

## Lietuviškų aukštosios matematikos terminų raidos bruožai

V. Pekarskas, A. Pekarskienė (KTU)

Lietuviškų aukštosios matematikos terminų genezės tyrinėtojų dar laukia ilgas ir kruopštus darbas. Iki šiol šiuo klausimu rašyta labai nedaug, išskyrus keletą darbų, kuriuose buvo nagrinėti Lietuvos matematikų 1922–1940 m. išleistose knygose vartoti terminai. Šiame straipsnyje bandoma tik apžvelgti kai kurių aukštosios matematikos terminų atsiradimą ir jų raidą iki 1994 metų, taigi iki to laiko, kai pasirodė ilgai lauktas ir kelius dešimtmečius rengtas “Matematikos terminų žodynas” (MTŽ).

Pirmuosius lietuviškus analizinės geometrijos ir matematinės analizės terminus randame M. Šikšnio [1] ir Z. Žemaičio [2] išleistuose elementariosios matematikos terminų rinkiniuose. Vieni iš jų prigijo ir iki šių dienų išliko nepakitę, pavyzdžiui, jų abiejų vartoti terminai *riba*, *begalybė*, M. Šikšnio pasiūlyti terminai – *kitimas*, *menamas*, Z. Žemaičio pasiūlyti terminai – *hiperbolė*, *elipsoidas*, *hiperboloidas*, *išreikštinė funkcija*, *neapibrėžtumas*. Kiti ilgainiui keitėsi ir tobulėjo, pavyzdžiui, Z. Žemaičio žodynyje patalpinti terminai *analizis*, *bazis*, *elipsis*, *kreivoji*, *liečiamoji*. Buvo ir tokių terminų, kurie taip ir liko žodyneliuose, pavyzdžiui, Z. Žemaičio pasiūlytas terminas *darytinė funkcija*, kurį A. Jakštas [3] pasiūlė pakeisti terminu *išvestinė*, atrodo, išsyk prigijusiu.

*Kintamojo (kitėjamojo) dydžio* sąvoką pasiūlė M. Šikšnys, šį terminą randame visose vėliau išleistose knygose. Beje, A. Jakštas [4] siūlė savo terminą *mainomasis dydis*, sakydamas, kad dydžiai mažėdami arba didėdami, lieka tos pačios rūšies skaičiais, todėl jie visai nekinta, o tik mainosi. Z. Žemaitis kai kurioms sąvokoms yra pasiūlęs po keletą terminų. Tolydžias funkcijas jis siūlė vadinti *netrūkiomis*, o proporcijas – *tolydinėmis*. A. Jakštas manė, kad galima apsieiti vienu terminu, kaip ir buvo pasiūlęs M. Šikšnys. Z. Žemaičio žodynyje buvo ir kitų terminų, kurie nepatiko A. Jakštui, pavyzdžiui, *begalybę* jis siūlė vadinti *nepabaigiamybe*, *išreikštinę, neišreikštinę funkciją* – *išrutulota, neišrutulota funkcija*. Keletas A. Jakšto pasiūlymų prigijo. Taip, *manomą skaičių* jis, kaip ir M. Šikšnys, pasiūlė vadinti *menamu skaičiumi*, o jau minėtąją *darytinę* – *išvestinę*. A. Jakštas palaikė dar J. Jablonskio pasiūlytus terminus *iškilas*, *įgaubtas* ir Z. Žemaičio pasiūlytą terminą *gaubtinę*. Iš visų šių terminų išsyk prigijo *išvestinė*, o kiti terminai tapo įprasti daug vėliau. Dar 1935 m. išleistoje Z. Žemaičio knygoje [5] randame *manomuosius skaičius*, nors O. Folkas jau 1929 m. išleistame vadovėlyje [6] vartoja terminą *menamoji kompleksinio skaičiaus dalis*. Nors terminus *neišreikštinė funkcija* ir *gaubtinę* pasiūlė Z. Žemaitis, tačiau jo knygoje [5] jos dar vadinamos *neišspręstąja funkcija* ir *gaubiamąja*. Netgi 1954 m. išleistame J. Matulionio vadovėlyje [7] irgi vartojamas terminas *neišspręsta funkcija*. Tuo tarpu J. Stoukus [8] 1925 m., J. Mašiotas [9] 1930 m., o B. Keturauskas [10]

1934 m. vartojo *neišreikštinę funkciją*. Z. Žemaitis straipsnyje apie lietuviškų matematikos terminų istoriją [11] rašė, kad J. Jablonskis pasiūlė terminus *tiesė, lietėja*, tačiau pats Z. Žemaitis dar 1926 m. [12] vartoja terminus *tiesioji, liečiamoji*, o 1935 m. – *lietėja*. Šie terminai sutinkami J. Stoukaus [8] ir O. Folko [6] knygoose. Vėlesniuose Z. Žemaičio darbuose, o ir P. Katiliaus vadovėlyje [13] jau randame terminą *lietėja*. J. Valukonis 1943 m. [14] jau pavartoja įprastą terminą *liestinė*. J. Stoukaus [8] vartotą terminą *kampinis tiesės koeficientas* pakeičia terminas *tiesės krypties koeficientas* [13].

Z. Žemaitis siūlė naudoti terminus *analizis, bazis*, ir, atrodo, savo nuomonės nepakeitė, nors visuotinai vartojame *analizė, bazė*. Z. Žemaičio žodynėlyje randame terminus *elipsis, hiperbolė, parabolė*. Šiuos terminus vartoja ir J. Stoukus [8]. Apskritai, dauguma J. Stoukaus vartotų aukštosios matematikos terminų sutampa su Z. Žemaičio ir M. Šikšnio pasiūlytais terminais. Taigi, nors nuo pirmųjų terminų žodynų pasirodymo praėjo vos 5–6 metai, tačiau tuose žodynuose surinkti terminai jau buvo įsigalėję. J. Stoukaus knygoje buvo ir tokių terminų, kurių nėra minėtuose žodynuose. Tai terminai *fokusas, begalinė mažybė, apibrėžtinis integralas, neapibrėžtinis integralas, integravimas dalimis, atvirkštinės trigonometrinės funkcijos* (čia verta paminėti, kad net po trijų dešimtmečių išleistame vadovėlyje [7] J. Matulionis jas dar vadina *ciklometrinėmis funkcijomis*).

Vartojant kai kuriuos minėtus terminus, neišvengta nenuoseklumų. Netgi pats Z. Žemaitis [5] vartoja terminus *hiperbola, parabola, asomptota, cikloida*, nors jis pats, kaip jau minėta, yra pasiūlęs terminą *hiperbolė*. Kaip pavyzdį dar paminėsime A. Karaliaus [15] straipsnį, kuriame terminų vartojimas, pradedant pačiu straipsnio pavadinimu, turi netgi kurioziškų bruožų. Vietoj *kintamasis dydis* jis rašo *kaitaliojamas dydis*, vietoj *dydžio reikšmė* – *tiekybės vertė*. A. Karaliaus straipsnyje yra terminas *kintamųjų tiekybių santykiavimas*, nors dar M. Šikšnys ir Z. Žemaitis pasiūlė terminą *santykis*. Vietoj *išreikštinė funkcija* A. Karalius vartoja terminą *ryški funkcija*.

A. Juškos knygoje [16] jau sutinkame įprastus terminus *elipsė, hiperbolė, parabolė, asimptotė*, nors dar 1940 m. P. Katilius [13] pavartoja terminus *elipsis, asimptota*. 1920–1940 m. išleistose knygoose visuotinai naudojami terminai *begalinė mažybė* ir *begalinė didybė*. Tiesa, A. Juškos knygoje jau sutinkamas posakis *n neapbrėžtai didėja*, nors ten pat rašoma *n eina į begalybę*, o štai J. Valukonis [14] jau vartoja terminą *nykstamas dydis*, nors dar po to bus vartojamas terminas *nykstamai mažėjąs dydis*. Čia verta paminėti, kad J. Valukonio naudoti terminai yra artimiausi dabartiniams. Jis vartoja terminus *tiesės krypties koeficientas, elipsė, hiperbolė, iškila kreivė, vingio taškas, asimptotė*. Neprigijo J. Valukonio ir kitų autorių prieš jį vartotas terminas *argumento priauglis* (J. Matulionis [7] jau vartoja įprastą terminą *pokytis*), *determinanto skiltis* (O. Folko knygoje [17] ir netgi G. Žilinsko knygoje [18] randame terminą *determinanto kolona*, nors J. Matulionis dar prieš G. Žilinską jau vartojo terminą *stulpelis*), *neiškirtinė funkcija, maksimum, minimum* (J. Stoukus jau 1925 m. [8] vartojo terminus *neišreikštinė funkcija, maksimumas, minimumas*).

Daugumos matematinės analizės terminų vartojimas buvo įtvirtintas dar prieš J. Valukonio knygos pasirodymą, būtent, 1928 m. išleistoje V. Biržiškos [19] knygoje, kurioje galima rasti daug šiandien vartojamų integralinio skaičiavimo terminų. Tačiau

V. Biržiška yra pavartojęs ir neįprastų terminų. Pavyzdžiui, *pirmąją funkciją* jis vadina *pirmąja*, nors pamini ir žodį *pirmąją*, tačiau pirmumą atiduoda žodžiui *pirmąja*. *Kreivių ištiesinimą* jis vadina *kreivių rektifikacija*, *apytikslę apibrėžtinių integralų apskaičiavimą* – *mechaniską kvadratūrą*, *rėžius* – *ėžiomis*, *egzistavimo sąlygą* – *būties sąlygą*, *atvejus* – *nuotykius*.

Tolimesnę matematinės analizės terminų raidą reikia susieti su dviem knygomis – jau minėtu J. Matulionio vadovėliu [7] bei su J. Kubiliaus išverstu A. Chinčino matematinės analizės vadovėliu [20]. Juose buvo įtvirtinta dauguma šiandien esančių MTŽ terminų. J. Matulionis vartojo terminą *pirmąją funkciją*. J. Kubilius, paminėjęs terminą *pirmąją funkciją*, pirmumą teikė terminui *primityvinė funkcija*. Šį terminą, iš pradžių nepakeisdamas, pavartojo ir P. Rumšas, išversdamas G. Fichtengolco matematinės analizės vadovėlį [21]. Po to jis jį vartojo šiek tiek patobulintą, būtent, *primityvioji funkcija*. MTŽ siūlo tik vieną terminą – *pirmąją funkciją*. J. Matulionio [7] vartoti terminai *potencinės eilutės*, *ekstremai*, *ciklometrinės funkcijos* J. Kubiliaus [20] pakeisti įprastais terminais *laipsninės eilutės*, *ekstremumai*, *atvirkštinės trigonometrinių funkcijos*. Šiuos terminus jau panaudoja ir J. Matulionis paskutinėje 4-oje savo knygos laidoje. Terminą *glodi kreivė* bene pirmasis bus panaudojęs J. Kubilius. J. Matulionio vartotas terminas *vingio taškas* J. Kubiliaus pakeistas terminu *atsilenkimo taškas*. P. Rumšas [21] jau pavartoja terminą *persilenkimo taškas*, o dar vėliau P. Rumšas ir J. Mačys [22] pavartoja terminą *perlinkio taškas*, kurį ir randame MTŽ. Tačiau dar ir po termino *perlinkio taškas* pasirodymo bus vartojamas terminas *vingio taškas*, pavyzdžiui, V. Kabailos knygoje [23]. Terminą *suskaidymas* [20,21] vėliau pakeitė terminas *skaidinys* [22], kurį ir randame MTŽ. V. Kabailos pasiūlytas terminas *dala* nepriėjo. Pirmoje knygos laidoje J. Matulionis pavartoja terminus *netiesioginis integralas*, *kreivės kreivis*, kuriuos paskutinėje laidoje jis pakeičia šiandien jau nevartojamais terminais – *apibendrintas integralas*, *kreivės kreivumas*. *Netiesioginio integralo*, *kreivio* terminai grįžta į vartoseną kartu su P. Rumšo išversta G. Fichtengolco knyga [21]. Šios knygos [21,22], kartu su P. Rumšo (vieno arba su bendraautorais) parašytais originaliais vadovėliais iš esmės ir baigia lietuviškų matematinės analizės terminų formavimą.

Pirmuosius lietuviškus tikimybių teorijos terminus aptinkame V. Biržiškos straipsnyje [24], skirtame tikimybių teorijos taikymams artilerijoje ir K. Sleževičiaus mokslo populiarinimo straipsnyje [25] apie koreliaciją. Jau po šių straipsnių pasirodymo V. Biržiška 1930 m. išleido tikimybių teorijos vadovėlį [26], o dar po metų išspausdino straipsnį [27] apie tikimybių teorijos plėtotę. Tiek V. Biržiška, tiek K. Sleževičius vartojo vienodus terminus, o iš publikacijų pavadinimo aišku, kad tuo metu jau tapo įprastas terminas *tikimybė*.

Atsitiktiniai dydžiai V. Biržiškos [26] vadinami ir *pripuolamaisiais*, ir *atsitiktiniais*, tačiau pirmumas teikiamas terminui *pripuolamieji*, patys *įvykiai* dar vadinami ir *nuotykius*, be to, *nuotykius* dažniausiai vadinami elementarieji *įvykiai*. *Bandymas* paprastai vadinamas *potyriu*, bet kartais pavartojamas ir žodis *bandymas*. Vartojami *lygiai galimų*, *nesutaikomų* įvykių pavadinimai, *palankių įvykiui nuotykių* sąvokos. Taigi termino *nuotykis* vartojimas nepasižymi nuoseklumu. *Pilnosios tikimybės formulė* vadinama *totalinės* arba *visiškosios tikimybės formula*, bet skliausteliuose parašytas ir žodis *pilnoji*. Sąlyginė tikimybė vadinama *palyginamąja* arba *reliatyviąja*.

Priklausomi įvykiai vadinami *surištaisiais*, o nepriklausomi – *nepriklausomais*. *Generuojanti funkcija* vadinama tarptautiniu terminu *funkcija ženeratriska*, nors čia pat parašomas ir lietuviškas atitikmuo *funkcija gamintoja*. Autorius vartoja terminus *matematiškoji viltis*, *didžiųjų skaičių dėsnis*, *tikimybių tirštis*, *neskriaudžiamieji ir skriaudžiamieji lošimai*, *koreliacinė pereinamybė*, *mažiausių kvadratų metodas*, *nusilenkimas*, *normalusis suskirstymas*, bet pasitaiko ir *normalinis suskirstymas*. Yra ir labai neįprastų terminų. Kaip pavyzdį paminėsime K. Sleževičiaus pavartotą terminą *vidurinė ketvirtaininga paklaida* ir V. Biržiškos iš pradžių vartotą *vidujinį ketvirtainingą nusilenkimą*, o vėliau – *vidurinį ketvirtainingą nusilenkimą*. Taip autorius vadiną *vidutinį kvadratinį nuokrypį*. Terminus *praba*, *pasikliaujamas intervalas* randame knygoje [28], vėliau [29] jie buvo pakeisti terminais *imtis*, *pasikliautinis intervalas*; pastarieji ir patalpinti MTŽ. Tikimybių teorijos terminų formavimas praktiškai baigiamas J. Kubiliaus vadovėliu [30], išskyrus galbūt vieną kitą terminą. Pavyzdžiui, terminas *pasiskirstymas* MTŽ pakeistas terminu *skirstinys*.

1920–1940 m. laikotarpiu nebuvo parašyta nė viena lietuviška knyga, kurioje būtų dėstoma aibių teorija, tačiau vieną kitą aibių teorijos terminą galima rasti tais metais atspausdintuose matematikų darbuose. *Aibės* ir *suskaitytinės aibės* sąvokas pavartoja V. Biržiška [26,27], nors dar po jo P. Katilius [31] rašo *eibė*, *suskaitytinė eibė*. Tame pačiame P. Katiliaus straipsnyje randame terminus *aktualinė begalybė*, *potencinė begalybė*. Pirmąją lietuvišką knygą [32], kurioje gausu aibių teorijos terminų, 1970 m. išleido J. Kubilius. Tolimesnis aibių teorijos terminų kūrimo etapas prasidėjo tada, kai aibių teorijos elementai buvo įtraukti į vidurinės mokyklos matematikos programas. Tuomet *aibių junginys* ir *aibių pjūvis* buvo pakeisti *aibių sąjunga* ir *aibių sankirta*. Terminas *suskaičiuojama aibė* buvo pakeistas iš pradžių [33] terminu *skaičiuojama aibė*, nors dar po to 1983 m. V. Kabaila [23] vartojo terminą *suskaičiuojama aibė*. Dabar MTŽ yra terminas *skaičiuoji aibė*. Terminas *aibių atvaizdavimas* [32,33] buvo pakeistas [23] į *aibių atvaizdą*, terminas *padengimas* [32] buvo pakeistas [23] terminu *danga*. P. Katiliaus vartotas [31] terminas *aktualinė begalybė*, iš pradžių buvo pakeistas [32] *aktuali begalybė*, o dabar MTŽ siūlo terminus *aktualioji begalybė*, *potencialioji begalybė*. Galima sakyti, kad radikalaus aibių teorijos terminų keitimo nebuvo, jie buvo tik tobulinami, trumpinami ir keičiami skambesniais.

Apžvelgėme tik kai kurių dažniausiai vartojamų lietuviškų aukštosios matematikos terminų raidą. Šiame darbe, fiksuodami tuometinę matematikos terminijos būklę, tik palyginome autorių vartotus terminus, nes kitoks vertinimas vargu ar įmanomas iš viso.

## LITERATŪRA

- [1] M. Šikšnys. *Aritmetikos ir algebros terminų žodynelis*. - V., 1919, - 47 p.
- [2] Z. Žemaitis. *Geometrijos ir trigonometrijos terminų rinkinėlis*. - K., 1920, - 99 p.
- [3] A. Jakštas. Z. Žemaitis. *Geometrijos ir trigonometrijos terminų rinkinėlis*. Kaunas, 1920, 99 p.; *Draugija*. - K., 1920, - Nr. 9–10 (117–118), - P. 388–393.
- [4] A. Jakštas. Mūsų techniškai žodyneliai, *Draugija*. - K., 1920, - Nr. 1–2 (109–110), - P. 59–66.
- [5] Z. Žemaitis. *Diferencialinis–integralinis skaičiavimas*. - K., 1935.
- [6] O. Volk'as. *Paprastųjų ir dalinių diferencialinių lygčių paskaitos*. - K., 1929, - 517 p.
- [7] J. Matulionis. *Aukštoji matematika*. - V., 1954, - 717 p.

- [8] J. Stoukus. *Begalinių mažybių analizio pagrindai*. - K., 1925, – 104 p.
- [9] J. Mašiotas. *Funkcija ir jos grafiškas vaizdavimas aukštesnėse ir vidurinėse mokyklose*, 1 d. - K., 1930, – 100 p.
- [10] B. Ketarauskas. *Diferencialinio ir integralinio skaičiavimo pagrindai*. - K., 1934, – 144 p.
- [11] Z. Žemaitis. Lietuviškos matematinės terminologijos istorijai, *Lietuvių kalbotyros klausimai*. - V., 1966, – P. 195–201.
- [12] Z. Žemaitis. *Aukštosios matematikos pagrindai aukštesniųjų mokyklų programoje*. - K., 1926, – 21 p.
- [13] P. Katilius. *Analizinė geometrija*. - K., 1940, – 508 p.
- [14] J. Valukonis. *Aukštosios matematikos paskaitos*, 1 d. - K., 1943, – 197 p.
- [15] A. Karalius. Be galo mažų kiekybių skaičiuotė, *Švietimo darbas*. - K., 1927, – Nr. 3, P. 261–269.
- [16] A. Juška. *Matematinės analizės pagrindai*. - K., 1934, – 136 p.
- [17] O. Folkas. *Aukštoji algebra*. - K., 1925, – 194 p.
- [18] G. Žilinskas. *Aukštoji algebra*. - V., 1960, – 822 p.
- [19] V. Biržiška. *Integrinio skaičiavimo pagrindai*. - K., 1928, – 492.
- [20] A. Chinčinas. *Trumpas matematinės analizės kursas*. - V., 1958, – 579 p.
- [21] G. Fichtengolcas. *Matematinės analizės pagrindai*. - V., 1965, – 422 p.
- [22] V. Iljinas, E. Pozniakas. *Matematinės analizės pagrindai*, 1 d. - V., 1981, – 520 p.
- [23] V. Kabaila. *Matematinė analizė*, 1 d. - V., 1983, – 408 p.
- [24] V. Biržiška. Tikimybių teorija ir jos vaidmuo artilerijai, *Mūsų žinynas*. - K., 1927, – Nr. 37, P. 40–49.
- [25] K. Sleževičius. Koreliacija, *Kosmos*. - K., 1928, – Nr. 1, P. 7–8.
- [26] V. Biržiška. *Matematiškosios tikimybių teorijos pagrindai*. - K., 1930, – 588 p.
- [27] V. Biržiška. Tikimybių teorijos plėtojimas, *Kosmos*. - K., 1931, – Nr. 4–6, P. 81–103.
- [28] M. Fišas. *Tikimybių teorija ir matematinė statistika*. - V., 1968, – 550 p.
- [29] J. Kruopis. *Matematinė statistika*. - V., 1977, – 364 p.
- [30] J. Kubilius. *Tikimybių teorija ir matematinė statistika*. - V., 1980, – 408 p.
- [31] P. Katilius. Begalybė matematikoje, *Kosmos*. - K., 1931, – Nr. 4/6, P. 111–115.
- [32] J. Kubilius. *Realaus kintamojo funkcijų teorija*. - V., 1970, – 284 p.
- [33] V. Rudinas. *Matematinės analizės pagrindai*. - V., 1978, – 260 p.

### Features of development of Lithuanian high mathematics terms

V. Pekarskas, A. Pekarskienė

The development of widely used Lithuanian terms in Analytical Geometry, Mathematical Analysis, Probability theory and Set theory is presented. The accent is made on their changes from little terms dictionaries by M. Šikšnyš and Z. Žemaitis, printed in 1919 and 1920, till the “Dictionary of Mathematical Terms”, printed in 1994.