
LÜHITEATEID * КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ
SHORT COMMUNICATIONS

ENSV TA Toim. Ühisk., 1989, 38, nr. 3, 280—282

Leo UTTER, Öie UTTER

МАТЕМАТИЛИСЕ СÛМБОУЛИКА КАСУТАМИНЕ
ФИЛИГРАНОЛООГИАС

Leo UTTER, Öie UTTER. О ПРИМЕНЕНИИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СИМВОЛИКИ В ФИЛИГРАНОЛОГИИ

Leo UTTER, Öie UTTER. ÜBER ANWENDUNG DER MATHEMATISCHEN SYMBOLIK IN DER WASSERZEICHENKUNDE

Esimesena püüdis matemaatilisi meetodeid filigranoloogias rakendada saksa teadlane B. Hausmann 1861. aastal.¹ Hilisemate uurijate eitav suhtumine peatas selle suuna arengu pikaks ajaks. Alles nüüd on tekkinud elav huvi (eriti Lääne-Euroopas) mõõtmismeetodite rakendamise vastu filigranoloogias.²

Autorite poolt varem üldjoontes publitseeritud steegide³ mõõtmise meetod⁴ kasvas välja tööst 16.—18. sajandi Lääne-Euroopa graafilise materjali ja Rápina paberiveski paberiga. See meetod aitab paberit dateerida, kui puudub vesimärk, kui ühte liiki vesimärki esineb väga palju või paljudes variantides (näiteks osa Rápina paberiveski märke). Meetod on kasutatav filigranoloogilise andmepanga loomisel.

Filigranoloogilise materjali efektiivne uurimine eeldab nüüdisaegse mõõtmis- ja arvutustehnika kasutamist filigranoloogias kui teaduses. On tarvis täpset terminoloogiat nii paberivalmistamise tehnoloogia kui ka vesimärkide kohta. Vajalik on arvutustehnikale sobiva ja kõige täpsemini filigranoloogilisi mõisteid väljendava sümboolika leidmine.

Mõõtmismeetodi kasutamiseks ja arendamiseks on samuti tarvis rakendada tänapäevast aparatuuri, mis on ühenduses arvutite andmepankadega.

Esimesi raskusi matemaatilise sümboolika kasutamisel vesimärkide uurimisel on mitmete koolkondade erinev arusaam vesimärgi ja filigraani

¹ Hausmann, B. Albrecht Dürer's Kupferstiche, Radierungen, Holzschnitte und Zeichnungen, unter besonderer Berücksichtigung der dazu verwandten Papiere und deren Wasserzeichen. Hannover, 1861. Olles arhitekt ja plaanidel mõõtmistes vilunud, kasutab Hausmann seni teadaolevalt esmakordselt püstiste joonte vaheliste kauguste mõõtmist. Mõõtmised on tehtud vanaprantsuse tollides ja liinides (1 toll = 12 liini = 27,07 mm). Hausmann kasutab ainult poognatelt ja lehtedelt saadud keskmisi väärtusi ja piirväärtusi.

² Bockelkamp, M. Analytische Forschung zu Handschriften des 19. Jahrhunderts. Am Beispiel der Heine-Handschriften der Bibliothéque-Nationale Paris, Hamburg, 1982, 42—43; Gerardy, Th. Die Erschließung einer Wasserzeichensammlung mit Hilfe der elektronischen Datenverarbeitung. — Das Papier, 1982, 40. Jg., Heft 2, 49—55; Wurm, H. Eine papiergeschichtliche Datensammlung. Italienische Architektur-Zeichnungen der Renaissance als Modell. — Rmt.: Gutenberg-Jahrbuch. 1986, 147—154; Амосов А. А. К вопросу о времени происхождения лицевого свода Ивана Грозного. — Rmt.: Материалы и сообщения по фондам отдела рукописной и редкой книги БАН СССР. Л., 1978, 6—36; Богданов А. П., Пентковский А. М. Количественные показатели в филлиграноведении. — Rmt.: Математика в изучении средневековых повествовательных источников. М., 1986, 130—147; Жуковская Л. П. О значении исследования понтюзо и некоторых вопросах филлиграноведения. — Rmt.: Археографический ежегодник. М., 1982, 64—76.

³ Autorid soovivad kasutada paberivalmistamisraami vertikaaltraatide märkimiseks sõna *steeg*. See on saksakeelse *der Steg* mugandus eesti keelde. Prantsuse keeles tähistab vastavat mõistet termin *pontuseau*, vene keeles *понтюзо*.

⁴ Utter B. и Л. Атрибуция графики. Проблемы и новые методы. — Rmt.: Музей. 5. М., 1984, 46—50.

mõistest.⁵ Mõnikord on neid mõisteid samastatud. Tegelikult on neil erinev sisu. Filigraan on poogna valguspilt: raami, traadistiku, märgi, vigastuste ja muud jäljed paberipoognas. Vesimärk on pärast raami valmistamist selle pinnale kinnitatud kujutise, tähe või millegi muu jälg poognas. Sõna *filigraan* märgib üldmõistet ja seda võib tähistada tähega *F*. Vesimärgi tähistuseks võib olla *VM* (saksa keeles on kasutusel *WZ*, vene keeles *B3*). Sama vormiga valmistatud poognatel on üks sama filigraan. Sellele põhimõttele tugineb enam-vähem samal ajal valmistatud paberipoognate leidmine ja nende dateerimine.

Märkides uuritava või leitud filigraani tähisega F_u ja kataloogides oleva filigraani F_k , võib kirjutada filigranoloogia ühe põhireegli:

$$F_u = F_k. \quad (1)$$

Uuritav paberipoogen pärineb samalt valmistamisraamilt kataloogis toodud filigraaniga. See on maksev ka *VM*-i kohta. Sageli sellist täielikku võrdsust ei leita ja uurijad piirduvad kõige sarnasema kataloogis oleva märgiga

$$F_u \approx F_k. \quad (2)$$

Kuna tööprotsessis üksteise järel valmivad poognad on oma filigraanilt võrdsed, võib paberipoognate valmimisprotsessi väljendada reaga

$$F^1 = F^2 = F^3 = \dots = F^n, \quad (3)$$

kus n näitab valmistatud poognate arvu ehk poogna järjekorranumbrit.

Kui mingi muudatus vormil (kujutise või põhjatraadi deformeerumine) rikub selle võrdsuse, siis

$$F^1 = F^2 = \dots = F^n \approx F^{n+1} = F^{n+2} = \dots = F^{n+k} = \dots \quad (4)$$

Poognad $1-n$ on enne vormi deformeerumist valmistatud võrdsete filigraanidega poognad ja $n+1$ kuni $n+k$ pärast deformeerumist valmistatud poognad, samuti võrdsete filigraanidega.

Üldiselt valmistati paberit kahe vormiga. Selle vormipaari F -id on sageli äärmiselt sarnased. Nende tähistused on a ja b , mis siinses kirjutises märgivad tervet poognat. Et vorme kasutati vaheldumisi, saab järgmise paberipoognate valmimise rea:

$$F_a^1; F_b^2; F_a^3; F_b^4; \dots \quad (5)$$

On selge, et $F_a^1 = F_a^3 = \dots$ ja $F_b^2 = F_b^4 = \dots$. Kuid $F_a \neq F_b$, sest tegemist on erinevate vormidega, hoolimata nende F -i ja *VM*-i sarnasusest. Selline olukord suurendab segadust ligikaudse võrdsuse (2) esitamisel. Elementaarne vormipaari reegli mitteamestamine viib vaele tulemusel $F_a = F_b$. Kui tavaliselt arvestatakse dateerimisel võimalikku täpsust 1–3 aastat, siis Rápina paberiveski puhul esineb üks märgitüüp paljude variantide ja erikujudena üle 30 aasta. Võib olla täiesti veendunud, et vormipaar oli kasutusel üheaegselt ja tegemist ei ole kahe erineval ajal kasutatud sarnase märgiga.

Ülaltoodust (5) võib väga lihtsalt tuletada mitmekordsete paberite⁶ valmistamise reegli ja nende variantide esinemise. Kahekordse paksusega

⁵ Weiss, K. Th. Handbuch der Wasserzeichenkunde. Leipzig, 1962, 5, 76; Амосов А. А. Проблемы точности филигранологических наблюдений. I. Терминология. — Рмт.: Проблемы научного описания рукописей и факсимильного издания памятников письменности. Л., 1981, 70–91.

⁶ Weiss, K. Th. Handbuch der Wasserzeichenkunde, 60, 68–70, 156–159.

paberi valmistamiseks asetati poognad lihtsalt üksteise peale, jättes vildi nende vahele panemata. Selle võib esitada lihtsa liitmistehtena:

$$(F_a + F_b)^1; (F_a + F_b)^2; \dots \quad (6)$$

Mõlemad poognad moodustavad ühtse tervikpoogna ja ei ole keemiliselt ega mehaaniliselt eraldatavad. Selliseid kahekordseid poognaid (sisaldavad $2F$ -i) on aga kaks varianti ja kaks üleminekut ühelt variandilt teisele. Teatavasti alustati tööd suvalise raamiga, mistõttu näiteks hommikupoolikul saadi poognaid $(F_a + F_b)$, õhtupoolikul aga vastupidised $(F_b + F_a)$. Niisugune vormivahetus võis tekkida ka töö käigus, kui üks poognatest osutus praagiks ja kõrvaldati enne vildile või teisele poognale panekut. Selline olukord on kirjeldatav järgmiselt:

$$\dots; (F_a + F_b); (\cancel{F_a} + F_b + F_a); (F_b + F_a); \dots \quad (7)$$

kusjuures kaldkriipsuga on kustutatud kõrvaldatud praakpoogen. Kui praagiks osutus teisena ammutatav poogen, siis

$$\dots; (F_a + F_b); (F_a + \cancel{F_b} + F_a); (F_b + F_a); \dots \quad (8)$$

Paberipakis võivad esineda ühe vormiga ammutatud poognad $(F_a + F_a)$ või $(F_b + F_b)$.

Kui kahekordse paberi valmistamiseks kasutati ainult üht raami, on kõik poognad võrdsete filigraanidega.

On huvitav märkida, et teatud tingimustel (küllaldane statistiline materjal) on selliste üleminekute abil võimalik kindlaks teha praagi esinemissagedust.

Kahekordsete poognate abil saab määrata ka vormide orienteerimise tähtsuse töötamisel. Nimelt esineb kahekordseid poognaid, kus üks poognatest on 180° pööratud. Selle variandi võib esitada järgmiselt:

$$\dots; (F_a + F_b); (F_a + \overset{90}{\curvearrowright}); \dots \quad (9)$$

Kui mõlemad ülaltoodud variandid (8), (9) esinevad arvuliselt võrdel hulgal, oli vormide orientatsioon tööprotsessis suvaline. Kui aga teisest erinevaid poognaid on üksikuid, võib väita, et vormi orientatsioon oli oluline. Pärast üht-kaht nii-öelda valeasetuses vormiga ammutatud poognat pöörati vorm jälle normaalasendisse.

Pööratud poognat ei tohi ära segada pööratud vormipaariga (saksa *Wechselform*). Erinevus on suur: ühel juhul on tegemist poogna pööramisega ümber vertikaaltelje, teisel juhul märkide pööramisega ümber horisontaaltelje.

Käesolevas kirjutises tõstatatud küsimused ja pakutud lahendused tekisid praktilise töö käigus filigranoloogilise andmepanga loomisel arvuti abil.

Esitanud J. Kahk

Eesti NSV Teaduste Akadeemia
Füüsika Instituut

Toimetusse saabus
29. IX 1988