

0. Úvod

Historii středověké matematiky nebyla u nás v minulosti věnována příliš velká pozornost; kromě překladu Juškevičovy knihy [Ju] nevyšla u nás pravděpodobně žádná jiná knížka věnovaná výhradně středověké matematice. Středověkou matematikou se sice částečně zabývají některá skripta matematicko-fyzikální fakulty Karlovy univerzity (např. [Še2]) a některé práce časopisecké, ale až v posledních dvou letech se objevily dvě knihy obsahující kritické edice středověkých latinských matematických textů s paralelním českým překladem a komentářem ([Kř, Is]¹).

Podíváme-li se však na uvedenou literaturu z hlediska časového období, které je v ní studováno, pak zjistíme, že matematiky v období před založením Karlovy univerzity se týká pouze kniha [Is]. Uvážíme-li, že klasické vymezení středověku zahrnuje období od r. 476 (sesazení posledního římského císaře) do r. 1492 (objevení Ameriky), tj. zhruba období jedenácti století, pak zjistíme, že z hlediska dějin matematiky o většině tohoto období u nás nebylo publikováno (až na knihu [Is]) prakticky nic; např. již zmíněná monografie o středověké matematice [Ju] věnuje evropské matematice v 6. – 12. století (tj. – zhruba řečeno – matematice předrenesanční) asi 20 stránek z celkového rozsahu cca 420 stran.

Z hlediska dějin matematiky to lze snadno vysvětlit. Období od zániku říše římské (a možná už trochu dříve) až (zhruba) do třináctého století je v Evropě pro historii matematiky prakticky „nulové“; pokud celé toto období v dějinách matematiky prostě přeskočíme, pak z hlediska dnešní matematiky vůbec o nic nepřijdeme a je proto zcela pochopitelné, proč je Juškevičova kniha uspořádána právě tak, jak je.

Přesto se domníváme, že má cenu seznámit se s matematikou onoho období poněkud hlouběji. Matematika už od dob antiky patří² k základním složkám evropské kultury a vzdělanosti; jistě není třeba připomínat např. pozornost, kterou věnuje matematice Platón. I v předrenesanční Evropě byla jakási matematika pěstována; byla primitivní ve srovnání s matematikou antickou a elementární ve srovnání s matematikou renesanční, ale patřila do tehdejší evropské intelektuální výbavy a nebudeme-li o ní nic vědět, bude i náš pohled na středověkou Evropu o něco chudší. A věnujeme-li jí aspoň trochu pozornosti, pak (možná s překvapením) zjistíme, že leccos z oné přehlížené předrenesanční evropské matematiky žije ve školské matematice dodnes a některé tenkrát řešené úlohy představují zárodečné formulace problémů, které jsou studovány v dnešní matematice.

Předložená práce je věnována právě onomu přehlíženému období mezi šestým a desátým stoletím. Je částí širšího publikačního projektu věnovaného středověké matematice a v rámci tohoto projektu si klade za cíl seznámit případné zájemce se třemi středověkými sbírkami úloh, z nichž jedna ovšem nepatří do matematiky evropské, ale arabské.

V první řadě se jedná o nejstarší evropskou středověkou sbírku úloh *Propositiones ad acuendos iuvenes*, která vznikla pravděpodobně na dvoře Karla Velikého

¹V knize [Is] je matematice věnována pouze třetí kniha *Liber III*.

²Ponechejme stranou otázku, nebylo-li by správnější říci „patřila“.

a za jejíhož autora je považován Alkuin z Yorku (okolo 735 – 804); této sbírce je věnována v předložené práci největší pozornost. Poměrně podrobný výklad o Alkuinově sbírce je doplněn stručnějšími výklady o dvou dalších sbírkách, jejichž matematický obsah mohl Alkuina ovlivnit; jedná se o matematické úlohy (epigramy) z tzv. palatinské antologie, které bývají připisovány řeckému autorovi Metrodorovi (asi 4. stol. n.l.) a o spis arabského matematika Abú Kámila (okolo 850 – okolo 930) *Knihy aritmetických kuriozit*³. Jednotlivé úlohy ze všech tří uvedených sbírek lze nalézt i v české odborné literatuře (a některé i v různých učebnicích), ale jako celek nebyla dosud žádná z těchto sbírek do češtiny přeložena a lze říci, že ani překlady do jiných jazyků (němčina, angličtina) nejsou snadno dostupné.

Práce je členěna (nepočítáme-li tento úvod) do čtyř částí a relativně samostatného dodatku. Po úvodu následuje hlavní část práce – komentovaný český překlad Alkuinovy sbírky. Východiskem pro překlad bylo kritické vydání Alkuinova textu připravené Menso Folkertsem [Fo1]; tento text (ovšem bez rozsáhlého kritického a poznámkového aparátu, který M. Folkerts ke svému vydání připojil) je otištěn ve čtvrté části této práce a autor překladu děkuje prof. M. Folkertsovi za souhlas k otištění jím zpracovaného textu Alkuinovy sbírky.

V současné době existují (pokud je nám známo) dva překlady Alkuinovy sbírky do moderních jazyků: překlad německý [GF] a překlad anglický [HS]. Pro český překlad byla zvolena koncepce odlišná od obou těchto dřívějších překladů; podrobnosti jsou uvedeny v úvodu k překladu.

Překlad je doplněn malou informací o další středověké sbírce úloh, jejíž autorství bývá někdy připisováno Bedovi Ctihodnému (asi 673 – 735) a jejíž kritickou edici vydal rovněž M. Folkerts [Fo3]. Z hlediska dějin matematiky je obzvlášť zajímavé a přitom málo známé, že v této sbírce se objevují – pravděpodobně poprvé v evropské matematice – záporná čísla.

Další dvě části mají doplňující charakter a nebyly překládány z původních pramenů.

Druhá část práce obsahuje překlad matematických úloh (epigramů) z tzv. palatinské antologie. V našem překladu, který byl pořízen z německého překladu [WM] s přihlédnutím k překladu [GA], jsme k jednotlivým úlohám připojili stručný komentář.

Třetí část práce je věnována spisu arabského matematika Abú Kámila *Knihy aritmetických kuriozit*. Naše práce obsahuje nejprve překlad úvodní části Abú Kámilova spisu, ve které Abú Kámil podává obecnou formulaci problému, kterým se bude zabývat (překlad byl pořízen z německého překladu [AK]); dále pak uvádíme překlad zadání všech šesti Abú Kámilových úloh a ke každé úloze připojujeme (s využitím současné symboliky a terminologie) stručný výklad Abú Kámilova postupu řešení.

Ve čtvrté části je uveden (jak už bylo řečeno) latinský text Alkuinovy sbírky převzatý z kritického vydání M. Folkertse [Fo1].

³Abú Kámil zahajuje svůj spis konstatováním, že řeší úlohy, které jsou známé ... *mezi urozenými i nepatrnými, učenými i neučenými* ...; i když Abú Kámil žil později než Alkuin, nějaké poznatky o tomto typu úloh mohly k Alkuinovi proniknout a mohly ho ovlivnit (viz k tomu např. [Fo2], str. 278, [GF], str. 294).

Práce je uzavřena dodatkem obsahujícím úlohy z jedné části jezuitského matematického rukopisu chovaného v Národní knihovně České republiky v Praze pod signaturou VII E 26. Tyto úlohy byly zapsány okolo r. 1715 na jezuitském *Gymnasio Tricoronato* v Kolíně nad Rýnem a jsou natolik blízké úlohám Alkuinovým a Metrodorovým, že jsme považovali za zajímavé připojit je k naší práci.

Při četbě předložených sbírek úloh je třeba stále mít na paměti, že tyto sbírky představují jen jednu stranu středověké matematiky, a to stranu, ze které se vyvinuly pozdější prakticky orientované středověké početnice⁴. Středověká matematika měla ještě jednu stranu, ze které se vyvinula pozdější matematika univerzitní vyučovaná na artistické fakultě v rámci tzv. quadrivia tvořeného aritmetikou, geometrií, astronomií a *musicou*, což byl (v dnešní terminologii) matematický popis hudebních intervalů⁵. Námi studované sbírky úloh nemají s touto quadriviální matematikou vůbec nic společného; pokud by se někdo chtěl seznámit s onou druhou stránkou středověké matematiky, pak by musel sáhnout po spisech jiných autorů než byli Alkuin a Métrodóros⁶.

Předložená práce nesleduje stejné cíle jako již zmíněné knihy [Kř, Is]; není určena specialistům zabývajícím se středověkou matematikou, kteří mají možnost sáhnout po kritických edicích původních textů. Domníváme se však, že by mohla být zajímavá pro učitele a studenty s hlubším zájmem o historické kořeny matematiky. Středověk neoddělitelně patří k evropskému kulturnímu dědictví a je to občas znát i v matematice; některé úlohy z uvedených sbírek se objevují ve školské matematice dodnes a většina lidí ani neví, odkud vlastně pocházejí. Předložená práce chce onu historickou souvislost přiblížit širšímu okruhu zájemců o matematicko-historickou problematiku a tomu odpovídá i zvolený způsob výkladu.

I přes uvedené zaměření se však domníváme, že by tato práce mohla být aspoň částečně zajímavá i pro specialistu, který se hodlá zabývat středověkou matematikou hlouběji. I když pouze sbírka Alkuinova a část textu Pseudo-Bedova byla překládána z kritického vydání, považujeme za odborný přínos naší práce tu skutečnost, že je zde vůbec poprvé (pokud je nám známo) publikována sbírka Alkuinova společně s částí textu Pseudo-Bedova, s úlohami z palatinské antologie a spisem Abú Kámila, přičemž možná souvislost mezi matematickým myšlením Alkuinovým, Bedovým, byzantským a arabským byla (podle našeho názoru dostatečně přesvědčivě) ukázána v pracích M. Folkertse [Fo1, Fo2, GF]. Čtenář této práce tak získává možnost sám bezprostředně porovnat všechny tyto texty.

⁴České středověké početnice jsou poměrně podrobně zpracovány ve skriptech [Še] a tak má každý možnost porovnat úlohy Alkuinovy a Metrodorovy třeba s úlohami Ondřeje Klatovského ze 16. století (jednu jeho úlohu jsme na ukázkou zařadili do kap. 1.4.3).

⁵Flavius Magnus Aurelius Cassiodorus (asi 485 – asi 580) napsal: *Musica est disciplina, quae de numeris loquitur* („Hudba je nauka, která pojednává o číslech“) (citováno podle [Sp], str. 199).

⁶Za klasické spisy quadriviální matematiky lze považovat práce Boëthiovy, z nichž se zachovaly části věnované aritmetice a musicce; žádná z nich nebyla přeložena do češtiny. Zajímavé a přitom dostupné moderní edice pramenů k této problematice představují již zmíněné knihy [Kř, Is].