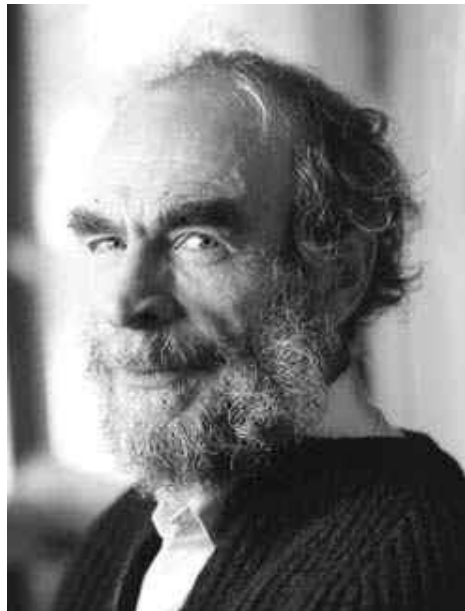


MIHAIL GROMOV



Mikhail Gromov (1943) on vene-prantsuse matemaatik, kes on tuntud oma töödega geomeetrias, analüüsis ja rühmateoorias. Ta on *Institut des Hautes Études Scientifiques* ja *Université Paris-Saclay* püsiliige ja matemaatikaprofessor New Yorki ülikoolis.

Gromov on võitnud mitmeid autasusid, kaasa arvatud Abeli auhind, mille ta sai 2009. a oma revolutsioonilise panuse eest geomeetriasse. Gromov on tegelikult revolutsioneerinud geomeetria, pannes aluse täiesti uutele teadusharudele, toonud sisse suurepäraseid vaatekohti ja filosoofia, mis teeb tema artiklid ja mõtted veatuteks.

Mihail Gromov sündis 23. detsembril 1943. a Nõukogude Liidus Boksitogorski linnas¹. Gromovi isa Leonid oli venelane ja ema Lea Rabinovitz juut. Nad mõlemad olid patoloogid. Ema Lea oli male maailmameistri Mihail Botvinniku ja matemaatiku Isaak Rabinovitši lähisugulane. Kui Gromov sündis, käis II maailmasõda ja ema, kes oli nõukogude armee arst, pidi sünnitamiseks eesliinilt ära tulema.

Kui Gromov oli 9-aastane, siis andis ema talle lugeda Hans Rademacheri ja Otto Toeplitzi raamatu *Matemaatika rõõmud*, mis avaldas Gromovile väga tugevat muljet.

¹ Boksitogorsk on linn Venemaal Leningradi oblastis, Boksitogorski rajooni keskus. Asub Tihvini kõrgustikul 245 km Peterburist idas. Linn asutati 1935. aastal boksiiidileiukoha juurde ja 2010. aasta rahvaloenduse andmetel oli linnas 16 593 elanikku.

Gromov õppis matemaatikat Leningradi riiklikus ülikoolis, kus ta kaitses kandidaaditööd 1969. a ja doktoritööd 1973. a. Tema juhendaja oli Vladimir Abramovitš Rohlin, kes oli olnud Andrei Nikolajevitš Kolmogorovi and Lev Semjonovitš Pontrjagini õpilane. Enne doktoriväitekirja kaitsmist 1967. a oli Gromov abiellunud Margarita Gromoviga ja nimetatud Leningradi ülikooli dotsendiks samal aastal. Selles ametis Gromov jätkas kuni 1974. aastani. 1970. a kutsuti Gromov ettekannet tegema Rahvusvahelisele Matemaatikute kongressile Nizzas, kuid teda välismaale ei lubatud. Ent tema ettekanne avaldati kongressi toimetistes.

Välismaale pääsemise keelamine mõjus Gromovile rüsuvalt. Ta isegi lõpetas oma tööde avaldamisele, et ehk see annab talle loa Iisraeli emigreerumiseks. Ka vahetas ta oma nime ema nime vastu. Siis sai ta kodeeritud kirja, milles öeldi, et kui ta NSVList välja saab, ootab teda töökoht USAs Stony Brookis. Nii juhtuski, sest kui ta 1974. a välja lubati, sõitis ta otsekohe New Yorki ja asus tööle Stony Brookis.

1981. a lahkus ta New Yorkist ja liitus Pariisi VI ülikooliga. Alates 1982. a sai Gromovist professor Kõrgemate Teadusuuringute Instituudis (IHES), kus ta töötab tänaseni. Samal ajal on ta ka olnud professor Marylandi ülikoolis (College Park, 1991 – 1996) ja Couranti Matemaatiliste Teaduste Instituudis. Alates 1992. a on Gromov Prantsusmaa kodanik.

Gromovi matemaatliste uuringute tulemusi on isegi raske eesti keeles kirjeldada, sest need on nii uudsed.

Hung-Hsi Wu² siiski kirjeldab neid veel Venemaal saadud tulemusi nii:

1970ndatel aastatel oli diferentsiaalgeomeetriaga tegelev uurijate hulk jahmunud uudisest, et noor venelane nimega Mihail Gromov on tõestanud, et mistahes mittekompaktne muutkond allub Riemanni meetrikale positiivselt sektsionaalse kõverusega, aga samuti ka negatiivselt sektsionaalse kõverusega. Meile räägiti ka, et see tulemus saavutati topoloogiliste sidumite “pehme” meetodiga. Veel

² Hung-Hsi Wu on akadeemiline uurija California ülikoolis, Berkeleys. Ta on andnud panuse uuringutes: Connected Mathematics ja Reform mathematics. Tema h-index on 22, kaasautoreid on olnud tal 54 ja tsiteeritud on teda 2613 korda.

rohkem, samas tõestas Gromov Hirsch-Smale immersiooni teoreemi ja ka A. Phillipsi submersiooni teoreemi, kusjuures lubati veel palju muidki tulemusi. Gromovi tööd (mõningad neist olid koostöös J. M. Eliashbergi ja V. A. Rohliniga) filtreerusid aeglaselt läände 1970ndate aastate alguses.

1979. a luges Gromov Pariisi VII ülikoolis kursust *Structures métriques pour les variétés riemanniennes*, mis osutus väga mõjukaks. Loengu materjalid avaldati 1981. a. Nende loengute inglisekeelne variant avaldati 1999. a ja Igor Belogradeki³ eessõnas on öeldud, et seda raamatut saab lugeda viimase kahekümne aasta kõige mõjukamaks geomeetria alal.

2005. a sai Gromov Janos Bolyai nimelise rahvusvahelise Matemaatika auhinna selle 1999. a raamatu eest.

1981. a läks Gromov USAst Pariisi VI ülikooli ja järgmisel aastal asus ta tööle Kõrgemate Teadusuuringute Instituuti, kuid ta säilitas mõned töökohad ka USAs. Ta oli matemaatika professor Marylandi ülikoolis (College Park) aastatel 1991 kuni 1996 ning Jay Gouldi matemaatika professor Couranti Matemaatiliste teaduste instituudis (New York ülikool).

1986. a oli ta kutsutud esineja Matemaatikute Rahvusvahelisel Kongressil Berkeleyys, kus tema ettekanne oli *Pehmest ja kõvast simplektilisest geomeetriast*.

Gromov on saanud väga suure hulga auhindu oma tööde eest. Loetlegem siinkohal neist mõned olulisemad.

1981 – Oswald Vebleni auhind Ameerika Matemaatika Seltsilt Riemanni muutkondade topoloogiliste ja geomeetriliste omaduste uurimise eest,

1984 – Pariisi Teaduste Akadeemia Élie Cartani auhind; Pariisi

Kindlustusuniooni auhind (1989); Wolfi auhind matemaatikas (1993). 1997. a sai ta Lobatševski medali ja samal aastal Leroy P. Steele'i auhinna Ameerika Matemaatikaseltsi käest mõjukate uuringute eest teemal *Pseudo-holomorphic*

³ Igor Belegradek on Georgia Tehnoloogia Instituudi professor ja direktor Matemaatika kooli õpetamise efektiivsuse alal.

curves in symplectic manifolds, mis revolutsioneerisid sümplektilise geomeetria ja topoloogia, kaasa arvatud kvantkohomoloogia ja peegelsümmeetria.

1999. a sai Gromov Balzani⁴ auhinna matemaatikas. Selle auhinna kiidukõnes on muuhulgas öeldud:

Mikhael L Gromov on ilma kahtluseta selle sajandi üks suurematest geomeetritest. Tema teadustööd on unikaalsed hulga ja tema poolt loodud mõistete jõu poolest. Samuti ka tema poolt loodud uute tehnikate kasutamisest probleemide lahendamiseks, mis sageli on lihtsad püstitada ja neist aru saada ning mis esimesele pilgul on lahendamatud.

Järgmine Gromovile antud suur auhind oli Kyoto auhind 2002. a. Se puhul kirjutati:

Gromov has olnud pioneer mitmes täiesti uutes distsipliinides mitmetel aladel, kaasa arvatud geomeetria ja analüüs, mis on olnud olulise mõjuga kõikides matemaatikat kasutavates teadustes.

2004. a sai Gromov Frederic Esser Nemmersi matemaatika auhinna⁵ Kirde ülikoolist:

Gromovi revolutsiooniliste tööde eest Riemanni geomeetrias.

2008. a valis Londoni Matemaatika Selts oma auliikmeks.

Aga vast kõige prestiižsem on 2009. a saadud Abeli auhind:

Mihail Gromov on andnud meile sügavalt originaalsed üldised ideed, mis on andnud meile uued perspektiivid geomeetrias ja teistes matemaatika harudes. Gromovi nimi on igavesti seotud Riemanni geomeetria, sümplektilise geomeetria,

⁴ **Balzani auhind** on iga-aastane rahvusvaheline auhind teaduse ja kultuuri valdkonnas. Balzani auhindu annab välja Rahvusvaheline Balzani Auhinna Fond eesmärgiga tunnustada väljapaistvaid saavutusi humanitaarteaduste, loodusteaduste ja kultuuri valdkondades, samuti pingutusi rahu tagamisel maailmas. Auhinna asutas Itaalia ajalehemagnaadi Eugenio Balzani tütar Angela Lina Balzan. Auhinnaraha suurus ühe auhinna kohta on 750 000 Šveitsi franki. Poole auhinnarahast on laureaat kohustatud kulutama noorte teadlaste uurimisprojektide rahastamiseks.

⁵ Erwin Esser Nemmers ja tema vend Frederic jätsid 14 million USD Kirde ülikoolile auhindade jaoks, mis oleksid samaväärsed Nobeli auhindadega. Kuid isegi sellest rahast ei jätkunud eesmärgi saavutamiseks. Kuni raha kogunes, anti välja vaid kaks auhinda, üks majanduses ja teine matemaatikas.

stringiteooria ja rühmateooriaga... Gromovi töö on jätkuvalt paljude tulevaste matemaatiliste avastuste inspiratsiooni allikaks.

Kasutatud allikad

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

<https://zbmath.org/authors/?s=0&q=Gromov%2C+Mikhael>

[https://en.wikipedia.org/wiki/Mikhael_Gromov_\(mathematician\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Mikhael_Gromov_(mathematician))

<https://www.ihes.fr/~gromov/recent/>