

# Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

---

## Nové knihy

*Pokroky matematiky, fyziky a astronomie*, Vol. 14 (1969), No. 1, 60--[68]

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/139216>

## Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 1969

Institute of Mathematics of the Academy of Sciences of the Czech Republic provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This paper has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://project.dml.cz>

## NOVÉ KNIHY

KRACÍK JIŘÍ, TOBIÁŠ JAROMÍR: FYZIKA PLAZMATU. Praha: Academia 1966. 262 str., 46 obr. Váz. Kčs 17,—.

Kniha byla vydána jako celostátní vysokoškolská učebnice a autoři ji určili „studentům vyšších ročníků technik a universit a vědeckým aspirantům k přehlednému seznámení se s názory a formulacemi, na kterých je nauka o plazmatu založena“. Tematika knihy je zpracována výlučně teoreticky a lze ji rozdělit na 3 části. V první (1.—5. kapitola) jsou exponovány základní pojmy, vztahy a rovnice, jichž se pak užívá v části druhé (6.—8. kapitola) při rozboru některých užších oddílů fyziky plazmatu. Třetí část, krátká kapitola 9., potom jenom zkratkou naznačuje postup provedený v prvních 5 kapitolách pro daleko složitější případ relativistického plazmatu.

K podrobnějšímu obsahu učebnice:

V kapitole 1. jsou definovány základní pojmy statistické fyziky — fázový prostor, systém, podsystém, rozdělovací funkce atd. — a z Hamiltonových rovnic je odvozen Liouvillovův teorém a Boltzmannova-Vlasovova rovnice. Ta je pak ještě jednou odvozena názorněji formálními úvahami. Integraci Boltzmannovy rovnice přes rychlostní prostor se dochází k zákonům zachování počtu částic (rovnice kontinuity) a náboje.

Ostatní zákony zachování — hybnosti, energie a rotační hybnosti — jsou podobným způsobem odvozeny z Boltzmannovy-Vlasovovy rovnice v kapitole 2. Tím je zdůrazněn fundamentální význam této rovnice, která ve svém obecném tvaru poskytuje dokonalé informace o systému částic. V této kapitole se dále blíže diskutují síly, které na plazma působí (elektrické, magnetické a gravitační) a jsou odvozeny rovnice pro popis chování nosičů kladného a záporného náboje v těchto polích.

3. kapitola se zabývá statisticky rovnovážným stavem, kdy tvar rozdělovací funkce je odvozen pouze ze srážkového členu Boltzmannovy rovnice. Je proto odvozen výraz pro srážkový člen v případě rázu dvou dokonale pružných koulí a z tohoto výrazu je určena rozdělovací funkce pro rovnovážný stav — Maxwellovo rychlostní rozdělení částic. Pozornost je potom věnována termodynamickým veličinám (tlak, entropie) a dokazuje se, že Maxwellovo rozdělení je jediné, které může existovat při statisticky rovnovážném stavu. Výraz pro srážkový člen dovoluje potom určit střední relativní rychlost mezi částicemi dvou druhů za předpokladu, že oba druhy mají Maxwellovo rozdělení, i když s různými teplotami.

V následující kapitole se studuje vzájemné působení elektricky nabitých částic prostřednictvím coulombovské elektrostatické síly, tzn. je popsán rozptyl svazku částic, je odvozena Rutherfordova formule pro centrální pohyb a je ukázáno, že celkový srážkový průřez při coulombovské interakci vzrůstá nade všechny meze. Tuto obtíž lze obejít jedině tím, že působení nabitých částic rozdělíme na kolektivní a bezprostřední (Debyeův stínící poloměr). Výraz pro srážkovou frekvenci ukazuje na rozdílný charakter takového působení od srážky pružných koulí. Na závěr kapitoly je věnována krátká poznámka nepružným srážkám.

V 5. kapitole je uvedena metoda řešení Boltzmannovy kinetické rovnice za předpokladu, že nesymetrickou část rozdělení lze vyjádřit jako odchylku od symetrické části rozdělovací funkce. Rozdělovací funkce se při tom rozvádí do řady pomocí sférických Legendrových polynomů v rychlostním prostoru a Boltzmannova rovnice se tak převádí na soustavu kinetických rovnic. Nejčastější případ, kdy zmíněná řada rychle konverguje, je pak dále studován. Srážkový člen je pro tento případ upraven za předpokladu, že jde o neizotermické plazma a rozdělovací funkce elektronů je nalezena v závislosti na urychlujícím elektrickém poli a na střední volné dráze jakožto funkci rychlosti (Druyvesteinovo rozdělení).

Kapitola 6. popisuje lineární vlny v plazmatu. Třídí je na elektrostatické — Langmuirovy oscilace (jsou zmíněny rovněž ionizační, akustické a elektroakustické vlny) — a elektromagnetické vlny, jejichž rozboru je věnována větší pozornost.

Vlnami magnetohydrodynamickými se zabývá kapitola 7., v níž je nejprve nastíněn poněkud odlišný charakter magnetohydrodynamiky, tohoto do jisté míry samostatného oboru v rámci fyziky plazmatu.

Několik stránek je věnováno vlnám nelineárním, rázovým (kapitola 8.). O kapitole poslední byla řeč již výše.

Zejména v prvních kapitolách je patrná snaha autorů provést všechny matematické operace do posledních detailů a přesně. Pro postižení myšlenkové výstavby uvedené látky je proto nutné, aby čtenář po podrobném prostudování potřebných kapitol znovu prošel jejich text, aniž by se zatěžoval a rozptyloval podrobnými výpočty.

Vydání Fyziky Plazmatu Kracíka a Tobiáše je bezesporu nutno uvítat už proto, že jde o prvou vysokoškolskou učebnici tohoto oboru z pera domácích autorů. Má-li se ovšem našim studentům dostat ucelené vzdělání v tomto směru, je nutno doplnit tuto knihu vhodnou učebnicí, která by poskytla na fyziku plazmatu pohled i z experimentálního hlediska.

Tomáš Růžička

#### A. C. NOR, FR. VÁHALA: TECHNIK PÍŠE ČESKY. Praha: Práce-SNTL 1966.

Je to praktická příručka určená pro techniky, a proto se zde omezíme jenom na ty články, jež se týkají matematiky. Poněvadž obsah příručky tvoří články, které psal první autor (většinou pro Technický týdeník), odvoláváme se místy přímo na něho.

1. V článku *Různý od nuly* (s. 99) považuje autor toto spojení za nesprávné a doporučuje spojení *číslo odlišné od nuly, lišící se od nuly, jiné než nula*. Těchto spojení se však prakticky neužívá. Naproti tomu je spojení *různý od nuly* vžitá a běžná již ve školské matematice.

Spojení *odlišný od a lišící se od* (popř. *liší se od*) však nejsou vhodnou a rovnocennou náhradou. Napíšeme-li např., že *a* je různé od nuly, neudáváme tím, čím se *a* od nuly liší; podstatné je to, jaké hodnoty *a* nesmí nabýt. Ale sloveso *lišiti se* (a jeho odvozeniny) potřebuje mít při sobě udání, v čem odlišnost záleží. Tato odlišnost může být udána buď přímo ve větě se slovesem *lišiti se*, anebo v textu dalším, popř. předchozím. Tomu však u spojení *různý od* není. Proto můžeme např. říci, že (čísla)  $+5$  a  $-5$  se od sebe liší znaménkem (udáváme, čím se liší), ale neříkáme do vzorce dosadíme za *t* odlišná čísla, nýbrž jediné různá čísla.

Zásadně chybný je poslední odstavec článku: „Zajímavé je, že matematická norma uvádí pod značkou nerovnosti, vyjadřující odlišnost čísla od nuly, slovní vyjádření není totožné s nulou, nikoli tedy je různé od nuly, takže ani v normě matematické oporu pro svou jazykově přínejmenším neobvyklou vazbu nenajdou.“

Zřejmě jde o normu Matematické značky (ČSN 011001 z r. 1961. V ní najdeme na třetí straně:

1.2	$\neq, \neq$	nerovná se, není rovno, (je) různé od
1.3	$\equiv$	(je) totožno, (je) identicky rovno
1.4	$\neq, \neq$	není totožno, není identicky rovno

Jak vidíme, autor (A. C. Nor) spojil značky pro 1.2 s textem pro 1.4 a přidal slova *s nulou*. Jde patrně o hrubé přehlédnutí, ačkoliv autor musil obě značky,  $\neq$  i  $\neq$ , znát již ze školy. V normě je tedy právě to, proti čemu se autor tak důrazně staví.

2. Na stranách 100 a 101 autor rozbírá spojení *položiti (klásti) rovno*. Je podle něho chybné a doporučuje spojení *položiti naroveň*. Autor potom obhájí příslovce *naroveň*, cituje vazby s ním ze Slovníku spisovného jazyka českého i ze staršího Příručního slovníku jazyka českého v heslech *klásti, položiti, postaviti, stavěti*, avšak neuvádí definice a příklady. A právě z těch vyplývá, že příslovce *naroveň* se užívá ve významu stejně ocenit, ohodnotit, a to omezeně téměř

jen při hodnocení lidí. K autorovu tvrzení, že oba slovníky neuvádějí spojení *klást, položit rovno apod.* třeba dodat: oba slovníky nejsou a ani nemohly býti tak úplné, aby obsahovaly všechna spojení, jež se daného hesla týkají. Nelze proto tvrdit, že spojení, které ve slovníku není, je nesprávné, a místo toho vnucovat spojení jiné, které sice ve slovníku je, ale není vhodné pro daný účel.

3. Na straně 112 autor doporučuje místo častého spojení *zanedbat nějakou hodnotu, veličinu*, šest náhrad, z nichž jediné — přihlížeti (*k něčemu*) by bylo možno užití. Ostatní — (*veličinu*) opominout, vynechat, vypustit, můžeme veličiny nedbat, nemusíme veličiny dbát — jsou více méně nevhodné.

4. Na stranách 265 a 266 probírá autor psaní a čtení rovnice ve větě. Podle něho se věta „Přírůstek je  $p = k + i$ “ čte normálně, Přírůstek je  $p$  se rovná  $k$  plus  $i$ , což není správné, protože tu jsou dvě slovesa. Normální čtení je však jiné, Přírůstek je  $p$  rovno (rovné)  $k$  plus  $i$ , jen s jedním slovesem, a tedy i správné. Lze pochybovat o tom, že by někdo napsal „Přírůstek je roven  $p = k + i$ “, jak autor uvádí i s čtením. Podle něho je správné jediné „Přírůstek  $p = k + i$ “, poněvadž potom je při čtení jen jedno sloveso. Takové psaní je sice možné, ale má tu nevýhodu, že při něm není sloveso hned zřejmé (je obsaženo, skryto ve značce  $=$ ). Z toho pak autor vyvozuje, že sloveso před rovnicí je zbytečné. Nemá však plnou pravdu, poněvadž rovnítko se čte (viz ČSN 01 1001, s. 3) buď *rovná se* (popř. *se roná*), nebo (*je*) *rovno*. V druhém případě nemusí býti (a také vždy nebývá) slovesný tvar těsně při slově *rovno*, nýbrž může být vypsán vpředu a rovnítko čteme jen *rovno* (*rovné*). Např. „Bude-li přírůstek  $p = k + i$ “, čteme [. . . *p* rovno . . .].

5. Podobné nedostatky mají autorovy výklady o čtení značek  $>$  a  $<$  (s. 266). Citujeme: „Výraz  $a > b$  čteme [*a* je větší než *b*]. Mnohý technik však píše: Je-li  $a > b$ , pak  $b < a$ “. Tuto větu autor čte [Je-li *a* je větší než *b*, pak *b* je menší než *a*], takže má ve vedlejší větě dvě slovesa. Jenže tato věta se běžně čte [Je-li *a* větší než *b*, . . .]. Autor mylně vychází z té zásady, že se tyto značky ( $>$ ,  $<$ ) musí číst jediné se slovesným tvarem *je*. Není však pro to žádný důvod. V normě Matematické značky na s. 3 je vedle značky  $<$  udána výslovnost (*je*) *menší než*, vedle  $>$  (*je*) *větší než*. Tím, že slovesný tvar je v závorkách, se udává, že nemusí být těsně před slovem menší nebo větší, popř. může i chybět. Např. ve větě „Zvolíme-li celé číslo  $g > 1$ , . . .“ čteme ovšem [. . . *g* větší než jedna . . .]. Autor také píše: „Dvěma slovesům ve vedlejší větě se vyhne, zvolí-li spojku *jestliže* místo *li*: Jestliže  $a > b$ . Obdobně třeba: protože  $a > b$ .“ V obou případech autor čte [*je* větší]. Je však možné i čtení [Jestliže (protože) *je a* větší než *b*].

Všechny tyto nedostatky znehodnocují i to, co je v příručce dobré, protože čtenář tomu pak nebude ochoten věřit bez výhrad.

Kdyby mělo vyjít nové vydání této příručky, bylo by nejprve třeba, aby byly odstraněny všechny výše uvedené závady, ale zároveň i jiné, o nichž se zde nemůžeme zmiňovat.

Eduard Prandstetter

KROCZEK JULIUS: VÝKONOVÉ POLOVODIČOVÉ USMĚRŇOVAČE. Praha: Academia 1968. 184 str., 99 obr. Brož. Kšs 2),—.

Autor přistoupil k psaní této publikace s úmyslem shrnout a sblížit „technicko-empirický a teoreticko-fyzikální“ popis silnoproudých polovodičových součástek. Vycházel z názoru, že sice „i česká literatura je o tomto předmětu pozoruhodná“, že však nemůže plně posloužit ani okruhu techniků, „kteří se nedostanou ve shonu dne k informačnímu postgraduálnímu studiu“, ani okruhu teoretických výzkumníků a badatelů, kteří „ponoření do svých spekulativních představ sice obdivují technické aplikace polovodičů, avšak považují jediné abstraktní teorii za vrchol a účtyhodný výsledek úsilí vědy“. Tak vznikla monografie i metodicky odlišná od jiných knih.

Autor začíná technickým rozбором polovodičových usměrňovačů, jejich voltampérových charakteristik a důležitých aplikačních vlastností (účinnost, operativnost, úspora prostoru, váhy). Uvádí parametry jednotlivých odlišných tříd usměrňovačů a jejich zpětný vliv na technickou

použitelnost. Teprve v druhé polovině zavádí hlavní pojmy z fyziky pevných látek. Velký důraz klade na popisnou stránku a snaží se využít hlavně formální stránky periodické soustavy prvků k objasnění vzájemných vztahů různých polovodičových materiálů a případně usměrňovačů z nich vyrobených.

Souhlasím s autorem, že není třeba vždy začínat výklad funkce určitého zařízení či technické součástky obsáhlou partií z fyziky, neboť to může na čtenáře působit zpočátku nezáživně až odpudivě. Nekonvenční autorův přístup by mohl tedy tuto situaci řešit. Ovšem obsahová náplň prvé poloviny knihy je velmi kusá. Omezuje se jen na běžné informace hlavně o nejrozšířenějších silových usměrňovačích a téměř úplně opomíjí moderní typy, jež by právě mohly čtenáře zajímat. Např. povšechný popis tyristoru, tak jak je podán, bez podrobného vysvětlení činnosti naprosto nemůže čtenáře uspokojit. Avšak v části, jež pojednává o fyzikální stránce sledovaného oboru, nalézáme daleko podstatnější nedostatky. Tvrzení, že „můžeme s polovodiči zacházet jako s kovy, i když se od nich liší prostorovou periodickou strukturou atomových jader ovlivňujících elektronový plyn“ (str. 144), je zajisté udivující a věta: „je pochopitelné i bez důkazů, že početnější část nositelů toho kterého typu se více uplatní při všeobecném toku než méně početný typ“ (str. 127) musí nutně vést ke zmatku, uvědomíme-li si, že jde o výklad  $p$ - $n$  přechodu (i v závěrném směru říká autor). Autor definuje „ $n_i$  jako koncentraci nositelů extrémně čistého polovodiče při vlastní vodivosti. Je to nejnižší vodivost, které můžeme dosáhnout. . .“ (str. 102)! Za obzvláště nesprávně pojatý považuji odstavec na str. 120: „Přiložíme-li k plynové výbojce napětí, vznikne za určitých okolností výboj a vodivé plazma. Rovněž tak vznikne výboj při přiložení napětí k polovodiči, jenž se tím stává vodivým.“ Jak se zdá, snažil se autor ze všech sil popularizovat a dosahovat názornosti fyziky polovodičů, ovšem často pomocí nesprávných principů (např. výklad styku kov-polovodič založený pouze na koncentraci volných nositelů).

Vedle samotného obsahu budí pozornost i použitá terminologie, z níž namátkou uvedu: teplotová závislost, pás vodivý, částečně obsazená hustota, polární odpor, polarita: družnost-singl, ionizované rudimenty, chladička apod. Uvedení Ar jako chemické značky arsenu (obr. 2.17) stejně jako charakterizování čistoty materiálu nepojmenovaným číslem 99,99 . . . (str. 59) vzniklo asi přehlédnutím.

Celkový dojem z této knížky podporuje názor i samotného autora, jenž říká, že má publikace mít „informační charakter“. Dodal bych jediné slůvko „jen“, a to ještě s tím upozorněním, že čtenář si musí být předem vědom toho, že mnohé z informací, jež z Kroczkovy monografie získá, bude nucen v budoucnu při podrobnějším studiu v samé podstatě korigovat. Také československý přínos v oblasti silových usměrňovačů není zachycen, ač by si to oprávněně zasloužil. Závěrem mohu tedy konstatovat, že kniha se autorovi ani příliš nepodařila ani nesplnila cíle, které byly vytyčeny v úvodních částech, a že se její čtenář vystavuje nebezpečí, že si na jejím základě vytvoří představy, jež nebudou v soulase se stavem současné fyziky.

Technické provedení publikace lze označit jako vyhovující.

Stanislav Koc

L. RÉDEI, FOUNDATION OF EUCLIDEAN AND NON-EUCLIDEAN GEOMETRIES ACCORDING TO F. KLEIN. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1968, str. X + 395. Do angličtiny přeložil G. Tóth.

Kniha je anglickým překladem německého originálu „*Begründung der euklidischen und nicht-euklidischen Geometrien nach F. Klein*“, jenž vyšel v témže nakladatelství již v r. 1965.

Hned úvodem je třeba vyzvednout, že Rédeiovy „Základy euklidovské a neeuklidovské geometrie podle F. Kleina“\*) jsou po všech stránkách znamenitou publikací, která patří mezi nejlepší zabývající se stejnou tematikou. Jsou pozoruhodné zejména tím, že — pokud je mi známo —

---

\*) Doslovný překlad titulu by pro nás zněl dosti neobvykle.

jsou vlastně prvou učebnicí, jež důsledně v duchu ideí Kleinova Erlangenského programu systematicky buduje základy euklidovské geometrie a obou neeuklidovských geometrií v prostoru, a to přirozeně na společné bázi absolutní geometrie. Obdobně stavěná známá dvojdílná monografie *Fr. Schillinga (Projektive und nicht-euklidische Geometrie I., II.; 1931)* se omezuje jen na rovinnou geometrii.

Kniha je rozvržena do sedmi kapitol, jejichž názvy zcela střízlivě a věcně charakterizují základní stupně výstavby prostorové geometrie. Přesto však snad bude užitečné, přihlédneme-li alespoň v hrubých rysech ještě obsah jednotlivých kapitol.

Prvá kapitola „Axiómy“ (str. 1–4) přináší formulaci výchozích 23 axiomů. Jsou sestaveny do čtyř systémů: I. axiomy incidence (8), II. axiomy související s pojmem „mezi“ (6), III. axiom spojitosti (1) a IV. axiomy pohybu (8).

V druhé kapitole „Důsledky systému axiomů I“ (str. 5–16) jsou odvozeny jednoduché vlastnosti přímek a rovin (jež jsou pojímány jako množiny bodů, takže např. bod neleží *na* přímce ale *v* přímce apod.) a zavedeny základní pojmy jako útvar, průsečík, bodová řada, svazek přímek, promítání a protínání atd. Zvláštní pozornost je věnována Desarguesově konfiguraci; autor zavádí nové pojmy středová, osová a přidružená Desarguesova konfigurace, jež mu později umožňují podstatné zkrácení mnohých důkazů.

Třetí kapitola „Jednoduché důsledky systémů axiomů I, II“ (str. 17–39) je věnována nejjednodušším vlastnostem úsečky, trojúhelníka a čtyřstěnu.

Ve čtvrté kapitole „Projektivní uzávěr“ (str. 40–95) se nejprve vyšetřují poloprostory, úhly a některé vlastnosti svazků a trsů. Zavádí se pojem nevlastního svazku a nevlastního trsu přímek (nevlastního bodu). Projektivní uzávěr daného prostoru, tj. projektivní prostor (nad daným prostorem) je pak množina všech vlastních a nevlastních bodů. Dokazuje se, že takto zavedený prostor vyhovuje čtyřem Veblenovým axiomům a dále 16 projektivním axiomům (sestávajících se ze dvou skupin navzájem duálních axiomů).

Pátá kapitola „Studium projektivního prostoru“ (str. 96–174) stále ještě vychází jen z prvních dvou skupin axiomů. Cílem je dovést výstavbu projektivního prostoru natolik, aby později po připojení axiomu spojitosti se mohly v něm zavést souřadnice. Autor proto velmi pečlivě vybírá látku a omezuje se jen na nejnnutnější: dualita, kolineace, perspektivnost a projektivnost, středová kolineace v rovině. Dalšími významnými pojmy jsou cyklické uspořádání, projektivní úsečky a úhly, úplný čtyřroh a harmonická čtveřice bodů. Úvahy kapitoly zakončuje věta o zavedení souřadnic pro dyadické množiny bodů v přímce.

Šestá kapitola „Důsledky systému axiomů I, II, III“ (str. 175–253) uzavírá prvou část knihy. Přidání axiomu spojitosti umožňuje postupně zavést bodové souřadnice v afinní přímce, rovině a prostoru, dokázat základní větu projektivní geometrie a konečně zavést bodové a rovinové souřadnice v projektivním prostoru a bodové a rovinové souřadnice v projektivní rovině. Závěr kapitoly je věnován určení všech kolineací v prostoru, transformaci souřadnic, definici dvojpoměru a některým speciálnějším pojům, jichž se dále užívá.

V sedmé kapitole „Důsledky systémů axiomů I, II, III, IV“ (str. 254–390) se pohyby uvádějí v souvislost s kolineacemi a tak přirozenou cestou se ukazuje, že grupě pohybů přináležejí geometrie, jež je – zhruba řečeno – částí projektivní geometrie. Úvahy o zrcadleních a rotacích a o absolutní polární rovině vedou pak již přímo k eliptické, parabolické a hyperbolické geometrii. Ve všech třech geometriích jsou podrobně studovány absolutní konfigurace; s jejich pomocí jsou charakterizovány pohyby. Výstavba geometrie je dovršena analytickým modelem každé ze tří geometrií. Závěrem jsou ještě připojeny úvahy o měření úseček a úhlů a probrány některé otázky z trigonometrie hyperbolické geometrie.

Je celkem pochopitelné, že i zde se vyskytují tiskové chyby; čtenář si je většinou sám snadno opraví. Závažnější jsou snad jen dvě: na str. 366, 14. ř. shora má být  $\|\mathfrak{C}_1 \cup \mathfrak{C}_2\|$  a na str. 378, 2. ř. zdola  $\|\mathfrak{B}_1 \cup \mathfrak{B}_2\| = \|\mathfrak{B}_1\| + \|\mathfrak{B}_2\|$ . Dále v § 43 se mluví o bodech *na* přímce místo o bodech *v* přímce.

Kniha nepotrebuje dlhého komentára. Vynikajúci autorův styl, prehľadnosť, jasnosť a presnosť úvah, jež jsou prováděny do všech potřebných podrobností a vhodný a úsporný výběr látky důsledně zaměřený k dosažení základního cíle axiomaticky vybudovat ve smyslu Erlangenského programu základy Euklidovy, Riemannovy a Lobačevského geometrie v prostoru jsou charakteristickými znaky recenzované knihy a současně jsou jejím nejlepším doporučením.

Alois Urban

S. M. KOLOTOV a kol.: NARISNA GEOMETRIJA (Programovanij pidručnik), Vidavnictvo Kijvskogo universitetu, 1967.

V roku 1967 vyšla vo Vydavateľstve Kijevskej univerzity v ukrajinskej reči učebnica deskriptívnej geometrie, ktorú napísal kolektív autorov pod vedením prof. S. M. Kolotova (krátko pred jej vydaním zomrel). Kniha môže byť pre našich čitateľov zaujímavá najmä tým, že má v podtitule označenie *programovaná príručka*. Je určená študentom technických vysokých škôl všetkých foriem štúdia.

Obsahom (Mongeova projekcia, krivky a plochy, axonometria) i metodikou sa podobá iným publikáciam z tejto oblasti v Sovietskom zväze. Úvahy sú vedené syntetickou cestou s dôrazom na nákres. V mnohom sa zdá postup výkladu zdĺhavý a rozdrobený početnými konštrukciami (i keď chápem, že publikácia má slúžiť prevažne na individuálne štúdium), takže kde tu sa stráca širší a všeobecnejší pohľad na problematiku. Sympatické je zameranie učebnice na potreby technickej praxe. V tomto ohľade zvlášť treba spomenúť kapitoly o axonometrii, v Mongeovej projekcii transformáciu priemetní a dôsledné vynechávanie osi  $x$ .

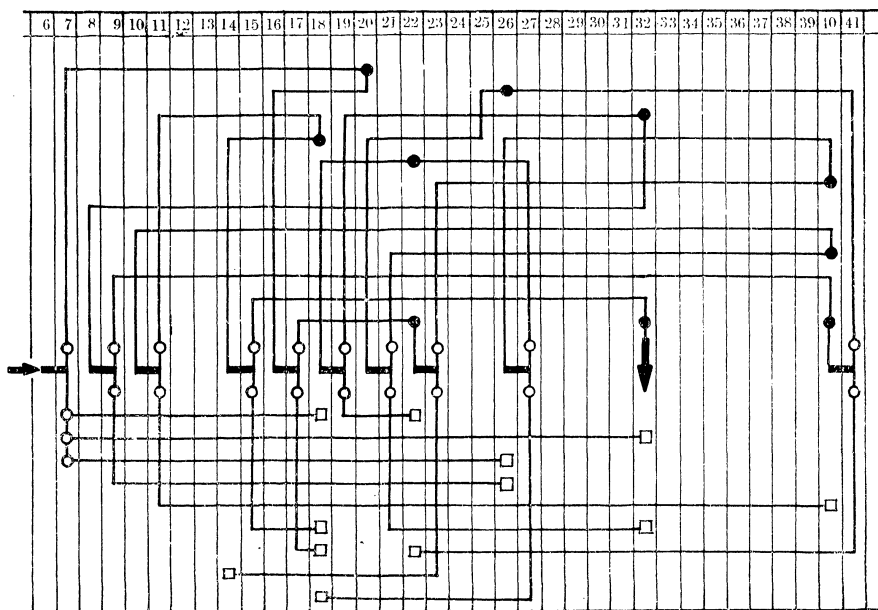
Kniha je svojou formou, ako som uviedol, zameraná na programové vyučovanie. Pretože ide, ako sami autori uvádzajú o pokus bez predchádzajúcich skúseností, nechcem, vzhľadom na špecifickosť tematiky uvádzať paralely z iných oblastí.

Stavba tejto programovej učebnice vychádza zo známeho klišé. Cestou od informácie, cez otázku, má voliť čitateľ tú z uvedených odpovedí, ktorú považuje za vhodnú. O tom, či volil správne alebo nie, dozvie sa na inom mieste knihy. Ak je voľba správna, možno prejsť na novú informáciu. Ak nie, uvádza sa buď doplňujúca informácia s poukazom na iný variant odpovede, alebo sa doporučuje opätovné štúdium pôvodnej informácie.

Látka v programovej učebnici Kolotova a kolektívu je voľne poprehadzovaná, takže od jedného paragrafu k nasledujúcemu sa možno dostať len cez správnu odpoveď (ak neberieme do úvahy obsah na konci knihy, v ktorom je chronologické poradie kapitol). Informácia (jeden paragraf) je podaná na dvojstrane; na pravej strane končí otázkou s variantami odpovedí. Odpovede sú spravidla *dve*: správna a nesprávna (výnimkou sú prípady ako napr.: Určte, aké sú priamky na obrázku: a) rôznobežné, b) rovnobežné, c) mimobežné). Nezdá sa mi to najvhodnejšie, lebo veľká pravdepodobnosť voľby správnej odpovede môže čitateľa zvädzať odpoveď uhádnuť bez náležitej analýzy textu informácie. Myslím si, že v niektorých prípadoch je tiež problematické, či otázka k informácii dostatočne vystihuje jej náplň. Pripomínam to preto, že správna odpoveď má byť pre čitateľa akousi garanciou, že text pochopil a látku dobre zvládol. Tomu tiež často neprospievajú ani otázky, vzťahujúce sa na obrázky, najmä na tzv. názorné obrázky. Pre ilustráciu uvediem otázku zo str. 27 k textu o rovinných a priestorových čiarach: *Na obr. 11 (názorný obrázok, pozn. J. Z.) je skrutkovica ležiaca na valci a roviny  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  prechádzajúce jej bodom A. Tvorí dané roviny sprievodný trojhran krivky? Odpoveď: 4a. Áno (str. 18). 4b. Nie (str. 22).*

Zaujímavý je pohľad na štruktúru rozmiestnenia informácií a textu, v ktorom sa voľba správnosti odpovede potvrdzuje alebo popiera. Na obr. 1 uvádzam *schému* programu I. kapitoly knihy (zo strán 6–41). Tučne vyznačená úsečka predstavuje informáciu na dvojstrane. Od nej

vedie čiara k variantom odpovedí (označené sú krúžkami) na otázku k informácii. Voľba správnej odpovede je potvrdená na niektorej strane (plný krúžok) a od nej smeruje odkaz na novú informáciu. Ak sme volili nesprávne, odkaz (označený na schéme štvorčekom) nás vráti k pôvodnej informácii alebo k voľbe inej odpovede. Ak je štúdium informácií naprosto úspešné hneď na prvý raz, je treba, napr. v I. kapitole 18-násobné premiestňovanie v knihe, aby sme mohli sledovať text v poradí paragrafov. Pri neúspešnej voľbe odpovedi je na to treba až 42 takýchto premiestnení.



Obr. 1.

Kniha by preto určite prospelo vhodnejšie rozmiestnenie textu (ako je zvykom napr. v niektorých jazykových učebniciach tohto druhu). Iste by tiež nebola na škodu aj výraznejšia úprava textu.

Ukrajinským geometrom patrí uznanie za to, že sa podujali na túto nezvyklú úlohu a vyriešili ju sľubne. Iste po skúsenostiach s touto učebnicou zväžia niektoré jej nedostatky.

Domnievam sa, že publikácia si zasluhuje pozornosť.

*Jozef Zámožik*

ALOIS URBAN: DESKRIPTIVNÍ GEOMETRIE I. díl SNTL v Praze r. 1965, 368 stran, 476 obrázků; cena váz. Kčs 29, —. II. díl SNTL v Praze a SVTL v Bratislavě r. 1967, 268 stran, 262 obrázků; cena váz. Kčs 20, —.

Dvojdílná Urbanova učebnice deskriptivní geometrie je určena studentům technických fakult strojních, elektrotechnických, hornických a hutnických. Její první díl recenzoval v XI. ročníku Pokroků na str. 185/186 profesor *Palaj*; proto v dalším věnuji pozornost především dílu druhému.

Celá kniha má 23 kapitol, z nichž je 14 v dílu prvním a 9 v dílu druhém. V prvním dílu se nejprve autor zmiňuje o významu a historii deskriptivní geometrie, shrnuje a doplňuje středoškolské učivo z geometrie a pak přechází k výkladu základních vlastností promítání. V dalších kapitolách probírá promítání kótové, Mongeovo, kosoúhlé, pravouhloú axonometrii, promítání středové a lineární perspektivu; zvláštní pozornost věnuje rovnoběžnému a středovému promítání.



kuželoseček, zejména kružnice. První díl uzavírá stručným výkladem zobrazení dvojobrazového a zmínkou o zobrazení dvojestopovém. Ve druhém dílu probírá křivky rovinné a prostorové, zabývá se plochami (se zřetelem k jejich zobrazování v deskriptivní geometrii), přehledně pojednává o základech geometrie přímkové a nakonec zařazuje úvod do projektivní geometrie v rovině a do kinematické geometrie v rovině. Každý díl uzavírá podrobným rejstříkem.

Druhý díl začíná autor výkladem o křivkách rovinných i prostorových; přitom kromě nutných základních pojmů uvádí ty vlastnosti křivek, které jsou důležité pro jejich zobrazování. Ze speciálních křivek probírá ty, které se nejvíce uplatňují v technické praxi: kubickou a semikubickou parabolou, křivky polytropické, Archimédovu a logaritmickou spirálu, šroubovici. Obvyčnou šroubovici zobrazuje v Mongeově projekci, jejíž jedna průmětna je kolmá k ose šroubovice, a v pravouhlé axometrii.

Největší část druhého dílu (140 stran) zabírá výklad o plochách. Po úvodním osvětlení základních pojmů z teorie ploch se autor zabývá křivkami na ploše, tečnými rovinami plochy, dotykem dvou ploch a jejich průnikem, klasifikací ploch a jejich zobrazováním ve středovém i rovnoběžném promítání. Potom probírá plochy rozvinutelné, zejména válcové, kuželové a rozvinutelnou plochu šroubovou. Velmi podrobně se zabývá plochami rotačními; uvádí konstrukci jejich obrysů v pravouhlém i kosoúhlém promítání, úlohy o tečných rovinách a rovinných řezech a zobrazování jejich průniků. Zvláštní kapitola věnuje kvadratickým plochám, z nichž se zabývá zejména kvadríky zborcenými. Podrobně konečně pojednává o plochách šroubových; po základních úlohách o zobrazování bodů těchto ploch, jejich rovinných řezech a průniků probírá šroubové plochy přímkové a cyklické s odkazy na aplikace ve strojnictví.

V kapitole věnované přímkové geometrii vysvětluje autor pojem přímkového prostoru a jeho útvarů, pojednává o přímkovém komplexu, o přímkové kongruenci a o přímkových plochách. Kapitola jednájící o projektivní geometrii v rovině začíná výkladem o dělicím poměru a dvojpoměru, obsahuje větu Pappovu, výklad o projektivnosti přímých bodových řad a svazků přímek, o projektivním vytvoření kuželoseček, o větě Pascalově a Brianchonově a výklad o polárních vlastnostech kuželoseček. Poslední kapitola začíná výkladem základních pojmů kinematické geometrie v rovině a je v dalším věnována výkladu speciálních pohybů (eliptického, kardioidického, konchoidálního, cyklického aj.) a konstrukcím středů křivosti trajektorií a obálek.

Látka v učebnici probíraná je účelně a přehledně rozvržena do jednotlivých kapitol. Také uspořádání výkladu v těchto kapitolách je vhodné; mnohde umožňuje vynechat nebo omezit některé partie, které lze ke studiu doporučit jenom studentům pokročilejším nebo schopnějším. Teoretický výklad je — ve shodě s posláním knihy — velmi stručný; je však věcně správný a přitom srozumitelný. Autor používá převážně metody syntetické, ale všude, kde je to nutné nebo účelné, zejména při výkladu o křivkách a plochách, se opírá o poznatky z geometrie analytické, algebraické a diferenciální. Správně však je, že přitom nezapomíná na názorné objasnění zaváděných pojmů a dokazovaných nebo citovaných vět.

Převážnou část učebnice zabírá řešení příslušných základních úloh a výklad s nimi spjatých konstrukcí. Autor uvádí jenom takové konstrukce, které jsou nezbytně nutné, účelné a pokud možno jednoduché. Obrázky doprovázející výklad nejsou přeplněny čarami, jsou přiměřeně velké a bezvadně provedené; proto jsou velmi instruktivní. Kromě základních úloh řešených v souvislosti s probíhajícím výkladem jsou na konci většiny kapitol připojeny ještě řešené úlohy složitější. Každá kapitola je uzavřena celou řadou cvičení; u většiny z nich jsou dané útvary přesně udány (souřadnicemi nebo svými průměty na obrázcích apod.), takže při grafickém řešení nemá čtenář potíže s jejich volbou.

Závěrem je možno plným právem prohlásit, že Urbanova kniha je skutečně učebnicí, a to velmi hodnotnou. Je sice určena studentům vysokých škol technických, ale je zpracována tak vhodně, že se hodí k úvodnímu studiu i těm, kteří se hodí zabývat deskriptivní geometrií soustavněji, než je to obvyklé u studentů technik. Proto ji lze odpovědně doporučit i studentům universit, kteří se připravují pro učitelství deskriptivní geometrie na středních školách; její první díl je vhodnou

pomůckou i pro studující matematiky na pedagogických fakultách. Urbanova učebnice by však neměla chybět ani v učitelských knihovnách našich škol, ať už středních nebo základních škol devítiletých.

*Emil Kraemer*

Pro pokusy se supravodiči byly vyvinuty Dewarovy nádoby vyrobené pouze z plastických hmot. Jejich tepelné ztráty činí jen jednu sedminu ztrát nádob z nerezavějící oceli. Přitom jsou lehčí a lacinější.

-XO-

O fotodiodách s přechodem *p-n* je známo, že se v nich při dostatečně vysokém napětí v závěrném směru vytvářejí při průchodu volných nositelů náboje oblasti silného elektrického pole další noví nositelé. To znamená že dochází k násobení původního počtu párů elektron-díra, jež vznikly absorpcí fotonu. Praktické použití naráželo však na tu nesnáz, že před dosažením výrazného „násobení“ docházelo u běžných (germaniových, jež jsou významné svou spektrální citlivostí) fotodiod k napěťovému průrazu v obvodové oblasti přechodu vlivem povrchových jevů. Tato nesnáz byla nyní odstraněna použitím speciální technologie a vhodné geometrie přechodu (vytvořením ochranného prstence — viz Slaboproudý Obzor 2/67).

-XO-

Obrovský sluneční teleskop se staví na Sacramento Peak Solar Observatory v Novém Mexiku, USA. Jeho předností bude, že celé zařízení včetně konkávního zrcadla o průměru 1,6 m (ohn. dálka 55 m) bude uvnitř ocelové komory o délce 97 m a průměru až tři metry. Tato komora bude zapuštěna více než jednou polovinou kolmo do země a sluneční paprsky pomocí zrcadla budou do ní vstupovat a z ní vycházet křemennými okénky (o průměrech 75 a 60 cm). Tímto způsobem bude odstraněn neklid slunečního obrazu způsobovaný vzdušnými tepelnými proudy a zároveň bude chráněno zrcadlo před zněčišřováním. Výsledný sluneční obraz bude mít průměr 50 cm.

-XO-

---

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie. — Ročník 14 — *Vydává:* Jednota československých matematiků a fyziků v Akademii, nakladatelství Československé akademie věd, Vodičkova 40, Praha 1, Nové Město. — *Redakce:* ÚFPL ČSAV, Cukrovarnická 10, Praha 6. — *Tiskne:* Státní tiskárna, n. p. závod 5, tř. Rudé armády 171, Praha 8. — Rozšiřuje poštovní novinová služba, objednávky a předplatné přijímá PNS — ústřední expedice tisku, administrace odborného tisku, Jindřišská 14, Praha 1. — Lze také objednat u každé pošty nebo doručovatele. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS — ústřední expedice tisku, odd. vývoz tisku, Jindřišská 14, Praha 1. Cena jednotlivého výtisku Kčs 3,—, v předplacení (6 čísel ročně) Kčs 18,— (cena pro Československo).  
\$ 3,—; £ 1,5,1 (cena v devizách).

Toto číslo vyšlo v únoru 1969

© Academia, nakladatelství Československé akademie věd 1969