, et on saatnud hiiglasuuri veoseid kosmosesse, mis olid 10 kuni 100 korda suuremad kui mistahes veos, mida US on võimeline üles saatma. Dr Öpik ütles, et samal ajal on 99.5% kogu uuest infost kosmose kohta saadud US sondidelt.*

Põhja-Iirimaal asutas Eric Lindsay väljaande *Irish Astronomical Journal*, mille toimetaja oli Öpik. Ta jäi toimetajaks kuni pensioneerumiseni 87 aasta vanusena. Ja isegi siis jätkas ta kaastojetajana kuni oma surmani 1985. a.

Ka Armagh's jätkas Öpik oma armastatud teadustööd, eriti just globaalsete probleemide kallal. Üks neist oli kliima muutused Maal ja Marsil, kusjuures planeetide kliima muutused saavad olla seotud vaid Päikeselt saadava energiaga. Kuna Päikese tuumas toimub vesiniku muutumine heeliumiks, siis see põhjustab Päikese perioodilise paisumine ja kokkutõmbumise. Nendes protsessides osalevad ka rasked metallid, mis difundeeruvad palju aeglasemalt, siis tekib tuuma ümber omapärane barjäär, mis ei lase kiirgusenergiat enam nii hästi läbi, mistõttu Päike tõmbub kokku ja Maal algab jääaeg. Kuid samas kiirendab see barjäär aine konvektsioonivoogusid, mis viivad tuuma paisumiseni ja jääaeg möödub.

Uurides kliimatingimusi Maal, leidis Öpik, et Päike on päikesesüsteemi tekkimisest alates kogu aeg soojenenud ja et see viib Maal temperatuuri kasvuni kuni 100 kraadini miljardi aasta jooksul.

Me ei hakka siinkohal detailiselt kirjeldama kõiki Öpiku töid Armagh' observatooriumis, vaid loetleme neist mõned: meteoriidikraaterite ennustamine Marsil; juba Tartus alustatud meteoride helendamise põhjuste analüüs jätkus Armagh's "tolmupallide" teorianana; massiivsete taevakehade Maale langemise tõenäosus; komeetide fotomeetria, nende dimensioonid ja ablatsiooni kiirus; Kuu atmosfääri ja Kuu tekkimise probleemid; Veenuse soojenemise eolofäärne mudel; Marsi pind ja atmosfäär; Jupiteri atmosfäär ja siseehitus, aga samuti kosmoselennud.

Astronoomia kõrval oli Öpiku kireks muusika. Ta mängis väga hästi klaverit ja kirjutas ise muusikat klaverile, mis on ka avaldatud. William McCrea kirjutas: *Ühel 1975. a öhtul pärast Kuningliku astronoomiaühingu koosolekut, kus Öpikule anti kuldmedal, langes mulle osaks tõsta klaas tema terviseks. Ma märkisin seejuures ära, et seltskond oleks väga meelitatud, kui ta ütleks mõned sõnad vastuseks. Ta tõusis – ja ei öelnud midagi! Ta hoopis laulis! Ma olin nii hämmastunud, et ei jätnud meelde sõnu – kuid need olid tänulikuks tunnustuseks sellele austusele ja meie õnnitlustele.*

Öpik sai mitmeid auavaldisi oma väljapaistva panuse eest astronoomiasse. Teda valiti Eesti teaduste akadeemiasse (1938), Kuninglikku astronoomiaühingusse (1949), Kuninglikku Iiri akadeemiasse (1954), US Riiklikusse reaalteaduste akadeemiasse (1975) ja Ameerika kunstide ja reaalteaduste akadeemiasse (1977). Ta sai aukirju Queen'i ülikoolilt Belfastis (1968) ja Sheffieldi ülikoolilt (1977). Paljude teiste auhindade seas märgime me ära J. Lawrence Smithi medalit US Riiklikult reaalteaduste akadeemialt (1960), F. C. Leonard medalit Rahvusvaheliselt meteoriitika seltsilt (1968), kuldmedalit Ameerika teaduse edendamise assotsiatsioonilt (1974), kuldmedalit Kuninglikult astronoomia seltsilt (1975), Catherine Wolfe Bruce'i kuldmedalit Vaikse ookeani astronoomiaühingult (1976) ja Louis Jacot Grand Prix'd Pensée ülikoolist Pariisis (1978).

Lõpuks lisame, et Öpiku ainuke poeg Uno Öpik (1926-2005) õppis Tartu keskkoolis ning lahkus koos isa ja ema Alidega Saksamaale 1944. a. Ta õppis Balti ülikoolis aastatel 1946-48 ja pärast seda läks Põhja-Iirimaaale koos vanematega. Ta sai doktorikraadi Queeni ülikoolist Belfastis 1954. a. Seejärel õpetas ta füüsikat ja rakendusmatemaatikat paljudes ülikoolides, kuid põhiliselt Queeni ülikoolis Belfastis aastatel 1962 kuni 1986. Uno Öpik abiellus Liivi Vedoga ja nende vanim poeg on Lembit Öpik, kes sündis Bangoris Põhja-Iirimaa 2. märtsil 1965. Ta oli Briti parlamendis liberaaldemokraatlik poliitik Montgomeryshire'st alates 1997. a valimistest. Ta oli üksiti ka liberaaldemokraatide varikabineti Wales'i asjade riigisekretär ja ka Põhja-Iirimaa asjade riigisekretär, kuid ta kaotas oma parlamendikoha 2010. a üldvalimistel.

Ta on olnud Bristol ülikooli liidu president ning kuulunud organisatsiooni Üliõpilaste riikliku liidu juhtkonda.

Ilmselt oma vanaisa tööde mõjutusel on ta laiale avalikkusele tuntud selle poolest, et ta muretseb mõne asteroidi võimaliku kokkupõrke pärast Maaga. Ta pooldab asteroidide avastamise finantseerimise suurendamist programmi Spaceguard raames. Lisaks sellele on ta kosmoseriigi Asgardia<sup>10</sup> parlamendi pea.

Lembit Öpik räägib vabalt inglise, eesti ja saksa keelt ning on õppinud kõmri keelt.

---

<sup>10</sup> Asgardia, tuntud ka kui Asgardia kosmosekuningriik ja Asgardia kui kosmoserahvus. See on mikrorahvus, mille moodustas rühm inimesi, kes saatsid satelliidi Maa orbiidile. Nad nimetavad end asgardialasteks ja satelliidile panid nad nime Asgardia-1. Nad deklareerisid suveräänsuse selles ruumiosas, mida piirab Asgardia-1 orbiit. Askardialased on vastu võtnud põhiseaduse ja nad kavatsevad jõuda kaugemale kosmosesse ilma praegu eksisteerivate riikide kontrollita ning luua permanentse asustuse Kuul 2043. aastaks.



## **Kasutatud allikad**

M.F. Gleaessner, J.H. Shergold and C Teichert, Armin Aleksander  
Öpik, *Historical Records of Australian Science*, vol. 6 (2), 1985

Ch Villmann, 350 aastat (amatöör) astronoomiat Eestis, *Tähetorni Kalender*,  
67, lk. 70-77, 1990

M. Jõeveer, Ernst Öpik – viimane suur kõiketeadja, *Akadeemia*, 5, lk. 2051-  
2061, 1993

[https://en.wikipedia.org/wiki/Ernst\\_%C3%96pik](https://en.wikipedia.org/wiki/Ernst_%C3%96pik)

L. Leppik, Ernst Öpiku kompuuter-tüdrukud Tartu tähetornis, *Tartu Ülikooli  
Ajaloo Küsimusi*, 46, lk. 102-117, 2018

<https://mathshistory.st-andrews.ac.uk/Biographies/Opik/>

<https://sirp.ee/s1-artiklid/c21-teadus/hingepohjast-valja-tunginud-teadus-ernst-opik-125/>

В.А. Бронштэн, И.Б. Пустыльник, Эрнст Юлиус Эпик (1893-1985), Москва,  
"Наука", 2002

[https://et.wikipedia.org/wiki/Lembit\\_%C3%96pik](https://et.wikipedia.org/wiki/Lembit_%C3%96pik)

<https://en.wikipedia.org/wiki/Asgardia>