

nové knihy

EUKLIDES: ZÁKLADY

preložil Ján Čížmár,
Perfekt,
Bratislava, 2022,
ISBN 978-80-8226-031-4

V roku 2022 vyšiel kompletný slovenský preklad Euklidových Základov spolu s obsiahlymi matematickými komentármi, ktorý spracoval prof. RNDr. Ján Čížmár, CSc.

Euklidove Základy možno považovať za najvplyvnejšie dielo v dejinách matematiky. Bolo napísané v gréčtine Eukleidom z Alexandrie okolo roku 300 pred n. l. a pozostáva z 13 kníh (kapitol v rozsahu desiatok strán, min. 35, max. 116). Euklides v ňom Aristotelovou axiomaticko-deduktívnou metódou zhrnul, usporiadal, rozvinul a doplnil poznatky, ktoré v starovekom Grécku formovali Táles, Pytagoras, Teodoros, Teaitetos, Eudoxos a mnohí

ďalší. Dielo je písané prevažne jazykom geometrie. Hoci sa traduje, že ide len o dielo čisto geometrické, v skutočnosti Základy zachytávajú rôznorodé časti vtedajšej matematiky. Planimetriu v I.–IV. a VI. knihe, stereometriu v XI.–XIII. knihe, ale aj tri aritmetické knihy, VII.–IX., teóriu pomerov v V. knihe a klasifikáciu iracionalít v X. knihe.

Prof. Čížmár preložil Euklidove Základy z anglického¹ a ruského² prekladu, ktoré sú prekladom gréckeho textu Heibergovej³ kritickej verzie. Táto kritická verzia obsahuje najpravdepodobnejšiu rekonštrukciu pôvodného Euklidovho gréckeho textu podľa prameňov známych v dobe vydania (1883–1888). Profesor Čížmár porovnával oba uvedené preklady (anglický a ruský) medzi sebou navzájom a tiež s ďalšími prekladmi, českým Servítovým⁴ a nemeckým Hallerovým⁵.

Autor slovenského prekladu sa snažil pretlmočiť pôvodnú Euklidovu dikciu bez nepatričných zásahov smerom k dnešnému systému pojmov a neadekvátnej modernizácie textu. Pri preklade vychádzal zo zmyslu celých viet, nedržal sa otrocky predlohy a na mnohých miestach prekonal obvyklé (nie príliš dobré) spôsoby prekladu. Napríklad, notoricky známy prvý postulát prekladá Servít (1907) ako „Budiž úkolem od ktoréhokoli bodu ke ktorémukoli bodu vésti priamku“. V preklade profesora Čížmára je správne vyjadrená potencialita („Nech je postulované následné: Že od ľubovoľného bodu k ľubovoľnému bodu možno viesť priamku.“), čo nie je v iných prekladoch (českých i zahraničných) bežné.

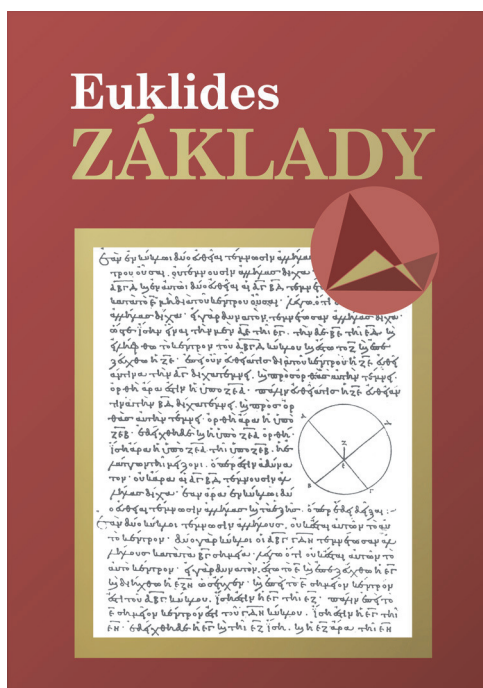
¹EUCLID: *The thirteen books of the elements*, preložil Thomas L. Heath, Dover Publications, New York, 1956.

²JEVKLID: *Načala*, Translated into Russian and commented by D.D. Morduchaj-Boltovskoj, Gosudarstvennoje izdatelstvo tekhniko-teoretičeskoj literatury, Moskva–Leningrad, 1948–1950.

³HEIBERG, J. L.: *Euclidis Elementa*, B. G. Teubner, Leipzig 1883–1888.

⁴SERVÍT, F.: *Eukleides: Základy (Elementa)*, Jednota českých matematiků, Praha, 1907.

⁵HALLER, R.: *Euclid: Elemente (Die Stoicheia)*, in: Edition Opera – Platonis, 2010.



K 420-stranovému prekladu Základov pán profesor vytvoril 278 strán komentárov, prevažne matematických, ktorých hlavným zámerom je transponovať pojmy a kľúčové miesta textu Základov do jazyka dnešnej matematiky a logiky, keďže podstatná časť symbolickej algebry bola vytvorená ako súčasť budovania modernej matematiky až v 17. a 18. storočí. Čitateľovi, ktorý číta jednotlivé propozície Základov spolu s komentármi uvedenými v druhej časti diela, sa tým umožní intermodálna konverzia medzi dvoma reprezentáciami, geometrickou a algebraickou. Preklad s komentármi tak umožňuje štúdium antickej matematiky nielen erudovaným matematikom, ale pomáha podchytiť aj záujem širšej verejnosti, ako učiteľov a žiakov stredných škôl. Základy a ich mnohé komentované propozície môžu slúžiť ako inšpirácia pri tvorbe geometrických úloh na matematickú olympiádu alebo pre rôzne korešpon-

denčné semináre pre žiakov s hlbším záujmom o matematiku.

Komentáre tiež vysvetľujú, ako sú jednotlivé celky (knihy) Základov zaradené do matematických disciplín podľa dnešnej klasifikácie. Čitateľa upozorňujú, že postupy u Euklida nespĺňajú dnešné rigorózne kritériá korektnosti, ako aj na odlišnosti od dnešnej metodológie. Preto sú nepresnosti a medzery na viacerých miestach doplnené a autorom na niekoľkých miestach v komentároch prepojené s Hilbertovou axiomatikou geometrie, definíciou miery a pod.

Čižmár hneď v úvode komentárov na prvej propozícii názorne ukazuje štruktúru jednotlivých propozícií, ako ju opisuje Proklos: úvod, výklad, determinácia, vlastná konštrukcia, demonstrácia a záver. Rozdiely medzi chápaním pojmov v Euklidových časoch a v súčasnosti vidno už na elementárnych termínoch, napríklad priamka Euklidova je v hilbertovskom ponímaní vždy úsečka, ale ľubovoľne predlžiteľná (potenciálne nekonečno). U Hilberta je priamka nekonečná svojou podstatou, ide teda o aktuálne nekonečno. U Euklida sú vylúčené termíny nekonečno, nekonečný, a taktiež chýba číslo nula (zavedené až v 5.–7. storočí n. l. v Indii), čo obmedzilo šancu získať plauzibilné matematické výsledky, presahujúce hranice ľudského nazerania. Napríklad v tretej knihe je priam exaktne opísaný limitný proces zmenšovania uhla dotyku, avšak chýba záver, pripustenie uzavretia postupnosti limitou, teda v modernej matematike nulový uhol vytvorený stotožnením ramien. Komentáre taktiež upozorňujú na rozdiely v trojrozmernej geometrii, napríklad, Euklidova plocha má okraje, lebo antická matematika pracovala vždy s konečnými (teda ohraničenými) časťami plôch. Pre lepšie porozumenie Euklidovej a Hilbertovej axiomatiky môžeme odporučiť učebnicu *Axiomatická výstavba euklidovskej*

roviny⁶, napísanú pre budúcich učiteľov matematiky. Dôraz je tu kladený na Hilbertov prístup – so zameraním na axiomatickú výstavbu, logickú štruktúru a modely – pričom ho na viacerých miestach porovnáva s Euklidovým prístupom. Zároveň otvára dvere k neeuklidovským geometriám a prepojeniu s matematickou analýzou.

Za isté obmedzenie možno považovať, že komentáre sú zamerané matematicky, nie však filologicky. Autor nerieši otázky z oblasti textovej kritiky a takmer nikde nie je uvedené, ak sa jedná o neskorší dodatok do pôvodného Euklidovho textu (čo by mohlo osvetliť niektoré miesta). Napríklad v prvej knihe, v dôkaze propozície 40 je zbytočná špeciálna voľba, kedy obe základy na seba bezprostredne nadväzujú. Už Heiberg na základe porovnania textu s Fajjúmskymi papyrusmi, kde táto propozícia chýba, ukázal, že sa jedná o neskorší dodatok. Navyše ide o matematickú nedôslednosť, na čo autor nikde neupozorňuje. Vyzdvihnúť možno rozvážny prístup v komentároch k druhej knihe, ktoré rešpektujú výsledky novšieho bádania. Autor berie na vedomie geometrickú povahu knihy a nesnaží sa ju ihneď interpretovať čisto algebraicky. Podstatná časť komentárov sa venuje desiatej knihe, ktorá je najrozsiahlejšou z celých Základov. Túto knihu by sme dnes nazvali knihou o iracionálnych číslach, avšak v antike to bol neznámy pojem. Vlastnosť racionality, resp. iracionality, nie je intrinzičná, ale v antickej matematike je relatívnou vlastnosťou úsečky v závislosti od vzťahu

k inej, pevne zvolenej významnej úsečke. S touto významnou úsečkou môže byť súmerateľná alebo nesúmerateľná. Práve v prípade nesúmerateľných môžeme povedať, že ide o úsečky, ktorých pomer dĺžok je iracionálnym číslom. Komentátor tieto pojmy dôsledne vysvetľuje, pričom značnú časť odborných komentárov preberá z anglického a ruského prekladu. Podstatným prínosom autora je prepis celej desiatej kapitoly, ktorá je pre čitateľa skutočne náročná (najmä terminologicky), do súčasnej symboliky, čím podstatne uľahčuje jej čítanie. Pripája tiež veľmi užitočné a prehľadné tabuľky, v ktorých je uvedená netypická terminológia používaná Euklidom. Hoci je táto kniha interpretačne najnáročnejšia, všetku rozsiahlu a náročnú literatúru k tejto téme profesor Čižmár úplne ponecháva bokom.

V komentároch ku ôsmej knihe venovanej aritmetickým a geometrickým postupnostiam (progresiám), ako aj vlastnostiam mocnín prirodzených čísel, autor odporúča siahnuť po treťom diele českého vydania Základov⁷, ktoré obsahuje podrobný prepis všetkých propozícií knihy do súčasného jazyka aritmetiky.

Preklad Euklidových Základov od profesora Jána Čižmára získal významné uznanie v akademickej obci a bol ocenený ako výnimočný prínos k slovenskej vedeckej a kultúrnej literatúre. Dielo získalo Cenu Mateja Bela (2023)⁸, kde odborná porota vysoko ocenila schopnosť autora nielen preložiť text, ale aj poskytnúť odborné komentáre, čím obohatil dielo o ďalšiu hodnotu. Tiež mu bola udelená Zlatá

⁶CHALMOVIANSKA, J.: *Axiomatická výstavba euklidovskej roviny*, Univerzita Komenského v Bratislave, Bratislava, 2023.

Dostupné z: https://stella.uniba.sk/texty/FMFI_JCH_euklidovska_rovina_geometria_2.pdf

⁷VOPĚNKA, P., PATÁKOVÁ E. (eds.): *EUKLEIDES: Základy. Knihy VII–IX*, Kanina: OPS, Prameny evropské vzdělanosti, 2010.

⁸FERKO, A.: *Cena Mateja Bela pre profesora Čižmára*, https://fmph.uniba.sk/detail-novinky/browse/2/back_to_page/uspechy-fakulty/article/cena-mateja-bela-pre-profesora-cizmara/

medaila Univerzity Komenského (2022)⁹, kde rektor UK ocenil prof. Čižmára za jeho dlhoročný prínos v oblasti zvelaďovania národnej kultúry a vzdelanosti, najmä prostredníctvom jeho publikačnej a prekladateľskej činnosti. Profesor Ján Čižmár sa dožíva 90 rokov, z ktorých 42 (nie na plný úväzok) venoval monumentálnym projektom *Dejiny matematiky*¹⁰ a *Základy*. Tým významne prispel k rozvoju matematickej literatúry vydávanej na Slovensku, ktorej tradícia siaha už štyri storočia do minulosti. Prvým známym dielom tohto druhu boli elementárne počtárske tabuľky *Arithmetica practica* od autora tvoriaceho pod pseudonymom Julius Caesar, ktoré sú prvou matematickou publikáciou vydanou tlačou na území Slovenska v roku 1614.

Zhodou okolností vyšli v slovenčine takmer súčasne s Euklidovými Základmi i Newtonove Matematické princípy prírodnej filozofie¹¹ preložené doktorom Jurajom Šebestom. Newtonovo dielo je v oblasti mechaniky obdobným počínom ako Základy v oblasti matematiky. Aj tento preklad je doplnený o množstvo hodnotných komentárov pre v súčasnosti vzdelaných čítajúcich, ktoré pomáhajú lepšie pochopiť predkladané informácie aj dobu, v ktorej boli napísané.

Barbora Pokorná, Andrej Ferko

PodĎakovanie. Tento text vznikol s podporou grantu KEGA č. 038UK-4/2024 riešeného na UK v Bratislave, ktorého členom riešiteľského tímu je Barbora Pokorná. Autori ďakujú aj anonymným recenzentom za cenné rady a pripomienky.

IVO KRAUS:

ČESKÁ STOPA V DĚJINÁCH FYZIKY

Česká technika – nakladatelství ČVUT, Praha, 2025, 294 stran, ISBN 978-80-01-07300-1

Známý český fyzik Ivo Kraus v této knize formou medailonů představuje životy a díla již nežijících badatelů spojených s českými zeměmi, kteří svou vědeckou, pedagogickou i organizační činností vytvořili trvalé hodnoty v dějinách fyziky. Zaměřuje se na osobnosti, jež na našich vysokých školách a ve výzkumných ústavech významně přispěly k rozvoji fyzikálních věd v mezinárodním měřítku.

V historickém řazení od 16. století až po současnost je představeno 97 vědců, kteří působili jak u nás (např. Vincenc Strouhal, František Běhounek, Augustin Žáček, Václav Dolejšek, Viktor Trkal, Adéla Kochanovská, Václav Petržílka, Václav Votruba, Luboš Valenta, Jozef Kvasnica, Miroslav Trlifaj, Helmar Frank, Čestmír Šimáně, Armin Delong, Luděk Pekárek, Stanislav Šafrata, Jan Fischer, aj.), tak v zahraničí (např. Jan Tauc, Emil Wolf, František Lehar, František Janouch, ...). Zahrnutý jsou i osobnosti, které z českých zemí trvale odešly (např. Jan Böhmer, Ernst Mach, Georg Placzek), stejně jako ty, které do nich přišly na pozvání panovníků, osvícených šlechticů či pražských vysokých učení (např. Johannes Kepler, Christian Doppler, Albert Einstein). V časovém rozpětí půl tisíciletí kniha zachycuje historický vývoj fyziky i proměny odborných i životních podmínek jejích tvůrců. Medailony osobností

⁹TANCEROVÁ, B.: *Matematik Ján Čižmár: Matematika nemá byť strašiak*, Naša univerzita, časopis Univerzity Komenského v Bratislave, Bratislava, 2002, str. 44–45.

¹⁰ČIŽMÁR, J.: *Dejiny matematiky: od najstarších čias po súčasnosť*, Perfekt, Bratislava, 2017.

¹¹NEWTON, I.: *Matematické princípy prírodnej filozofie*, preložil Juraj Šebesta, Spektrum, STU, Bratislava, 2023.