

Kongressid, konverentsid. . .

24. Rahvusvaheline Matemaatikute Kongress Pekingis

MART ABEL JA MATI ABEL

Tartu Ülikool

Senini oli Rahvusvahelisi Matemaatikute Kongresse kaheksateistkümnel korral peetud Euroopas (Zürichis 1897, 1932 ja 1994, Pariisis 1900, Heidelbergis 1904, Roomas 1908, Cambridge'is 1912, Strasbourgis 1920, Bolognas 1928, Oslos 1936, Amsterdamis 1954, Edinburghis 1958, Stockholmis 1962, Moskvast 1966, Nice'is 1970, Helsingis 1978, Varssavis 1983 ja Berliinis 1998), neljal korral Põhja-Ameerikas (Torontos 1925, Cambridge'is 1950, Vancouveris 1974 ja Berkeley 1986) ning ühel korral Aasias (Kyotos 1990).

Käesoleva aastatuhande esimene, järjekorras juba kahekümne neljas¹ Rahvusvaheline Matemaatikute Kongress peeti 20.–28. augustini Hiina Rahvademokraatliku Vabariigi pealinnas Pekingis.

Hiina ajaloost

Legend räägib, et üle nelja aastatuhande tagasi vallutas Kollane valitseja Huang Di tänapäeva Pekingist läänes asuva linna Zhuolu. Arvatakse, et tema järeltulija Yao rajas praeguse Pekingi territooriumile oma legendaarse pealinna Youdu (tõlkes vaikuse linn). Samasse kohta rajati hiljem (mõnedel andmetel 1027. aastal e. Kr.) Ji (tõlkes ohakas) linn. Selle vallutas Zhou dünastia vasall, Yan ning muutis Ji oma riigi pealinnaks. 226. aastal e. Kr. vallutas Qini dünastia Yani riigi. Qini riigi valitsejaks sai Shi Huangdi, kes hakkas valitsema kogu Hiinat. Tema juhtimisel hakati kaitseks kõrberahvaste rünnakute eest ehitama Hiina müüri. Sui dünastia ajal kandis Ji linn nime Zhuojun ning Tangi dünastia ajal Youzhou. Aastal 937 vallutas Liao dünastia Ji linna ja nimetas selle Nanjing'iks, mis

¹Töös [1] on toodud enamiku nende Eestis ilmunud artiklite loend, milles on juttu eelnevatest Rahvusvahelistest Matemaatikute Kongressidest ja rahvusvahelistest matemaatika preemiast.

vahepeal kandis ka nime Yanjing. 1153. aastal sai Nanjingist tšurtšenite riigi pealinn Zhongdu (tõlkes keskne pealinn), mille 1215. aastal vallutasid mongolid. 1272. aastal nimetas mongolite khaan Kubilai Zhongdu oma pealinnaks ning andis linnale nimeks Dadu (tõlkes suur pealinn; Marco Polo kasutas oma kirjutistes ka nime Hanbalök ja Khanbalig), millest sai ühendatud Hiina pealinn. 1368. aastal vallutas Mingi dünastia Dadu linna ja nimetas selle Beipingiks (tõlkes rahustatud põhi). Pärast seda viidi Hiina riigi pealinn Nankingi. Aastal 1421 sai Hiina pealinnaks taas Beiping, nüüd juba Beijingi nime all (tõlkes põhjapoolne pealinn). Sellest ajast saadik on Peking olnud Hiina riigi pealinn (aastatel 1912–1949 oli taas Beiping).

Hiina on iidne kultuuri ja teaduse keskus. On teada, et kiri võeti Hiinas kasutusele juba neli tuhat aastat tagasi, andmeid teadustegevuse kohta aga on esimesest aastatuhandest e. Kr. Hulk olulisi leiutisi (kompass, püssirohi, paber, portselan, trükikunst jne) tehti Hiinas sajandeid varem kui mujal. Ka paljud tuntud matemaatikatumemused on pärit Hiinast. Teoses “Matemaatika üheksas raamatus”, mis ilmus teisel sajandil e. Kr., kasutati juba negatiivseid arve, osati arvutada ruut- ja kuupjuuri, lahendada ruutvõrrandeid ja lineaarvõrrandite süsteeme ning kasutada Pythagorase teoreemi, mida mujal hakati kasutama mitmed sajandid hiljem. Kolmandal sajandil p. Kr. osati Hiinas kasutada kolmnurkade sarnasust ja piirprotsessi mõistet. Kolmeteistkümnendal sajandil tunti Hiinas juba Pascali kolmnurka ning arvatakse, et osati kasutati ka kümnendmurde.

Esimesed koolid tekkisid Hiinas teisel aastatuhandel e. Kr. Kahekümnenda sajandini mõjutas haridust Hiinas konservatiivne Kong Fuzi õpetus. Õpetati peamiselt hieroglüüfikirja, eetikat, muusikat, kalligraafiat, stilistikat ja filosoofiat. Aastast 1912 lubati õpima ka naisi.

Hiina Teaduste Akadeemia, mille matemaatikainstituutides töötab palju tuntud matemaatikuid ja rakendusmatemaatikuid, avati 1949. aastal Pekingis. Vanim ülikool Hiinas on 1898. aastal avatud Pekingi Ülikool, kus töötab ligi 3 000 õppejõdu ning õpib 40 000

üliõpilast. Aastal 1929 alustas tegevust Hiina Matemaatiliste Teaduste Selts, mis 1935. aastal asendus Hiina Matemaatika Seltsiga.

Lisaks hiinakeelsetele matemaatikaajakirjadele on tuntumad järgmised ingliskeelsed väljaanded: Hiina Matemaatika Seltsi ajakiri *Acta Mathematica Sinica-English Series*, *Chinese Annals of Mathematics*, *Chinese Journal of Contemporary Mathematics*, *Advances in Mathematics* (China) ja Hiina ülikoolide ajakiri *Applied Mathematics*.

Hiinas on väga palju nimekaid matemaatikuid. Küllaltki palju kuulsaid Hiina matemaatikuid töötab paljudes uurimiskeskustes USA-s, Prantsusmaal ja mujal. Hiinlaste panus kaasaja matemaatikasse on olnud märgatav. Seega oli Hiina pealinn Peking igati sobiv koht matemaatikute suurfoorumi korraldamiseks.

ICM 2002

Kahekümne neljandale Rahvusvahelisele Matemaatikute Kongressile Pekingisse saabus 4157 matemaikut saja neljast riigist. Lisaks neile olid Pekingisse saabunud sajad ajakirjanikud, raadio- ja telereporterid, suurimate matemaatikakirjastuste esindajad, arvukalt turismibüroode esindajaid ning kongressist osavõtjatega kaasasolevaid isikuid. Suurimad delgatsioonid olid Hiinast (1973 liiget), USA-st (459), Jaapanist (191), Venemaalt (167) ja Saksamaalt (107). Eestit esindasid kongressil Mart ja Mati Abel, Urve Kangro ja Arvet Pedas Tartu Ülikoolist ning Gennadi Vainikko Helsingi Tehnikaülikoolist.

Kongressi avatseremoonia peeti Taevase Rahu (Tiananmeni) väljakul paiknevas Pekingi Rahvapalee (The Great Hall of Peoples) kongresside saalis, mis mahutab 10 000 kuulajat. Kongressi avas Rahvusvahelise Matemaatikaliidu president (Rio de Janeiro Puhta ja Rakendusmatemaatika Instituudi direktor) prof. Jacob Palis. Pärast valitsuse esindajate (Hiina Rahvavabariigi peaministri asetäitja Li Lanqingi, Pekingi linnaeape Liu Qi, Hiina Teaduse ja Tehnoloogia Assotsiatsiooni presidendi Zhou Guangzho) ning kongressi korraldajate (kongressi aupresidendi Shing-Shen Cherni ja presidendi Wenjun Wu ja Hiina Matemaatika Seltsi presidendi Ma Zimingi)

sõnavõtte toimus Fieldsi medalite ja Nevanlinna preemia kätteandmine. Fieldsi medali komitee (eesotsas Yakv Sinaiga Princetoni Ülikoolist) tunnistas medali vääriliseks Laurent Laffogues² ja Vladimir Voevodsky³ tööde eest algebralises geomeetrias. Nevanlinna preemia komitee (eesotsas Michael Rabiniga Harvardi Ülikoolist) leidis, et Nevanlinna preemiat väärrib Madhu Sudan⁴ tööde eest teoreetilises arvutiteaduses. Kongressi avapäev lõppes vastuvõtuga Rahvapalee banketisaalis.

Konverentsi korraldusest

Kongress ICM 2002 peeti Pekingi Rahvusvahelises Konverentsikeskuses. Igal hommikul (8.30–12.15) kuulati kolm plenaarettekannet (kokku 20, neist 11 USA, 2 Jaapani ning 1 Hiina, Israeli, Itaalia, Prantsusmaa, Taani, Suurbritannia ja Venemaa matemaatikutelt), mille temaatika oli valinud Rahvusvahelise Matemaatikaliidu programmikomitee (eesotsas Yuri Maniniga Max-Plancki Instituudist). Pärast lõunat kuulati üheksateistkümnes sektsioonis ühel ja samal ajal nii tellitud ettekandeid (174, a 45 minutit), lühiettekandeid (1100, a 15 minutit) kui ka posterettekandeid (90).

Eesti matemaatikud esinesid järgmiste ettekannetega:

- Mart Abel, *Closed maximal ideals in Gelfand-Mazur algebras* (posterettekanne);
- Mati Abel, *Open problems in the general theory of topological algebras*;

²Prantsuse matemaatik, sündis 6. novembril 1966. Lõpetas *École Normale Supérieure* 1986. Kaitses doktoritöö 1994 Lõuna-Pariisi Ülikoolis aritmeetilise ja algebralise geomeetria alal. Praegu töötab Prantsusmaal uurimisinstituudis *Institut des Hautes Études Scientifiques* professorina.

³Vene matemaatik, sündis 4. juunil 1966. Lõpetas Moskva Riikliku Ülikooli 1989. Kaitses doktoritöö 1992 Harvardi Ülikoolis algebralise geomeetria alal. Praegu töötab USA-s Princetoni Perspektiivuuringute Instituudis (Institute for Advanced Studies) professorina.

⁴India matemaatik, sündis 12. septembril 1966 Madrases (praegu Chennai). Bakalaureusetöö kaitses 1987 New Dehlis India Tehnoloogia Instituudis ning doktoritöö 1992 Berkleys California Ülikoolis keerukusprobleemide alal. Praegu töötab Cambridge'is Massachusettsi Tehnoloogia Instituudis professorina.

- Arvet Pedas ja Gennadi Vainikko, *Piecewise polynomial projection methods for integral equations with weakly singular kernels.*

Vaba aega võisid konverentsist osavõtjad veeta mitmeti. Külastada Taevase Rahu väljakut, Keelatud Linna, Suvepaleed, Taevatemplit, Laama templit, Hiina müüri, Hiina Ajaloo Muuseumi jt vaatamisväärsusi. Unustamatu mulje jättis Pekingi Ooperiteatri külastus. Esitati katkendeid mitmetest ooperitest. Meie üllatuseks vaid ühes nendest lauldi ja sedagi moonutatud häälega. Ooperikatken did koosnesid põhiliselt akrobaatilistest hüpetest trummidel esitatud muusika saatel. Konverentsi ICM 2002 lõpetamine peeti samas hoones, kus toimusid ettekanded. Rahvusvahelise Matemaatikaliidu senine president⁵ prof. Jacob Palis avas konverentsi lõputseremonia. Ta õnnitles konverentsi korraldajaid ja Rahvusvahelise Matemaatikaliidu juhtkonda kordaläinud kongressi puhul ja tänas kõiki kongressil esinejaid sisukate ettekannete eest. Ta teatas, et järgmine Rahvusvaheline Matemaatikute Kongress toimud 2006. aastal Madridis.

Järgnevalt sai sõna Rahvusvahelise Matemaatikaliidu uus president prof. John M. Bell. Ta tänas prof. Jacob Palist Rahvusvahelise Matemaatikaliidu eduka juhatamise eest (aastatel 1992–1998 sekretärina ja 1999–2002 presidendina) ja lubas, et tema juhtimine järgmisel neljal aastal toob edu kõigile matemaatikutele. Järgnes Hispaania Matemaatikakomitee liikme Barcelona Ülikooli professori Carles Casacuberta tervitus. Ta kutsus 2006. aastal kõiki Madridi. Kongressi lõpetas ICM 2002 korralduskomitee esimees Hiina Matemaatika Seltsi president Ma Zhiming.

Kongressist ilmusid trükised [2–5].

⁵Vahetult enne ICM 2002 algust toimus Shanghais Rahvusvahelise Matemaatikaliidu üldassamblee koosolek, kus järgnevals neljaks aastaks valiti liidu uus juhatas. Uueks presidendiks sai John M. Ball, Oxfordi Ülikooli professor, kes aastatel 1996–1998 oli Londoni Matemaatika Seltsi president.

Vaatamisväärsusi

Järgnevalt tutvustame mõningaid nendest Hiina vaatamisväärsustest, mida Eesti delegatsioon külastas.

Taevase Rahu väljak

Taevase Rahu väljak on oma 44-hektarilise pindalaga suurim avalik väljak maailmas. Väljaku keskel asub 1952. aastal rajatud Rahva Kangelaste monument, mis on suurim monument terves Hiinas, väljakust põhjas aga Pekingi suurim tänav – Changan avenüü. Teisel pool Changan on Tiananmeni torn ehk Tiananmeni värav – sissepääs Keelatud Linna. Väljakust läänes on Kongresside Palee, idas Hiina Ajaloo Muuseum ning lõunas “suure tüürimehe”, Mao Ze Dongi mausoleum.

Mingide dünastia valitsusaja alguses, 1417. aastal, rajatud Taevase Rahu väljak pidi algselt olema “eesukseks” Keelatud Linna, kuhu aastani 1911 lubati vaid keiserlikku perekonda ning aristokraate. Väljakul tutvustati pidulikult rahvale uut keisrit ja keisrinna. Mahutada sellisel pidulikul sündmusel suuri rahvahulki – just see oligi väljaku algne ja tähtsaim ülesanne.

Keelatud Linn

Keelatud Linn (täpsemalt Purpurne Keelatud Linn) rajati samuti Mingide dünastia algusaastatel: 1406–1420. Ehitustöodes osales ligikaudu 200 000 inimest. Võttes enda alla 72 hektarit maad, on ka Keelatud Linn suurim paleekompleks maailmas. Keelatud Linna ümbritses 6 meetri sügavune vallikraav ning kaitsesid 10 meetri kõrgused müürid. Müüride vahele jäid 5 halli, 17 paleed ning arvukalt teisi hooneid. Kokku olevat Keelatud Linnas olnud 9 999,5 ruumi. Pooliku ruumi eest loeti üht trepikoda. Et Taeva Palees pidi hiinlaste uskumuse kohaselt olema täpselt 10 000 ruumi (arv 10 000 sümboliseeris hiinlastele ka lõpmatust või suurimat võimalikku arvu), siis ei tohtinud ükski maapealne palee nii suurt arvu ruume omada. Keelatud Linna pääses 4 värava kaudu: igas ilmakaares oli üks värav. Tegelikuses jagunes Keelatud Linn “Sisemiseks Õueks”, kus elasid valitsejad oma teenritega, ning “Välimiseks Õueks”, kus toimusid mitmesugused tseremooniad. Lihtrahvale jäi Keelatud Linn

siiski suletuks aastani 1911.

Taevatempel

Taevatempel ehitati selleks, et “Taeva Poeg” (ehk siis Hiina Keiser) saaks Taevale ohvreid tuua. Tempel on ümbritsetud ringikujulise müüri- ja seintega, sest vanade hiinlaste uskumuste kohaselt oli Taevas ringikujuline ning maa ruudukujuline. Kolmel korral aastas toimus ohverdustseremonia. Tavakodanikud ja välismaalased pidid tsere- monia ajaks sulgema end kinniste uste ja akende taha, sest nende silm ei tohtinud ohverdust pealt näha.

Laama tempel

Laama tempel on suurim väljaspool Tiibetit asuv Tiibeti tempel maailmas. Algselt olid seal Qingi dünastia keisri Kangxi eluruumid. Kui noormees sai keisriks, kolis ta tava kohaselt elama Keelatud Linna ning tema endistest eluruumidest sai mongoolia ja budismi munkade klooster. Praegugi võib seal näha mitmeid Buddha ku- jusid.

Hiina müür

Ehitamist alustati 3. sajandil e. Kr. keiser Shi Huangdi käsul ning lõpetati 15. sajandil Mingi dünastia ajal. Müür algab Gansu pro- vintsist ja ulatub Liadongi laheni, müüri kogupikkus koos rööpsete harudega on 4 000–5 000 kilomeetrit, kõrgus 6,6–10 meetrit ning keskmine laius 6,4 meetrit. Kindla vahemaa järel paiknevad müüri vahitornid. Aja jooksul on müür paljudes kohtades purunenud. Osa müürist on taastatud.

Keisri Suvepalee

Hiina üks ilmekamaid vaatamisväärsusi asub Pekingi vanalinnast 12 kilomeetri kaugusel. Suvepaleed ümbritseval territooriumil (290 hektarit) paikneb üle 3 000 ehitise, Kumingi kunstjärv (220 hek- tarit), mis on kaevatud rohkem kui 3 500 aastat tagasi, Longevity mägi (kõrgus 60 meetrit) ning Pikk Koridor (795 jardi pikk), mille laed ja külpostid on kaunistatud 14 000 hiinateemalise maaliga. Suvepalee on suurim keisrite residents maailmas. Keiser Qinglong ehitas selle palee (aastatel 1750–1765) kingituseks oma emale.

Kirjandus

1. Mati Abel, *XXIII Rahvusvaheline Matemaatikute Kongress Berliinis*. EMS Aastaraamat 1998, EMS, Tartu, 2001.
2. ICM Beijing 2002, *Abstracts of Plenary and Invited Lectures*, Higher Education Press, Beijing, 2002.
3. ICM Beijing 2002, *Abstracts of Short Communications and Poster Sessions*, Higher Education Press, Beijing, 2002.
4. Proc. ICM, Beijing 2002, Vol. I, *Plenary Lectures and Ceremonies*. Higher Education Press, Beijing, 2002.
5. Proc. ICM, Beijing 2002, Vol. II–III, *Plenary Lectures*. Higher Education Press, Beijing, 2002.