ŠOURKOVY MATEMATICKÉ PRÁCE

V této kapitole se pokusíme charakterizovat jednotlivé Šourkovy dochované středoškolské a vysokoškolské učebnice, metodické i popularizační články a práce související s jeho aktivitami v bulharské matematicko-fyzikální společnosti a v mezinárodní matematické komunitě.

1. BULHARSKÉ UČEBNICE MATEMATIKY

Před rokem 1872 v Bulharsku neexistovala žádná střední škola, na níž by probíhala výuka v bulharském jazyce. První střední školou, která vypracovala osnovu výuky středoškolské matematiky v bulharském jazyce, bylo klasické gymnázium v Gabrově. Jeho metodická osnova z roku 1872, jež byla se svolením tureckých úřadů vytištěna v následujícím roce v Cařihradu, se stala vzorem pro ostatní, postupně vznikající střední školy.[164]

Po roce 1878, když se velká část Bulharska zbavila turecké vlády, bylo zahájeno budování bulharského středního školství, které čerpalo inspirace především ve středoevropských vzorech. Zásluhou zahraničních odborníků byl rozpracován systém i metodika výuky. Ve velkých městech byly založeny střední školy (obvykle sdružující paralelní třídy klasického gymnázia a reálky), na nichž zahájili výuku čeští, ruští, francouzští nebo němečtí učitelé, v omezené míře i Bulhaři vzdělaní v zahraničí.

V letech 1872 až 1882 byla pro veškeré začínající školy velkým vzorem škola v Gabrovu. V roce 1882 byl vytvořen nový školní program (neboli osnovy), který zařazoval do povinného obsahu i výuku deskriptivní a analytické geometrie, sférické trigonometrie, črtání, technického kreslení a rýsování. V roce 1885 byla výuka matematiky rozšířena v oblasti algebry, planimetrie, stereometrie a trigonometrie. V osmdesátých letech a na počátku devadesátých let 19. století prožívala středoškolská matematika na bulharských školách období velké expanze a rozkvětu. Střední škola byla totiž jediným místem, kde se učila vyšší matematika, a proto byla její výuka vládou výrazně podporována a časově

[164] Podle této osnovy se vyučovala *aritmetika* (přirozená čísla, písemné algoritmy základních operací, základy dělitelnosti, obyčejné a desetinné zlomky, jednoduchá a složená trojčlenka), *algebra* (operace s racionálními a iracionálními čísly, polynomy, úpravy algebraických výrazů, lineární rovnice a jejich soustavy, písemné odmocňování (výpočet druhé a třetí odmocniny), kvadratické rovnice, komplexní čísla), *planimetrie* (operace s úsečkami a úhly, základní konstrukce rovinných útvarů (trojúhelníky, čtyřúhelníky, kružnice, mnohoúhelníky, kružnice útvarům opsané a vepsané), shodnost, podobnost, výpočty obsahů a obvodů), *stereometrie* (vzájemná poloha rovin, roviny a přímky, dvou a více přímek, mnohostěny, rotační tělesa, jejich objemy a povrchy), *trigonometrie* (goniometrické funkce a rovnice, trigonometrické věty pro řešení trojúhelníka, praktické aplikace, práce s tabulkami). Od roku 1873 se matematika učila povinně až do šestého, resp. sedmého, závěrečného ročníku. Více viz [ČR].

dotována. V té době probíhala rekonstrukce bulharského hospodářství, byla rozšiřována průmyslová výroba, byly projektovány a stavěny nové železnice, silnice a mosty, navrhovány a budovány vládní paláce, divadla, školy, nádraží apod. Všechny tyto aktivity si žádaly technickou inteligenci, a tudíž lidi s dobrým matematickým vzděláním. Proto byla matematika a deskriptivní geometrie rozšířena na bulharských středních školách na maximální možnou míru, což však vedlo k nadměrnému zatěžování těch gymnazistů, kteří chtěli pokračovat ve studiu netechnických oborů. Ke zkrácení osnov výuky matematiky došlo až roku 1903, kdy bylo vynecháno črtání, technické kreslení, sférická trigonometrie a omezena byla i výuka analytické geometrie.

První bulharsky psané učebnice matematiky pro nižší třídy budoucích středních škol sepsali v padesátých a šedesátých letech 19. století, tedy ještě před osvobozením, Christo G. Danov (1828–1911),[165] Veselin P. Gruev (1838–1868)[166] a Nestor K. Markov (1836–1916).[167] V tomto období vznikly také kvalitní překlady francouzské a ruské literatury.[168] Poznamenejme, že v letech 1839 až 1877 vyšlo v bulharštině 28 učebnic aritmetiky, 2 aritmetické sbírky, 3 učebnice algebry a 2 učebnice geometrie. Všechny měly více méně elementární charakter a byly obvykle tištěny v Rakousku, Srbsku nebo Rusku.

V sedmdesátých letech 19. století se první středoškolští učitelé potýkali s katastrofálním nedostatkem učebnic, sbírek a učebních pomůcek. Žáci obvykle museli vystačit jen se svými zápisky nebo s písemnými přípravami svého učitele. Učitelé vycházeli ze zahraničních učebnic, kterých však bylo k dispozici velmi málo. Proto byly od konce sedmdesátých let přiváženy vybrané zahraniční učebnice, které byly nesystematicky překládány. Učitelé pořizovali autorizované překlady nebo sepisovali své přípravy a vydávali je tiskem ve výročních zprávách středních škol nebo v regionálních tiskárnách. Od počátku osmdesátých let převzalo kontrolu nad vydáváním a schvalováním učebnic ministerstvo osvěty. V letech 1877 až 1887 bylo vydáno 19 učebnic aritmetiky, 3 učebnice algebry se sbírkami úloh, 10 učebnic stereometrie, 2 učebnice trigonometrie, 1 učebnice analytické geometrie a 1 logaritmické tabulky.[169]

V osmdesátých letech a na počátku devadesátých let 19. století první původní bulharsky psané středoškolské učebnice matematiky pro vyšší třídy

---

[165] *Кратка числителница* [Krátká početnice], Pešť, 1. vydání, 1859, 2. vydání, 1859; Vídeň, 3. vydání 1868, 4. vydání, 1870.

[166] *Начални познания по геометрия* [Úvodní poznatky z geometrie], Vídeň, 1867.

[167] *Сборник аритметически задатъци* [Sbírka aritmetických úloh], 1869.

[168] Například Christo Dočev Vaklidov (1841–1891) z ruštiny přeložil a roku 1859 v Cařihradu vydal sbírku nazvanou *Началини алгебраически уроци* [Základní algebraické úlohy], Ivan Alexiev Tondžorov (1845–1922) přeložil učebnici V. Grinlifa, která vyšla roku 1868 ve Vídni pod názvem *Практична алгебра* [Praktická algebra]. I. Gjuzelev vydal roku 1873 překlad ruské učebnice A. Ju. Davidova, který vyšel pod názvem *Кратка елементарна геометрия* [Krátká elementární geometrie]. Ch. Pavlov přeložil učebnici A. Malinina a K. Burčnina, která vyšla roku 1875 ve Vídni pod názvem *Числителница* [Početnice], a také jejich sbírku nazvanou *Сборник аритметика* [Aritmetická sbírka], která vyšla též ve Vídni v roce 1875.

[169] Více viz [ČR], str. 15–16, a [Š27].

středních škol sepsali Ivan Gjuzelev (1844–1916),[170] V. P. Zolotov,[171] František Splítek a Antonín Šourek. V průběhu osmdesátých let se objevilo také několik úspěšných překladů zahraničních učebnic.[172]

Teprve na počátku devadesátých let 19. století se několik středoškolských učitelů pustilo do systematického sepisování učebnic. Mezi nimi vynikli především Ivan Petkančin,[173] Ludvík Lukáš (1859–1902),[174] Michail Kvartirnikov (1862–1950),[175] Canko S. Arnaudov (1866–?),[176] Vasil Ikonomov (1858–1919),[177] Antonín Šourek a František Splítek. Překlady zahraničních učebnic pořizovali například C. S. Arnaudov, Chr. D. Baltadžiev, Z. Ivanov, P. Ichčiev, I. Petkančin a A. Šourek.[178] Tito autoři přispěli ke zkvalitnění výuky matematiky, jejich zásluhou se bulharské školy dostaly na evropskou úroveň. Jejich učební texty často mnohonásobně přesahují rozsah výuky matematiky a zejména geometrie na našich současných středních školách.

---

[170] *Елементарна геометрия* [Elementární geometrie], Plovdiv, 1883; *Елементарна аритметика* [Elementární aritmetika], Plovdiv, 1893; *Начална алгебра* [Počáteční algebra], Plovdiv, 1894; *Основи на геометрия* [Základy geometrie], Plovdiv, 1894.

[171] *Начална алгебра* [Počáteční algebra], Plovdiv, 1883.

[172] Například G. D. Karadžov přeložil oblíbenou německou učebnici F. von Močnika, která vyšla pod názvem *Първоначална геометрия* [Prvopočáteční geometrie], Plovdiv, 1882.

[173] Viz například *Пълен систематически сборник от аритметични задачи* [Úplná systematická sbírka aritmetických úloh], 1895; *Учебник по аритметика за долните класове* [Učebnice aritmetiky pro nižší třídy], 1896; *Кратък алгебраически сборник за IV клас на мъжките и девическите гимназии* [Krátká algebraická sbírka pro 4. třídu chlapeckých a dívčích gymnázií], 1895.

[174] *Начална геометрия за I клас, II клас, III клас* [Počáteční geometrie pro 1., 2., 3. třídu], Plovdiv, 1890.

[175] Například v Plovdivu byly vydány jeho učebnice *Тригонометрия* [Trigonometrie], Plovdiv, 1893, a *Елементарна планиметрия и сборник от геометрични задачи, решавани с построение и изчисление* [Elementární planimetrie a sbírka geometrických úloh řešených konstrukcí a výpočtem], Plovdiv, 1894.

[176] Viz například *Геометрия с геометрично чертане за I клас* [Geometrie s rýsováním pro 1. třídu], 1896; *Геометрия с геометрично чертане за II клас* [Geometrie s rýsováním pro 2. třídu], 1897; *Геометрия с геометрично чертане за III клас* [Geometrie s rýsováním pro 3. třídu], 1897; *Аритметика за I клас* [Aritmetika pro 1. třídu], 1896; *Аритметика за II клас* [Aritmetika pro 2. třídu], 1897; *Аритметика за III клас* [Aritmetika pro 3. třídu], 1897.

[177] Viz například *Аритметика за I и II клас* [Aritmetika pro 1. a 2. třídu], 1896; *Аритметика за III клас* [Aritmetika pro 3. třídu], 1897.

[178] O vývoji bulharských matematických učebnic v 19. století viz např. [ČR], [La], [LD] a [Š27].

2. ŠOURKOVY STŘEDOŠKOLSKÉ UČEBNICE

V následujících paragrafech zhodnotíme Šourkovy středoškolské učebnice geometrie a algebry a jeho překlady českých učebnic a logaritmických tabulek. Ukážeme, z jakých zdrojů při jejich sepisování vycházel, jak látku zpracoval a jak byly jeho texty hodnoceny v odborném tisku.

Logaritmické tabulky

V roce 1870 F. J. Studnička sestavil kapesní pětimístné tabulky, které zahrnovaly 13 samostatných tabulek. První obsahovala pětimístné dekadické logaritmy čísel 1–100 a čísel 1000–9999, druhá dekadické a přirozené logaritmy prvočísel 2–1063 určené s přesností na jedenáct desetinných míst. Třetí tabulka uváděla délky oblouků měřených ve stupních, minutách a sekundách pro $r = 1$ s krokem jedné sekundy. Čtvrtá a pátá tabulka obsahovala hodnoty sinu, kosinu, tangenty a kotangenty úhlů postupujících po 10 minutách, šestá logaritmy goniometrických funkcí úhlů s krokem jedné minuty. Sedmá tabulka udávala druhou a třetí odmocninu čísel 1–120 určenou na sedm desetinných míst. Osmá a devátá tabulka umožňovala počítat úroky v různých případech pojistných a důchodových událostí. Desátá tabulka byla vytvořena ze dvou výkazů úmrtnosti, které používaly pojišťovací spolky při sestavení pojistek a důchodových rent. Jedenáctá a dvanáctá tabulka usnadňovala převody rozličných měr a vah. V poslední, třinácté tabulce byly uvedeny násobky několika logaritmů, které se často užívaly ve školních výpočtech. V závěru tabulek byly otištěny konstanty e a π na několik desítek desetinných míst. Při sestavování tabulek vyšel F. J. Studnička z velkých Matzekových tabulek,[179] které upravil a několikrát korigoval. S opravami a korekcemi chyb mu pomáhal jeho asistent A. Pánek. Studničkovy kapesní tabulky si získaly v 19. století velkou oblibu; v roce 1927 se objevilo 14., patrně poslední vydání. Studničkovy kapesní logaritmické tabulky byly tedy vydávány v průběhu více než padesáti let.[180]

Druhé upravené vydání vyšlo v roce 1875. Byly přidány tabulky střadatelů, zásobitelů a úročitelů, tabulka hodnot e^n (n jsou roky), tabulky převodů stop a palců na metr, liber na kilogramy, stop, palců a čárek na sáhy a tabulka obsahující zeměpisnou šířku a délku některých měst — ta měla být užívána k řešení příkladů ze sférické trigonometrie. O čtyři roky později vydal

---

[179] František Matzek (1833–1870) byl středoškolský profesor matematiky; studoval na gymnáziu v Olomouci a na technice v Brně, učil v Olomouci a Brně, od roku 1869 byl okresním školním inspektorem pro české a německé školy brněnské oblasti a současně vyučoval na brněnském učitelském ústavu. Roku 1862 vydal tabulky nazvané *Sedmimístné obecné logarithmy*. Dočkaly se tří českých vydání (poslední roku 1868), překladu do polštiny a maďarštiny.

[180] Studničkovy tabulky byly na našich školách postupně nahrazeny tabulkami Miloslava Valoucha (1878–1952), které vyšly poprvé roku 1904 a dočkaly se více než 15 vydání.

F. J. Studnička třetí upravené vydání tabulek. Úpravy provedl tak, aby tabulky odpovídaly obsahu jeho učebnice algebry pro střední školy z roku 1878. Přidal pomocnou tabulku, která obsahovala mocniny čísla 10 pro exponenty od 1 do 0,000001 (krok 0,00001), tabulku umořitelů, tabulku pro výpočet doby umoření a hodnot doživotních rent. Rozšířil tabulky úročitelů a střadatelů o nové procentní sazby. Vynechal tabulky převodů délek a vah a tabulku zeměpisných souřadnic. Počet tabulek se ustálil na osmnácti.

A. Šourek vyšel ze třetího vydání Studničkových kapesních logaritmických tabulek. Jejich překlad dokončil v květnu roku 1881 ještě během svého působení ve Slivenu. Tabulky byly vydány v následujícím roce v Praze v tiskárně dr. E. Grégra pod názvem *Логаритмически таблици от професора Др. Студничка* [Logaritmické tabulky profesora Dr. Studničky] [Š2]. A. Šourek 156 stran základních tabulek (celkem 18 typů tabulek přesně v duchu Studničkova uspořádání) doplnil 23 stranami úvodního textu, který obsahoval výklad použití tabulek, přehledně zpracovaná pravidla pro logaritmování a úrokování a několik vzorově řešených příkladů. Vydáním tabulek sledoval A. Šourek několik cílů. Jeho prvním cílem bylo poskytnout bulharským středoškolským studentům pomůcku, která by usnadnila jejich aritmetické výpočty při řešení úloh z geometrie a finanční matematiky. Druhým cílem, jenž sledoval při sepisování rozsáhlejšího úvodu, bylo sestavení prvního bulharsky psaného pomocného učebního textu algebry pro vyšší třídy středních škol. Třetím cílem bylo objasnění základů finanční matematiky.

Šourkovo vydání, úvodní text a úprava tabulek byly kladně hodnoceny kyjevským univerzitním profesorem V. P. Jermakovem[181] v časopise *Журналъ элементарной математики* [Časopis elementární matematiky]:

Knížka představuje pěkné bulharské vydání pětimístných tabulek logaritmů. Na prvních 23 stránkách v krátké a jasné formě vysvětluje se použití těchto tabulek.[182]

Roku 1888 bylo v Plovdivu v tiskárně Ch. G. Danova vytištěno druhé, rozšířené vydání tabulek, které A. Šourek dokončil 1. března 1888. Dosavadních 157 stran tabulek (celkem 19 tabulek, nově se objevila tabulka „pomocných veličin“, tj. matematických a fyzikálních konstant) doplnil 48 stranami výkladového textu, jenž představoval malou učebnici objasňující základní algebraické úpravy, počítání s logaritmy a úroky. Přidal 34 vzorově řešených příkladů a objasnění použití tabulek. K přepracování prvního vydání byl veden

[181] Vasilij Petrovič Jermakov (1845–1922) byl ruský matematik, profesor na univerzitě a polytechnice v Kyjevě, člen Petrohradské akademie věd a zakladatel Kyjevské fyzikálně-matematické společnosti. Věnoval se především matematické analýze (konvergence řad, diferenciální rovnice vyšších řádů apod.). V letech 1884 až 1886 vydával *Журналъ элементарной математики*, který se zabýval otázkami zlepšení výuky matematiky, uveřejňoval metodické a didaktické články, recenze učebnic, diskuse o metodách výuky a náplni učebních programů jednotlivých typů a stupňů škol.

[182] Originální text v ukrajinštině viz *Журналъ элементарной математики* 2(1886), str. 355.

svou nespokojeností s bulharskými středoškolskými učebnicemi algebry,[183] které podle jeho názoru neposkytovaly dostatečnou pozornost ani výkladu logaritmů, ani úlohám z finanční matematiky.

Roku 1896 bylo ve stejném nakladatelství vydáno třetí, podstatně přepracované a rozšířené vydání logaritmických tabulek nazvané *Логаритмически и други помощни таблици* [Logaritmické a jiné pomocné tabulky], které A. Šourek dokončil 16. září 1895 v Sofii. 217 stran tabulek (celkem 48 tabulek) doplnil 62 úvodními stránkami učebního textu, které měly podobnou strukturu jako úvodní stránky předešlých vydání, ale byly podstatně propracovanější učebnicí logaritmů, finanční matematiky a základů trigonometrie. Navíc obsahovaly 42 vzorově vyřešených příkladů. A. Šourek je sepsal pro potřeby studentů středních i vysokých škol, techniků, finančních úředníků a statistiků.

Základní tabulky měly podobný obsah i uspořádání jako Studničkovy tabulky, ale byly vydány ve větším formátu. Nově byly zařazeny tabulky druhých a třetích mocnin (od 1 do 450), druhých a třetích odmocnin (od 1 do 480), tabulky $\frac{1}{n}$ a $\sum \frac{1}{n}$ (od 1 do 200), rozšířeny a upraveny byly tabulky pro složené úrokování (zařazeny byly tabulky pro 2, 3, …, 9%) a amortizační tabulky (pro $2\frac{1}{2}$, 3, …, 5%), tabulky úmrtnosti byly obohaceny o Duvillardovu tabulku se základním počtem 1 000 000, k ulehčení řešení úloh z pojišťovnictví byly zařazeny Déparcieuxovy tabulky (pro 4 a $4\frac{1}{2}$%). Dále byly přidány tabulky usnadňující převod setinného dělení úhlu v šedesátinné a naopak, hodnoty čísel e a π, tabulky obsahující astronomické, fyzikální a geografické konstanty a tabulky převodů měr a vah.[184]

Učebnice geometrie

A. Šourek jako středoškolský učitel vyučující matematiku a deskriptivní geometrii sepsal na počátku své kariéry pro své studenty několik učebních textů základů geometrie a několik sbírek vzorově řešených úloh, které obsahovaly písemné verze jeho vyučovacích hodin. Jedná se o následující litograficky vydané texty, které se v bulharských knihovnách do dnešních dnů patrně nedochovaly:[185]

Уроци по аналитична геометрия за горните класове на реалните училища [Úlohy z analytické geometrie pro vyšší třídy reálek] [Š6],[186]

Дескриптивна геометрия за горните классове на реалните училища. Част првва [Deskriptivní geometrie pro vyšší třídy reálek. První část] [Š9],[187]

---

[183] V předmluvě A. Šourek uvádí, že roku 1888 existovalo šest bulharsky psaných středoškolských učebnic vyšší algebry.

[184] A. Šourek využil osvědčené tabulky F. J. Studničky, A. Déparcieuxe (1703–1768), E. E. Duvillarda (1755–1832), Ch. M. Rühlmanna, A. Schülkeho.

[185] Torza některých z nich jsou uložena v Šourkově archivní pozůstalosti ve fondu [ŠCDA]. Více viz kapitola věnovaná Šourkovým životním osudům.

[186] Litografie, Plovdiv, 1885, IV + 154 stran, 250 obrázků.

[187] Litografie, První část, Plovdiv, 1888, IV + 237 stran, 367 obrázků, 6 tabulek.

Дескриптивна геометрия за горните классове на реалните училища. Част втора [Deskriptivní geometrie pro vyšší třídy reálek. Druhá část] [Š10],[188]

Сферическа тригонометрия за горните классове на реалните и гимназиални училища [Sférická trigonometrie pro vyšší třídy reálek a gymnázií] [Š11].[189]

A. Šourek se jimi snažil zmírnit naprostý nedostatek bulharsky psané studijní literatury. V následujících odstavcích se pokusíme analyzovat obsah a význam dochovaných Šourkových učebních textů základů geometrie.

• Učebnice trigonometrie

Dne 19. února 1883 A. Šourek dokončil v Plovdivu učebnici *Праволинейна тригонометрия за горните класове на реалните и гимназиални училища* [Trigonometrie pro vyšší třídy reálek a gymnázií] [Š3],[190] která byla schválena ředitelstvím národního vzdělávání jako základní učební doplněk k výuce trigonometrie.[191] Učební text plně odpovídal programu reálek a gymnázií ve Východní Rumelii. A. Šourek k tisku připravil písemné verze svých vyučovacích hodin, které měl v předchozím školním roce na oblastním vyšším reálném gymnáziu v Plovdivu. Snažil se žákům jednoduše a jasně vyložit základy trigonometrie a ukázat jim praktické využití toho, čemu se ve škole naučili. Struktura, obsah i metody výkladu byly ovlivněny názory francouzského matematika J. Hoüela (1823–1886), který roku 1875 napsal delší úvahu o výuce trigonometrie na středních školách.[192]

Při sepisování textu A. Šourek především vycházel ze zajímavé chorvatské učebnice M. K. Uhlíře.[193] Inspiraci čerpal také v osvědčených německých[194]

---

[188] Litografie, Druhá část, Plovdiv, 1889, IV + 197 stran, 342 obrázků, 11 tabulek.

[189] Litografie, Plovdiv, 1889, 97 stran, 49 obrázků.

[190] Ch. G. Danov, Plovdiv, 1883, 128 stran, 54 obrázků.

[191] Pro zajímavost uveďme, že tato Šourkova učebnice je vystavena v Národním muzeu v Sofii v expozici o vývoji bulharského školství v letech 1878 až 1945, a to v rámci panelu „nejlepší učebnice z doby bulharského národního obrození“.

[192] J. Hoüel: *Remarques sur l'enseignement de la trigonométrie*, Giornale di matematiche ad uso degli studenti delle università italiane 13(1875), str. 72–79. Úvaha vyšla také v českém překladu viz J. Hoüel: *Poznámky o vyučování trigonometrii*, Časopis pro pěstování mathematiky a fysiky 5(1876), str. 103–112.

[193] M. K. Uhlíř: *Trigonometrijska ravna i sferička*, Nakladatelství Albrechta i Fiedlera, Zagreb, 1874, 108 stran.

[194] E. Heis, T. J. Eschweiler: *Lerbuch der Geometrie zum Gebrauche an höheren Lehranstalten*, 1. díl, Planimetrie, páté přepracované vydání, Verlag der M. DuMont-Schaubergsschen Buchhandlung, Köln, 1870, VIII + 304 stran, 2. díl, Stereometrie, čtvrté opravené a doplněné vydání, Verlag der M. DuMont-Schaubergsschen Buchhandlung, Köln, 1881, IV + 269 stran, 3. díl, Ebene und sphärische Trigonometrie, první vydání, Verlag der M. DuMont-Schaubergsschen Buchhandlung, Köln, 1867, VII + 304 stran; F. J. Brockmann: *Lehrbuch der ebenen und sphärischen Trigonometrie. Für Gymnasien und Realschulen*, Druck and Verlag von B. G. Teubner, Leipzig, 1869, VIII + 147 stran; *Lehrbuch der elementaren Geometrie. Für Gymnasien und Realschulen*, Erster Theil, Die Planimetrie, Druck and Verlag von B. G. Teubner, Leipzig, 1871, VIII + 192 stran.

a francouzských učebnicích.[195] Vhodné ilustrační i procvičující příklady vymýšlel sám nebo je přebíral z německých sbírek F. Reidta[196] či E. Bartla.[197] A. Šourek rád zpestřoval výuku matematiky historickými poznámkami a komentáři, proto i do svého učebního textu zařadil řadu zajímavých poznámek tohoto typu. Opíral se přitom o velké a uznávané historické monografie H. Hankela (1839–1873)[198] a A. G. Kästnera (1719–1800).[199]

Kniha má tři základní části rozdělené na 38 paragrafů, které jsou doplněny 54 obrázky a rytinami. První část nazvaná *Goniometrické funkce* pojednává v osmnácti paragrafech o základních vlastnostech goniometrických funkcí. Nejprve jsou uvedeny definice goniometrických funkcí sinus, cosinus, tangens, cotangens, secans a cosecans. Autor zavedl funkce jako poměry stran pravoúhlého trojúhelníka, nejprve k problematice přistoupil ryze kombinatoricky – ze 3 stran lze vytvořit 6 rozumných poměrů, pak funkce definoval pomocí promítání úsečky a nakonec je zavedl s využitím kartézské soustavy souřadnic. V dalších paragrafech postupně probíral základní vlastnosti funkcí (tabulkové hodnoty, maxima a minima, spojitost, intervaly monotonie, sudost a lichost, periodičnost, převody z prvního kvadrantu do dalších), vzájemné elementární i složitější vztahy mezi goniometrickými funkcemi (odvození a důkaz řady vzorců) a složitější souvislosti (výpočet funkčních hodnot goniometrických funkcí ze znalostí jedné funkce, goniometrické funkce součtu a rozdílu dvou úhlů, dvojnásobného a polovičního úhlu, n-násobek úhlu, součet a rozdíl dvou goniometrických funkcí různých argumentů, použití logaritmických tabulek k výpočtům hodnot goniometrických funkcí). Každý paragraf byl doplněn několika vzorově řešenými příklady, v nichž autor krok za krokem popsal postup řešení, a pak byla uvedena řada neřešených úloh.

Druhá část učebnice *O upotřebení goniometrie v algebře* v pěti paragrafech ukazuje základní využití goniometrických funkcí při zavedení komplexních čísel, řešení kvadratických a nejrůznějších typů goniometrických rovnic. Autor nejprve pojednal o problému výpočtu druhé odmocniny ze záporného čísla, pak definoval algebraický tvar komplexního čísla, následně se věnoval převodu tohoto tvaru na goniometrický, grafickému znázornění komplexních čísel v Gaussově rovině a znázornění sčítání, odčítání a násobení komplexních čísel. Neopominul ani Moivreovu větu, kterou doplnil jednoduchým důkazem. I zde uvedl dostatek vzorově řešených příkladů a úloh na procvičení látky.

---

[195] J.-A. Serret: *Traité de trigonometrie*, šesté přepracované vydání, Gauthier-Villars, Paris, 1880, X + 336 stran.

[196] F. Reidt: *Sammlung von Aufgaben und Beispielen aus der Trigonometrie und Stereometrie*, 1. Theil, Trigonometrie, 2. Theil, Stereometrie, Druck and Verlag von B. G. Teubner, Leipzig, 1872, XI + 228, VII + 156 stran.

[197] *Sammlung von Rechnungs–Aufgaben aus der Planimetrie und Stereometrie*, Dominicus, Prag, 1879.

[198] H. Hankel: *Geschichte der Mathematik in Alterthum und Mittelalter*, Druck und Verlag von B. G. Teubner, Leipzig, 1874, 410 stran.

[199] A. G. Kästner: *Geschichte der Mathematik seit der Wiederherstellung der Wissenschaften bis an das Ende des 18. Jahrhunderts*, Göttingen, 1. díl, 1796, X + 708 stran, 2. díl, 1797, XIV + 759 stran, 3. díl, 1799, XIV + 484 stran, 4. díl, 1880, XIV + 516 stran.

Třetí část je rozdělena na dvě samostatné kapitoly, *O trigonometrii* (12 paragrafů) a *O čtyřúhelníku, pravidelných mnohoúhelnících a kružnici* (3 paragrafy), a je aplikačním vyvrcholením celé učebnice. Autor nejprve ukázal praktické použití základních poznatků trigonometrie (např. stanovení výšky minaretu ze znalosti vzdálenosti měřícího přístroje od jeho paty a výškového úhlu, stanovení výšky stromu ze znalosti délky jeho stínu a úhlu dopadu slunečních paprsků, stanovení vzdálenosti korábu na moři ze znalosti výšky majáku a úhlu osvětlení, výpočet zeměpisné šířky, výpočet výšky kopulí a oken katolických chrámů a palácových staveb, tj. obecně špatně dostupných míst), pak se soustředil na klasické matematické aplikace (sinová, kosinová a tangentová věta, Eukleidova věta o výšce, výpočet poloměru kružnice trojúhelníku opsané a vepsané, výpočet obvodu a obsahu pravoúhlého, rovnostranného, rovnoramenného a obecného trojúhelníku (včetně Hérónova vzorce) apod.). Ani v této části neopomenul ukázat některé geodetické úlohy (např. stanovení vzdušné vzdálenosti dvou nepřístupných míst, stanovení šířky řeky, stanovení výšky skály na protilehlém břehu jezera), aby předvedl užitečnost a krásu matematiky. Výkladové části textu doplnil velkým množstvím řešených i neřešených úloh a řadou pěkných rytin. Závěr třetí části učebnice věnoval čtyřúhelníku. Nejprve uvedl definici obecného čtyřúhelníku, pak popsal vztahy mezi stranami, úhly a úhlopříčkami a uvedl vzorce pro výpočet jeho obsahu a obvodu (včetně modifikovaného Hérónova vzorce). V další části se podrobně zabýval tětivovým čtyřúhelníkem včetně uvedení a důkazu Ptolemaiovy věty. V posledních dvou paragrafech pojednal o vlastnostech a konstrukci pravidelných n-úhelníků (definice, velikost vnitřního úhlu, délka strany, poloměr kružnice opsané a vepsané) a kružnici (délka tětivy a její vzdálenost od středu, obvod a obsah kruhové úseče a výseče).

Šourkova učebnice *Праволинейна тригонометрия за горните класове на реалните и гимназиални училища* [Trigonometrie pro vyšší třídy reálek a gymnázií] [Š3] obsahuje výklad trigonometrie, který plně odpovídal náplni výuky této látky na středních školách druhé poloviny 19. století, ale výrazně přesahuje rozsah dnešního gymnaziálního učiva matematiky. Autor sepsal podrobný, přesný a téměř vyčerpávající výklad trigonometrie, uvedl a dokázal celou řadu vzorců a vět, které se dnes nevyučují nebo vyučují bez důkazů. Ukázal také důležité aplikace a praktické použití poznatků uvedených v první části knihy. Právě ve výše zmíněných aplikacích je síla této učebnice.

Šourkova učebnice byla recenzována v německém i českém odborném tisku. Roku 1886 byla v časopise Zeitschrift für das Realschulwesen otištěna zajímavá kritická recenze profesora Josef Kolbeho:[200]

In der Trigonometrie hielt sich der Verfasser an die von J. Houël im Giornale di mathematiche gegebenen methodischen Winke; er beschränkte sich auf das Nöthigste und stellte die Deutlichkeit über die Strenge. Wie es leider

[200] Josef Kolbe (1825–1897) byl od roku 1853 do roku 1896 profesorem matematiky na vídeňské technice, redigoval časopis *Zeitschrift für das Realschulwesen*, který poskytoval informace o nejnovějších učebnicích, o školských zákonech a nařízeních, o školních programech a také o výuce matematiky.

sehr häufig in den Schulbüchern geschieht, wird auch hier der alte Cosinussatz $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab\cos\gamma$ dem berühmten Carnot zugeschrieben (S. 109), was uns wundert, weil der Verf. überall zeigt, dass er den Lehrstoff keineswegs bloß aus Schulbüchern kennt, sondern sich, ehe er ans Schreiben gieng recht gründlich unterrichtet hat. Die Figur 26 bringt durch ihren kühnen Schatternmwurf einige Heiterkeit in den Ernst des Unterrichts; im ganzen ist aber auch die äußere Erscheinung beider Bücher eine recht angemessene.[201]

Roku 1884 v *Časopise pro pěstování mathematiky a fysiky* redaktor A. Pánek o Šourkově učebnici uvedl:

Kniha tato obsahuje bohatý material kriticky probraný a methodicky uspořádaný, vyrovnávajíc se takto prvním spisům současné literatury tohoto druhu. ...

... Mimo to osvědčil p. spisovatel tímto spisem, že jest důkladně obeznámen s literaturou příslušnou. Zevnější úprava knihy této jest velmi úhledna. Knihu tu můžeme všem pp. kolegům co nejvřeleji odporučiti.

Gratulujeme bratřím Bulharům, že v tomto spisovateli nalezli pilného pěstitele své literatury a zajisté prospělo by školství jejich, kdyby sepsal podobně planimetrii, stereometrii a analytickou geometrii v rovině.[202]

Pánkovo přání se záhy splnilo, neboť A. Šourek vydal ve stejném roce další učebnici geometrie.

• Učebnice stereometrie

Na Velký Pátek roku 1883 A. Šourek dokončil v lázeňském městě Chisar učebnici *Стереометрия за горните класове на реалните и гимназиални училища* [Stereometrie pro vyšší třídy reálek a gymnázií] [Š4], která byla dne 19. května 1883 schválena ředitelstvím národního vzdělávání dekretem č. 1196 jako základní učebnice pro výuku stereometrie na bulharských středních školách.[203] A. Šourek na základě svých čtyřletých zkušeností s výukou matematiky na oblastním reálném gymnáziu v Plovdivu sepsal učební text ke svým vyučovacím hodinám, jenž se však na dlouhou dobu stal jedinou bulharskou učebnicí základů stereometrie. Jeho cílem bylo napsat učebnici geometrie, která by byla použitelná i v praktickém životě (např. návrhy tvarů staveb). Vzhledem k nedostatku bulharsky psané literatury a povinné výuce francouzštiny na bulharských středních školách, připojil stručný bulharsko-francouzský terminologický slovníček, který měl pomoci učitelům i žákům při studiu geometrie z francouzské literatury.

Při sepisování textu vycházel A. Šourek z oblíbených českých učebnic Václava Jandečky (1820–1898),[204] Františka Šandy (1831–1893),[205] Vincenta

[201] Viz Zeitschrift für das Realschulwesen 11(1886), str. 373–374.

[202] A. Pánek: *Праволинейна тригонометрия за горните класове на реалните гимназиални училища*, Časopis pro pěstování mathematiky a fysiky 13(1884), str. 47–48.

[203] Ch. G. Danov, Plovdiv, 1883, 123 stran, 116 obrázků.

[204] *Geometrie pro vyšší gymnasia*, Díl I., Planimetrie, Praha, 1864, 127 stran; Díl II., Stereometrie, Praha, 1865, 74 stran; Díl III., Trigonometrie, Praha, 1865, 64 stran; Díl IV., Analytická geometrie v rovině, Praha, 1867, 142 stran.

[205] *Měřictví pro vyšší třídy středních škol a k vlastnímu studium*, Díl I., Praha, 1869,

Jarolímka (1846–1921)[206] a Františka Hozy (1843–1914).[207] Také se inspiroval osvědčenými učebnicemi německými[208] a francouzskými.[209] Jako jeden z mála autorů tehdejší doby pečlivě citoval prameny, z nichž čerpal nebo přebíral historické komentáře a ilustrační příklady. Na 123 stránkách textu je 116 obrázků, kromě úvodu a slovníčku prakticky nenalezneme stránku, na níž by nebyl obrázek.

Kniha má tři základní části. První část *O bodech, přímkách a rovinách* se zabývá stanovením vzájemné polohy bodu a přímky, bodu a roviny, dvou a více přímek, přímky a roviny, dvou a více rovin v prostoru. Bez použití souřadných systémů autor popisuje vztahy mezi body, přímkami a rovinami, podrobně diskutuje vzájemnou polohu rovin (průsečnice, vzdálenost, úhel dvou rovin, rovnoběžnost a kolmost). V závěru této části se věnuje i svazku přímek a rovin. Výklad je poměrně přesný, přehledný a opírá se o názorné obrázky.

Druhá část *O hranatých tělesech* je rozdělena na tři oddíly. V úvodu jsou uvedeny jednoduché definice tělesa, jeho vrcholů, hran, povrchu, objemu a pláště. První oddíl pojednává o základních „hranatých" tělesech (hranol, rovnoběžnostěn, jehlan, komolý jehlan, „prizmatoid", pravidelné, polopravidelné a nepravidelné mnohostěny). Je provedena klasifikace těles, jsou uvedeny jejich základní vlastnosti (tvar, síť, počet vrcholů, počet a tvar stěn, délka hran, velikosti vnitřních úhlů, osy a roviny symetrie apod.), pozornost je věnována také shodnosti a podobnosti těles. Výklad je doplněn názornými jednoduchými obrázky. Ve druhém a třetí oddílu jsou odvozeny vzorce pro výpočet povrchů a objemů jednotlivých těles.

Třetí část *O „oblých" tělesech* začíná vymezením rozdílu mezi hranatými a oblými tělesy, pak je podán podrobný výklad vlastností válce, kužele, komolého kužele a koule (např. definice jednotlivých těles vycházejí z popisu jejich vzniku, tj. z popisu rotace rovinného útvaru, ukázány jsou tvary, sítě

---

307 stran, Díl II., Praha, 1870, 107 stran.

[206] *Deskriptivní geometrie pro vyšší školy reálné*, čtyři díly, JČM, Praha, 1873, 1874, 1876, 1877.

[207] *Základové měřictví v rovině*, Praha, 1880, 216 stran; *Základové měřictví v prostoru*, Praha, 1878, 130 stran.

[208] Opíral se zejména o následující učebnice – F. J. Brockmann: *Lehrbuch der ebenen und sphärischen Trigonometrie. Für Gymnasien und Realschulen*, Druck and Verlag von B. G. Teubner, Leipzig, 1869, VIII + 147 stran; *Lehrbuch der elementaren Geometrie. Für Gymnasien und Realschulen*, Erster Theil, Die Planimetrie, Druck and Verlag von B. G. Teubner, Leipzig, 1871, VIII + 192 stran; O. X. Schlömilch: *Grundzüge einer wissenschaftlichen Darstellung der Geometrie des Maasses. Planimetrie und ebene Trigonometrie*, 3. vydání, Baemeister, Eisenbach, 1859, VII + 261 stran; F. Reidt: *Sammlung von Aufgaben und Beispielen aus der Trigonometrie und Stereometrie*, 1. Theil, Trigonometrie, 2. Theil, Stereometrie, Druck and Verlag von B. G. Teubner, Leipzig, 1872, XI + 228, VII + 156 stran; A. Wiegand: *Lehrbuch der Stereometrie und sphärischen Trigonometrie nebst zahlreichen Uebungsaufgaben. Für die oberen Classen höherer Lehranstalten*, 6. vydání, Halle, 1871, X + 130 stran; T. Wittstein: *Lehrbuch der Elementar-Mathematik*, tři díly, Hannover, 1856 až 1872.

[209] Inspiraci pro sestavení bulharsko-francouzského slovníčku pojmů čerpal v oblíbených geometrických učebnicích A. Guilmina.

a osy symetrie jednotlivých těles), předvedeny jsou konstrukce základních řezů jednotlivými tělesy a odvozeny vzorce pro výpočet povrchu a objemu studovaných těles.

Každý paragraf v jednotlivých částech učebnice je doplněn několika názornými řešenými příklady, které slouží jako demonstrace vyložené metody řešení, a větším množstvím neřešených příkladů. U neřešených příkladů však nejsou uvedeny výsledky nebo postupy řešení.

Šourkova učebnice *Стереометрия за горните класове на реалните и гимназиални училища* [Stereometrie pro vyšší třídy reálek a gymnázií] [Š4] obsahuje učivo stereometrie, jež výrazně přesahuje rozsah dnešního gymnaziálního učiva matematiky. Autor podává podrobný a přesný výklad obecných i speciálních vlastností jednotlivých útvarů, který je doplněn přesným popisem vztahů a odvozením vzorců.

Šourkovy geometrické učebnice, jejich obsah, metodické zpracování a grafická úprava byly kladně hodnoceny kyjevským univerzitním profesorem V. P. Jermakovem v časopise *Журналъ элементарной математики* [Časopis elementární matematiky]:

Pokud by bylo možno usuzovat o vyučování podle učebnic, znamenalo by to dojít k závěru, že vyučování matematice na bulharských gymnáziích je v rozkvětu. Co se obsahu a výkladu týče, jsou tyto učebnice mnohem lepší než ruské učebnice. Vnější úprava vydání a obrázky jsou pěkné. Pokud to dovolí objem Časopisu, zkusíme naše čtenáře seznámit s několika nejzdařilejšími místy těchto učebnic.[210]

• Překlad Strnadovy učebnice geometrie

Roku 1896 vydal A. Šourek bulharský překlad nové české učebnice geometrie nazvaný *Алоиз В. Стърнад: Геометрия за висшите класове на реалните гимназии* [Alois V. Strnad:[211] Geometrie pro vyšší třídy reálných gymnázií] [Šp1]. A. Šourek přeložil první vydání Strnadovy učebnice *Geometrie pro vyšší školy realné*,[212] kterou si zvolil proto, že česká učebnicová literatura byla pro Bulharsko v devadesátých let 19. století velkým vzorem. Díky své

[210] Originální text v ukrajinštině viz *Журналъ элементарной математики* 2(1886), str. 355. K podrobnějšímu rozboru zajímavých míst Šourkových učebnic však nedošlo.

[211] Alois Strnad (1852–1911) byl výborný český středoškolský učitel, aktivní člen Jednoty českých mathematiků a autor úspěšných českých středoškolských učebnic a sbírek.

[212] Vydal nakladatel Fr. Kytka, Praha, 1893, 324 stran. Poznamenejme, že roku 1898 vyšlo druhé vydání, v letech 1902 až 1905 třetí vydání obohacené o procvičující úlohy, a konečně v letech 1912 až 1915 čtvrté vydání, které upravil Karel Rašín podle učební osnovy z roku 1909. Strnadova učebnice měla také verzi pro gymnázia; její první vydání vyšlo roku 1893 (285 stran), druhé v letech 1904 až 1907. Podrobné recenze prvních vydání viz V. Jeřábek: *Geometrie pro vyšší třídy realné*, Časopis pro pěstování mathematiky a fysiky 23(1894), str. 98–104, J. Koch: *Geometrie pro vyšší gymnasia*, Časopis pro pěstování mathematiky a fysiky 23(1894), str. 91–98.

rozsáhlé znalosti cizojazyčné literatury sáhl po učebním textu, který vynikal systematickým, stručným, jasným a srozumitelným výkladem prezentované látky, dobrým metodickým zpracováním a vytříbeným vyjadřováním. Navíc byl doplněn řadou řešených a neřešených příkladů různé obtížnosti, což usnadňovalo jeho použití na různých typech středních škol. V jednom svazku bylo přehledně shrnuto veškeré učivo předepsané učební osnovou pro vyšší reálky. Vznikl tak celek, který umožňoval opakování a procvičování i okrajově vzájemně souvisejících partií. Vydáním překladu navázal A. Šourek na své středoškolské učebnice trigonometrie a stereometrie z osmdesátých let 19. století a vytvořil s použitím dobré bulharské terminologie kvalitní učební text. Navíc přidal přehledný soupis užitých vzorců a bulharsko-francouzsko-německý slovníček.[213] Vzhledem k tomu, že se podle bulharských osnov na středních školách nevyučovala analytická geometrie, vynechal původní čtvrtou část Strnadovy učebnice věnovanou analytické geometrii roviny a prostoru. Bulharská verze Strnadova učebního textu v devadesátých letech vytlačila veškeré starší bulharské učebnice geometrie.

Učebnice je členěna do čtyř částí a každá část do průběžně číslovaných paragrafů. První část nazvaná *Планиметрия за горните класове на гимназиалните училища* [Planimetrie pro vyšší třídy gymnázií][214] začíná krátkým úvodem o základních geometrických pojmech (bod, přímka, rovina, úhel, rovinné útvary, základní konstrukční principy apod.) přesně v duchu Eukleidových Základů. Pak jsou probrány základní vlastnosti trojúhelníku, čtverce, obdélníku, čtyřúhelníku a mnohoúhelníku včetně shodnosti, souměrnosti a podobnosti. V závěru text dospívá k pojednání od kružnice a kruhu až k význačným bodům trojúhelníku (Eulerova přímka, kružnice devíti bodů), poláře kružnice a chordále dvou kružnic. Opomenuty nebyly ani Pythagorova, Ptolemaiova a Eukleidovy věty a jejich aplikace. Pozornost byla věnována i pečlivému odvození vzorců pro výpočet obsahů a obvodů n-úhelníků, kruhu, kruhové úseče, poloměru kružnice vepsané a opsané danému n-úhelníku a odhadu čísla π.

Druhá část nazvaná *Праволинейна тригонометрия за горните класове на гимназиалните училища* [Trigonometrie pro vyšší třídy gymnázií][215] obsahuje stručné zavedení goniometrických funkcí, objasnění jejich vlastností (např. tabulkové hodnoty, maxima a minima, spojitost, intervaly monotonie, sudost a lichost, periodičnost, převody z prvního kvadrantu do dalších) a vzájemných vztahů (sinová, tangentová a kosinová věta, vzorce pro výpočet polovičního a dvojnásobného úhlu apod.). Veškeré uvedené vzorce jsou pečlivě odvozeny a jejich použití je předvedeno na řadě řešených příkladů. Druhá část je zakončena aplikačními úlohami z geodézie a astronomie.

---

[213] Velmi podrobný rozbor Šourkova překladu uveřejnil S. Ganev. Viz Училищен преглед [Školní přehled] 3(1898), str. 340–344.

[214] Ch. G. Danov, Plovdiv, 1896, 161 stran, 122 obrázků; strany 155 až 161 byly sepsány překladatelem.

[215] Ch. G. Danov, Plovdiv, 1896, 74 stran, 22 obrázků; strany 68 až 74 byly sepsány překladatelem.

Třetí část nazvaná *Стереометрия за горните класове на гимназиалните училища* [Stereometrie pro vyšší třídy gymnázií][216] obsahuje přehledně uspořádané základní stereometrické věty, které doprovázejí zjednodušené důkazy a zajímavé aplikační úlohy. Pečlivě je pojednáno o hranolu, čtyřstěnu, jehlanu (i komolém), pravidelných a nepravidelných mnohostěnech, válci i kuželu (šikmém i komolém), o rotačních plochách (definovány jsou jako geometrická místa bodů dané vlastnosti), kouli, kulové úseči a vrstvě. V závěru třetí části jsou pomocí limit a rozkladů na známá tělesa odvozeny vzorce pro povrchy a objemy „oblých" těles, jsou vyloženy Cavalieriho princip a Guldinovy věty.

Čtvrtá část nazvaná *Сферическа тригонометрия за горните класове на гимназиалните училища* [Sférická trigonometrie pro vyšší třídy gymnázií][217] pojednává nejprve o pravoúhlém sférickém a pak o kosoúhlém sférickém trojúhelníku. Jsou odvozeny základní věty sférické trigonometrie (například sinová a kosinová věta). Je také poukázáno na použití sférické trigonometrie při sestrojování kartografických sítí a řešení zajímavých úloh z matematické geografie a sférické astronomie, jimiž se učebnice snaží vzbudit zájem o studium sférické trigonometrie. Připomeňme, že v původní Strnadově české verzi byla tato partie zařazena jako oddíl třetí části.

Šourkův překlad Strnadovy učebnice byl samotným A. Strnadem hodnocen takto:

... Pořídil jej chvalně známý krajan náš, professor A. V. Šourek v Sofii, vydav ve třech svazcích pro potřeby gymnasií bulharských planimetrii, rovinnou trigonometrii a stereometrii. Překlad přidržuje se celkem českého vydání pro reálky; liší se od něho tím, že ku konci každého svazku přidán podrobný ukazatel věcný, s terminologií bulharskou, francouzskou a německou; spolu připojen přehled nejdůležitějších formulí, což obé jest přídavkem velmi cenným. Také vnější úprava jest velmi vhodná, vynikajíc větší přehledností a zřetelností nad poněkud těsnou úpravou originalu.[218]

Také tato učebnice geometrie obsahuje učivo, jež výrazně přesahuje rozsah dnešního gymnaziálního učiva geometrie.

Učebnice aritmetiky a algebry

A. Šourek pro své studenty sepsal několik pomocných sbírek, které obsahovaly vzorově řešené úlohy z aritmetiky a algebry a písemné verze jeho vyučovacích hodin na oblastním reálném gymnáziu v Plovdivu. Jedná se o následující

[216] Ch. G. Danov, Plovdiv, 1896, 96 stran, 52 obrázků; strany 88 až 96 byly sepsány překladatelem.

[217] Ch. G. Danov, Plovdiv, 1896, 32 stran, 13 obrázků; strany 29 až 32 byly sepsány překladatelem.

[218] Časopis pro pěstování mathematiky a fysiky 28(1899), str. 126.

litograficky vydané texty, které se v bulharských knihovnách do dnešních dnů patrně nedochovaly:[219]

Допълнения към Аритметиката: „За проверката на девет" [Doplňky k Aritmetice. O kontrole devíti] [Š1],[220]

Уроци по алгебра преподавани в VI клас на Областната р. гимназия в Пловдив [Úlohy z algebry pro VI. ročník Oblastního reálného gymnázia v Plovdivu] [Š5],[221]

Уроци по алгебра за VII клас на Пловдивската Държавна р. гимназия „Александр I", *заедно* с *въпроси по математика* [Úlohy z algebry pro VII. ročník plovdivského státního reálného gymnázia Alexandra I., s otázkami z matematiky] [Š7].[222]

• Překlad Taftlovy učebnice algebry

Roku 1899 vyšel bulharský překlad oblíbené české učebnice algebry nazvaný *Д-р Е. Тафтл: Алгебра за горните класове на гимназиалните училища* [Dr. E. Taftl:[223] Algebra pro vyšší třídy gymnázií] [Šp2],[224] který A. Šourek udělal podle čtvrtého vydání Taftlovy učebnice *Algebra. Vyšším třídám středních škol českých*, jež byla určena pro studenty reálek.[225] Tímto překladem vhodně doplnil již dříve zmíněnou Strnadovu geometrii a vytvořil soubor dvou učebnic (dohromady více než 700 stran), které pokrývaly veškeré učivo matematiky předepsané učební osnovou pro všechny třídy vyšší bulharské reálky. Učebnice algebry obsahovala kromě výkladu běžného učiva i nezvykle hodně historických poznámek a komentářů zařazených přímo do učebního textu, dostatek pečlivě a názorně řešených vzorových příkladů a neřešených úloh umístěných na konci každého paragrafu.

Učebnice byla tvořena úvodem, patnácti samostatnými kapitolami, které se dále členily na jednotlivé, poměrně krátké paragrafy. Ve stručném úvodu

---

[219] Torza některých z nich jsou uložena v Šourkově archivní pozůstalosti ve fondu [ŠCDA]. Viz kapitola věnovaná Šourkovým životním osudům.

[220] Статия обнародвана през 1882 год. във I Отчет на Пловдивската реална гимназия [Doplněk k učebnici Aritmetiky od V. Starého. Stať uveřejněná roku 1882 v První výroční zprávě plovdivského reálného gymnázia], str. 7–18.

[221] Litografie, Plovdiv, 1885, IV + 120 stran. Učebnice byla oceněna ředitelstvím národního vzdělávání a odměněna částkou 15 tureckých lir.

[222] Litografie, Plovdiv, 1886, IV + 86 stran.

[223] Emanuel Taftl (1842–1920) byl český středoškolský učitel, aktivní člen Jednoty českých mathematiků a autor úspěšných českých středoškolských učebnic a sbírek.

[224] Ch. G. Danov, Plovdiv, 1899, 412 stran; strany 371 až 412 byly sepsány překladatelem.

[225] Čtvrté přehlédnuté vydání, upravené dle nových osnov učebních, Stýblo, Praha, 1892, VIII + 334 stran. Pro zajímavost doplňme, že první vydání (VII + 228 stran) vyšlo roku 1883, druhé vydání (332 stran) roku 1885, třetí vydání (VIII + 336 stran) roku 1887, páté vydání (I + 272 stran, od tohoto vydání byl spoluautorem Hynek Soldát) roku 1901, šesté vydání (I + 272 stran) roku 1903 a sedmé vydání (I + 272 stran) roku 1907. Existovalo také sedm nepatrně modifikovaných vydání pro vyšší třídy gymnázií. Podrobné recenze prvního, třetího a čtvrtého vydání Taftlovy učebnice lze najít v Časopise pro pěstování mathematiky a fysiky (viz 12(1883), str. 312, 13(1884), str. 206–209, 16(1887), str. 252–256, 22(1893), str. 312–316).

byly zavedeny základní pojmy (číslo, číslovka, číslice, jednotka, operace apod.). První kapitola byla věnována vlastnostem čtyř základních aritmetických operací a byla zakončena popisem pravidel pro dělení mnohočlenů a provádění algebraických úprav složitějších výrazů. Druhá kapitola obsahovala základní poznatky o dělitelnosti (definice prvočísla, prvočíselný rozklad, znaky dělitelnosti, výpočet největšího společného dělitele a nejmenšího společného násobku). Opomenuto nebylo ani detailní objasnění Eratosthenova síta a Eukleidova algoritmu. Třetí kapitola se zaměřila na výklad základních aritmetických operací se zlomky. Pozornost byla orientována i na přeměnu desetinných zlomků v obecné a naopak, stanovení odhadu iracionálních čísel a výpočet jeho chyby. Čtvrtá kapitola vyložila problematiku řešení lineárních rovnic a jejich soustav (dosazovací, porovnávací, sčítací a eliminační metoda, Cramerovo pravidlo) a ukázala použití vysvětlené teorie při řešení řady slovních úloh. Pátá kapitola zavedla poměry a úměry, procvičovala trojčlenku, jednoduchý úrokový a spolkový počet. Šestá kapitola vyložila řešení diofantických rovnic. V sedmé a osmé kapitole byla zavedena základní pravidla pro počítání s mocninami a odmocninami (rovnost mocnin, kladný a záporný mocnitel a odmocnitel, druhá a třetí mocnina mnohočlenu, úpravy surdických výrazů, odstranění iracionálních výrazů ze jmenovatele zlomků, písemný výpočet druhé a třetí odmocniny, komplexní čísla a jejich vlastnosti, řešení iracionálních rovnic). Devátá kniha byla věnována řešení kvadratických rovnic. Uvedeny byly také Viètovy vzorce, provedena byla důsledná diskuse existence reálných a komplexně sdružených kořenů při řešení kvadratických rovnic s reálnými koeficienty v oboru komplexních čísel. V závěru této kapitoly bylo uvedeno několik fyzikálních aplikačních úloh vztahujících se k popisu pohybu tělesa v tíhovém poli Země. Desátá kapitola ukázala některé metody řešení speciálních typů algebraických rovnic vyššího stupně (rovnice reciproké, binomické, trinomické a rovnice vhodnou substitucí převoditelné na rovnice kvadratické). Jedenáctá kapitola vysvětlila metody řešení soustav rovnic, z nichž alespoň jedna byla kvadratická (popsány byly typy: jedna kvadratická a jedna lineární rovnice, dvě kvadratické rovnice, jedna kvadratická a dvě lineární rovnice). Dvanáctá kapitola se soustředila na zavedení logaritmů a základních pravidel pro počítání s nimi (definice logaritmu, logaritmy dekadické a přirozené, pravidla pro používání tabulek). Jejím vyvrcholením bylo řešení logaritmických a exponenciálních rovnic. Třináctá kapitola seznamovala s aritmetickou, geometrickou a obecnou řadou (definice, divergence, konvergence, součet prvních n členů, rekurentní vyjádření). Hlavní pozornost však byla věnována aplikacím řad v úrokovém počtu. Právě tato kapitola byla doplněna řadou praktických úloh z běžného života (výpočet naspořené částky, úroků, úmorů, důchodů, splátek apod.). Čtrnáctá kapitola obsahovala úvod do kombinatoriky (permutace, kombinace, variace s opakováním i bez opakování, kombinační čísla, Pascalův trojúhelník, binomická věta), který byl uvozen řadou jednoduchých motivačních úloh. Poslední kapitola objasnila základy počtu pravděpodobnosti. Vyložena byla jednoduchá a podmíněná pravděpodobnost, pravděpodobnost výhry v souvislosti se spravedlivostí hry, konstrukce a použití úmrtnostních tabulek a základy pojišťování lidského života. Také tato kapitola byla doplněna větším množstvím praktických úloh.

Učebnice algebry poskytla přehledný výklad základního učiva, jehož rozsah a obsah až na partie věnované písemnému počítání, determinantům, diofantickým rovnicím a práci s logaritmickými tabulkami odpovídá dnešnímu pojetí výuky algebry na našich gymnáziích. Na druhou stranu se v učebnici vůbec neobjevily posloupnosti a základy statistiky.

Šourkův překlad byl podrobně hodnocen v českém i bulharském odborném tisku.[226] Ocitujme krátký úryvek z české recenze, který výstižně popisuje Šourkovy změny a doplňky:

… Ač překlad Algebry věren jest originálu, předce malými změnami stilistickými i typografickými docílena jest místy větší zřetelnost a přehlednost. Jen ruka mistra malými prostředky velké věci tvoří. Poznámky historické pojaty jsou do textu a nové k nim byly přičiněny. Stať o usměrňování jmenovatele … jest rozšířena. Nová vložka … jednající o geom. významu lineárné rovnice o dvou neznámých za tou příčinou, aby graficky se seznalo, má-li neurčitá rovnice kladné a celistvé řešení – jest v algebře živel poněkud cizorodý a dá se omluviti jen okolností, že na bulharských školách vypuštěna jest analytická geometrie z osnovy učební. Kniha doplněna jest dosti obšírnou naukou o determinantech, str. 373–404. Mimo obecné vlastnosti vyloženy tu jsou poučky Laplaceova, Vandermonde-ova a Jacobi-ho, transformace a rozkládání determinantu; stanovení i eliminace neznámé veličiny z rovnic lineárných. Na konci připojen podrobný rejstřík abecední. Překlad obsahuje 404 stran proti 334 stranám stejného formátu originálu.

[226] Viz recenze J. Poura, Časopis pro pěstování mathematiky a fysiky 29(1900), str. 48, a recenze v bulharském časopise Училищен преглед [Školní přehled] 4(1899), str. 949–983.

3. ŠOURKOVY VYSOKOŠKOLSKÉ UČEBNICE[227]

Učební texty

V letech 1891 až 1914 Antonín Šourek sepsal pro své univerzitní žáky deset studijních textů, které vyšly jako litografie nebo zinkografie většinou na náklady sofijské univerzity. Upravené a rozšířené texty jeho přednášek zahrnovaly analytickou, syntetickou, projektivní a diferenciální geometrii, vyšší algebru, analýzu a deskriptivní geometrii:

• Analytická geometrie

– *Аналитична геометрия на равнината заедно с криви линии* [Analytická geometrie roviny spolu s křivkami] [Š13],[228]
– *Аналитична геометрия на пространството* [Analytická geometrie prostoru] [Š14],[229]
– *Аналитична геометрия четена от А. В. Шоурек. I. Част: Точка, права и равнина. II. Част: Крива линия от втора степен* [Analytická geometrie přednášená A. V. Šourkem. První část: Bod, přímka a rovina. Druhá část: Křivky druhého stupně] [Š35],[230]

• Syntetická geometrie

– *Лекции по синтетична геометрия* [Přednášky ze syntetické geometrie] [Š16],[231]

• Projektivní geometrie

– *Проективна геометрия* [Projektivní geometrie] [Š33],[232]

• Diferenciálni geometrie

– *Лекции по диференциална геометрия* [Přednášky z diferenciální geometrie] [Š34],[233]

– *Лекции по диференциална геометрия. Лекции четени във Софийския Университет от А. В. Шоурек* [Přednášky z diferenciální geometrie. Přednášky čtené na sofijské univerzitě A. V. Šourkem] [Š38],[234]

---

[227] Tato kapitola byla sepsána s výrazným odborným přispěním a neobvyklou kolegiální pomocí pana profesora Zbyňka Nádeníka.

[228] Přednášky A. V. Šourka proslovené roku 1891 na univerzitě v Sofii, zinkografie, Sofie, 1891, IV + 321 stran.

[229] Přednášky A. V. Šourka proslovené roku 1892 na univerzitě v Sofii, zinkografie, Sofie, 1892, 187 stran. Druhé, přepracované vydání, zinkografie, Sofie, 1894, VI + 334 stran.

[230] Přednášky A. V. Šourka proslovené na univerzitě v Sofii, Nakladatelství I. Georgiev a K. Minkov, Sofie, 1912, IV + 293 stran, 151 obrázků.

[231] Přednášky A. V. Šourka proslovené roku 1891/1892 na univerzitě v Sofii, zinkografie, Sofie, 1892, IV + 238 stran.

[232] Litografované přednášky A. V. Šourka konané ve školním roce 1909 na univerzitě v Sofii, Sofie, 1909, 512 stran, 581 obrázků.

[233] Litografované přednášky A. V. Šourka, Sofie, 1911, 317 stran.

[234] Litografované přednášky A. V. Šourka konané ve školním roce 1914 na univerzitě v Sofii, Sofie, 1914, 320 stran.

- Algebra

– *Лекции по висша алгебра* [Přednášky z vyšší algebry] [Š15],[235]

- Analýza

– *Лекции по алгебричен анализ* [Přednášky z algebraické analýzy] [Š12],[236]

- Deskriptivní geometrie

– *Лекции по дескриптивна геометрия* [Přednášky z deskriptivní geometrie] [Š17].[237]

Výše uvedené texty (více než 2500 stránek doplněných několika stovkami obrázků) pokrývající základní vysokoškolskou výuku geometrie se v bulharských knihovnách do dnešních dnů v ucelené podobě pravděpodobně nedochovaly, přestože z nich studovala celá jedna generace bulharských geometrů. Jedinou výjimkou jsou Přednášky z diferenciální geometrie [Š38], jejichž neúplné torzo se dochovalo v knihovně Fakulty matematiky a informatiky sofijské univerzity.[238]

Učebnice

Přepracované, podstatně rozšířené a upravené texty Šourkových přednášek se staly základem jeho monografií, které byly prvními tištěnými bulharskými vysokoškolskými učebnicemi deskriptivní a projektivní geometrie. Antonín Šourek je sepsal jednak pro studenty vyšší vojenské akademie, jednak pro univerzitní studenty matematiky. Tiskem byly vydány následující Šourkovy učebnice:

- Deskriptivní geometrie

– *Учебник по начъртателна геометрия. Част I. Ортогонална и котирана проекция* [Učebnice deskriptivní geometrie. Část I., Ortogonální a kótované promítání] [Š18],[239]

– *Учебник по дескриптивна геометрия* [Učebnice deskriptivní geometrie] [Š39],[240]

- Projektivní geometrie

– *Основи на проективната геометрия. Част първа: Проективност, колинеарност и реципроцитет на геометр. форми от трите разреда*

---

[235] Přednášky A. V. Šourka proslovené roku 1891/1892 na univerzitě v Sofii, zinkografie, Sofie, 1892, IV + 180 stran.

[236] Litografie, Plovdiv, 1891, IV + 288 stran + 21 obrázků.

[237] Přednášky A. V. Šourka proslovené roku 1893/1894 na univerzitě v Sofii, zinkografie, Sofie, 1894, IV + 334 stran.

[238] Torza některých litografií jsou uložena v Šourkově archivní pozůstalosti v Sofii ve fondu [ŠCDA]. Více viz kapitola věnovaná Šourkovým životním osudům.

[239] Vydání pro vyšší vojenskou akademii v Sofii, Dvorská tiskárna, Sofie, 1895, XI + 271 stran, 349 obrázků a 69 obrázků na 12 fotolitografických tabulkách.

[240] Přednášky A. V. Šourka proslovené na univerzitě v Sofii, Univerzitní biblioteka č. 3, Nakladatelství Sofijské univerzity, lexikografie, Sofie, 1914, XXIV + 616 stran, 846 obrázků.

[Základy projektivní geometrie. Díl první. Projektivnost, kolinearita a reciprocita geometrických forem třetích stupňů] [Š40].[241]

V následujících paragrafech budeme stručně charakterizovat jejich obsah a pokusíme se porovnat několik jejich pasáží s obdobnými pasážemi v českých i cizojazyčných učebnicích a monografiích.

• Deskriptivní geometrie pro vyšší vojenskou akademii

Roku 1895 Antonín Šourek vydal pro studenty vyšší vojenské akademie učebnici deskriptivní geometrie nazvanou *Учебник по начъртателна геометрия Част I. Ортогонална и котирана проекция* [Š18].[242]

Učebnice má dvě větší části: *I. Ortogonální projekce na rovinu* (str. 1–195) a II. *Kótované promítání* (197–262).

Část I. je rozdělena na tyto oddíly:
I. Úkony A) s bodem (5–13),
B) s přímkou (14–23),
C) s rovinou (23–76).
II. Trojhran (77–105).
III. Vzájemná poloha geometrických elementů a ploch (106–195).

Část II. obsahuje dva oddíly:
I. O kótovaném promítání (197–234) rozdělený na 13 paragrafů (poslední o řezech a průnicích těles (229–234)).
II. A) Topografické plochy (235–252).
B) Příklady na kótovanou projekci ve fortifikaci (252–262).

Pak následuje pět stran s historickými a literárními poznámkami, které ukazují Šourkovu sečtělost a znalost literatury.

Na závěr předmluvy A. Šourek poznamenává, že tato první bulharská učebnice deskriptivní geometrie vychází právě 100 let po Mongeových přednáškách *Géométrie descriptive* (Paris, 1795).[243] Tak jako Gaspard Monge (1746–1818) tvořil svou vědu při působení na vojenské škole v Mézière a přizpůsobil ji potřebám ženijních důstojníků, tak i A. Šourek zaměřil svou učebnici obsahem i výkladem vyšším důstojníkům bulharské armády. Správně se rozhodl, že v popředí musí být názornost a přístupnost, nikoliv vědecké stanovisko. Autor postupuje od nejjednodušších úloh ke složitějším stále s vědomím, že učebnice je určena studentům, pro něž je její obsah pouze pomocným předmětem. Nešetří obrázky a výrazně se opírá o názor. Všimněme si více jen dvou zajímavých pasáží.

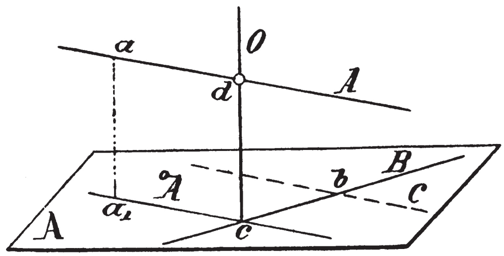
---

[241] Přednášky A. V. Šourka konané na univerzitě v Sofii, Univerzitní biblioteka č. 56, Nakladatelství I. K. Božinov, Sofie, 1926, XVIII + 313 stran, 338 obrázků.

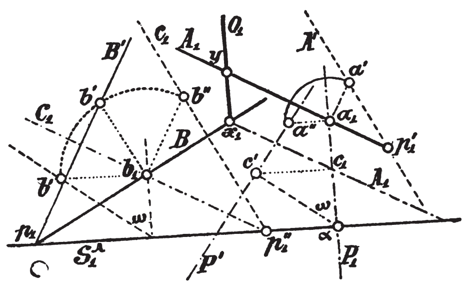
[242] Poznamenejme, že jeden exemplář Šourkovy *Učebnice deskriptivní geometrie* je uchováván v knihovně Matematického ústavu AV ČR pod signaturou Q1949. Jedná se o pěknou knihu tištěnou na křídovém papíře a svázanou v plátěné vazbě.

[243] O významu Mongeovy deskriptivní geometrie viz Z. Nádeník: *200 let Mongeovy „Géométrie descriptive“*, in J. Bečvář, E. Fuchs (ed.): Matematika v proměnnách věků I, edice Dějiny matematiky, svazek č. 11, Prometheus, Praha, 1998, str. 147–162.

Osou dvou mimoběžek – tedy přímkou, která dvě mimoběžky protíná kolmo – se A. Šourek zabývá na stranách 45 a 46. Nejdříve na obrázku 74 vykresluje stereometrické řešení. Jeho náčrtek je tak výmluvný, že i bez slovního doprovodu by měl stačit k rozboru a prostorovému řešení: K mimoběžkám A, B (přidržme se označení na obrázku 74) se sestrojí rovina Λ s nimi rovnoběžná (může se vzít jako na obrázku i rovina Λ jdoucí přímkou B rovnoběžně s přímkou A). Přímky A, B se kolmo promítnou do roviny Λ a průsečíkem c jejich průmětů jde hledaná osa kolmo k rovině Λ. Konstrukce je na dalším obrázku 75. Úloha je dodnes i technicky významná, zvláště při navrhování křížících se potrubí. V devatenáctém a v první třetině dvacátého století se běžně vyskytovala ve středoškolských i vysokoškolských učebnicích deskriptivní geometrie.[244]



Šourek [Š18], obr. 74



Šourek [Š18], obr. 75

[244] Výše uvedená konstrukce se vyučovala již v 5. třídě reálky nebo reálného gymnázia, což by odpovídalo zhruba dnešnímu prvnímu ročníku střední školy. Viz například Josef Pithardt (1874–1955), Ladislav Seifert (1883–1956): *Základy deskriptivní geometrie pro V. třídu reálek*, 1. vydání, Praha, 1910. Úloha je uvedena na straně 62 a obrázek, který ji doprovází (obr. 38), je velmi podobný výše zmíněnému Šourkovu obrázku 74. Jan Vojtěch (1879–1953): *Geometrie pro V. třídu reálek*, 3. vydání, Praha, 1919. Úloha je vyložena na straně 195 a doprovodný obrázek (obr. 22) je opět podobný Šourkovu. V současné středoškolské učebnici E. Pomykalové (*Stereometrie pro gymnázia*, 3. vydání, JČMF, Prometheus, Praha, 1995) však tato úloha uvedena není. Většina dnešních studentů ČVUT o ní poprvé slyší – pokud vůbec – asi o čtyři roky později ve srovnání se studenty první poloviny 20. století. Šourkova učebnice určená budoucím důstojníkům by byla těžko srozumitelná i pro dnešní vysokoškolské studenty deskriptivní geometrie. S Pithardtovými, Seifertovými a Vojtěchovými středoškolskými učebnicemi by se asi potýkali se značnými obtížemi i absolventi techniky.

V oddílu o rotačních plochách čteme na stranách 103 až 104 bez jakéhokoliv zdůvodnění:

Je-li vytvořující křivá čára [tj. meridián] *n-tého stupně, je rotační plocha stupně* $2n$.[245]

Následuje několik řádků o případu, kdy je meridián symetrický podle rotační osy a stupeň plochy je zase n. Odůvodnění chybí, ač je analyticky zcela jednoduché. Pozornějšího studenta může zvláště napadnout, zda stupeň $2n$ rotační plochy klesne i v jiném případě než jen při zmíněné symetrii meridiánu.

Zvolme osu z za osu rotace a meridián 4. stupně v rovině (x, z) (z tohoto speciálního případu $n = 4$ bude situace při obecném stupni n dostatečně zřejmá):

$$\begin{aligned} &a_1x^4 + a_2x^3z + a_3x^2z^2 + a_4xz^3 + a_5z^4+ \\ &+ b_1x^3 + b_2x^2z + b_3xz^2 + b_4z^3+ \\ &+ c_1x^2 + c_2xz + c_3z^2+ \\ &+ d_1x + d_2z+ \\ &+ e = \qquad 0. \end{aligned} \tag{1}$$

Je elementární poznatek, že z rovnice meridiánu dostaneme rovnici rotační plochy, když se místo x píše $\sqrt{x^2 + y^2}$. Provedeme-li to v našem případě, dostaneme

$$\begin{gathered} \left[a_1(x^2+y^2)^2 + a_3(x^2+y^2)z^2 + a_5z^4\right] + \left[b_2(x^2+y^2)z + b_4z^3\right]+ \\ +\left[c_1(x^2+y^2) + c_3z^2\right] + \left[d_2z\right] + e = \\ = \sqrt{x^2+y^2}\Big\{\left[a_2(x^2+y^2)z + a_4z^3\right] + \left[b_1(x^2+y^2) + b_3z^2\right] + \left[c_2z\right] + d_1\Big\}. \end{gathered}$$

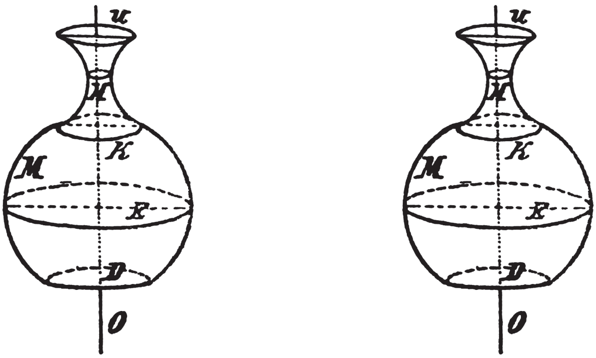
Odmocnina vypadne jedině při $a_2 = a_4 = b_1 = b_3 = c_2 = d_1 = 0$, kdy v rovnici (1) meridiánu nejsou členy s lichou mocninou x a meridián je symetrický podle osy z. Pouze v tomto případě je také rotační plocha stupně 4. V opačné situaci je třeba odmocninu ve výše uvedené rovnici odstranit umocněním a dostáváme plochu stupně $2 \cdot 4 = 8$.

Postup podobný Šourkovu býval kdysi v učebnicích deskriptivní geometrie běžný: Když meridián má s přímkou své roviny n společných bodů, je rotační plocha stupně $2n$. Bude-li se kolem rotační osy otáčet půlkružnice, tak meridián

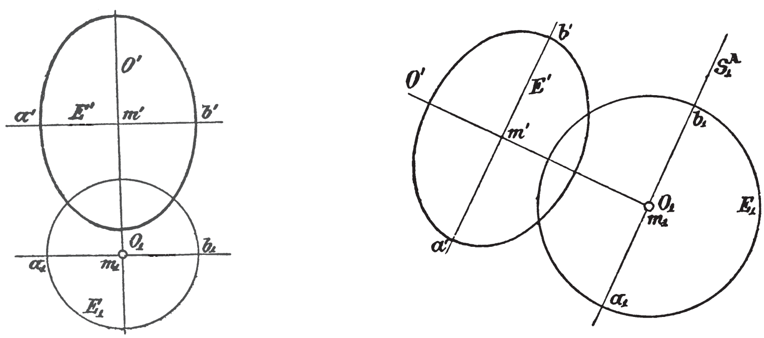
[245] V originále je uvedeno: *Ако образувателната е крива линия отъ* n *– степень, то повърхнината е отъ* $2n$ *– степень. Нъ ако образувателната има симетриялна осъ, а тази осъ се слива съ осьта на въртението, то степеньта е равна съ степеньта на образувателната. Отъ това следва, че кривите линии отъ втора степень образуватъ ротационини повърхнини отъ втора или отъ четвърта степень.*

je přímkou ve své rovině protťat ve 2 nebo 1 nebo 0 bodech. Podle hořejšího návodu máme na výběr: eliptická část anuloidu je stupně $2 \cdot 2 = 4$ nebo $2 \cdot 1 = 2$ nebo $2 \cdot 0 = 0$.

Na straně 105 se v první poznámce objevuje tvrzení, že rotační hyperboloid se vytvoří otáčením kolem osy o mimoběžnou přímkou p.[246] Kdyby přímka p byla kolmá k ose o, vznikne otáčením rovina (s vyříznutým kruhem). Z obrázků 156 a 157 na straně 104 čtenář neznalý věci zapochybuje o existenci přímek na rotačním hyperboloidu. V textu není nic o dvou přímkových osnovách na jednodílném hyperboloidu, kterých se využívá ve stavebnictví. Analytický důkaz i pro nerotační jednodílný hyperboloid je velmi jednoduchý.[247]



Šourek [Š18], obr. 151, 152



Šourek [Š18], obr. 153, 154

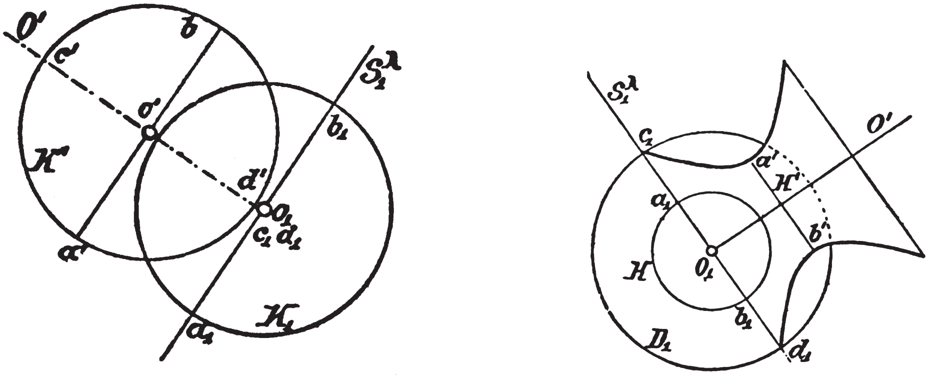
[246] V poznámce je v originále uvedeno: *Разпознаваме и праволинейни ротационни повърхнини, които се образуватъ, като завъртимъ една права А около една осъ О. Към тези повърхнини принадлежетъ.*

1. ротационниятъ конусъ, кога А пресича осъта О.

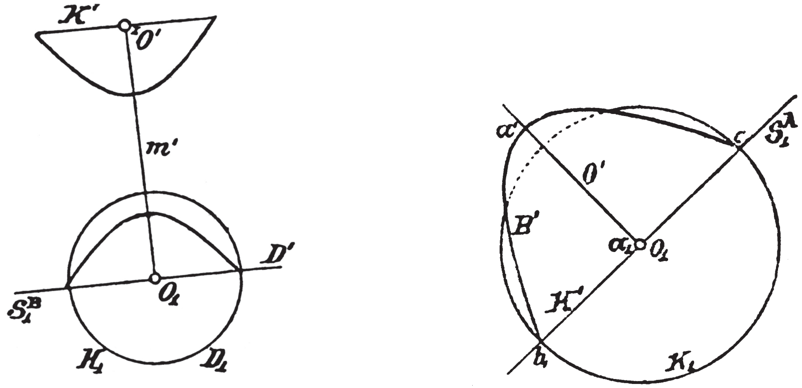
2. ротационниятъ цилиндъръ, кога А || О.

3. ротационниятъ хиперболоидъ съ една повърхнина, кагато А е кръстосана съ О.

[247] Viz Bohumil Bydžovský (1880–1969): *Úvod do analytické geometrie*, Praha, 1923, str. 383. Jeho výklad však sahá až k Salmonovým učebnicím z poloviny 19. století, které byly v německých W. Fiedlerem rozšířených překladech vydávány ještě na začátku 20. století, a učily se z nich generace našich geometrů.

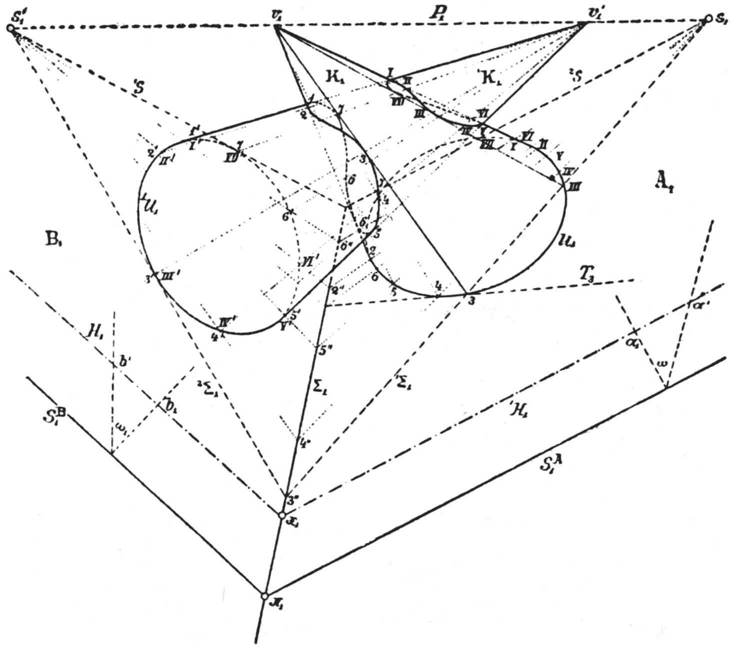


Šourek [Š18], obr. 155, 156

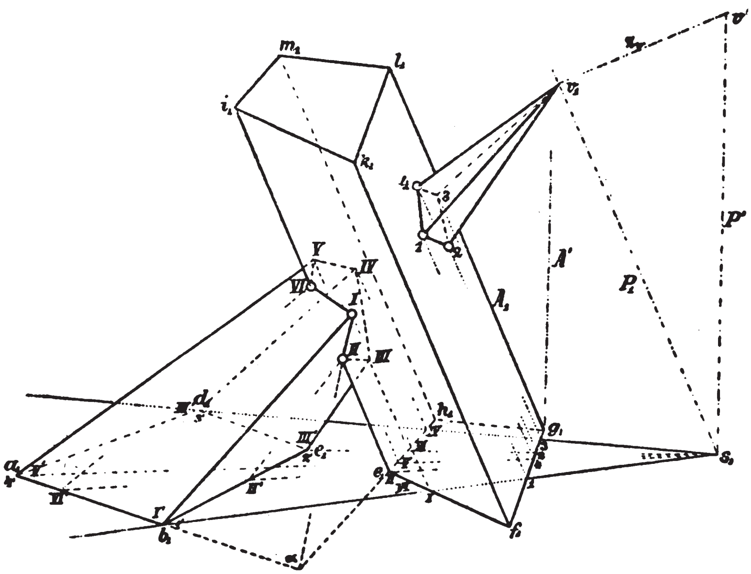


Šourek [Š18], obr. 157, 158

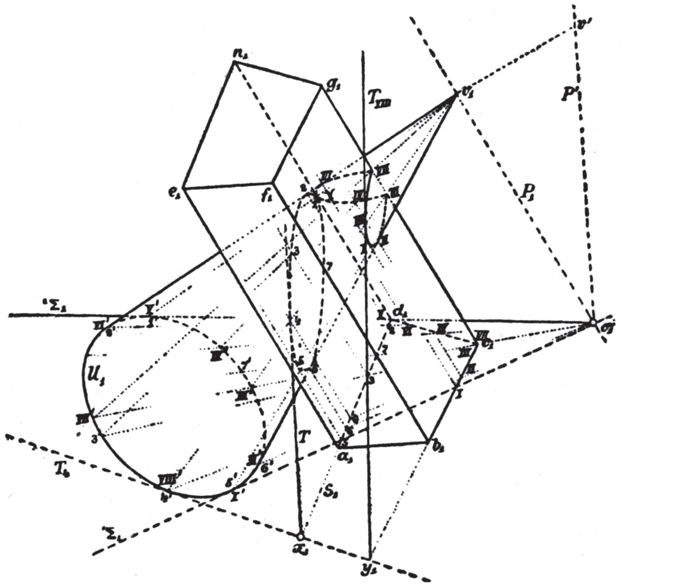
Na obrázcích 151 až 158 v oddílu o rotačních plochách se nešetří popisem, kterého se však v textu nevyužívá. To platí i o mnoha jiných místech učebnice. Celkově je však třeba Šourkovy obrázky pochválit. Například v části I. je oddíl III. na stranách 106 až 195 z největší části věnován průsečíkům přímek a řezům roviny s hranolem, jehlanem, válcem a kuželem. Šourkovy obrázky jsou většinou tak instruktivní, že student seznámený jen s elementárním základem deskriptivní geometrie z nich příslušnou konstrukci vyčte sám. Zvláště je třeba velmi ocenit vzorně provedené průniky zmíněných čtyř těles na straně 149 v obrázku 207, na straně 152 v obrázku 214, na straně 154 v obrázku 215 a na straně 155 v obrázku 216.



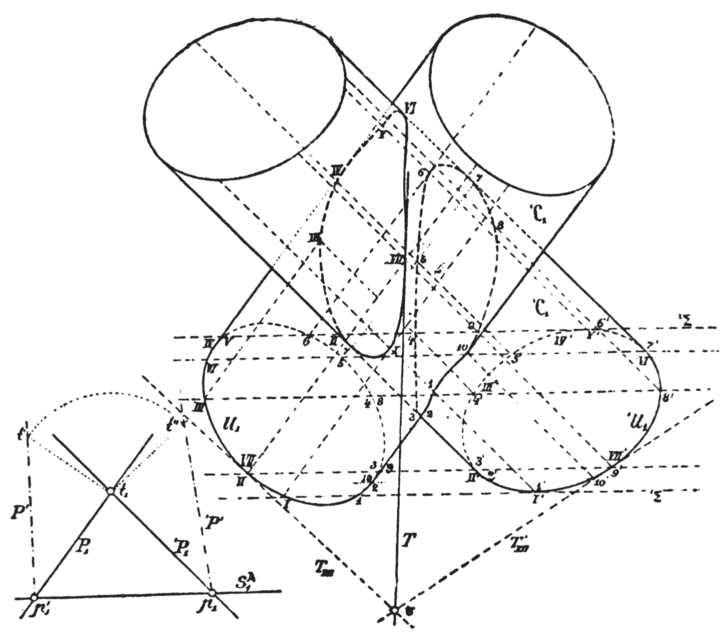
Šourek [Š18], obr. 207



Šourek [Š18], obr. 214



Šourek [Š18], obr. 215



Šourek [Š18], obr. 216

Šourkova učebnice byla určena důstojníkům patrně převážně ženijní služby a lze soudit, že dosti přesahovala teoretické poznatky, které si měli osvojit budoucí vojenští velitelé. Od Mongeova působení bylo ve Francii časté, že vysocí důstojníci byli též významnými geometry (tj. matematiky). Za všechny uveďme jediné jméno: Jean-Victor Poncelet (1788–1867). Když A. Šourek psal svou učebnici, měl asi na mysli tento francouzský příklad.[248]

Byla by chyba, kdyby se Šourkova učebnice posuzovala bez přihlédnutí ke knihám jiných autorů. Teprve tak – a nikoliv izolovaně – zjistíme, že Šourkovo vyjadřování bylo mezi deskriptivními geometry běžné nikoliv jen v jeho době, ale i v pozdějších desetiletích. Zřetelně to ukážeme na příkladu rotační plochy, o které jsme se zmínili výše.

František Kadeřávek (1885–1961), Josef Klíma (1887–1943) a Josef Kounovský (1878–1949) na stranách 572 a 573 (s obrázkem 598) ve své učebnici deskriptivní geometrie[249] píší, že *rotační plocha, jejíž meridián je m-tého stupně, jest rovněž m-tého stupně.*

Meridiánem autoři rozumějí řez rotační plochy rovinou jdoucí osou rotace, tedy například u toru dvě shodné kružnice, chápané jako části křivky stupně $2 \cdot 2 = 4$ (viz str. 489). Své tvrzení odůvodňují takto: *Stupeň rotační plochy ε (obr. 598), dané osou O a meridiánem M, o němž předpokládejme, že jest algebraickou křivkou m-tého stupně, vyšetříme takto: Vyšetřme počet průsečíků plochy ε s libovolnou přímkou P! Rovina ν byla zvolena osou O rovnoběžně s P. Otáčením přímky P okolo O vytvoří se hyperboloid, jehož meridiánem jest hyperbola H, souosá s M. Křivky H a M se protínají v $2m$ bodech, souměrných k O a vytvářejících proto otáčením okolo O pouze m kružnic, společných ploše ε a pomocnému hyperboloidu. Na nich položené body $p, q, \ldots$ přímky P jsou hledané průsečíky P s ε; je jich m …*[250]

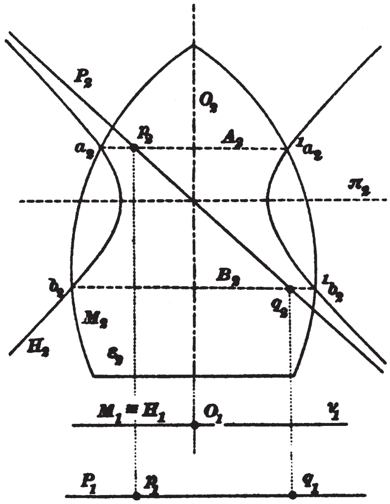
Autoři si vůbec nevšímali, zda je meridián M na jejich obrázku 598 algebraická křivka. Přímka P je údajně libovolná; kdyby protínala osu O anebo k ní byla kolmá, jejich další konstrukce by selhala. V ní totiž sestrojují meridián rotačního hyperboloidu, vytvořeného otáčením přímky P kolem osy O. Zcela přehlédli, že pokud by se vzdálenost mimoběžek O a P (měřená po jejich ose) zvolila dostatečně velká, hyperbola H – která je meridiánem rotačního hyperboloidu vzniklého otáčením přímky P kolem osy O – vůbec nebude protínat meridián M plochy ε. Stupeň této plochy pak bude 0? Pro hyperbolu H jsou dány asymptoty (na obrázku 598 je narýsována jen jedna, totiž nárys P_2 přímky P); autoři neprozradili, že je zapotřebí ještě víc – její hlavní poloosa (rovná poloměru hrdla hyperboloidu H) je rovna vzdálenosti půdorysů M_1 a P_1 meridiánu M a přímky P.

---

[248] Poznamenejme, že na fakultách ČVUT má nyní konstruktivní geometrie (tak se dnes označuje deskriptivní geometrie) týdně 2 hodiny přednášek a 2 hodiny cvičení v jediném semestru. Probrat v nich, co před téměř 100 roky vykládal A. Šourek v bulharském vyšším vojenském učilišti, je nemožné.

[249] F. Kadeřávek, J. Klíma a J. Kounovský: *Deskriptivní geometrie*, 2. díl, JČMF, Praha, 1932 (2. vydání, Praha, 1954).

[250] Viz F. Kadeřávek, J. Klíma a J. Kounovský: *Deskriptivní geometrie*, 2. díl, 2. vydání, ČSAV, Praha, 1954, str. 572–573.



Kadeřávek, Klíma, Kounovský, obr. 598

• Deskriptivní geometrie pro univerzitní studenty

Roku 1914 Antonín Šourek vydal více než šestisetstránkovou monografii – učebnici deskriptivní geometrie nazvanou *Учебник по дескриптивна геометрия* [Učebnice deskriptivní geometrie] [Š39], která byla určena univerzitním studentům matematiky.[251] Její neobvykle podrobně propracovaný obsah je sepsaný na stránkách IX až XXIV. Názvy hlavních oddílů jsou:

V části I.: Tři úkony v deskriptivní geometrii (str. 15–107).
Transversály (108–111).
Rovina v nesdruženém zobrazení (112–129).
Otáčení geometrických útvarů (130–154).
Prostorový úhel čili roh (154–165).

V části II.: Projekční rovina v obecné poloze (axonometrie, 166–227).

V části III.: Šikmá projekce (228–266).

V části IV.: Středové promítání a perspektiva (267–396).

V části V.: Sféra a kartografická projekce (397–440).

[251] Poznamenejme, že jeden exemplář Šourkovy *Učebnice deskriptivní geometrie* je uchováván v knihovně Matematického ústavu AV ČR pod signaturou R544. Jedná se o velmi pěknou knihu tištěnou na kvalitním papíře v kožené, ornamenty zdobené vazbě.

V části VI.: Křivky (441–470).
Zakřivené plochy (470–480).
Důležité plochy (481–591).

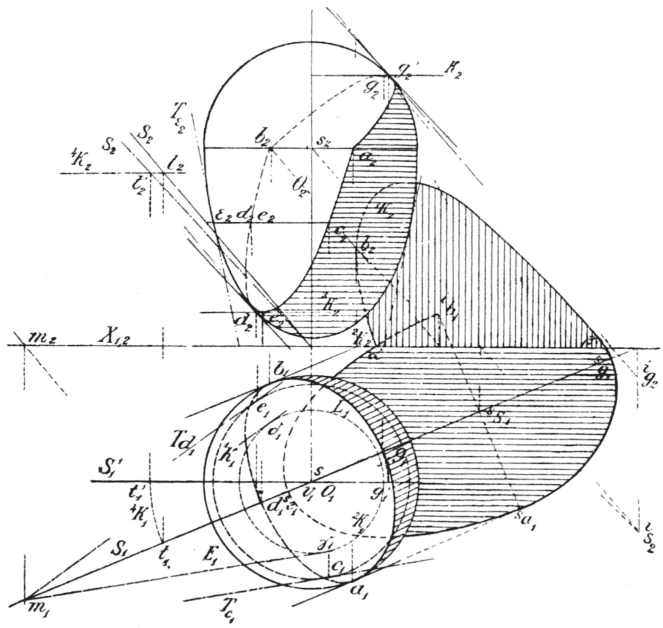
Poslední oddíl je rozdělen takto: II. Ortogonální šroubová plocha (481–484), III. Šikmá šroubová plocha (485–487), IV. Hyperbolický paraboloid (487–501), V. Hyperboloid (501–512), VI. Rotační hyperboloid (512–524), VII. Důležité plochy (524–525), VIII. Konoidy (525–532), IX.–XIII. Plochy 5. až 10. typu (532–539), XIV. Rotační plochy (539–559), XV. Obálky (559–562), XVI. Translační plochy (563–567), XVII. Nerotační plochy 2. stupně (567–584), XIX. Normálová plocha (584–586), XX. Křivost čar a ploch (586–591).

Názvy oddílů v části VI. vyžadují vysvětlení. Přímková šroubová plocha vzniká šroubovým pohybem přímky p kolem přímky (osy) o. Je-li přímka p kolmá (resp. není kolmá) k ose o, mluví se o přímé – též ortogonální (resp. šikmé) šroubové ploše. Jestliže přímka p protíná (resp. neprotíná) osu o, šroubová plocha se nazývá uzavřená (resp. otevřená). Tak se rozlišují celkem 4 typy přímkových šroubových ploch.

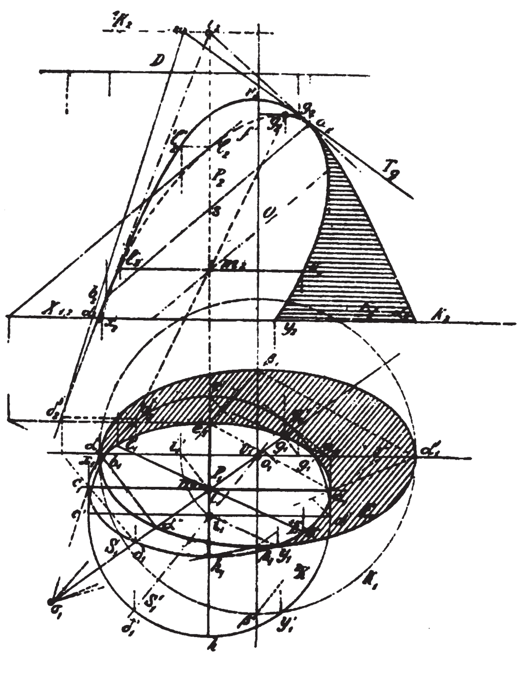
Přímkové plochy se dělí na rozvinutelné a nerozvinutelné. K prvním patří jedině rovina, plochy kuželové či válcové, plocha tečen prostorové čáry. Jedině tyto přímkové plochy lze rozvinout do roviny. Ostatním se říká zborcené. Algebraickým zborceným plochám 3. nebo 4. stupně byla v minulosti věnována velká pozornost. Plochy 4. stupně jako první klasifikovali Michel Chasles (1793–1880), Arthur Cayley (1821–1895) a Luigi Cremona (1830–1903) v 60. letech 19. století. Od původních 8 dospěli až k 12 typům. Později se ustálilo rozdělení, které zavedl Friedrich Otto Rudolf Sturm (1841–1919).[252] Tato rozdělení jsou však něco jiného, než to, které i pro nealgebraické plochy použil A. Šourek: Mysleme si v prostoru tři přímky p_i, tři křivky k_i a rovinu r; z těchto sedmi prvků vybereme tři libovolné a přímky zborcené plochy jsou určeny požadavkem, aby protínaly každou ze zvolených přímek p nebo každou ze zvolených křivek k nebo byly rovnoběžné s rovinou r. Tak A. Šourek dostal sedm typů, k nimž přidal ještě tři s křivkou k v nekonečnu.

Počet Šourkových obrázků je úctyhodný (celkem 846). Jsou pečlivě provedeny, ale často jsou malé až miniaturní; pokud jsou komplikovanější, ztrácejí na zřetelnosti. Někdy jsou srozumitelné i bez textu, někdy naopak text nestačí. V řadě případů jsou na obrázcích prvky, o kterých se v textu nepíše. Totéž platí o označení. Je to třeba patrné na zvláště pěkně provedených obrázcích 807 a 839 na stranách 555 a 583. Na prvním je v Mongeově promítání rovnoběžné osvětlení – tedy vlastní a vržený stín – rotačního vejčitého tělesa, vzniklého hladkým spojením polokoule a poloviny protáhlého elipsoidu. Na druhém je vlastní stín vrchlíku rotačního paraboloidu při centrálním osvětlení.

[252] F. O. R. Sturm: *Die Gebilde ersten und zweiten Grades der Liniengeometrie in synthetischer Behandlung*, Leipzig, 1. díl, 1892, XIV + 386 stran, 2. díl, 1893, XIV + 365 stran, 3. díl, 1896, XXIV + 518 stran. Klasifikace ploch je vyložena v 1. díle na stranách 52 až 61.



Šourek [Š39], obr. 807



Šourek [Š39], obr. 839

V následujícím textu se podíváme na některá zajímavá místa Šourkovy deskriptivní geometrie.

V úvodu se A. Šourek rozepisuje o smyslu a úkolech deskriptivní geometrie. Cituje mnoho literatury už na stranách 4 a 5. Snad již zde však mohly být připomenuty dva svazky Karla Rohna (1855–1920) a Johanna Erwina Papperitze (1857–1938),[253] zvláště když rozsáhlý článek druhého autora o deskriptivní geometrii publikovaný v Encyklopädie der mathematischen Wissenschaften A. Šourek využíval.[254] Právě s odvoláním na tento článek se na stranách 8 a 9 zabývá A. Šourek Mongeovým předchůdcem, kterým byl Amédée François Frézier (1682–1773).[255] První díl Frézierova díla je teoretický. Při zobrazování geometrických útvarů autor stále opakuje celou konstrukci, čímž se jeho výklad stává zdlouhavý a místy až nesnadno srozumitelný. G. Monge v zakladatelských přednáškách *Géométrie descriptive* (1795) naopak vytvořil několik výchozích konstrukcí, jejichž kombinací řešil další úlohy. V tom je největší rozdíl mezi A. F. Frézierem a G. Mongem. Avšak A. F. Frézierovi patří zásluha – A. Šourek ji velmi zdůrazňuje – že jako první oddělil teorii od praxe. Otázkou zůstává, kde se A. Šourek seznámil s Frézierovým dílem. Ve svém bulharském působišti asi sotva, ale v Praze za svých studií mohl tuto práci číst, neboť její první vydání je dodnes uloženo v Národní knihovně. Poznamenejme, že v české literatuře se Frézierovo jméno objevuje velmi zřídka; odhlédneme-li od okrajových zmínek o jisté ploše, které se říká Frézierova, pak jedině v Sobotkově učebnici *Deskriptivní geometrie promítání parallelního* (Praha, 1906).

V rozsáhlých citacích pokračuje A. Šourek až do konce úvodu na stranu 14 a pak znovu v historických poznámkách na stranách 592 až 600. S jistotou lze říci, že měl úplný přehled o práci v deskriptivní geometrii.[256] Rozsáhlými prameny konkuruje českým učebnicím, dokonce i vůbec nejrozsáhlejšímu českému dílu autorů F. Kadeřávek, J. Klíma, J. Kounovský.[257] Uvážíme-li, že A. Šourek se ihned po dokončení studia v Praze roku 1880 odebral do Bulharska, kde podmínky k vědecké práci v geometrii byly nepochybně

[253] K. Rohn, J. E. Papperitz: *Lehrbuch der darstellenden Geometrie*, Berlin-Leipzig, 1. díl, 1893, XVIII + 381 stran, 2. díl, 1896, XVI + 528 stran.

[254] J. E. Papperitz: *Darstellende Geometrie*, Encyklopädie der mathematischen Wissenschaften, III 1, Heft 4, str. 517–595.

[255] A. F. Frézier: *La théorie et la pratique de la coupe des pierres et des bois, pour la construction des voutes et autres parties de Bâtiments Civils & Militaires, ou traité de stereotomie à l'usage de l'architecture*, 1., 2. a 3. díl, Doulsseker, Strassbourg, 1737–1739 (2. vydání, Paris, 1754–1769).

[256] Poznamenejme, že Šourkovy rozsáhlé znalosti o historii deskriptivní geometrie oceňoval Gino Loria, který A. Šourka požádal o přehlednou analýzu vývoje této disciplíny v Bulharsku. A. Šourek sepsal studii *Historický rozvoj deskriptivní geometrie v Bulharsku* [Š41]. Gino Loria ji přeložil do italštiny, upravil a zahrnul do monografie *Storia della Geometria Descrittiva dalle origini sino ai giorni nostri*, Ulrico Hoepli, Editore-Libraio della real casa, Milano, 1921, 584 stran. Šourkův text je v Capitolo XI., § 6. Bulgaria, str. 407–410.

[257] F. Kadeřávek, J. Klíma, J. Kounovský: *Deskriptivní geometrie*, 1. díl, 1929, JČMF, Praha, stran 420 (2. vydání, 1945, JČMF, Praha, 420 stran; 3. vydání, Přírodovědecké nakladatelství, Praha, 1950, 420 stran; 4. vydání, ČSAV, Praha, 1954, 421 stran), 2. díl, JČMF, Praha, 1932, 426–983 stran (2. vydání, Praha, 1954, 426–985 stran). Autoři uvádějí přehled použité literatury na straně 956.

obtížnější, je třeba k jeho přehledu literatury přistupovat s velkým uznáním a respektem. Zvláště je třeba zdůraznit, že A. Šourek jednotlivá díla vesměs alespoň stručně charakterizuje. Nepostupoval jako mnoho nynějších autorů, kteří – domnívajíce se asi, že tím čtenáře ohromí – ze známých pramenů sestaví dlouhý seznam literatury, k níž nepřidají vůbec nic, patrně proto, že ji neměli v ruce.

A. Šourek měl jistě ještě jiné prameny než citovaný článek z Encyklopädie. Mezi asi 270 jmény v indexu k jeho knize na stranách 601 až 602 asi 110 není ve jmenném rejstříku ke svazkům III. dílu Geometrie citované Encyklopädie, z nich asi 30 uvádí A. Šourek v kratší pasáži o vývoji středového promítání a perspektivy na stranách 268 až 271.

Z cizích autorů A. Šourek nejčastěji cituje jména Gaspard Monge, Wilhelm Fiedler (1832–1912)[258] a Ludwig Christian Wiener (1826–1896),[259] která jsou ovšem mezi deskriptivními geometry dobře známá. Z českých autorů jsou nejvíce uváděni Karel Pelz (1845–1908), Bedřich Procházka (1855–1934), Jan Sobotka (1862–1931), František Tilšer (1825–1913) a Vincenc Jarolímek (1846–1921) (jejich jména se objevují 7x až 12x). Zdá se, že jako vzory posloužily A. Šourkovi především učebnice J. Sobotky,[260] V. Jarolímka a B. Procházky.[261]

Na stranách 268 až 271 A. Šourek popisuje, jak se od starověku vyvíjely centrální projekce a perspektiva. Podrobněji o nich píše v období italské renesance. Stranou ovšem neponechává Albrechta Dürera (1471–1528) a jeho *VNderweysung der messung mit dem zirckel vnd richtscheyt* (1525); snad mu zde mohl věnovat více než pět řádků. Mezi několika Dürerovými následovníky jmenuje i Hanse Lenckera (okolo 1530–1585). Ten roku 1565 vykreslil hlavní (křivoznačné) čáry na rourových plochách, zaklesnutých jako články řetězu. Tyto křivky definoval teprve G. Monge až ke konci 18. století. K jménům, které A. Šourek uvádí z té doby v německé oblasti, by se měl ještě připojit Wenzel Jamnitzer (1508–1585), z jehož zlatnické dílny vyšel i H. Lencker.

Šourkův přehled vývoje centrálního promítání a perspektivy za více než 2000 let (od starověké scénografie až po 20. století) je sice stručný, ale výstižný a obsahuje nejdůležitější jména.

Pasáž o prostorové křivce 3. stupně (prostorové kubice) začíná A. Šourek na straně 451 takto:

Jestliže dva kužele 2. stupně mají společnou povrchovou přímku, pak se protínají ještě v jedné křivce 3. stupně, nazvané kubická křivka.

Tato definice by byla správná jedině v případě, když bychom ihned připustili, že takto stanovená prostorová kubika může degenerovat (při společném

[258] W. Fiedler: *Die darstellende Geometrie in organischer Verbindung mit Geometrie der Lage*, G. B. Teubner, Leipzig, 1871 (2. vydání, 1872; 3. vydání, 1883–1888, XXX + 660 stran; 4. vydání, 1904, XXIV + 431 stran).

[259] L. Ch. Wiener: *Lehrbuch der darstellenden Geometrie*, B. G. Teubner, Leipzig, 1. díl, 1884, XX + 478 stran, 2. díl, 1887, XXX + 649 stran.

[260] J. Sobotka: *Deskriptivní geometrie promítání parallelního*, Praha, 1906.

[261] V. Jarolímek, B. Procházka: *Deskriptivní geometrie pro vysoké školy technické*, Praha, 1909.

vrcholu či při společné tečné rovině podél společné přímky). To vylučuje definice, kterou Ernst Otto Staude (1857–1928) zahajuje rozsáhlé analytické vyšetřování.[262] Na první straně píše:

Kuželová plocha a válcová plocha, obě kvadratické, nechť mají společnou přímku, ale podél ní nikoliv společnou tečnou rovinu. Čára, v níž se kromě společné přímky plochy kuželová a válcová protínají, se nazývá kubická kuželosečka.

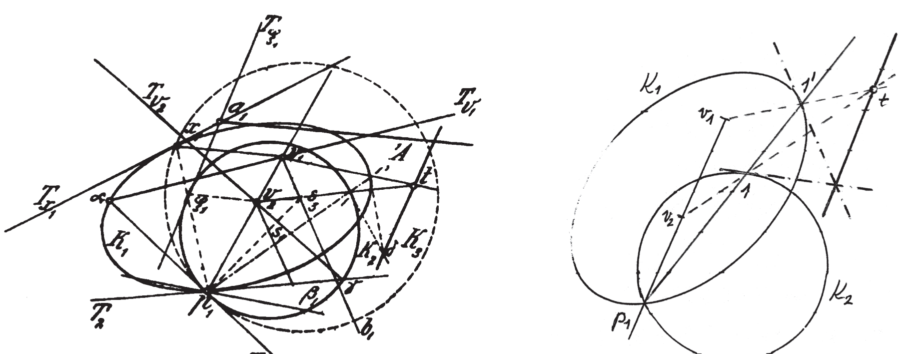
Hned poznamenejme, že je to prostorová křivka 3. stupně. Kdybychom danou válcovou plochu považovali za kuželovou s nevlastním vrcholem, vidíme, že Staudeho definice vylučuje dvě kuželové plochy se společným vrcholem.

A. Šourek se přidržuje známé Seydewitzovy klasifikace z roku 1847 (aniž by citoval jeho práci v Archiv der Mathematik und Physik) podle průsečíků s nevlastní rovinou:[263]

a) 1 reálný, 2 imaginární – kubická elipsa,
b) 3 reálné různé – kubická hyperbola,
c) 3 reálné, z nichž 2 splývají – kubická hyperbolická parabola,
d) 3 reálné splývající – kubická parabola.

Na stranách 452 až 454 se A. Šourek věnuje kubické elipse, na stranách 454 až 455 kubické hyperbole, na straně 455 pak zcela krátce v několika řádcích kubickým parabolám. Staudeho citovanou knihu, v níž je klasifikace uvedena na straně 9, už A. Šourek nemohl asi do své monografie zachytit.

Na straně 452 a obrázku 695 je pro kubickou elipsu řešena základní úloha: Nalézt její bod a její tečnu v něm. To jsou dva základní úkony: prostorové řešení a konstrukce. První A. Šourek pomíjí – zcela proti duchu Mongeovy *Géométrie descriptive* (1795) – popisuje jen konstrukční provedení. Doplňme první úkon.



Šourek [Š39], obr. 695; náčrtek

[262] E. O. Staude: *Analytische Geometrie der kubischen Kegelschnitte*, Leipzig–Berlin, 1913.

[263] Viz F. Seydewitz: *Konstruktion und Klassifikation der Flächen des zweiten Grades mittels projektivischer Gebilde*, Archiv der Mathematik und Physik 10(1847), str. 158–214.

Pro získání bodů na průniku dvou ploch vyslovil už G. Monge tento návod: Volí se vhodně rovina; ta ony plochy protíná ve dvou křivkách, jejichž průsečíky patří hledanému řezu. Zůstaneme u Šourkova označení: První, resp. druhá kuželová plocha má vrchol v_1, resp. v_2 a stopu na průmětně v kuželosečce K_1, resp. K_2. Jeden ze dvou reálných průsečíků těchto stop – označen p_1 – je stopníkem spojnice vrcholů (ta je společnou přímkou obou kuželových ploch). Jí proložíme libovolnou rovinu, jejíž stopa (plně) jdoucí ovšem stopníkem p_1 protíná stopní kuželosečku K_1, resp. K_2 ještě v bodě 1, resp. $1'$ (vidíme, že důslednosti v označování je A. Šourek dosti vzdálen). Zmíněná rovina protíná kuželovou plochu (K_1, v_1), resp. (K_2, v_2) – kromě společné jim přímky $v_1v_2p_1$ – ještě v přímce v_11, resp. v_21'. Průsečík těchto přímek (čárkovaně) je hledaný bod t kubiky. Její tečna (plně) v tomto bodě t je průsečnicí tečných rovin daných kuželových ploch podél jejich přímek v_11' a v_21. Stopy těchto tečných rovin – tj. tečny ke stopním kuželosečkám K_1 a K_2 v jejich bodech $1'$ a 1 – se protínají (čerchovaně) ve stopníku hledané tečny kubiky v jejím bodě t.

Kubika jako (částečný) průnik kuželových ploch prochází jejich vrcholy v_1 a v_2. Jednoduchou konstrukcí jsou v nich sestrojeny tečny k ní T_{v_1} a T_{v_2}; v textu tato označení nejsou zmíněna. Totéž platí o s_1, s_3, b_1, β_1. Obrázek 695 je zahuštěn; velmi by mu prospělo rozdělení na konstrukci bodu kubiky a její tečny v něm (viz hořejší náčrt) a na konstrukci tečny kubiky ve vrcholech kuželů.

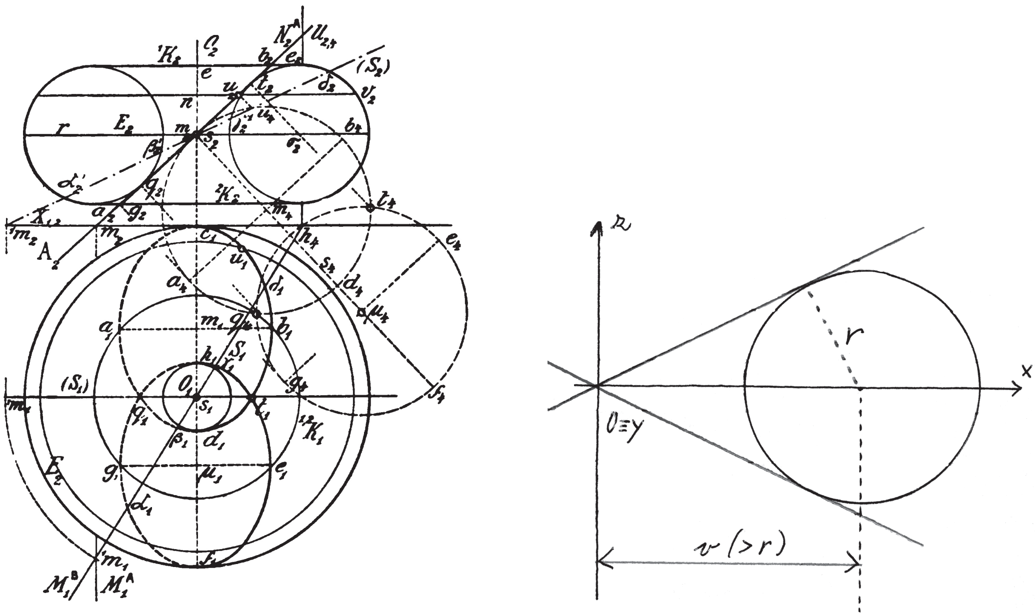
Ani o doprovodném textu se nelze vyjádřit s pochvalou. Lze pochybovat, že student, který se s prostorovou kubikou setkává poprvé v Šourkově knize, bude příslušnému textu dobře rozumět.

Je známo, že z každého svého bodu se prostorová kubika promítá kvadratickou kuželovou plochou (viz třeba citovaná Staudeho kniha, str. 38). Co A. Šourek uvádí jako důkaz v odstavci b) na straně 452, nelze přijmout.[264] Neboť vedeme-li bodem B prostorové kubiky K rovinu ϱ a promítneme-li z bodu B dvojici K, ϱ na průmětnu v čáru K' a přímku ϱ', nemusíme vidět 2 průsečíky K' s ϱ'; když jsou imaginární, nevidíme žádný. Jsme tu zase u slabého místa syntetické geometrie, totiž u otázky, jak dalece lze beze všeho přenášet reálnou situaci na imaginární. Při analytickém postupu tato otázka odpadá.[265]

[264] A. Šourek napsal: *Забележително е, че кубичната крива линия се проектира отъ всека своя точка върху една равнина като конично сечение. Това ще докажемъ така: Нека* L *е проекцията на кривата отъ трета степенъ относно* o, *а* P *– проекцията на коя и да е права, лежеща въ проектиционната равнина. Равнината* (o, P) *пресича* K *въ толкова точки, колкото общи точки има* P *съ* L. *Ако* K *е отъ трета степенъ, то правата* P *ще пресече* L *въ три точки. Ако* o *се падне върху* K, *то проекцията на* o *ще лежи върху* K, *затова* P *ще пресече* L *въ* 3–1, *сиречъ въ две точки; значи, че* K *(проекцията на* L *отъ една нейна точка* o) *е отъ втора степенъ, сиречъ конусно сечение.*

[265] Viz Staudeho kniha (str. 38) nebo učebnice B. Bydžovského nazvaná *Úvod do algebraické geometrie* (JČMF, Praha, 1948). B. Bydžovský na straně 589 píše: *Z každého svého bodu se promítá prostorová kubika kvadratickým kuželem.* Na následující straně připojuje popis postupu.

Na straně 541 a následujících se A. Šourek zabývá rotačními plochami. Popisuje, jak se sestrojí průsečík takové dané plochy s přímkou a řez rovinou. O stupni rotační plochy píše letmo ve stejném smyslu, jako ve své knize [Š18] z roku 1895. Zvláště se věnuje anuloidu a jeho řezu bitangenciální rovinou, kterým jsou 2 kružnice (viz obrázek 794). Co však vydává za důkaz této vlastnosti, důkazem není. Věc už dokázal francouzský matematik, astronom a inženýr Yvon Villarceau (1813–1883) roku 1848.[266]



Šourek [Š39], obr. 794; náčrtek

Analytický důkaz výše uvedené vlastnosti je snadný. Zvolme v souřadnicové rovině (x, z) kružnici se středem na ose x:

$$(x-v)^2 + z^2 = r^2, \quad v > r.$$

Jejím otáčením kolem osy z vznikne torus čili anuloid o rovnici

$$(\sqrt{x^2+y^2} - v)^2 + z^2 - r^2 = 0.$$

Když umocněními odstraníme odmocniny, dostaneme jeho rovnici

$$(x^2+z^2+z^2)^2 - 2(v^2+r^2)(x^2+y^2) + 2(v^2-r^2)z^2 + (v^2-r^2)^2 = 0. \tag{1}$$

[266] Viz *Théorème sur le tore*, Nouvelles Annales de Mathématiques, série 1, 7(1848), str. 345–347.

Bitangenciální roviny procházející osou y (jejich stopy na (x, z) jsou znázorněny na obrázku) jsou

$$z = \pm rx(v^2 - r^2)^{-\frac{1}{2}} \tag{2}$$

čili

$$r^2x^2 - (v^2 - r^2)z^2 = 0.$$

Jakákoliv rovnice tvaru $\lambda\cdot(1)+\mu\cdot(2) = 0$ znamená ovšem plochu procházející průsekem toru (1) s bitangenciálními rovinami (2). Zvolme $\lambda = 1$, $\mu = 4$; dostaneme

$$(x^2 + z^2 + z^2)^2 - 2(v^2 - r^2)x^2 - 2(v^2 + r^2)y^2 - 2(v^2 - r^2)z^2 + (v^2 - r^2) = 0$$

a po zcela elementárních úpravách

$$\left[x^2 + y^2 + z^2 - v^2 + r^2 - 2ry\right] \cdot \left[x^2 + y^2 + z^2 - v^2 + r^2 + 2yr\right] = 0.$$

Řezem našeho toru s jeho bitangenciálními rovinami jdoucími osou y (ta ovšem není nijak preferována) tedy procházejí dvě kulové plochy

$$x^2 + (y \pm r)^2 + z^2 = v^2.$$

Ty však obě bitangenciální roviny protínají v kružnicích, které jsou tak i řezem toru jeho bitangenciálními rovinami.

Jiný zcela elementární analytický důkaz uvádí Gino Loria (1862–1954),[267] který výhodně spojuje prostorové souřadnice, v nichž je vyjádřen torus, se souřadnicemi v bitangenciální rovině, v níž dostává rovnice dvou kružnic. Syntetické důkazy lze nalézt v řadě knih o deskriptivní geometrii.[268]

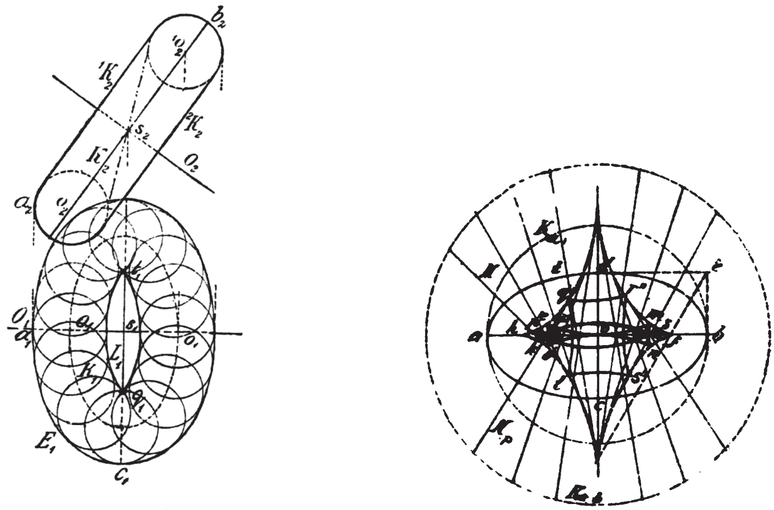
Kolmý průmět anuloidu, jehož osa je šikmá k průmětně, se nejsnáze sestrojí touto úvahou: Torus je obálkou kulových ploch o poloměru r se středy v kružnici V o poloměru $v > r$. Kružnice V se promítne jako elipsa E a obrysy kulových ploch jsou kružnice o poloměru r se středy na elipse E. Obálka těchto kružnic je hledaný obrys toru. Je to tedy paralelní čára k elipse E ve vzdálenosti r; říká se jí toroida.

A. Šourek se průmětem toru zabýval na straně 560 v obrázku 813 a zcela nezřetelném obrázku 814. Průmět na obrázku 813 v okolí bodů q a t i slovní doprovod nejsou správné.

---

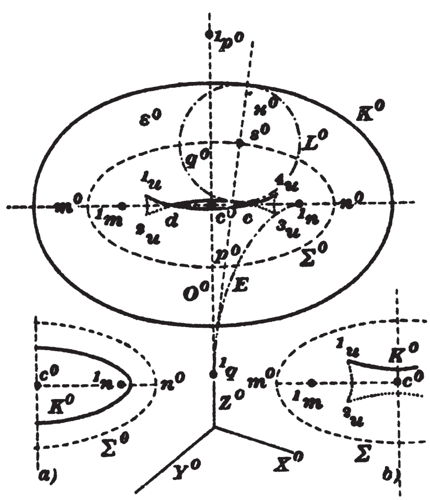
[267] G. Loria: *Vorlesungen über darstellende Geometrie*, 2. díl, Leipzig-Berlin, 1913; důkaz je na straně 253.

[268] Například F. Kadeřávek, J. Klíma, J. Kounovský: *Deskriptivní geometrie*, 2. díl, JČMF, Praha, 1932, str. 587–591 (obecněji pro globoid, který vzniká, když rovina otáčející se kružnice neobsahuje osu rotace) a str. 598–599 (speciálně pro torus); K. Rohn, J. E. Papperitz: *Lehrbuch der darstellenden Geometrie*, 1. díl, Berlin-Leipzig, 4. vydání, 1932, str. 333–334 (1. vydání, 1893; 2. vydání, 1901; 3. vydání, 1912); H. Brauner: *Lehrbuch der konstruktiven Geometrie*, Wien, 1986, str. 258. Obraty v nich použité mohou připadat ještě umělejší než výše uvedená volba parametrů λ a μ.



Šourek [Š39], obr. 813, 814

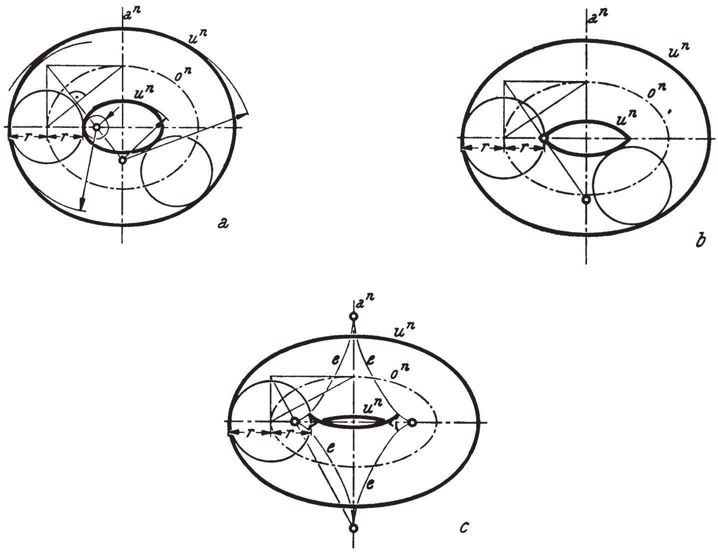
Problematice toru se věnovali F. Kadeřávek, J. Klíma, J. Kounovský[269] na stranách 545 až 546 (s velmi neúplným výkladem) a na stranách 592 až 593 se správně zakreslenými případy na obrázku 611.



Kadeřávek, Klíma, Kounovský, obr. 611

[269] F. Kadeřávek, J. Klíma, J. Kounovský: *Deskriptivní geometrie*, 2. díl, JČMF, Praha, 1954.

Fritz Hohenberg ve své monografii o konstruktivní geometrii v technice[270] průměty toru popsal na straně 178 a doplnil obrázky 292 a, b, c. Z nich a i c jsou správně, b je špatně, neboť trochoida jako algebraická křivka[271] nemůže mít hroty jako na obrázku b.



Hohenberg, obr. 292

• Základy projektivní geometrie

Roku 1926, nedlouho po Šourkově smrti, vyšla jeho více než třistastránková učebnice základů projektivní geometrie nazvaná *Основи на проективната геометрия. Част първа: Проективност, колинеарност и реципроцитет на геометр. форми от трите разреда* [Základy projektivní geometrie. Díl první. Projektivnost, kolinearita a reciprocita geometrických forem třetích stupňů] [Š40].

A. Šourek se v úvodní předmluvě zmiňuje, že měl v úmyslu vydat tuto první bulharsky psanou učebnici projektivní geometrie už před několika roky, a to ke 100. výročí vydání základního Ponceletova díla *Traité des propriétés projectives de figures.*[272] V předmluvě opakovaně píše o projektivní geometrii jako o nové

[270] F. Hohenberg: *Konstruktive Geometrie in der Technik*, 2. vydání, Springer, Wien, 1961 (1. vydání, 1956).

[271] Trochoida je algebraická křivka 8. stupně. Z obrázku c) je vidět, že přímka rovnoběžná s hlavní osou (výchozí elipsy) a velmi málo od ní vzdálená protne trochoidu v 8 bodech.

[272] Paris, 1822; 2. vydání, 1. a 2. díl, Paris, 1865, 1866. Podrobněji o Šourkově snaze a motivaci vydat učebnici projektivní geometrie viz předchozí kapitola věnovaná jeho životním osudům.

nauce, což je ve dvacátých letech 20. století již jistě nepřiměřené, ale zcela to zapadá do jeho zanícení pro ni, které z předmluvy zřetelně vyniká.

Na stranách 25 až 29 A. Šourek stručně a jasně líčí vývoj projektivní geometrie, na jejímž počátku byl Girard Desargues (1593–1662). Ukazuje, že trvalo více než 150 let, než si geometři osvojili jeho myšlenky. Z první poloviny 19. století připomíná zejména přístup, který zvolil Jacob Steiner (1796–1863) a s nímž se intenzívní studium projektivní geometrie přesunulo z Francie do Německa, kde zvláště Georg Karl Christian von Staudt (1798–1867)[273] a později Theodor Reye (1838–1919)[274] přispěli k rozšíření a prohloubení projektivní geometrie. Je třeba připojit, že jejich díla nebyla a nejsou úvodními učebnicemi, ale dosti náročnou četbou.

Dokladem Šourkova velkého přehledu je seznam knižní literatury uvedený na stranách 29 až 31, který obsahuje více než 50 jmen autorů; několik děl přechází do deskriptivní geometrie, kterou s projektivní geometrií spojil Wilhelm Fiedler.[275] Z českých autorů A. Šourek cituje práce Emila Weyra,[276] Eduarda Weyra[277] a Vincence Jarolímka.[278] Z deskriptivní geometrie v její souvislosti s projektivní geometrií pak uvádí ještě díla K. Pelze, B. Procházky a J. Sobotky.

Připomeňme při této příležitosti ještě další české knihy o projektivní geometrii – Emil a Eduard Weyrové: *Základové vyšší geometrie*,[279] Jan Vojtěch:

---

[273] G. K. Ch. von Staudt: *Geometrie der Lage*, 1. a 2. díl, Verlag von Bauer und Raspe, Nürnberg, 1847, VI + 216 stran, VI + 283 stran, a *Beiträge zur Geometrie der Lage*, 1., 2. a 3. díl, Nürnberg, 1856 až 1860.

[274] T. Reye: *Geometrie der Lage*, 1. a 2. díl, Carl Rümpler, Hannover, 1866, XII + 146 stran, XIV + 268 stran. Další upravená a rozšířená vydání vycházela až do roku 1910.

[275] Viz W. Fiedler: *Die Darstellende Geometrie. Ein Grundriss für Vorlesungen an technischen Hochschulen und zum Selbststudium*, Druck und Verlag von G. B. Teubner, Leipzig, 1871, XXXVI + 590 stran, 28 obrázků a 12 tabulek. Další podstatně přepracovaná a rozšířená vydání vycházela až do roku 1904.

[276] Em. Weyr: *Die Elemente der projectivischen Geometrie. Erstes Heft. Theorie der projectivischen Grundgebilde erster Stufe und der quadratischen Involutionen. Mit 58 Holzschnitten*, K. k. Hof- und Universitätsbuchhändler Wilhelm Braumüller, Wien, 1883, 231 stran, *Die Elemente der projectivischen Geometrie. Zweites Heft. Theorie der Curven zweiter Ordnung und zweiter Classe. Mit 19 Holzschnitten*, K. k. Hof- und Universitätsbuchhändler Wilhelm Braumüller, Wien, 1887, 228 stran. Oba díly jsou dostupné na adrese http://www.hti.umich.edu/cgi.

[277] Ed. Weyr: *Projektivná geometrie základných útvarů prvního řádu*, JČM, Praha, 1898, VIII + 192 stran; 2. vydání, JČM, Praha, 1911, XI + 189 stran.

[278] V. Jarolímek: *Základové geometrie polohy v rovině a v prostoru*, I.–V. díl, Česká matice technická, Praha, 1908, 1912, 1914, 1915, 1918, 104 stran + 161 obrázků, 84 stran + 46 obrázků, 106 stran + 43 obrázků, 66 stran + 45 obrázků, 83 stran.

[279] Em. Weyr, Ed. Weyr: *Základové vyšší geometrie. Díl I. Theorie promítavých útvarů prvořadých*, Živa. Sborník vědecký Musea království Českého. Odbor přírodovědecký a mathematický, č. VIII. Nákladem Musea království Českého, Praha, 1871, 114 stran; *Základové vyšší geometrie. Díl II. Theorie křivek stupně druhého*, Živa. Sborník vědecký Musea království Českého. Odbor přírodovědecký a mathematický, č. XI. Nákladem Musea království Českého, Praha, 1874, 186 stran; *Základové vyšší geometrie. Díl III.*

Geometrie projektivní,[280] Václav Hlavatý: *Projektivní geometrie I – Útvary jednoparametrické*[281] a *II – Útvary dvojparametrické*[282] a Karel Havlíček: *Úvod do projektivní geometrie kuželoseček*,[283] které ukazují, že jí byla v našich zemích věnována značná pozornost až do poloviny 20. století.

Od Staudtových časů se pod vlivem jeho monografie projektivní geometrie obvykle dělila na tři skupiny:

– *útvary 1. řádu* – zahrnují množinu bodů na přímce (ve staré terminologii přímá řada bodová), množinu přímek v rovině procházejících jedním bodem (tzv. svazek přímek), množinu rovin procházejících danou přímkou (tzv. svazek rovin),

– *útvary 2. řádu* – studují množiny bodů či přímek v rovině, množiny přímek v prostoru jdoucích pevným bodem (tzv. trs přímek), množiny rovin procházejících pevným bodem (tzv. trs rovin),

– *útvary 3. řádu* – popisují množiny bodů, přímek a rovin v prostoru.

Jiné dělení rozlišuje útvary lineární (tvořené přímkami a rovinami) a kvadratické (kuželosečky v rovině a kvadriky v prostoru); útvarů kubických či ještě vyšších se v citovaných českých učebnicích dotkl J. Vojtěch.

Toto posledně jmenované rozdělení využívá A. Šourek ve své učebnici. Nemá smysl podrobně vypisovat její obsah. Stačí ji charakterizovat takto: Pohybuje se někde mezi učebnicemi Ed. Weyra, V. Hlavatého a K. Havlíčka, nikoliv však v blízkosti J. Vojtěcha. A. Šourek při výkladu zůstává výlučně u klasických syntetických metod. Nešetří však obrázky, které sám vymyslel a narýsoval. Je jich 338, tedy víc, než celkový počet stran učebnice (313 stran). Až na nepatrné výjimky jsou velmi dobře graficky provedeny a vhodně ilustrují a usnadňují výklad.

Všimněme si, jak A. Šourek podává některé významné věty nebo úlohy projektivní geometrie.

Na stranách 115 až 119 probírá Desarguesovu větu, kterou doprovází obrázek 118. Je tak instruktivní, že se věta z něj dá přímo vyčíst: Dva perspektivní trojúhelníky abc a $a'b'c'$ – dva řezy trojbokého jehlanu (vrcholy aa', bb', cc'

O přímočarých plochách druhého stupně a o vztahu kollineárném a reciprokém základních útvarů druhořadých a třetiřadých, Živa. Sborník vědecký Musea království Českého. Odbor přírodovědecký a mathematický, č. XII. Nákladem Musea království Českého, Praha, 1878, 167 stran.

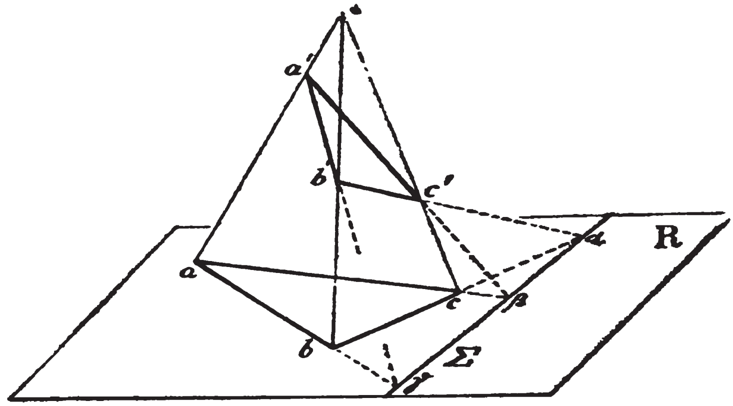
[280] J. Vojtěch: *Geometrie projektivní – synthetické i analytické vyšetřování projektivních příbuzností a útvarů*, Praha, 1932, 880 stran. Jedná se o rozsáhlé kompendium s velkým množstvím literárních odkazů, které kombinuje syntetické a analytické metody a rozhodně není úvodní učebnicí projektivní geometrie.

[281] Melantrich, Praha, 1944, 383 stran.

[282] Melantrich, Praha, 1945, 562 stran. Třetí díl *Útvary trojparametrické* byl v roce 1948 již vysázen, ale nedostal se do prodeje, protože se autor z přednáškového pobytu do Spojených států amerických nevrátil.

[283] Státní nakladatelství technické literatury, Praha, 1956, 214 stran.

vždy na téže hraně) – mají tu vlastnost, že odpovídající si strany ab a $a'b'$, bc a $b'c'$, ca a $c'a'$ se protínají na přímce (průsečnici rovin abc a $a'b'c'$).



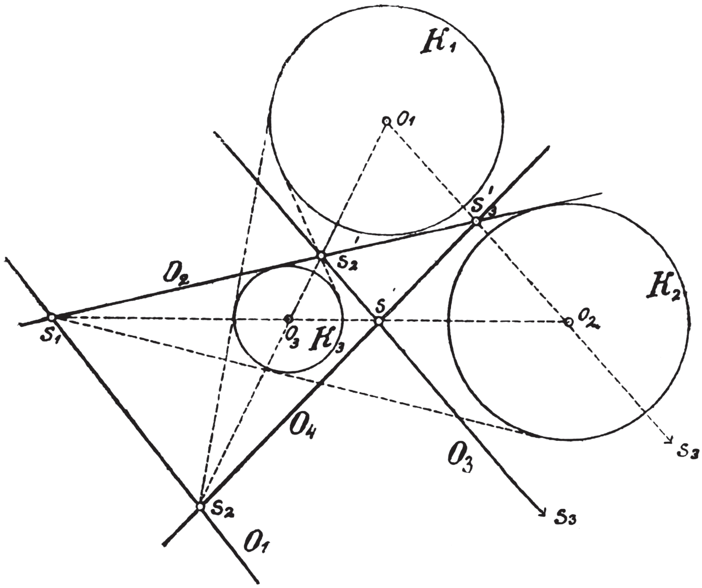
Šourek [Š40], obr. 118

Na stranách 140 až 145 se A. Šourek věnuje úplnému čtyrrohu a duálnímu úplnému čtyrstranu (v Havlíčkově terminologii), i jeho speciálním metrickým případům. Ukazuje jeho harmonické vlastnosti a s nimi konstruuje k trojici polopřímek a, b, c vycházejících z bodu P čtvrtou harmonickou. Poznamenejme, že tyto harmonické vlastnosti patří k nejdůležitějším částem v základech projektivní geometrie. Následuje (strana 150 a další) velmi speciální případ Desarguesovy věty: Přímka, která neprochází žádným vrcholem úplného čtyrrohu, protíná tři dvojice jeho protějších stran v involuci.[284] Involuce je dána dvěma páry odpovídajících bodů a A. Šourek též ukazuje, jak se pomocí specializované Desarguesovy věty sestrojí další involutorní dvojice.

Značnou pozornost věnuje autor kolineárnosti kružnic s kuželosečkou (strana 186 a následující). Tímto vztahem řeší různé úlohy o kuželosečkách, třeba sestrojit kuželosečku danou třemi body a dvěma tečnami a podobnými zadáními. Ukazuje, jak se při takových úlohách výhodně volí střed a osa kolineace.

Strana 209 a následující patří středově podobným útvarům. S nimi A. Šourek dokazuje dobře známou Mongeovu větu o šesti středech podobnosti tří kružnic a připojuje velmi zřetelný obrázek 239 na straně 211, v němž dvě kružnice zvolil shodné, takže jejich vnější střed podobnosti je nevlastní bod jejich středné. Výborně to ukazuje význam nevlastního bodu.

[284] Připojme k tomu krátké vysvětlení a malý – avšak důležitý – dodatek: Na přímce se involucí rozumí projektivita s touto vlastností: Když bodu A odpovídá bod A', tak bodu $B \equiv A'$ odpovídá bod $B' \equiv A$. Desarguesova věta v obecném tvaru tvrdí, že jsou-li kuželosečky svazku proťaty přímkou (neprocházející jeho základními body), vytíná na ní involuci. Pro tři kuželosečky svazku degenerované v protější spojnice jeho základních bodů poskytuje obecná Desarguesova věta ihned hořejší speciální případ.



Šourek [Š40], obr. 239

Na stranách 209 až 230 se A. Šourek zabývá kolineárním obrazem kulové plochy. Veden snahou po jednoduchosti a názornosti trochu – řečeno obrazně – uklouzl. Důkaz začíná připomenutím, že přímka protíná kulovou plochu ve dvou bodech – ale neuvádí nic o tom, zda jsou reálné různé, splývající nebo imaginární. Neujasněný autorův poměr k elementům reálným – imaginárním se zvláště projevuje na straně 230, na níž skutečnost, že kolineárním obrazem nemůže být jednodílný hyperboloid nebo hyperbolický paraboloid, odůvodňuje tak, že na nich existují reálné přímky, ale na kulové ploše nikoliv. Vůbec tvoří práce s imaginárními prvky slabší místo učebnice.

Celkově by bylo možné vyjádřit se o Šourkově učebnici projektivní geometrie asi takto: V Sofii byl zcela sám a úplně vzdálen od středisek střední či dokonce západní Evropy, proto musíme vyslovit respekt k jeho úsilí vytvořit si i v takové izolaci rozsáhlý přehled o projektivní geometrii a napsat o ní úvodní učebnici, která se – byť s jistými výhradami vůči přesnosti některých formulací – přiřazuje k dobrým českým knihám vzniklým v pražském, jistě nesrovnatelně podnětnějším prostředí.

• Šourkova terminologie

A. Šourek vytvořil nejenom dobré učebnice deskriptivní geometrie po stránce obsahu, struktury a metody výkladu, ale také učebnice obsahující promyšlenou a propracovanou bulharskou terminologii. Na první pohled je patrné, že texty neobsahují mnoho bohemismů, ačkoliv se A. Šourek inspiroval zejména v českých učebnicích J. Sobotky, V. Jarolímka a B. Procházky. Ze

Šourkovy předmluvy [Š39] vyplývá, že mu s bulharským textem, gramatickými a jazykovými úpravami pomáhali jeho přátelé – rodilí Bulhaři – středoškolský učitel prvního sofijského chlapeckého gymnázia N. Načov, univerzitní kolegové M. Băčvarov, A. Christov a především B. Conev, který provedl závěrečné korektury. A. Šourek si byl vědom, že jím vytvářená terminologie bude úspěšná a dlouhodobě užívaná jen tehdy, pokud bude plně respektovat zásady bulharského jazyka, bude vycházet z jeho tradic, bude jednoduchá, srozumitelná a výstižná. Proto se rozhodl pro spolupráci s širším kruhem odborníků, zejména filologů.

Šourkova bulharská terminologie má nepopiratelný základ v české terminologii, což je patrné zejména na koncovkách slov (například Šourkův termín *трансформачни образци* (v dnešním bulharské terminologii má tvar *трансформационни образци*) odpovídá českému termínu *transformační vzorce*). A. Šourek však velmi pečlivě vybíral mezi možnými variantami slov existujících v obou jazycích (*число* – *брой* – číslo), a kde to bylo žádoucí, dával přednost bulharskému výrazu. Současně minimalizoval užití bohemismů na přijatelnou míru. Uplatnění češtiny při tvorbě bulharské terminologie deskriptivní geometrie bylo celkem přirozené hned z několika důvodů – A. Šourek byl Čech, čerpal z českých vzorů, české učebnice byly v Bulharsku poměrně rozšířené a oblíbené, česká deskriptivní geometrie patřila ve druhé polovině 19. století k evropské špičce, čeština je morfologicky příbuzná bulharštině a její mluvená verze byla tehdy Bulharům docela dobře srozumitelná.

A. Šourek se snažil vymyslet bulharské termíny i tam, kde čeština ponechávala mezinárodně uznávaná a užívaná označení (např. afinita – *подобност*, paralelní – *успоредни*). Nebyl však purista, nešlo mu o bezhlavé užití bulharských termínů, ale o promyšlené vybudování celé logické terminologické struktury. Proto neváhal své termíny opravovat a pokud to bylo žádoucí nahrazovat i cizími (např. v učebnici [Š18] z roku 1895 užil termín *начертателна геометрия* (deskriptivní geometrie), ale v učebnici [Š39] z roku 1914 jej nahradil termínem *дескриптивна геометрия* (deskriptivní geometrie)). Při tvorbě termínů díky dobré znalosti bulharštiny, výborné znalosti několika cizích jazyků (němčina, francouzština, italština), citu pro jazykovou tvorbu a syntax, spolupráci s filology a hlavně díky výborné znalosti samotné deskriptivní geometrie a její historie vytvořil metodu, která přinesla neobvyklý úspěch. Většina vytvořených termínů zásluhou jeho slovotvorné metody a pod vlivem autority, které se těšil v bulharské matematické komunitě, se užívá do současnosti beze změny nebo jen s nepatrnou úpravou koncovek či pravopisu. Proto je A. Šourek právem považován za zakladatele bulharské deskriptivně geometrické terminologie.[285]

[285] Podrobnější rozbor Šourkova přínosu k rozvoji bulharské terminologie je obsažen v článku К. Вачкова: *Антон Шоурек и българската геометрична терминология* [K. Vačkova: Anton Šourek a bulharská geometrická terminologie], str. 100–104, in К. Вачкова: *Изследования по историята на българския книжовен език*, Част II., Шумен [K. Vačkova: Výzkumy historie bulharského spisovného jazyka, II. část, Šumen], 2001.

4. ŠOURKOVA NAUKA O ČTYRSTĚNU

Roku 1884 A. Šourek v Plovdivu dokončil svoji jedinou česky psanou matematickou monografii nazvanou *Nauka o čtyrstěnu* [Š8], kterou věnoval píseckému středoškolskému profesoru Tomáši Drůbkovi, u něhož několik let během svých středoškolských studií bydlel a který byl jeho třídním učitelem. Nevelká knížka (109 stran) doplněná jednou stránkou obsahující 23 obrázků vyšla o dva roky později v Praze u nakladatele F. A. Urbánka, který se specializoval na vydávání učebnic, hudebnin a učebních pomůcek. Studii měla předcházet první část pojednávající o vlastnostech čtyřstěnu z hlediska syntetické geometrie (konstrukce, vnitřní úhly, výšky, hrany, stěny, úhlopříčky, úhly, různé průměty apod.). O svém záměru A. Šourek v předmluvě napsal:

Ač ku této části od několika roků sbírám material, přec nebylo mi lze připraviti ji k tisku, jelikož, vzdálen jsa vlasti, postrádám o tomto předmětu bohatých dat, uložených v různých mathematických časopisech. Svým časem, až poměry budou mi snad příznivějšími, pokusil bych se o vydání této druhé části.

A. Šourek se ve spise snažil vysvětlit různé vzájemné vztahy mezi hranami, stěnami, úhly rovin, výškami, úhlopříčkami a především objasnit výpočet obsahů stěn a objemu čtyřstěnu. V předmluvě shrnul hlavní smysl a cíl své práce:

Vydávaje svůj spisek, měl jsem na zřeteli seznámiti mladší naše mathematiky s tělesem, jehož důležitosť nepotřebuji zvláště dokazovat, jakož i pobídnouti jich ku zkoumání na pohled i nepatrných předmětů, jak mne před lety k týmž pozorováním přiměl prof. Dr. G. Blažek, čímž tuto mu vzdávám své povinné díky.

Šourkův spis se skládá z úvodu a tří samostatných částí, které se dále člení na kratší paragrafy. V úvodu autor nejprve stručně pohovořil o významu čtyřstěnu pro úvodní studium geometrie a pro pochopení základních stereometrických vztahů. Pak pojednal o zkoumání tohoto tělesa v minulosti (kdo, kdy, z jakého hlediska a jakými prostředky čtyřstěn studoval), na závěr podal téměř kompletní přehled literatury. Právě tato část ukazuje Šourkovu hloubku znalostí, znalost souvislostí a jeho poctivou práci s literaturou. Jako jeden z mála ve své době pečlivě citoval prameny, které při práci využíval.

První část nazvaná *Věty pomocné* (str. 9–19) je tvořena pěti krátkými paragrafy, v nichž jsou nejprve zavedeny základní pojmy související se čtyřstěnem (vrcholy, hrany, stěny, vnitřní úhly, poloměry koulí vepsaných, opsaných a dotýkajících se čtyřstěnu, výšky stěn, výšky čtyřstěnu) a provedena klasifikace čtyřstěnů (pravidelný, nepravidelný, pravoúhlý, rovnohranný apod.). Pak je pozornost věnována výkladu tří charakteristik čtyřstěnu – sinus rohu,[286] sinus

[286] Pro libovolný čtyřstěn $ABCD$ platí: sestrojíme-li kouli se středem v bodě D a poloměrem 1, dostaneme jako průsečík této koule a čtyřstěnu $ABCD$ sférický trojúhelník se stranami a_0, b_0, c_0 a vnitřními úhly α, β, γ, pro který platí známá věta sférické trigonometrie: $\cos a_0 = \cos b_0 \cos c_0 + \sin b_0 \sin c_0 \cos \alpha$. Provede-li se cyklická záměna písmen, lze ukázat,

polárního rohu[287] a modul vrcholu.[288] Tato část je velmi stručná a z dnešního hlediska hůře srozumitelná, neboť A. Šourek jednak předpokládal dobré znalosti sférické trigonometrie, jednak předpokládal, že brzy dokončí plánovanou uvozující studii o čtyřstěnu, která měla této knížce předcházet.

Druhá část nazvaná *O obsahu čtyrstěnu* (str. 23–80) skládající se z pěti paragrafů tvoří jádro práce. V prvním paragrafu je vyslovena základní věta o objemu čtyřstěnu (*Krychlový obsah čtyrstěnu rovná se třetině součinu z jeho základny a výšky*[289]), která je dokázána pěti různými způsoby. Ve druhém paragrafu je provedeno rozdělení úkolů, které je nutno provést při výpočtu objemu čtyřstěnu. A. Šourek napsal:

Takto odvodili jsme základní vzorec čtyrstěnu vůbec; další řešení bude záležeti v tom, že za veličiny v základní rovnici přicházející zavedeme jiné hodnoty, které pomocí planimetrie, stereometrie, trigonometrie a analytické geometrie vyhledati můžeme. Ve vzorci … přicházejí veličiny dvě, totiž základna a výška; proto rozpadne se úkol náš na tři oddíly a to:

1. na vyhledávání základny,
2. na vypočítávání výšky i
3. na stanovení obsahu.[290]

V dalším paragrafu jsou uvedeny a dokázány rozmanité vzorce, které umožňují vypočítat obsah základny čtyřstěnu. Autor uvažuje postupy planimetrické (např. poloviční součin výšky a základny, Hérónův vzorce a jeho modifikace s využitím středních příček, výpočet obsahu trojúhelníka pomocí poloměru kružnice opsané či vepsané), trigonometrické (sinová věta, poloměr kružnice vepsané a opsané, různé kombinace úhlů a stran) a metody analytické geometrie (zavedení vhodné soustavy souřadnic a užití determinantů k vyjádření základních vztahů, čímž získává jasná a přehledná vyjádření výsledků). Obdobným způsobem postupuje i v následujícím paragrafu, který je věnován problému výpočtu výšky čtyřstěnu. Kromě tří výše zmíněných metod ukazuje i stereometrické metody. Sám však poznamenává, že volba nejvhodnější metody vždy závisí na tom, jak je čtyřstěn zadán. Poslední paragraf této části spojuje výsledky získané v předchozích dvou paragrafech a jeho vyvrcho-

---

že pro čtyřstěn platí: $\sin\alpha\sin b_0\sin c_0 = \sin\beta\sin a_0\sin c_0 = \sin\gamma\sin a_0\sin b_0 =$ konstanta, neboli $\sin D = \sqrt{1-\cos^2 a_0-\cos^2 b_0-\cos^2 c_0+2\cos a_0\cos b_0\cos c_0}$, což Ch. K. G. von Staudt označil jako *Eckensinus*. A. Šourek užíval termín *sinus rohu*, doslovný překlad by byl „rohový sinus“ nebo též „vrcholový sinus“.

[287] Ve sférické trigonometrii se dokazuje, že ke každému sférickému trojúhelníku náleží také polární trojúhelník, tj. trojúhelník, jehož vrcholy jsou póly stran původního trojúhelníku a jehož úhly doplňují se s úhly původního trojúhelníku na 180^0. Podobně i v tomto případě pro příslušný trojúhelník polární, jehož strany jsou a_0', b_0', c_0' a vnitřní úhly α', β', γ', platí: $\sin\alpha\sin\beta\sin c_0 = \sin\alpha\sin\gamma\sin b_0 = \sin\beta\sin\gamma\sin a_0 =$ konstanta, neboli $2\Pi = \sqrt{1-\cos^2\alpha-\cos^2\beta-\cos^2\gamma+2\cos\alpha\cos\beta\cos\gamma}$, což G. Junghann nazval sinus polárního rohu a označil Π.

[288] Modulem vrcholovým neboli modulem sférickým rozumíme vztah $\frac{\sin a_0}{\sin\alpha} = \frac{\sin b_0}{\sin\beta} = \frac{\sin c_0}{\sin\gamma} = \frac{2\Pi}{\sin\alpha\sin\beta\sin\gamma}$, který dokázal C. A. Bretschneider.

[289] Viz str. 23.

[290] Viz str. 27.

lením je uvedení patnácti vztahů umožňujících výpočet objemu čtyřstěnu podle zadaných prvků. Uveďme pro zajímavost slovní vyjádření některých z nich:

… obsah čtyrstěnu se vypočte, jestliže třetinu součinu hran, v jednom vrcholu čtyrstěnu se sbíhajících, násobíme sinem téhož rohu.

… Obsah čtyrstěnu je roven třetině součinu ze stran jednu stěnu tvořících násobenému druhou odmocninou ze součinu sinů rohů této stěně přilehlých, dělenému sinem rohu této stěně protilehlého.

.. obsah čtyrstěnu rovná se třetině součinu hran v jednom vrcholu se sbíhajících násobenému modulem toho vrcholu a jemu náležejícím sinem polarního rohu.

… trojnásobný obsah tetraedru rovná se dvojnásobné základně dělené sinem polarního rohu základně protilehlého, násobenému druhou odmocninou ze součinu základny a sinů polárních rohů základně přilehlých.

… Obsah čtyrstěnu rovná se součinu tří jeho výšek, dělenému dvanácteronásobným sinem rohu čtvrté výšky.

… krychlový obsah čtyrstěnu rovná se šestině součinu dvou výšek a hrany, kteráž jest průsečnicí k výškám příslušných stěn, dělenému sinem úhlu, jejž uzavírají obě zmíněné roviny.

… trojnásobný obsah čtyrstěnu rovná se dvojnásobnému čtverci základny dělenému součtem součinů stran základny a cotangent úhlů stranových v hranách základny obsažených.

… obsah čtyrstěnu rovná se čtyřem třetinám součinu ze třetí mocniny poloměru kruhu podstavě opsaného a čtverců sinů všech úhlů základny, dělenému součtem součinů sinů úhlů základny a cotangent jim protilehlých úhlů stranových.

… krychlový obsah čtyrstěnu rovná se součinu dvou stěn a sinu úhlu těmito stěnami uzavřeného, dělenému 3násobnou, oběma stěnám společnou hranou.

… krychlový obsah čtyrstěnu se vypočte, pakliže jednu šestinu libovolné hrany násobíme výškami (stěn) kolmo k této hraně vedenými a to pak násobíme sinem úhlu sklonu obou stěn ve zmíněné hraně se sbíhajících.

… Obsah čtyrstěnu jest roven šestině součinu hran v jednom vrcholu se sbíhajících, sinů úhlů, které tvoří jedna z těchto hran s oběma ostatními a sinu sklonu obou rovin ve zmíněné hraně se protínajících.

… Obsah čtyrstěnu jest roven šestině součinu hran v jednom vrcholu se sbíhajících, sinu úhlu sklonu hrany jedné na rovině druhých dvou a sinu úhlu, jejž tyto dvě hrany uzavírají.

… krychlový obsah čtyrstěnu rovná se dvěma třetinám druhé odmocniny ze součinu tří stěn a čtvrté stěně protilehlého sinu polarního rohu.[291]

Poznamenejme, že A. Šourek každý uvedený vzorec odvodil nebo dokázal na základě dříve uvedených výsledků. Pečlivě citoval zdroje, z nichž čerpal inspiraci nebo přebíral a modifikoval důkazy.

---

[291] Viz str. 65, str. 67, str. 68–72.

Je zajímavé, že se většinou jedná jen o vzorce, které různě zobecňují postup výpočtu obsahu trojúhelníka jako poloviční součin dvou stran a sinu úhlu jimi sevřeného. Daleko významnější je však prostorová analogie Hérónova vzorce,[292] která v Šourkově výčtu chybí – totiž výpočet objemu čtyřstěnu z délek jeho hran. Položíme-li tento analogický vztah roven nule, dostaneme relaci mezi šesti vzdálenostmi čtyř bodů v rovině. Přepíšeme-li Hérónův vzorec pomocí determinantu bude analogie po umocnění s prostorovým příkladem evidentní. Tato analogie má v geometrii daleko větší význam než Šourkem uváděné metody.

Třetí část nazvaná *Jiné věty vyjadřující obsah čtyrstěnu* (str. 83–109) v sedmi paragrafech prezentuje netradiční výpočty objemu čtyřstěnu. Autor nejprve vysvětlí stanovení vzdálenosti dvou mimoběžných přímek, pak ji použije k výpočtu objemu čtyřstěnu. V dalších třech paragrafech pojednává o kouli čtyřstěnu vepsané, dotýkající se a opsané. Znalost jejich poloměrů opět využívá k výpočtu objemu čtyřstěnu. V předposledním paragrafu ukazuje proměnu vzorců a zkoumaných vztahů při přechodu od obecného čtyřstěnu k pravidelnému. V závěrečném paragrafu uvádí na sedmi stránkách přehled všech v monografii odvozených vzorců.

Šourkova studie o čtyřstěnu byla kladně hodnocena v českém, ukrajinském a německém odborném tisku.[293] Ocitujme pro zajímavost závěrečná slova z české recenze:

Můžeme tedy předložený spis vřele doporučiti, zvláště mladším počtářům, jelikož snadno najdou v něm poučení o základním tělese, avšak i pokročilejším přijde spis ten velice vhod, hlavně pro bohatosť dat v něm obsažených.[294]

[292] Hérónův vzorec pro výpočet obsahu trojúhelníku ze známých délek jeho stran zní:

$$S = \sqrt{s \cdot (s-a) \cdot (s-b) \cdot (s-c)},$$

kde a, b, c jsou délky stran trojúhelníku a s je polovina jeho obvodu. S využitím determinantů lze vzorec přepsat na tvar $-16S^2 = \begin{vmatrix} 0 & a & b & c \\ a & 0 & c & b \\ b & c & 0 & a \\ c & b & a & 0 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & c^2 & b^2 \\ 1 & c^2 & 0 & a^2 \\ 1 & b^2 & a^2 & 0 \end{vmatrix}$.

Analogický vztah pro objem čtyřstěnu má tvar: $288V^2 = \begin{vmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & d_{12}^2 & d_{13}^2 & d_{14}^2 \\ 1 & d_{21}^2 & 0 & d_{23}^2 & d_{24}^2 \\ 1 & d_{31}^2 & d_{32}^2 & 0 & d_{34}^2 \\ 1 & d_{41}^2 & d_{42}^2 & d_{43}^2 & 0 \end{vmatrix}$, kde délky hran mezi vrcholy i a j jsou označeny d_{ij}.

[293] Viz M. N. Vaněček, Časopis pro pěstování mathematiky a fysiky 15(1886), str. 190–192; V. P. Jermakov, Журналъ элементарной математики 2(1886), str. 355; J. Kolbe, Zeitschrift für das Realschulwesen 11(1886), str. 374.

[294] Viz M. N. Vaněček, Časopis pro pěstování mathematiky a fysiky 15(1886), str. 192.

5. SVĚTOVÉ MATEMATICKÉ KONGRESY

Roku 1904 Antonín Šourek navštívil jako delegát bulharské vlády, zástupce sofijské univerzity a akademie věd dva mezinárodní kongresy, které do značné míry ovlivnily před první světovou válkou výuku matematiky a deskriptivní geometrie v celém světě.

Ve dnech 1. až 6. srpna 1904 se zúčastnil *Druhého mezinárodního kongresu o rýsování*, který se konal ve švýcarském Bernu. Na toto setkání byl vyslán bulharskou vládou, která se domnívala, že jeho účast bude přínosná pro zamýšlenou reorganizaci přípravy budoucích středoškolských profesorů. Na kongresu se především velmi živě diskutovalo o úrovni a významu výuky rýsování, o metodice výuky rýsování a črtání užívané v jednotlivých evropských zemích, o výrobě modelů pro výuku deskriptivní geometrie a o vlivu geometrie na rozvoj techniky.

Průběh kongresu, své postřehy a dojmy Antonín Šourek podrobně popsal ve zprávě pro ministerstvo školství [Š28]. Uvedl v ní, že vyslechl přednášky předních odborníků na výuku technického kreslení, rýsování a geometrie (např. L. Chatrousse, U. Hilber, L. Guebin, A. Kunzfeld, F. J. Pillet) a shlédl několik doprovodných výstav učebnic, monografií, pomůcek apod. Zaujala ho především komentovaná ukázka E. Clottuova přístroje pro výuku perspektivy, A. Beuteliho výstavka 48 obrazových tabulí pro výuku deskriptivní geometrie a A. Franckeova kolekce geometrických modelů. Všímal si nejenom kvality jednotlivých vystavovaných pomůcek, ale také jejich náročnosti na předvádění a užívání, a především výše nákladů na jejich pořízení. Poznamenal, že jako učitel si na střední škole v Plovdivu vytvořil podobnou sbírku modelů, ale podstatně levněji, doporučil ministerstvu zvýšit finanční prostředky na nákup pomůcek pro výuku rýsování. Stručně informoval o výuce rýsování na Public Schools Springfields Massachusetts, Ecole National Professionelle d'Armentières a Ecole National d'Arts et Métiers de Cluny, neopomenul se zmínit o nejnovější literatuře pojednávající o výuce kreslení, rýsování a deskriptivní geometrie. Učitelům doporučil zakoupit a prostudovat nové učebnice a monografie E. Chevriera, L. Delaistrea, L. Monduita a J. V. Verchèrea.

Na kongresu se seznámil s profesorem Karlem Friedrichem Geiserem (1843–1934) z Curychu a využil jeho nabídku ke společné cestě do Curychu a k návštěvě tamní polytechniky. Zde si prohlédl sbírku modelů, knihovnu a učebny zařízené speciálně pro výuku deskriptivní geometrie. Navštívil také pedagogické muzeum a vysokou uměleckou školu, na níž shlédl ateliéry pro výuku perspektivy a kreslení, učebnice a sbírku modelů. Načerpal řadu inspirací, které se později snažil uplatnit při výuce na *Malířské škole* v Sofii. Zastavil se také na univerzitě v Basileji a u profesora Alfreda Loewyho (1873–1935) ve Freiburgu. O všech těchto aktivitách se ve své zprávě zmínil.

Ve dnech 8. až 13. srpna 1904 se Antonín Šourek účastnil *Třetího mezinárodního kongresu matematiků* v Heidelbergu jako oficiální delegát ministerstva osvěty.[295] Ve zprávě pro ministerstvo školství [Š28] a v článku pro bulharský matematický časopis [Š22] pečlivě vylíčil jeho průběh, uvedl stručný obsah hlavních přednášek, zaznamenal témata projednávaná v jednotlivých sekcích a popsal zajímavé diskuse a doprovodné akce. Jeho hlavní pozornost se však soustředila na pedagogickou sekci, která měla na tomto kongresu velmi silné zastoupení, neboť své příspěvky přednesli např. F. Klein (1849–1925), A. G. Greenhill (1847–1927), A. Gutzmer (1860–1924), P. Stäckel (1862–1919), G. Loria (1862–1954), H. Fehr (1870–1954). V sekci zaznělo celkem 19 přednášek (německy, francouzsky, italsky, anglicky), jednou z nich byla i Šourkova přednáška nazvaná *Über den mathematischen Unterricht in Bulgarien* [Š27]. A. Šourek v ní podrobně popsal rozvoj výuky matematiky a geometrie v Bulharsku od osvobození od turecké nadvlády až do roku 1904. Vysvětlil, jaké školy v jeho zemi existovaly a existují, jak vznikaly a jak se vyvíjely, jak na nich probíhala a probíhá výuka matematiky, jak je organizována příprava středoškolských učitelů a jak vypadá výuka matematiky na Vojenské akademii a na Malířské škole v Sofii. Uvedl také obsah povinných osnov matematiky a deskriptivní geometrie, hodinovou dotaci matematiky na nejdůležitějších typech bulharských středních škol,[296] stručně popsal základní bulharské učebnice, sbírky a metodiky. Jeho přednáška vzbudila velký ohlas, v sekci se hodně diskutovalo o přípravě budoucích učitelů, o nutnosti zlepšit spolupráci mezi středními a vysokými školami, projednávala se otázka zřizování speciálních univerzitních kurzů pro studenty učitelství, elementárních kurzů pro učitele z praxe a kurzů aplikované matematiky pro fyziky a inženýry. O překlad Šourkova příspěvku do francouzštiny a možnost jeho otištění v časopise *L'enseignement mathématique* požádal šéfredaktor tohoto časopisu H. Fehr[297] a o překlad do angličtiny a uveřejnění v časopise *Bulletin of the American Mathematical Society* požádal H. W. Tyler.[298]

Antonín Šourek se účastnil i doprovodných akcí, jež mezinárodní kongres provázely. Výrazně ho zaujala především výstava matematických monografií,

[295] První mezinárodní kongres matematiků se konal v Curychu v roce 1897. Podrobnosti o kongresu viz *Verhandlungen des ersten Internationalen Mathematiker-Kongresses in Zürich von 9. bis 11. August 1897. Herausgegeben von Dr. Ferdinand Rudio, B. G. Teubner, Leipzig, 1898.* Druhý mezinárodní kongres matematiků se uskutečnil v Paříži v roce 1900. Průběh kongresu je popsán v *Compte Rendu du Deuxième Congrès International des Mathématiciens, tenu à Paris du 6 au 12 août 1900*, Procès-verbaux et communications publiés par E. Duporcq, Paris, Gauthier-Villars, Imprimeur-Libraire, 1902. Třetího kongresu se účastnilo 396 osob (336 matematiků a 60 členů doprovodu) z 19 zemí celého světa. Jednání probíhala v 6 sekcích. Více viz *Verhandlungen des dritten Internationalen Mathematiker-Kongresses in Heidelberg vom 8. bis 13. August 1904*, Teubner, Leipzig, 1905.

[296] V roce 1903 byla po velké diskusi snížena hodinová dotace matematiky, přesto byla výuka matematiky a deskriptivní geometrie povinná ve všech sedmi třídách na reálkách i gymnáziích; na reálkách byla časová dotace 38 hodin rozdělených do sedmi let, na gymnáziích bylo jen 32 hodin vzhledem k nižšímu počtu hodin deskriptivní geometrie. Byla zachována povinná písemná a ústní maturitní zkouška z matematiky. Bulharsko patřilo v Evropě i po redukci hodin a učiva k zemím s největší časovou dotací výuky matematiky.

[297] Šourkův článek vyšel pod názvem *L'enseignement mathématique en Bulgarie*, L'enseignement mathématique 7(1905), str. 257–270.

[298] Anglická verze článku z neznámých důvodů nevyšla.

učebnic, sbírek, pomůcek a modelů. Účastnili se jí přední světoví nakladatelé matematické literatury a výrobci školních pomůcek, kteří předložili výsledky své desetileté práce. V článku [Š23] sepsaném pro bulharskou Fyzikálně-matematickou společnost A. Šourek popsal nejenom průběh výstavy, ale upozornil na hlavní závěry, které na ní byly přijaty, a s nimiž vřele souhlasil. Jednalo se o to, že každý stát, který se zúčastní příštího mezinárodního kongresu bude moci vystavit a krátce představit svoji matematickou literaturu vydanou od posledního kongresu. A. Šourek se domníval, že je to skvělá příležitost pro všechny země, neboť jejich delegáti budou moci porovnat učebnice, monografie a příručky a nalézt inspiraci pro svoji další práci. Vyzval bulharské učitele na školách všech typů a stupňů, aby se této příležitosti chopili. Ve druhé části článku věnoval pozornost výstavě modelů a učebních pomůcek.[299] Stručně popsal nejdůležitější vystavené pomůcky, které měly vztah k výuce geometrie a deskriptivní geometrie, uvedl jejich základní funkce a možnosti jejich využití při výuce. Nadšeně je doporučoval k zakoupení pro bulharské střední školy a sám nalezl inspiraci pro rozšíření kolekce na sofijské univerzitě. Jen okrajově se zmínil o pomůckách pro algebru a aritmetiku.

A. Šourek se svým kongresovým příspěvkem *Über den mathematischen Unterricht in Bulgarien* [Š27] trefil do žhavé problematiky diskutované v Evropě od roku 1897, kdy F. Klein na prvním mezinárodním kongresu matematiků v Curychu proslovil přednášku *Zur Frage des höheren mathematischen Unterrichts*, v níž formuloval základní otázky a problémy výuky vyšší matematiky. Z Kleinovy iniciativy byla na druhém mezinárodním kongresu matematiků v Paříži roku 1900 ustavena zvláštní sekce pro vyučování matematice, v níž měly být za účasti matematiků všech typů škol probírány otázky vztahující se ke změnám výuky v matematice.[300] Dalším impulzem ke studiu těchto problémů bylo zavedení nových programů pro výuku matematiky na středních školách ve Francii v roce 1902. Hlavní zájem o reformu středoškolské matematiky se však odvinul až od sjezdu německých přírodovědců a lékařů, který se konal roku 1905 v Meranu pod vedením F. Kleina.[301] Na něm byly formulovány základní úkoly středoškolského vzdělávání v matematice a hlavní trendy vývoje

[299] První větší mezinárodní výstava matematických modelů, přístrojů a pomůcek se uskutečnila roku 1892 v Mnichově při příležitosti sjezdu Německé matematické společnosti.

[300] Viz například F. Klein: *Über den mathematischen Unterricht an der höheren Schulen*, Jahresbericht der Deutschen Mathematiker Vereinigung 11(1902), str. 128–141.

[301] O přínosu F. Kleina k rozvoji výuky matematiky viz např. F. Klein: *Vorträge über den mathematischen Unterricht an den höheren Schulen*, Teil 1, Von der Organisation des mathematischen Unterrichts, bearbeitet von R. Schimmack, B. G. Teubner, Leipzig, 1907; W. Lietzmann: *25 Jahre Meraner Vorschläge*, Zeitschrift für mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht aller Schulgattungen 61(1930), str. 289–300; M. Mattheis: *Felix Kleins Gedanken zur Reform des mathematischen Unterrichtswesens vor 1900*, Der Mathematikunterricht 46(2000), str. 41–61; F. Pahl: *Geschichte des naturwissenschaftlichen und mathematischen Unterrichts*, Verlag von Quelle und Meyer, Leipzig, 1913; R. Tobies: *Felix Klein*, B. G. Teubner Verlagsgesellschaft, Leipzig, 1981; D. Trkovská: *The influence of the Erlanger and the Meraner programm on mathematics education in Czech countries*, in History and Epistemology in Mathematics Education. Proceedings of the 5th European Summer University, editors: E. Barbin, N. Stehlíková, C. Tzanakis, Vydavatelský servis, Plzeň, 2008, str. 877–884.

vyučování exaktních a přírodovědných oborů (např. rozvoj prostorové představivosti, výchova k funkčnímu myšlení, redukce formálních a abstraktních částí výuky, rozšíření praktických cvičení a posílení aplikačních příkladů, podpora mezipředmětových vztahů a vazeb).[302]

Reformní snahy byly v celosvětovém měřítku rozvíjeny až od římského mezinárodního kongresu matematiků, který se konal v roce 1908.[303] Na něm profesor D. E. Smith z USA vystoupil s kritickým příspěvkem o úrovni výuky matematiky a navrhl sestavit mezinárodní komisi, která by se zabývala výzkumem a koordinací výuky matematiky na všech typech a stupních středních škol. Kongres s jeho návrhem souhlasil a navíc doporučil provést důkladnou analýzu programů a metod výuky matematiky na středních školách v různých zemích. Současně bylo odsouhlaseno sestavení mezinárodní komise, která měla koordinovat veškerou výzkumnou činnost a výsledky své práce měla předložit na následujícím mezinárodním kongresu matematiků v roce 1912.[304]

---

[302] O reformách výuky matematiky pro německé techniky viz S. Hensel, K.-N. Ihmig, M. Otte: *Mathematik und Technik im 19. Jahrhundert in Deutschland*, Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen, 1989.

[303] Čtvrtý mezinárodní kongres matematiků se konal v Římě ve dnech 6. až 11. dubna 1908, účastnilo se jej 700 osob (z toho 535 matematiků a 165 členů doprovodu) ze 22 zemí celého světa; českou matematiku v rámci rakousko-uherské delegace reprezentovali B. Bydžovský a B. Hostinský, bulharskou matematiku jediný zástupce S. Ganev (absolvoval univerzitu v Praze a Berlíně a doktorát z matematiky získal v Liège). Podrobný popis kongresu viz *Atti del IV Congresso Internazionale dei Matematici, Roma, 6–11 Aprile 1908*, publicati par G. Castelnuovo, Vol. I, Tipografia della R. Accademia dei Lincei, Roma, 1909.

[304] O reformách výuky a výsledcích výzkumů informovaly především časopisy *Jahresberichte über das höhere Schulwesen* (založen roku 1886), *Jahresberichte der Deutschen Mathematiker Vereinigung* (založen roku 1892) a *L'enseignement mathématique* (založen roku 1899). Základní informace a úvahy viz například: P. Stäckel: *Über die Entwicklung des Unterrichtsbetriebes in der anwendten Mathematik an den deutschen Universitäten*, Jahresberichte der Deutschen Mathematiker Vereinigung 11(1902), str. 26–37; E. Götting: *Über das Lehrziel im mathematischen Unterricht der höheren Realanstalten*, ibid. 11(1902), str. 189–197; J. Wellstein: *Über das Studium der angewandten Mathematik*, ibid. 11(1902), str. 198–202; R. Fricke: *Über den mathematischen Hochschulunterricht*, ibid. 11(1902), str. 236–247; G. Ritter von Escherich: *Reformfragen unserer Universitäten*, ibid. 12(1903), str. 572–588; H. Lorenz: *Der Unterricht in angewandter Mathematik und Physik an den deutschen Universitäten*, ibid. 12(1903), str. 565–572; R. Fricke: *Über Reorganisationsbestrebungen des mathematischen Elementarunterrichts in England*, ibid. 13(1904), str. 283–296; A. Gutzmer: *Über die auf die Anwendungen gerichteten Bestrebungen im mathematischen Unterricht der deutschen Universitäten*, ibid. 13(1904), str. 517–523; P. Stäckel: *Die Notwendigkeit regelmäßiger Vorlesungen über Elementar-Mathematik an den Universitäten*, ibid. 13(1904), str. 524–530; F. Klein: *Zur Besprechung des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts auf der nächsten Naturforscher-Versammlung zu Breslau*, ibid. 13(1904), str. 197–199; F. Klein: *Hundert Jahre mathematischen Unterrichts an den höheren Schulen Preußens*, ibid. 13(1904), str. 347–356; F. Marotte: *Les récentes réformes de l'enseignement des mathématiques dans l'enseignement secondaire français*, ibid. 13(1904), str. 450–456; M. Simon: *Über den einleitenden geometrischen Unterricht auf Quarta*, ibid. 13(1904), str. 276–283; P. Stäckel: *Angewandte Mathematik und Physik an den deutschen Universitäten*, ibid. 13(1904), str. 313–341; G. Holzmüller: *Bemerkungen über den Unterricht und Lehramtsprüfung in der angewandten Mathematik*, ibid. 14(1905), str. 249–274; F. Klein: *Bericht an die Breslauer Naturforscherversammlung über den Stand des mathematischen und physikali-*

V září roku 1908 byla v Kolíně nad Rýnem založena mezinárodní komise nazvaná *Central Committee of the International Commission on the Teaching of Mathematics*, v jejímž čele byli F. Klein, A. G. Greenhill a H. Fehr.[305] Připravila „předběžný doklad o organizaci a náplni své práce“ a určila základní směr práce a výzkumných aktivit. Bylo stanoveno, že v komisi budou mít zastoupení ty země, které byly na posledních dvou mezinárodních kongresech; pokud jejich delegace nebyla menší než 10 lidí, pak budou mít v komisi dva nebo tři členy, pokud byla menší, pak budou mít v komisi jednoho člena. Současně bylo přijato, že každá země bude mít jen jeden platný hlas a že země, které nebyly na předchozích dvou kongresech matematiků, mohou vyslat do mezinárodní komise jednoho člena, který však nebude mít hlasovací právo. Zároveň bylo doporučeno jednotlivým národním delegátům, aby sestavili své vlastní národní podkomise.

Hlavním cílem komise bylo sledovat směry ve výuce matematiky v různých zemích a publikovat o tom podrobnou studii. Již v roce 1908 byl rozšířen původní úkol, bylo doporučeno udělat analýzu výuky na všech typech škol a zahájit publikování průběžných výsledků v časopise L'enseignement mathématique. Komise také předpokládala, že jednotlivé národní podkomise dodají své dílčí studie nejpozději na počátku roku 1911 tak, aby mohla být sestavena jednotná zpráva pro mezinárodní matematický kongres v roce 1912. Proto byly již v září formulovány dvě základní závazné části požadované zprávy: za prvé popsat současný stav organizace školství a metody výuky matematiky v dané

---

schen Unterrichts an den höheren Schulen, ibid. 14(1905), str. 33–47; F. Klein: *Probleme des mathematisch-physikalischen Hochschulunterrichts*, ibid. 14(1905), str. 477–492; E. Czuber: *Die Frage der Einführung der Infinitesimalrechnung in den Mittelschulunterricht von österreichischen Standpunkt*, ibid. 15(1906), str. 116–131; F. v. Dalwigk: *Beiträge zur Frage des Unterrichts in angewandter Mathematik an der Universität*, ibid. 15(1906), str. 349–376; F. Hočever: *Sind die Elemente der Infinitesimalrechnung an den Mittelschulen einzuführen oder nicht?*, ibid. 15(1906), str. 262–265; M. Nath: *Die preußischen Lehrpläne für den mathematischen Unterricht an Gymnasium und die Vorschläge der Breslauer Unterrichtskommission*, ibid. 15(1906), str. 93–116; J. W. A. Young: *Die Reformbewegung im mathematischen Unterrichte in den Vereinigten Staaten Nordamerikas*, ibid. 15(1906), str. 131–141; A. Gutzmer: *Über die durch die Internationale Mathematische Unterrichtskommission veranlaßten Abhandlungen über den mathematischen Unterricht in Deutschland*, ibid. 21(1912), str. 353–357; W. Lorey: *Über die Organisation des mathematischen Hochschulunterrichts*, ibid. 21(1912), str. 292–308; C. Runge: *The mathematical training of the physicists in the University*, ibid. 21(1912), str. 357–363; D. E. Smith: *Intuition and Experiment in Mathematical Teaching in the Secondary Schools*, ibid. 21(1912), str. 363–383; F. Klein: *Bericht über den gegenwärtigen Zustand des mathematischen Unterrichtes an der Universität Göttingen*, ibid. 23(1914), str. 419–428; W. Ludwig: *Die praktischen Beispiele im darstellend-geometrischen Unterricht der Technischen Hochschulen*, ibid. 23(1914), str. 131–138; C. Runge: *Mathematik und Bildung*, ibid. 24(1915), str. 400–415; E. Czuber: *Mathematik und Technik*, ibid. 24(1915), str. 461–467.

[305] V letech 1908 až 1912 byl prezidentem komise F. Klein, viceprezidentem A. G. Greenhill a sekretářem H. Fehr; v letech 1912 až 1920 byl prezidentem F. Klein, viceprezidenty A. G. Greenhill a D. E. Smith, sekretářem H. Fehr, od roku 1913 kooptovanými členy komise byli G. Castelnuovo, E. Czuber a J. Hadamard. O činnosti komise viz např. O. Lehto: *Mathematics Without Borders. A History of International Mathematical Union*, Springer, New York, 1998.

zemi podle typů škol[306] a za druhé charakterizovat vývojové tendence národního školství.[307]

Již na konci roku 1909 pracovaly národní podkomise v 18 zemích, do cambridgeského kongresu v roce 1912 bylo odevzdáno 280 národních zpráv, které byly postupně publikovány ve 150 dílech.[308] Slibná aktivita vzala za své v roce 1914, když vypukla první světová válka a činnost mezinárodní komise byla na pět let přerušena.[309]

Čtvrtého mezinárodního kongresu matematiků v Římě v roce 1908 se Antonín Šourek vzhledem k politickým problémům a nestabilitě Bulharska neúčastnil, ačkoliv svoji cestu na tuto akci plánoval. Nepodílel se na aktivitách mezinárodní komise pro výuku matematiky, přesto práci kongresu i komise sledoval, jak ukazují zprávy v časopise *Списание на Физико-Математическото Дружество в София* [Časopis Fyzikálně-matematické společnosti v Sofii]. Z nich je zřejmé, že Atonín Šourek dal jeden z impulzů k bulharským reformním snahám a k účasti na mezinárodních aktivitách. Bulharské matematicko-fyzikální komunitě předával informace o dění ve světě. Nebyl však zdaleka jediný.

Výrazným představitelem bulharských mezinárodních aktivit v komisi pro výuku matematiky byl Spiridon Ganev, který se jako delegát bulharské univerzity účastnil třetího i čtvrtého mezinárodního kongresu matematiků v Heidelbergu (1904) a Římě (1908). S. Ganev dne 2. února 1908 na výroční schůzi Fyzikálně-matematické společnosti v Sofii navrhl, aby byla vytvořena komise učitelů matematiky, kteří se zajímají o reformy výuky matematiky a tvorbu bul-

---

[306] Zpráva měla obsahovat tyto části: 1) typy škol, 2) cíle výuky, obsah a rozsah, 3) popis závěrečných zkoušek, 4) popis výukových metod, 5) popis teoretické a praktické přípravy učitelů a popis průběhu zkoušek učitelské způsobilosti.

[307] Zpráva se měla dotknout témat: nové ideje vztahující se k organizaci škol, nově zaváděné oblasti výuky matematiky, reforma zkoušek, nové metody výuky (využití historie, motivace, experimentů a pomůcek, rozvoj mezipředmětových vztahů, souvislosti psychického vývoje žáků a výuky), příprava učitelů matematiky (nutné znalosti kandidátů z matematiky, pedagogiky a psychologie, propojení teoretické a praktické přípravy, vliv učitele na žáka apod.).

[308] Podrobnosti o rozjezdu aktivit mezinárodní komise viz např. Р. З. Гушель: *О движении за реформу математического образования в начале XX века* [R. Z. Gušel': O hnutí za reformu matematického vzdělávání na počátku 20. století], Историко-математические исследования [Istoriko-matematičeskie issledovanija] 3(38) (1999), str. 168–177. Velký vliv na růst zájmu o výuku matematiky, který byl ovlivněn především aktivitami mezinárodní komise pro vyučování matematice, dokládá publikace D. E. Smith, Ch. Goldziher: *Bibliography of the teaching of mathematics 1900–1912*, Government Printing Office, Washington, 1912, 95 stran, která obsahuje nejdůležitější články o výuce matematiky publikované od 1. 1. 1900 do počátku roku 1912. Jedná se o velmi zajímavý dokument poskytující informace o historii vyučování a o reformních snahách před 1. světovou válkou. V této bibliografii je též citován Šourkův článek *L'enseignement mathématique en Bulgarie* z roku 1905 [Š27].

[309] O činnosti mezinárodní komise pro výuku matematiky viz H. Fehr: *La Commission Internationale de l'Enseignement Mathématique de 1908 à 1920*, L'enseignement mathématique 22(1920), str. 305–318; H. Fehr: *L'Union Internationale Mathématique*, ibid. 31(1929), str. 50–51. O mezinárodních matematických kongresech viz D. J. Albers, G. L. Alexanderson, C. Reid: *International Mathematical Congress an Illustrated History 1893–1986*, Springer-Verlag, New York, 1987.

harské matematické terminologie. Inspirován novými francouzskými matematickými osnovami z roku 1902 vystoupil dne 25. února 1908 na zasedání výše zmíněné společnosti v Sofii, tedy ještě před římským kongresem, s výzvou k zahájení práce na reformě výuky algebry a matematické analýzy. Jeho návrhy byly přijaty. Na podzimním zasedání společnosti podrobně seznámil její členy s programem mezinárodní komise pro výuku matematiky, který byl přijat na římském mezinárodním kongresu matematiků, a navrhl, aby byla sestavena bulharská podkomise, jež se pokusí splnit úkoly předložené kongresem. Fyzikálně-matematická společnost v Sofii se rozhodla informovat své členy, učitele matematiky a zájemce o výuku matematiky o činnosti mezinárodního kongresu a vyzvat je k aktivní účasti na přípravě národní zprávy o výuce matematiky v Bulharsku. V časopise *Списание на Физико-Математическото Дружество в София* [Časopis Fyzikálně-matematické společnosti v Sofii] v roce 1908 nechala redakční rada otisknout článek *До всички дружества, корпорации, списания и лица, които се интересуват за напредъка на математическото образование* [Všem společnostem, korporacím, časopisům a lidem, kteří se zajímají o pokrok matematického vzdělávání],[310] ve kterém popsala vznik a hlavní záměry mezinárodní komise pro vyučování matematice, současně informovala o založení bulharské národní podkomise a otiskla výzvu ke spolupráci všech lidí, kteří se zajímají o zlepšení vzdělávání v matematice, o úpravy učebních programů a o modernizaci vyučovacích metod na všech typech škol. Doporučila čtenářům, aby se zajímali o připravovanou anketu, která měla vyvolat širokou diskusi o stavu výuky matematiky, o náplni učebních plánů a měla přispět k sestavení týmu, který by udělal základ zprávy pro mezinárodní komisi. Snažila se, aby se učitelé hlouběji seznámili s programem mezinárodní komise pro vyučování matematice.[311] Z článku vyplývá, že se bulharská Fyzikálně-matematická společnost rozhodla aktivně zapojit do práce mezinárodní komise pro vyučování matematice, postavila se do čela reformního hnutí a zavázala se sestavit během roku 1909 zprávu pro mezinárodní komisi. Protože si uvědomila náročnost a rozsáhlost práce, vyzvala učitele, aby využívali každé vhodné příležitosti k získávání informací a výměně názorů. Pro zájemce o účast v národní podkomisi uveřejnila stručný popis struktury národní zprávy tak, jak byla požadována mezinárodní komisí.[312]

Pod vlivem S. Ganeva byla roku 1909 založena bulharská národní podkomise pro vyučování matematice, která se aktivně zapojila do celosvětového reformního hnutí. Ve spolupráci s Fyzikálně-matematickou společností v Sofii koordinovala reformní snahy v Bulharsku. Jejím důležitým výsledkem bylo sepsání

[310] Списание на Физико-Математическото Дружество в София [Časopis Fyzikálně-matematické společnosti v Sofii] 4(1908), str. 258–260.

[311] Více viz Списание на Физико-Математическото Дружество в София [Časopis Fyzikálně-matematické společnosti v Sofii] 4(1908), str. 187–191, str. 197–203.

[312] V časopise Списание на Физико-Математическото Дружество в София [Časopis Fyzikálně-matematické společnosti v Sofii] byly otištěny i další zprávy informující o reformách, o činnosti mezinárodní a národní komise pro vyučování matematice. Například 3(1907), str. 172, str. 462; 7(1911), str. 258–259, str. 271–274; 9(1914), str. 59–64, str. 64–65.

a přijetí nových středoškolských osnov matematiky, které vstoupily v platnost v roce 1910 a které poprvé zavedly výuku funkcí v duchu meranského programu. Dalším výsledkem bylo sepsání podrobné zprávy o stavu výuky matematiky v Bulharsku, která byla otištěna v rámci zpráv mezinárodní komise pro vyučování matematice.[313] Poznamenejme, že bulharská matematická komunita si považovala za čest, že její delegát zasedá v mezinárodní komisi pro vyučování matematice. Bez zajímavosti není ani to, že pro své aktivity získala podporu bulharské vlády, ačkoli Fyzikálně-matematická společnost v Sofii existovala teprve od roku 1898 a její časopis vycházel až od roku 1904.

S. Ganev, který byl hlavním představitelem bulharských reformních aktivit v matematice, pravidelně informoval bulharské učitele o činnosti Německé matematické společnosti, o evropských reformách výuky matematice a deskriptivní geometrii, o práci mezinárodní komise pro výuku matematiky a o mezinárodních kongresech matematiků.[314]

Jako delegát sofijské univerzity a zástupce Bulharska se A. Šourek zúčastnil až *Pátého mezinárodního kongresu matematiků*, který se konal ve dnech 22. až 28. srpna 1912 v Cambridge.[315] Své dojmy z kongresu a jeho průběh popsal v podrobné, více než třicetistránkové zprávě určené profesorskému sboru sofijské univerzity, která vyšla pod názvem *Петий международен конгрес на математиците в Кембрич през 1912 год.* [Pátý mezinárodní kongres

[313] Více viz [ČR], str. 17, str. 55–58.

[314] S. Ganev napsal řadu článků, v nichž popsal reformní hnutí ve světě i Bulharsku. Viz *III международен конгрес на математиците* [III. mezinárodní kongres matematiků], Списание на Физико-Математическото Дружество в София [Časopis Fyzikálně-matematické společnosti v Sofii] 1(1904), str. 23–24; *Немско дружство за подигане обучението на математическите и естествените науки* [Německá společnost za pozdvihnutí vyučování matematice a přírodním vědám], ibid. 1(1904), str. 107–110; *Математиката в новата френска програма за средните училища* [Matematika v novém francouzském programu pro střední školy], ibid. 2(1905/1906), str. 169–177, str. 367–376, 3(1906/1907), str. 49–62; *Немското дружство за подигане обучението на математическите и естествените науки* [Německá společnost za pozdvihnutí vyučování matematice a přírodním vědám], ibid. 3(1907), str. 462; *IV международен конгрес в Рим* [IV. mezinárodní kongres v Římě], ibid. 4(1908), str. 27–50; *Международна комисия за математическо образование* [Mezinárodní komise pro výuku matematiky], ibid. 4(1908), str. 187–191, str. 197–203; *Проект за нов учебен план по математика в гимназиите* [Projekt nového učebního plánu pro matematiku na gymnáziích], ibid. 5(1909), str. 155–163; *Реформа на математическото образование в Маджарско* [Reforma matematického vzdělávání v Maďarsku], ibid. 5(1909), str. 246–249; *Реформеното движение в математическото образование в Немско* [Reformní hnutí ve vyučování matematice v Německu], ibid. 6(1910), str. 1–31; *Две думи върху учебния план по математика в гимназията* [Dvě slova o učebním plánu matematiky na gymnáziu], ibid. 6(1910), str. 88–91; *Понятието за функция в новия учебен план на австрийските средни училища* [Pojetí funkce v novém učebním plánů rakouských středních škol], ibid. 6(1910), str. 126–131; *За проекто-програмата по математика на Министерството на Народното Просвещение* [O projektu osnov matematiky navrženém Ministerstvem národní osvěty], ibid. 6(1910), str. 217–222 atd.

[315] Viz *Proceedings of the Fifth International Congress of Mathematicians (Cambridge, 22–28 August 1912)*, edited by E. W. Hobson and A. E. Love, University Press, Cambridge, 1913. Kongresu se účastnilo 708 osob (574 matematiků a 134 doprovázejících osob) z 28 zemí celého světa. Českou matematiku v rámci rakouské delegace reprezentovali B. Bydžovský a B. Hostinský, bulharskou A. Šourek.

matematiků v Cambridge v roce 1912] [Š36]. Na kongresu již nepřednášel, aktivně se však zapojil do diskuse v pedagogické a historické sekci.[316]

Česká matematická komunita ve srovnání s bulharskou neposkytovala svým členům dostatek informací o kongresech a o činnosti mezinárodní komise pro výuku matematiky. V *Časopise pro pěstování mathematiky a fysiky* nalezneme jen drobné zprávy o konání kongresů, ale žádnou zmínku o reformním hnutí.[317] Zástupci českých zemí se však do mezinárodních reformních snah zapojili hned od počátku, rozhodující roli na tomto poli sehrála *Jednota českých mathematiků*. V letech 1910 až 1912 Ladislav Červenka (1874–1947), Miloslav Valouch (1878–1952), Bohumil Bydžovský (1880–1869) a Jan Vojtěch (1879–1953), čeští středoškolští a vysokoškolští učitelé matematiky a aktivní členové *Jednoty*, sepsali pod vlivem meranského programu nové učebnice aritmetiky, algebry a geometrie pro všechny typy středních škol. Tyto učebnice měly vysokou úroveň, dostalo se jim značného rozšíření díky četným vydáním a byly na našich školách používány až do padesátých let 20. století.[318]

Velmi zajímavým dokumentem popisujícím vývoj českého školství a poskytujícím přehled nejdůležitějších učebnic matematiky, fyziky a deskriptivní geometrie, které byly používány v Čechách ve druhé polovině 19. století, jsou zprávy K. Vorovky (matematika), L. Červenky (deskriptivní geometrie) a V. Posejpala (fyzika) nazvané *Die Lehrbücher für Mathematik, darstellende Geometrie und Physik an den Mittelschulen mit böhmischer Unterrichtssprache*, které vyšly ve Vídni roku 1914 jako 13. sešit rozsáhlého *Bericht über den mathematischen Unterricht in Österreich*. Zprávy vznikly jako přímá reakce na aktivity Mezinárodního kongresu matematiků v Římě (1908). Vorovkova zpráva (55 stran) obsahuje stručný úvod, přehled českých učebnic vydaných od roku 1861 do roku 1912 a popis obsahu nejdůležitějších učebních textů. Podobně jsou koncipovány zbývající dvě zprávy.[319] Novou

---

[316] Poznamenejme, že *Šestý mezinárodní kongres matematiků* se konal v roce 1920 ve Strasbourgu, účastnilo se jej 257 osob (200 matematiků a 57 doprovázejících) z 27 zemí. Československá delegace měla již samostatné zastoupení čítající 12 členů; Bulharsko na kongres nevyslalo žádného zástupce. *Sedmý mezinárodní kongres* matematiků se uskutečnil roku 1924 v Torontu, z 33 zemí celého světa se jej zúčastnilo 444 matematiků, 100 doprovázejících osob a 82 matematiků se přihlásilo za „korespondenční účastníky“. Československo vyslalo tříčlennou delegaci (B. Bydžovský, M. Kössler, V. Novák), Bulharsko nemělo žádné zastoupení.

[317] Viz *Pozvání k mezinárodnímu sjezdu mathematiků v Paříži*, Časopis pro pěstování mathematiky a fysiky 28(1899), str. 286–288; K. P.: *Čtvrtý internacionální sjezd mathematiků*, ibid. 36(1907), str. 391–392; K. P.: *Čtvrtý internacionální mathematický kongress pod patronátem J. V. italského krále*, ibid. 37(1908), str. 287–288. Žádné další informace o kongresech až do roku 1918 nenalezneme ani v *Časopise pro pěstování mathematiky a fysiky*, ani ve *Výročních zprávách Jednoty českých mathematiků za správní rok 1900–1901, ..., 1917–1918*, Jednota českých mathematiků, Praha, 1901, ..., 1918, ani v podrobné historii Jednoty (viz [Po]).

[318] Informace o nových českých učebnicích matematiky viz [Be1].

[319] Poznamenejme, že podrobné studie a zprávy o stavu výuky matematiky v Rakousku vycházely od roku 1909 do roku 1914 v jednotlivých sešitech nazvaných *Bericht über den mathematischen Unterricht in Österreich. Veranlasst durch die internationale mathematische Unterrichtskomission*; jejich autory byli rakouští vysokoškolští a středoškolští

stručnou studii o vývoji českého školství sepsal až roku 1929 Quido Vetter (1881–1960).[320]

LITERATURA:

[Be1] Bečvářová M., *Česká matematická komunita v letech 1848–1918*, edice Dějiny matematiky, svazek č. 34, Ústav aplikované matematiky FD ČVUT, Matfyzpress, Praha, 2008.

[ČR] Чобанов И., Русев П., *Български математици*, Държавно издателство „Народна просвета", София [Čobanov I., Rusev P., Bulharští matematici, Státní nakladatelství Národní osvěta, Sofie], 1987.

[La] Лафчиев С. Н.: *Странички из историята и дейността на Физико-Математическото Дружество по случай 40-годишнината от основаването му*, str. 3–20, in Юбилеен сборник на Физико-Математическото Дружество в София по случай 40-годишния му юбилей, София [Lafčiev S. N.: Stránky z historie a činnosti Fyzikálně-matematické společnosti u příležitosti 40. výročí jejího založení, in Jubilejní sborník Fyzikálně-matematické společnosti v Sofii u příležitosti jejího 40. výročí, Sofie], 1939.

[LD] Лазарова Х., Димитрова-Божкова Л., *Био-библиографски указател на научните трудове на сътрудниците от института 1945–1970*, Висш медицински институт „И. П. Павлов", Пловдив, Издателство Христо Г. Данов, Пловдив [Lazarova Ch., Dimitrova-Božkova L., Bio-bibliografický ukazatel vědeckých prací spolupracovníků institutu 1945–1970, Vyšší lékařský institut I. P. Pavlova, Plovdiv, Nakladatelství Christo G. Danov, Plovdiv], 1971.

[Po] Posejpal V., *Dějepis Jednoty českých mathematiků*, JČM, Praha, 1912.

---

učitelé, školní inspektoři a učitelé nižších škol, kteří si mezi sebou pečlivě rozdělili pole působnosti tak, aby byla popsána výuka na všech typech škol, vypsány osnovy a metodika výuky, charakterizovány závěrečné zkoušky a obsahy nejdůležitějších učebnic a sbírek. Jednotlivé správy sepsali např. E. Czuber, T. Konrath, M. Dolinski, M. Adamička, E. Dintzl, J. Loos, W. Rulf, P. Freud, R. von Sterneck.

[320] Q. Vetter: *Czechoslovakia*, The National Council of Teachers of Mathematics, The Fourth Yearbook, Significant Changes and Trends in the Teaching of Mathematics Throughout the World Since 1910, Teachers College, Columbia University, New York, 1929, str. 9–20.