

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

Nové knihy

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie, Vol. 7 (1962), No. 4, 243--251

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/138582>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 1962

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

Miloslav KRÁL: MODERNÍ FYZIKA A FILOSOFIE. SNPL, Praha 1961, 158 str., cena kart. výt. 6,50 Kčs.

Obsah knížky je rozčleněn do pěti kapitol.

První kapitola (18 str.) je věnována filosofickým názorům období klasické fyziky, především mechanickému materialismu a jeho pojetí kauzality.

Ve druhé kapitole, rozsahem největší (48 str.), se autor zabývá filosofickou problematikou speciální a obecné teorie relativity. Po krátkém historickém úvodu autor přechází k názorům na prostor a čas ve speciální teorii relativity: časovou posloupnost událostí, kontrakci délek a dilataci času. Tyto odstavce jsou spíše deklamací než souborem (resp. rozbořem) konkrétního materiálu. Citelně zde postrádám docenění fyzikálního a filosofického významu toho fundamentálního faktu, že rychlost světla je hraniční rychlostí šíření všech fyzikálních účinků. Zde je zřejmě nutno hledat původ nevyhovujícího a zčásti zmateného výkladu relativistické kauzality. V další části této kapitoly se autor zabývá Einsteinovou teorií gravitace, především vlastnostmi prostoročasu, a otázkou (prostorově) konečnosti vesmíru. Nemohu se ubránit dojmu, že někteří naši (a nejen naši) filosofové nedostatečně pochopili důvody k zavedení tzv. kosmologického členu v gravitačních rovnicích, jakož i důvody k jeho zavržení. Kritika Einsteinových názorů z doby nezbytného 'vědeckého' tápání se jeví (mírně řečeno) tendenční. Je přece známo, že po uveřejnění práce Friedmannovy (v r. 1922) se Einstein na solwayském kongresu veřejně vzdal kosmologického členu a omluvil se za to, že svedl mnoho lidí ze správné cesty. (Viz též Einsteinovu knihu „The Meaning of Relativity“.)

Dalších 29 stránek tvoří třetí kapitolu, nazvanou „Filosofická problematika kvantové mechaniky“. Obsah této kapitoly je standardní: korpuskulárně vlnový dualismus, relace neurčitosti a „krize kauzality“.

Čtvrtá kapitola se nazývá „Nejnovější tendence ve fyzice“ a obsahuje nástin de Broglieových pokusů o vytvoření objektivního modelu vlnové funkce a Heisenbergovy teorie elementárních částic. V této kapitole je řada nepřesností i zjevných nesprávností, jejichž rozbor by vyžadoval podstatně více místa, než je redakce ochotna poskytnout. Tak např. nesprávně je definována symetrie a antisymetrie vlnové funkce, fakticky se nerozlišuje mezi záměnou částic a prostorovou inverzí, nesprávně je definována kombinovaná parita (všechno na str. 118). Rovněž výroky jako „tyto síly probíhají velmi rychle“, „působení probíhá pomaleji“ (ibid.) jsou krajně nevhodné. Zajímá mě rovněž původ termínu „rovnice hmoty“ pro Heisenbergovu rovnici. Je to zjevně nadsazení významu této rovnice a v seriózních kruzích se tohoto termínu nepoužívá. (Prvně se objevil v jednom článku v Literárních novinách.) Na str. 127 se dočteme, že ke kvantování Heisenbergova pole je nutné zavést tzv. elementární délku. Ve fyzice se však už přes tři desetiletí provádí kvantování polí i bez elementární délky. Důvod není v tom (jak píše autor), že polní funkce je spojitá a částice jsou „přetržitě“, a proto je prý třeba zavést elementární délku. Konstanta l v Heisenbergově rovnici popisuje samointerakci pole a nemá nic společného s možností kvantování Heisenbergova pole. Její délkový rozměr má svůj původ ve volbě systému konvenčních jednotek. Při jiné volbě jednotek bychom tuto konstantu mohli vyjádřit např. v kilogramech.

Závěrečná pátá kapitola „Dialektický materialismus a fyzika“ obsahuje řadu všeobecně známých citátů z Leninova Materialismu a empiriokriticismu a Engelsova Antidühringa.

Tento krátký rozbor obsahu publikace ukazuje, že s výjimkou čtvrté kapitoly se knížka zamě-

řuje na problémy, o nichž se u nás diskutovalo krátce po osvobození. Jistým dozvukem těchto diskusí je i terminologický zmatek kolem pojmu a obsahu hmoty ve fyzice. Autor překládá ruské slovo „Macca“, označující (setrvačnou) hmotu, termínem „masa“. (Termín hmota je vyhrazen pro objektivní realitu.) Nevhodnost termínu „masa“ pokládám za dostatečně jasnou, proto raději nebudu plýtvat místem. Autor knížky také nekriticky přejímá názory některých sovětských filosofů, kteří interpretují setrvačnou hmotu jako míru množství matérie (objektivní reality).¹⁾ Taková interpretace je zcela bezobsažná, poněvadž nechává bez odpovědi otázku, čím se množství matérie měří, resp. čím je jednoznačně určeno.

Nejvíce závažných věcných chyb je však ve zmíněné čtvrté kapitole. Tyto chyby mají zřejmě původ v tom, že se autor pustil do problematiky kvantové teorie polí, z níž doposud nezvládl některé fundamentální výsledky a pojmy. Pojmy a názory zde vyslovené matou čtenáře, který by zde hledal poučení, a škodí také pověsti autora, jenž patří k našim nejvzdělanějším filosofům s fyzikálním zaměřením. Nevhodný je také výběr látky této kapitoly. Autor se zde pouští do takových směrů, které v současné době představují spíše fyzikální spekulace než soubor *ucelených* a *ověřených* názorů. Nejsou-li konkrétní přesvědčivé výsledky *fyzikální*, nelze vůbec také vyvozovat závěry filosofické. Existuje však řada závažných a ověřených výsledků moderní fyziky, které mají bezprostřední vztah k materialistické filosofii. Je to především vztah zákonů zachování s některými geometrickými vlastnostmi, nové názory na vakuum apod. O těchto závažných skutečnostech chybí však v knížce jakákoliv zmínka.

Čtení knížky vyžaduje dosti značných předběžných znalostí, poněvadž autor mlčky předpokládá, že čtenář je dostatečně obeznámen s fyzikální stránkou teorie relativity a kvantové teorie. Poměrně široké znalosti jsou nutné také z toho důvodu, aby čtenář mohl posoudit nesprávnost, resp. labilnost některých závěrů a soudů, které autor vyslovuje. Tím je však okruh čtenářů, jimž může publikace přinést nějaký užitek, podstatně zúžen.

Závěrečný posudek lze snad nejlépe formulovat takto: Hodnotě publikace by bylo velmi prospělo, kdyby ji byl v rukopisu *odpovědně* posoudil některý teoretický fyzik.

Josef Kvasnica

J. SAČKOV: MATERIALISTICKÝ VÝKLAD KVANTOVÉ MECHANIKY. SNPL, Praha 1961, str. 161, cena Kčs 8,10.

Sačkov si klade v knize náročnější úkol, než „pouze“ důsledně materialisticky vyložit základní pojmy kvantové mechaniky. Chce na základě rozboru diskusí o filosofických problémech kvantové mechaniky a na základě vlastní gnoseologické analýzy přispět k osvětlení obecných perspektiv rozvoje fyziky mikrosvěta.

Budoucnost rozvoje kvantové mechaniky vidí autor v pokusech představitelů tzv. kauzální interpretace kvantové mechaniky (L. de Broglie, D. Bohm, J. P. Vigiér) o vytvoření teorie nahrazující statistické zákony kvantové mechaniky zákony nestatistickými, deterministickými. Příčinu statistického charakteru zákonů kvantové mechaniky vidí Sačkov v statisticky náhodném rozdělení jakýchsi skrytých parametrů v počátečních stavech měřených mikroobjektů. Nová teorie by měla dovolovat na základě znalosti těchto skrytých parametrů a charakteru interakcí jednoznačné výroky o souřadnicích a impulsech uvažované soustavy v průběhu celého děje. Odůvodnění možnosti vytvořit takovou teorii vidí jednak v metodě neurčitých funkcí používané v teorii pravděpodobnosti pro důkaz stability četnosti výsledků nějakého děje podléhajícího známé jednoduché dynamické zákonitosti při statisticky náhodných počátečních podmínkách, jednak v argumentech gnoseologického rázu založených většinou na tom, že podobná teorie by byla přijatelnější pro náš

¹⁾ V autorově terminologii je masa mírou množství hmoty.

navyký způsob nazírání. V souvislosti s tím rozebírá autor podrobněji otázky, které s možností tradiční nebo kauzální interpretace kvantové mechaniky souvisí (kauzalita, komplementarita, relace neurčitosti).

Proti metodě, kterou pracuje Sačkov, je možno mít řadu námitek. Především se v průběhu diskusí o filosofických problémech kvantové mechaniky vyjasnilo, že kvantová mechanika nevede k popírání existence objektivní reality, ale že nutně vyžaduje zobecnění některých klasických pojmů, např. kauzality. Sačkov však tím, že spojuje (a jak spojuje) kritiku názorů a formulací představitelů kodaňské školy s hledáním argumentů pro kauzální interpretaci kvantové mechaniky snad mimoděk vzbuzuje ve čtenáři nesprávný názor, že současná kvantová mechanika není logicky uzavřený celek připouštějící jednotnou materialistickou interpretaci, ale že je zmatenou směsicí závěrů plynoucích z očividně špatných premis a že tedy možnost materialistického výkladu je nerozlučně spojena s pokusy o deterministickou formulaci zákonů mikrosvěta. Tento názor je podporován i nepřipustně nepřesným způsobem Sačkovovy argumentace. Tak např. připisovat Bohrovi a Heisenbergovi, že chápou poznávání fyzikální reality na základě experimentu (v rámci klasické fyziky) jako statické proměřování předmětů nepodléhajících změnám, jak to dělá Sačkov na str. 108, je zcela absurdní. Podobně není dost dobře možné argumentovat proti Bohrovým názorům na komplementaritu a současně bez obšírnějšího vysvětlení zastávat názor, že jednoznačný vztah mezi počátečním a konečným stavem nějakého systému daný zákony kvantové mechaniky, je správným zobecněním klasického principu kauzality, tedy právě názor, který podle svědectví Fokova zastává Bohr svým pojetím principu komplementarity.

Celkem je možno říci, že Sačkov nepřináší nové a průkazné argumenty na podporu kauzální interpretace kvantové mechaniky; ani metodickým uspořádáním není tato knížka značnějším přínosem pro celkové hodnocení diskusí o filosofických problémech fyziky mikrosvěta.

Zvláštní pozornosti zasluhuje neobyčejně špatný, na mnoha místech přímo smysl překrucující překlad Luďka Bednáře. Pomineme-li řadu novotvarů a stylistických neobratností, nemůžeme pominout ty případy, kdy dochází k porušení přesnosti významu nebo i k přímému překroucení smyslu. Zde je několik příkladů:

Na str. 40 nahrazuje překladatel pojem „javlenije interferencii i rezonansa“ pojmem „interferenční a rezonanční vlna“. Na str. 41 věta „... byli obusloveny volnovými svojstvami elektronna...“ v českém překladu zní „... byli podmíněny kvantovými vlastnostmi elektronu...“ V překladu pojmu „individualnyj věrojatnostnyj proces (str. 79 ruského originálu) je cítit zásah jazykového korektora, nicméně český ekvivalent „individuální proces pravděpodobnosti“ (str. 77 českého překladu) postrádá jakýkoliv přesný smysl.

Podobných příkladů, kdy dochází „pouze“ k nepřesnému překladu, je víc. Jsou však i horší omyly. Co si asi pomyslí bezelstný čtenář, když si na str. 84 přečte, že redukovatelnost zákonů statistických na dynamické není možná, a když hned na následující stránce si přečte větu: „Povšimněme si, že redukovatelnost statistických zákonitostí na dynamické...neznamená, že...“. Pokud bude mít dost zkušeností s tiskařskými šotky a nezodpovědnými překladateli a dostatek trpělivosti, aby si sehnal téměř nedostupný ruský originál, dozví se na str. 89, že věta má správně znít: „... že neredukovatelnost...“. Když to zjistí, nepřekvapí jej ani příliš, že na str. 102 překladatel připisuje autorovi úmysl „...zjistit objektivní zákony teorie pravděpodobnosti“, zatímco autorovi šlo o to, zjistit objektivní základy této teorie. Pak se již čtenář zbaví své bezelstnosti a snese patrně se stoickým klidem, že pojem „základní kvantově mechanické vztahy“ je přeložen jako „základní kvantově mechanické stavy“ (str. 128). Ani tento výčet případů, kdy došlo k přímému porušení smyslu, není bohužel úplný.

Připočteme-li k těmto nedostatkům také to, že David Bohm je překláten na Daniela Bohma, že odkazy na původní prameny nejsou doplněny odkazy na jejich ruské (popř. i české) překlady u nás běžněji dostupné, dojdeme k názoru, že tato publikace je překladatelský zmetek, jehož vydání redakce SNTL neměla připustit.

Miloš Uhlíř

Je jen málo knih ve světové literatuře, které by se snažily podat komplexně historii několika přírodovědeckých oborů ve svém vývoji často velmi blízkých. Pokud se o to některé knihy pokoušejí, jsou věnovány světovému vývoji vědy, přičemž se v nich sledují buď určité aspekty vývoje vědy¹⁾, nebo se podává výklad o hlavních výsledcích; zachycují se v nich hlavní proudy vývoje jednotlivých vědních odvětví, přičemž se přihlíží nejvýše k nejbezprostřednější interakci jednotlivých úzce příbuzných vědních disciplín a celkové „zázemi“ vědy se značně přehlíží.²⁾ Obráceme-li se dnes k historii vědy, vede nás k tomu hlavně její vzrůstající úloha v současnosti a její určující vliv na rozvoj společnosti v budoucnosti. Právě proto by bylo chybou nesnažit se při komplexním zpracování její historie vyčíst určitá poučení, která by mohla celkově ovlivnit perspektivní zaměření vědecké práce. A z tohoto hlediska nelze vytrhovat historii vědy z historie všech okolností utvářejících v dané době její tvář. Sledování přírodovědeckého vývoje v jedné zemi nemůže proto podat vývoj vědy jako ucelenou myšlenkovou linii a je nuceno utvářet jednotný její obraz z daleko širší oblasti jevů. Tím přímo nutí autora k syntetičtějším pohledu na otázky ovlivňující vývoj vědeckých disciplín. Nejsou to však jen otázky vztahu ideového proudu určité disciplíny a jejího stavu v jedné zemi, mnohem častější je otázka po ovlivnění možností vědecké práce ekonomickým vývojem v zemi, vývojem školství a techniky i vývojem ostatních složek kultury. Rovněž by zde mohla být naznačena otázka charakteru imanentního vývoje určité disciplíny v jedné zemi apod. Takto naznačenými problémy se vlastně ve světové literatuře zabývá jen práce sovětských historiků³⁾, která se snaží podat vývoj jednotlivých přírodovědeckých disciplín v Rusku jako víceméně jednotný proud ovlivňovaný celkovým rozvojem společnosti.

Téhož charakteru je i práce šestičlenného kolektivu oddělení dějin přírodních věd a techniky Historického ústavu ČSAV (L. NOVÝ, J. FOLTA, Z. HORSKÝ, I. SEIDLEROVÁ, J. SMOLKA a M. TEICH). V české literatuře je to prvý rozsáhlý pokus o syntetické zpracování vývoje několika příbuzných vědních oborů (matematiky, fyziky, astronomie a chemie) v českých zemích. Dosavadní přehledy, zpracované mnohdy jen ve formě časopiseckých článků, měly hlavně faktografický charakter, byly ponejvíce popisné a málokdy se pokoušely o skutečný rozbor⁴⁾. Recenzovaná publikace se naproti tomu snaží potlačit ve svých kapitolách popis a nahradit jej objasněním obsahu jednotlivých disciplín doplněným o charakteristické příklady pro příslušnou vývojovou etapu. Zahrnuje vývoj příslušných věd od 14. století až do rozhraní 19. a 20. století a rozčleňuje tento vývoj do jednotlivých etap oddělených úmyslně ne příliš ostře vymezenými mezníky:

1. Počátky vědecké práce a její rozvoj do druhé poloviny 16. století (do dvacátých let 17. stol.).
2. Stagnace vědecké práce v období temna (do poloviny 18. stol.).
3. Prosazení novodobých teoretických základů přírodních věd a počátky experimentální práce do devadesátých let 18. stol.).
4. Vytváření předpokladů širšího vědeckého rozvoje (do šedesátých let 19. stol.).
5. Vědecký rozvoj a nástup české vědy (do konce 19. století).

Jednotlivé hlavy jsou členěny do pěti kapitol — až na 1. hlavu, v níž je fyzika vřazena do úvodní kapitoly —, z nichž úvodní shrnuje celkový obraz vědy v dané epoše a vyzdvihuje hlavní hnací i brzdicí momenty pro její rozvoj. Všimá si i vědeckých institucí a jejich závislosti na společenském vývoji. Další kapitoly každé hlavy jsou věnovány dějinám matematiky, astronomie, fyziky a

¹⁾ Srovnej J. D. BERNAL, *Věda v dějinách*, Praha SNPL 1960.

²⁾ Srovnej třeba Tatonem redigovanou *Histoire générale des sciences* sv. I—III, Paris 1956—61.

³⁾ *Istorija jestestvoznaniija v Rossii* T. I, 1 Moskva 1957, T. I, 2, Moskva 1960.

⁴⁾ Připomeňme z našich oborů zejména práce VETTEROVY (Sborník pro dějiny přírodních věd a techniky 4, 80 (1950) a 6, 211 (1961), Matematika ve škole 7 (1957) apod.), kolektivní práci *Astronomiev Československu od dob nejstarších do dneška* (Praha 1952) i práce O. SEYDLA z dějin české astronomie. Jejich zásluhou byl však soustředěn a mnohdy popsán materiál pro další studium.

chemie. Avšak ani v těchto kapitolách nepřistupují autoři ke strohému výpočtu výsledků zde dosažených, nýbrž snaží se o zařazení vědecké produkce v našich zemích do světového vývoje daného oboru vědy a ještě blíže konkretizují vztah vědy a společnosti v dané etapě vývoje našich dějin. Výsledky celého období se pak nesnaží podat vyčerpávajícím způsobem, ale ukazují na charakteristických příkladech náplň tehdejší vědecké produkce u nás. Je samozřejmé, že věnují zvláštní pozornost zhodnocení výsledků světového významu a v tomto směru do značné míry přehodnocují a doplňují dosavadní literaturu. V matematických partiích jsou to např. období 1750—90, zařazení B. Bolzana do naší matematiky a celkový obraz o naší matematice 19. století, které jsou důkazem hlubokého předběžného studia autorů. Podobně je tomu v kapitolách o fyzice 19. století (zdůrazněme třeba jen zhodnocení vlivu filosofických názorů E. Macha na jeho fyziku) i druhé poloviny 18. století, kde se ukazují příčiny i charakter pronikání experimentálních metod do fyziky. V astronomii je významným přínosem zhodnocení práce rudolfského střediska pro vědu naši i světovou; podobně jako v chemii je velmi dobře a nově ukázán význam rozvoje kapitalistického výrobního způsobu a zejména později zemědělského a potravinářského průmyslu pro rozvoj naší chemie 19. stol. Ostatně i celkový rozsah jednotlivých hlav je pozoruhodný. Vždyť na rozdíl od dosavadních zpracování, která věnují větší pozornost právě staré době a téměř opomíjejí 19. století, věnuje se v této publikaci pozornost především 19. století, tj. období, v němž se vytvářely základy naší dnešní vědy (téměř 2/3 vlastního textu knihy). Kniha ovšem naznačuje i řadu otázek, které by měly být našimi historiky věd ještě zpracovány. Zdá se však, že jakékoli zpracování těchto otázek už nenaruší hlavní výsledky celé knihy: periodizaci a celkový obraz vývoje jednotlivých disciplín v těchto obdobích. Přínosem knihy je též shrnutí nejdůležitější přehledné literatury k historii našich oborů a obsáhlý bio-bibliografický rejstřík (33 str. petitu), doplňující údaje o osobách uvedených v textu a přinášející i literární odkazy na další práce. Publikace je doplněna stručným resumé v ruském a anglickém jazyce.

Publikace bude na dlouhou dobu příručkou nejen pro naše historiky, kteří v ní najdou poučení o vývoji vědy a techniky u nás a zároveň řadu podnětů pro svou práci, ale i pro vysokoškolské a středoškolské učitele matematiky, fyziky, chemie, historie a filosofie, jakož i pro studenty příslušných oborů.

Kazimír Večerka

Ilja Miškovský: RADIOAKTIVNÍ IZOTOPY V PRAXI. SNTL, Praha 1961, str. 257, 8,50 Kčs

Tato publikace, vydaná Státním nakladatelstvím technické literatury jako 22. svazek polytechnické knižnice „Co máte vědět“, je určena nejširšímu okruhu čtenářů; seznamuje zájemce se širokými možnostmi uplatnění radioaktivních izotopů v nejrůznějších oborech vědy, techniky i průmyslové výroby. Nejprve je elementární stať o struktuře atomu, o radioaktivitě a o vlastnostech radioaktivního záření. V hlavní části knihy jsou postupně probrány nejdůležitější způsoby využití radioizotopů i radioaktivního záření v jednotlivých vědních oborech, technických disciplínách i průmyslové praxi. Čtenář se zde doví o různých možnostech určování stáří hornin „radioaktivním datováním“, o využití absorpce záření k odhalování skrytých vad materiálu a k měření tloušťky fólií, o nukleárních bateriích, o světelných zdrojích s radioaktivními látkami, o konzervaci potravin zářením a o mnoha jiných zajímavých aplikacích. Pro výklad byly vybrány příklady typické pro jednotlivé obory, aby čtenář získal dobrou představu o tom, jak mnohostrannou a účinnou pomoc dnes použití izotopů představuje. Třetí část knihy seznamuje čtenáře stručně se zdravotně škodlivými účinky radioaktivního záření a z toho vyplývajícími specifickými způsoby práce s radioaktivními látkami. Jsou zde též vysvětleny jednotlivé principy měření radioaktivního záření a ilustrovány kresbami i snímky celé řady přístrojů domácí i zahraniční produkce. Knihu uzavírá dodatek s přehledem nejdůležitějších pojmů, jednotek, nepoužívanějších izotopů a seznam doporučené literatury. Kniha je psána přístupnou formou bez matematických formulací vztahů,

výklad je velmi vhodně doplněn názornými obrázky a fotografiemi. Lze ji proto doporučit i čtenáři neodborníku, který se zajímá o pokroky dosažené v tomto moderním oboru a chce získat širší představu o současném stavu i perspektivách mírového využití radioizotopů, jakož i jejich záření.

Čestmír Jech

Prof. dr. JOSEF FUKA a prof. dr. BEDŘICH HAVELKA, ScDr.: OPTIKA. Státní pedagogické nakladatelství, Praha 1961, 846 str., 750 obr., vázaná 53 Kčs.

Tato kniha vyšla jako první část díla Optika a atomová fyzika, které je čtvrtým dílem fyzikálního kompendia pro vysoké školy.

V dnešní době se ve vědě i v jejích aplikacích objevují stále nová a nová prudce se rozvíjející odvětví, která poutají zájem odborníků, dorostu i ostatní veřejnosti. Tím dochází k určitému opomíjení některých klasických disciplín. Jednou z nich je právě optika, třebaže pro rozvoj těchto nových módních odvětví má veliký význam a často s nimi těsně souvisí. Je možno říci, že optika a její aplikace mají velký podíl, přímý i nepřímý, na stupni civilizace a kultury jednotlivých národů. Z těchto důvodů se však projevuje v optice jak nedostatek vhodné literatury, tak nedostatek odborníků i učitelů. Rovněž znalosti studentů nejsou v porovnání s jinými předměty na uspokojivé úrovni. Tato kniha je proto velice významným příspěvkem, kterým oba autoři pomáhají tyto závažné nedostatky odstranit. Výběr a rozsah látky byl volen podle pedagogických zkušeností obou autorů dosti proporcionálně, i když je zde patrný vliv jejich dosavadní činnosti. V publikaci se podařilo soustředit látku značně rozsáhlou tak, že umožňuje získání znalostí či informací, které zabíhají v jednotlivých partiích knihy k podrobnostem jednotlivých problémů přiměřeně podle jejich významu a jak to rozsah učebnice dovoloval.

Kniha obsahuje tři oddíly: Paprsková optika, Vlnová optika a Optické metody ve vědě a výrobě.

První oddíl má šest kapitol: Povaha a šíření světla, Zákonů paprskové optiky, Geometrické základy optického zobrazování, Fotometrie, Oko a vidění a Optické přístroje. Jsou v nich probrány otázky, které je možno označit jako geometrickou optiku v širším slova smyslu.

Druhý oddíl, který se zabývá otázkami fyzikální optiky, obsahuje pět kapitol: Disperze a absorpce světla, Interference světla, Polarizace světla a Atmosférická optika. Jsou v něm obsaženy poznatky které spadají do fyzikální optiky. Je pravděpodobné, že další příbuzné partie zahrnují autoři do druhé části díla, která bude věnována atomové fyzice.

Třetí oddíl informuje krátce o aplikacích optických metod pro vědecké a výrobní účely. Je sestaven ze tří kapitol: Základy optické metrologie, Základní optická měření a Využití optických vlastností světla v metrologii. Tento oddíl by si při případném novém vydání knihy zasloužil značné rozšíření, aby se rozsahem přiblížil oběma oddílům předcházejícím a aby obsahoval mnohem větší počet metod a přístrojů a jejich aplikací, především pro účely měřicí a kontrolní.

Publikace je určena ke studiu optiky vysokoškolským studentům jak universitního, tak technického směru. Z tohoto hlediska byl volen její rozsah, forma výkladu a zaměření. Je však také velmi vhodnou příručkou pro učitele fyziky a optiky všech vyšších stupňů škol i pro pracovníky z výzkumu, neboť obsahuje souborně základy teorie optiky i optiky experimentální. Pokud to téma dovolilo, je kniha psána tak srozumitelně, že značná její část může být pochopitelná i absolutněm středních a odborných škol.

Autoři užíli při výkladu soudobé terminologie a svůj výklad doprovázejí hojně matematickým doprovodem, značným počtem obrázků, příklady aplikací a početními úlohami k řešení. Doplnili knihu stručným, ale výstižným historickým přehledem a seznamem vhodné domácí a cizí literatury k dalšímu studiu. Dílo obsahuje v podstatě přehled hlavních poznatků z oboru optiky až do našich dnů. Zpřístupňuje tak čtenáři informace, které jsou mnohdy dostupné pouze v cizojazyčné literatuře anebo v knihách, které nejsou v současné době na knižním trhu a v knihovnách pouze v nedostatečném množství. Kniha má dobrou pedagogickou úroveň a obohacuje velmi významně

naši studijní a odbornou optickou literaturu. Oběma autorům i Státnímu pedagogickému nakladatelství je možno za vydání tohoto díla vyslovit dík.

Milan Křížek

Wilhelm SCHMID - Werner BORS DORF: SPHÄRISCHE TRIGONOMETRIE MIT ANWENDUNGEN. Bergakademie Freiberg — Fernstudium 1959, 2. vyd.; 1. díl: str. 204, obr. 127, příloha 2 listy k modelům, 3 anaglyfy a brýle; 2. díl: str. 248, obr. 146, příloha 2 nomogramy a přehled zobrazovacích rovnic; cena dílu (v ČSSR) po 21,60 Kčs váz.

První díl knihy (až na úvodní kapitolu) se zabývá řešením trojúhelníků na ploše kulové a dělí se na čtyři části. V první se opakují základy rovinné trigonometrie (průběh a vlastnosti goniometrických funkcí) s větami, které plynou z řešení pravoúhlého a kosoúhlého trojúhelníka (věta sinusová, kosinová a tangentská). Jsou tu odvozeny též vzorce pro určení funkcí polovičních úhlů, pro poloměr vepsané a opsané kružnice a pro obsah trojúhelníka daného stranami. Čtyři možné případy řešení trojúhelníka určeného stranami a úhly jsou pak provedeny se všemi podrobnostmi včetně příslušné diskuse řešení.

Druhá část se zabývá geometrií na kouli, definuje se tu vzdálenost dvou bodů, úhel a kružnice na kouli. Po odvození vzorce pro obsah sférického dvojúhelníka a trojúhelníka je provedeno několik konstrukcí trojhranu, který přísluší k danému sférickému trojúhelníku.

Ve třetí části je řešen sférický trojúhelník a jsou odvozeny: věta sinusová, věta kosinová (pro stranu i úhel), vzorce pro poloviční úhel (stranu) a Neperovy úměry (které jsou obdobou k větě tangentské z rovinné trigonometrie). Podrobně i s diskusí je řešeno šest možných případů určení sférického trojúhelníka stranami a úhly. Pro řešení pravoúhlého trojúhelníka je uvedeno známé Neperovo pravidlo.

Čtvrtá část obsahuje základní úlohy z matematického zeměpisu, zejména řešení úloh o vzdálenostech (početně i graficky) a určení kursu. Rovněž úloha k nalezení místa neznámé vysílačky, popř. orientace pomocí dvou známých vysílaček (při známém severním směru) je řešena poččetně i graficky.

Celý druhý díl je věnován výhradně aplikacím sférické trigonometrie a je rozdělen do dvou větších částí. V první jsou uvedeny základní zobrazovací způsoby povrchu země pro kartografii (zvláště ortografická, stereografická a gnómonická projekce). Pro každý zobrazovací způsob jsou řešeny základní úlohy, stanovena deformace délek a vytčeny přednosti a vady (zkreslení). Vedle těchto základních zobrazení jsou vyložena i nejdůležitější válcová a kuželová zobrazení.

V druhé části tohoto dílu je vyloženo použití sférické trigonometrie v astronomii. Vlastním úlohám předchází obšírný výklad nutných pojmů z astronomie (pravý, popř. střední místní čas, časová rovnice, pásmový čas apod.) a pak jsou řešeny (zpravidla graficky i poččetně) základní úlohy ze sférické astronomie a z nautiky (určení zeměpisné šířky, pravého místního času, zeměpisné délky).

K jednotlivým kapitolám prvního (popř. druhého) dílu je připojeno celkem 128 (popř. 90) příkladů k procvičení látky. Na konci každého dílu jsou tyto příklady podrobně vyřešeny a zároveň se shrnují nejdůležitější vztahy a výsledky. Ke studiu knihy se předpokládá znalost pravoúhlého promítání (Mongeova a axonometrie, ve které jsou kresleny názorné obrázky, a základů středového promítání). Na konci čtvrté části prvního dílu a v druhém dílu se jako potřebné uvádějí některé pojmy ze základů diferenciálního a integrálního počtu.

Knihy je určena dálkově studujícím na vysoké škole báňského směru, avšak vzhledem k vyloženým aplikacím se hodí i pro úvod do vyšší geodézie a kartografie. Po menších úpravách (které by mohl vykonat učitel právě tam, kde se užívá diferenciálního počtu) bylo by možno jednotlivé úlohy probírat i v zájmovém kroužku z matematiky v nejvyšší třídě střední všeobecně vzdělávací školy.

Karel Drábek

L. CYHELSKÝ, J. ZELINKA: STATISTICKÉ METODY V PŘÍKLADECH. SNTL, Praha 1961, 179 stran, cena brož. Kčs 8,—.

Jde o druhé opravené vydání stejnojmenné knížky týchž autorů. Podle anotace je kniha určena posluchačům vysokých a odborných škol, hospodářským pracovníkům podniků a nadřízených orgánů, jakož i všem zájemcům o statistiku.

V první části knihy jsou přehledně uvedeny základní statistické metody užívané v praxi, jsou vyloženy jednotlivé vzorce a uvedeny příklady k jejich procvičení. Ve druhé části jsou uvedeny výsledky příkladů a u obtížnějších příkladů též postup řešení. Přehled statistických metod je rozdělen do devíti oddílů. Uvedeme stručně jejich obsah.

V oddíle 1,1 se probírá statistické třídění, včetně skupinového a vícestupňového třídění. Oddíl 1,2 pojednává stručně o grafickém znázorňování. Velká péče se zde věnuje řešení příkladů, což činí stručný výklad názorným a podrobnějším. V odd. 1,3 se uvádějí některé střední hodnoty a charakteristiky polohy, objasňuje se jejich použití a technika výpočtu, v odd. 1,4 pak míry variance. Výsledky obou oddílů jsou zobecněny a rozšířeny v oddíle 1,5, který pojednává o výběrových momentech, obecných i centrálních. Detailněji se zde probírá metoda vhodně voleného počátku a též se uvádějí Sheppardovy korekce pro případ skupinového rozdělení četností. Je vysvětlen význam třetího a čtvrtého výběrového centrálního momentu v souvislosti s normálním rozdělením. Oddíl 1,6 se obsírně zabývá různými mírami závislosti, jejich vlastnostmi, významem, metodami výpočtu, možnostmi použití a souvislostmi mezi nimi. V oddílu 1,7 se probírají poměrná čísla a indexy. Oddíl 1,8 pojednává o vyrovnávání dynamických (časových) řad, především o řadě klouzavých průměrů a o vyrovnání přímkou a exponencielou. V oddíle 1,9 se probírají výběrové metody, stručně je vyložena též problematika chyb odhadu a spolehlivosti odhadu. V příkladech k tomuto oddílu je naznačeno používání tabulky náhodných čísel a upravené tabulky distribuční funkce normálního rozdělení, které jsou uvedeny v příloze knihy. Autorům se podařilo z obsírné tematiky statistických metod vybrat ty metody, které se v praxi nejčastěji vyskytují. Výklad je velmi přehledný a stručný, autoři vysvětlují význam zavedených veličin, možnosti jejich použití a dávají praktické návody usnadňující výpočty. Typy příkladů jsou velmi vhodně voleny. Jsou uváděny ve směs příklady, jejichž řešení se v praxi často vyžaduje.

Oddíly 1,8 a 1,9 by bylo vhodné v příštím vydání rozšířit pro snazší pochopení, jakož i proto, aby čtenář měl možnost rozšířit metody na případy zde neuvedené. V oddíle 1,8 se tato poznámka týká zařazení výkladu metody nejmenších čtverců a v oddíle 1,9 prohloubení části výkladu o odhadech. Bylo by vhodné též na příslušných místech upozornit na důležitost testování hypotéz (zvláště v oddíle 1,6). Vzhledem k okruhu čtenářů by vyhovoval i zcela stručný výklad uvedených otázek.

Cílem těchto připomínek není snižovat význam recenzované knihy. Jde o knihu velmi užitečnou a vhodně zaměřenou, která přiblíží statistické metody dalšímu okruhu zájemců a může přispět k jejich použití i tam, kde se jich dosud neužívalo.

Jitka Žáčková

V. G. PROČUCHAJEV: SPOJENÍ TEORIE S PRAXÍ VE VYUČOVÁNÍ MATEMATICE. Z ruského originálu, který vyšel poprvé v r. 1958 v Moskvě, přeložil T. JANČÁR. SPN (sbírka „Na pomoc učitelům“), Praha 1961, 90 str., 3,40 Kčs brož.

Publikace je určena především učitelům matematiky 6.—9. ročníku základní školy a učitelům středních všeobecně vzdělávacích škol. Poučení zde však najdou i učitelé odborných učilišť a učňovských škol. Se zájmem si ji též přečtou i učitelé přírodovědných předmětů, neboť se v ní na mnoha místech ukazuje, jak využít matematického aparátu k řešení různých problémů právě v těchto vědních oborech. Studium publikace lze doporučit též učitelům výrobní praxe.

Knihou obsahuje úvod a pět kapitol.

V úvodu se řeší některé otázky psychologie, zvláště pak problematika vytváření matematických pojmů.

V první kapitole autor pojednává o vzájemných vztazích matematických disciplín a ukazuje, jak chápání vzájemných souvislostí mezi složkami školské matematiky (tj. aritmetikou, algebrou, geometrií a trigonometrií) přispívá k rozvoji logického myšlení žáků. Současně vyzdvihuje význam soustavného výkladu učitele, který žákům umožňuje pochopit strukturu a logiku matematiky.

Ve druhé kapitole pojednává o vztahu matematiky k jiným vyučovacím předmětům. Těžiště kapitoly tvoří jeden ze základních pojmů matematiky — pojem funkce. Na příkladech, a velmi názorně, autor ukazuje, že studium funkcí má velký vzdělávací, výchovný i praktický význam. Je to nejobsáhlejší kapitola, ve které autor položil důraz na řešení mezipředmětových vztahů. Na mnoha konkrétních příkladech ukazuje užití matematického aparátu na řešení úloh z fyziky, chemie aj. a naopak na využití poznatků z těchto předmětů k motivaci nových poznatků v matematice. Při ukázkách souvislostí s ostatními předměty autor uvádí např. využití geometrie v některých partiích fyziky, využití matematických vzorců a rovnic k vyjádření fyzikálních vlastností a zákonů. Ukazuje, že matematika se stává mocným nástrojem současné fyziky. V dalších článcích této kapitoly uvádí souvislosti matematiky s ostatními obory, jako s astronomií, zeměpisem, chemií a rýsováním.

Třetí kapitola se týká vztahu matematiky k praktické činnosti člověka. V obecných zásadách se zdůrazňuje široká upotřebitelnost matematiky v různých oborech lidské činnosti, jako v průmyslu, zemědělství, dopravě, obchodu, finančnictví, při organizaci a plánování národního hospodářství, při výstavbě apod., tedy téměř v každé lidské práci. Ve čtvrté kapitole se autor zabývá konstruováním a zhotovováním názorných pomůcek, které mohou přispět k lepšímu chápání učiva a k rozvoji prostorové představivosti žáků. Většiny pomůcek zde uváděných se na našich školách již běžně používá. Někteří naši učitelé ve vývoji nových pomůcek postoupili již mnohem dále.

Cenná je pátá kapitola: vyučování matematice a exkurze. Autor ukazuje, že k uvědomělému a trvalému osvojení poznatků je nutné vidět jejich použití v praxi, skutečnosti poznávat bezprostředně, a to lze jedině prostřednictvím exkurzí do průmyslových a zemědělských závodů, výzkumných ústavů apod. V této kapitole je uvedena tabulka překvapivého počtu exkurzí v jednotlivých ročních sovětské desetiletky, které jsou organicky začleněny do osnov. Následují náměty exkurzí jednotlivých ročníků, počínaje pátým ročníkem a konče desátým. Pro matematiku se zde ukazuje obtížnost samostatných exkurzí a doporučuje se spíše uplatnění matematické složky v tzv. společných exkurzích. Hojně se zde doporučuje provádění praktických prací z matematiky, které jsou v našich osnovách uváděny pod heslem „topografické práce“.

Na konci 2., 3. a 5. kapitoly je přehled literatury, která o příslušných heslech vyšla v sovětském pedagogickém tisku. Grafické úpravě knihy nebylo věnováno dosti pozornosti. Zmíněná publikace řeší velmi aktuální problém, na nějž odpověď hledá mnohý náš učitel. I když je přehledná, jasná a instruktivní, domnívám se, že v některých partiích měla přinést hlubší řešení problému (pátá kapitola — exkurze). Za nedostatek rovněž pokládám opakování téže myšlenky v několika článcích a místy příliš rozvleklý výklad.

Klad pak vidím v tom, že této publikace budou moci využít i předmětové komise, zvláště pro realizaci mezipředmětových vztahů a základního principu přestavby naší školy — spojení teorie s praxí. Domnívám se, že uvedená publikace se hodí zvláště pro mladé a začínající učitele, kteří se potřebují s touto problematikou seznámit teoreticky i prakticky. Pro starší, dobré a zkušené učitele nepřináší mnoho nového. Přesto se domnívám, že i tito učitelé si ji se zájmem pročtou, aby porovnávali svůj vlastní způsob práce s náměty zde obsaženými.

František Běloun