

# Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

---

Ze života vědy a techniky

*Pokroky matematiky, fyziky a astronomie*, Vol. 3 (1958), No. 5, 610--627

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/139964>

## Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 1958

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>

## ZE ŽIVOTA VĚDY A TECHNIKY

### NOVÉ SMĚRY FYSIKY V SSSR

*Tento článek je stručným shrnutím hlavních myšlenek, které přednesl akademik P. L. Kapica na besedě s pracovníky československé fyziky dne 28. dubna 1958 ve Fyzikálním ústavu Karlovy university.*

Hlavním úkolem vedoucích pracovníků vědy je usměrňovat práci v různých oblastech vědy určitým směrem. Názory vědců na celém světě se různí a proto každý hledá svůj vlastní směr, svůj vlastní způsob bádání. Je-li věda plánována a organizována v celostátním měřítku, je nutno hledat směr správný, tj. takový, který by dával předpoklady k vyřešení stávajících problémů. Socialistická věda umožňuje takové plánování určitých vědeckých směrů. Je to úkol přirozeně těžký a velmi složitý. Vždyť vědecká práce je práce tvůrčí a nelze tedy do všech detailů předvídat budoucí rozvoj myšlenek a problémů a s tím spojeného materiálního a kádrového zabezpečení jejich řešení.

Co je to základní směr vědy a jak jej nutno volit? Existují určitá kriteria, která nám dovolují posoudit oprávněnost určitého zaměření výzkumu. Prvním z těchto měřítek jsou požadavky praxe a života. Úkolem vědy je získat nutné poznatky k přetváření přírody tak, aby sloužila člověku a jeho kulturnímu rozvoji. Vyskytují se názory o tzv. čisté vědě. Tento přístup k věci je ovšem velmi nepraktický a rozhodně nevede nejkratší cestou k cíli. Svazek vědy a techniky je pak čistě náhodný a k uplatnění objevů vědy ke zvýšení kulturní úrovně lidí, dochází jen nahodile.

Zaměření vědeckého bádání musí odpovídat tomu směru v rozvoji vědy, který v daném okamžiku v současné době je nejslibnější. Jinak řečeno, je nutno přihlížet k tomu, zda problém, který jsme si určili k řešení, vůbec řešitelný je (rozumí se vzhledem k současnému stavu vědomostí). V neposlední řadě je nutno uvážit, zda řešení úkolu lze materiálně zajistit, zda program je technicky proveditelný (otázka vyspělosti průmyslu) a zda je zajištěn dostatečným počtem odborných pracovníků a jejich vědeckou kvalifikací. Jako příklad neuskutečnitelného projektu je možno uvést úkol získat v cyklotronu částice s energií kosmických paprsků. Jak ukázal výpočet akademika Vekslera, nelze ani v mezím případě (urychlovač o poloměru zeměkoule) dosáhnout požadované energie.

Z toho všeho plyne, že současné problémy vědy nemůže řešit v plné šíři jednotlivec. Jedině velkým tvůrčím kolektivum lze dávat moderní komplexní vědecké úkoly. Je otázkou, jak takové skupiny vědeckých pracovníků organizovat. Základním a nejvýhodnějším principem je organizace vědy podle problému, který je nutno vyřešit. Tak nebudou v jednom ústavu na příklad fyzikové pracující v oboru polovodičů, ale třeba všichni odborníci zúčastnění na projektu vypuštění umělé družice. Otázka organizace vědy je stále otevřená a nemá zatím jasného a konečného řešení.

Plánování vědy se přirozeně lépe provádí v socialismu než v kapitalismu. Stačí připomenout otázku umělých družic. V USA pracují na témž úkolu dva celky: vojenské letectvo a vojenské námořnictvo. V SSSR se došlo k lepším výsledkům proto, že bylo soustředěno velké množství odborníků v různých oblastech do jednoho velkého kolektivu k řešení jednoho problému — vypuštění umělé družice země.

Základní směry bádání, které jsou rozvíjeny v SSSR, jsou dány zásadami zde nastíněnými. Je jasné, že otázky fyziky jsou základními otázkami přírody. Za hlavní úspěch fyziky z tohoto hlediska za poslední období je nutno pokládat uskutečnění nukleárních reakcí. Je přirozené, že široký rozvoj v této oblasti fyziky byl určován především vojenským použitím získaných výsledků. Přesto však nutno říci, že tyto reakce odhalují obrovské zdroje energie, které dává příroda člověku k dispozici. Každý stát na světě se snaží zvyšovat svou energetickou základnu. Proto se snaží využít zdroje energie, který poskytuje využití nukleárních reakcí. Použití reaktorů v tomto směru je spojeno s řadou závažných praktických obtíží. Je nutno řešit problém „uklizení“ obrovského množství radioaktivního odpadu tak, aby nebyla zamorena zeměkoule. Proto se hledají nové cesty získání nukleární energie, při nichž by potíže podobného rázu nenastaly.

V tomto směru se podobně jako v USA a v Anglii pracuje také v SSSR. Při řešení otázek spojených s provedením řízené termonukleární reakce se ovšem objeví celá řada problémů. Ty jsou základní náplní práce některých fyzikálních ústavů v Sovětském svazu (získání enormně vysokých teplot, studium chování plasmy při vysokých teplotách, otázky velmi silných magnetických polí).

Dalším oborem, který se velmi slibně rozvíjí v SSSR je získávání velmi čistých materiálů a zjišťování velmi malých obsahů příměsí. Radioanalýza pomocí gamma spektra příměsí umožnila jejich stanovení s přesností až do řádu  $10^{-9}$  v procentech. Je přirozené jak velkou důležitost mají tyto přesné analýzy ve fyzice polovodičů a při studiu elektrických odporů kovů při nízkých teplotách. Jsou-li všechny fyzikální přístroje a metody prostředkem, jak zdokonalit lidské smysly, pak radioanalýza je první nástroj „pomáhající čichu“.

V neposlední řadě se pracuje v SSSR v oblasti nízkých teplot. Vytane jistě na mysl objasnění jevu supravodivosti a jeho studium ve velmi širokém oboru materiálů (slitin) a teplot. Stejně se sledují mechanické vlastnosti materiálů při nízkých teplotách.

Závěr úvah akademika P. L. Kapicy byl jistě velmi zajímavý, zvláště pro mladé pracovníky: Široký a rychlý postup vpřed ve velmi rozličných oborech fyzikálního bádání není sledován jinými poměrně příbuznými vědními obory — chemií a biologií. Zdá se tedy, že v blízké budoucnosti lze očekávat velmi velký rozvoj zvláště v biologii (genetika). Některé práce a objevy z poslední doby to také potvrzují. „Kdybych byl mlád, šel bych studovat biologii,“ zakončil akademik P. L. Kapica.

*P. Kratochvíl*

Karlova universita, Praha

## MOSKEVSKÁ MATEMATICKÁ SPOLEČNOST

P. S. ALEXANDROV a O. N. GOLOVIN

Moskevská matematická společnost patří k nejstarším matematickým společnostem na světě. V roce 1957 slavila 90. výročí svého trvání.

Zakladateli Moskevské matematické společnosti byli N. D. Brašman a A. Ju. Davidov. Po mnoho let potom byli aktivními členy Společnosti vynikající ruští vědci, jako F. A. Bredichin, A. G. Stoletov, N. J. Žukovskij aj. Zejména osobnost a dílo N. J. Žukovského, jednoho z největších mechaniků novější doby, byly úzce spjaty a životem Společnosti. Měříme-li Žukovského činnost v Moskevské matematické společnosti jen počtem přednášek, dostaneme úctyhodný obraz: 114 přednášek v časovém rozpětí téměř

<sup>1)</sup> П. С. Александров и О. Н. Головин, *Moskovskoje matematiceskoje obščestvo*, Uspechi mat. nauk, XII (1957), č. 6.

padesáti let. Po prvé přednášel N. J. Žukovskij ve Společnosti v roce 1873 jako 26-letý, poslední přednášku konal v roce 1920, rok před smrtí.

Široké vědecké zájmy vynikajících členů Společnosti vtiskly jí hned z počátku ráz, který zůstal trvale skvělou její tradicí: Společnost se nikdy neomezovala jen na tak zvanou čistou matematiku, její zájmy byly všude tam, kde dochází matematika užití, v mechanice, astronomii, fyzice aj.

Jméno N. J. Žukovského je s Moskevskou matematickou společností těsně spjato nejen bohatou přednáškovou činností tohoto vědce; N. J. Žukovskij byl od roku 1905 až do své smrti (17. 3. 1921) předsedou Společnosti a v této funkci byl její duší. S jeho jménem je trvale spojeno vše nejlepší, co Společnost pro rozmach vědy vykonala, její nejlepší tradice. Společnost bude vždy hrda na to, že N. J. Žukovskij byl jejím členem a po mnoho let její hlavou a vůdčí osobností.

Volit do vedoucího orgánu Společnosti vynikající mechaniky stalo se pak tradicí. Po mnoho let pracoval v ní S. A. Čaplygin, jako sekretář Společnosti působil N. J. Kočin, aktivně se na vedení Společnosti podílel jako místopředseda L. N. Sretěnskij.

Z matematických prací vykonaných v Moskvě v druhé polovině 19. století jsou nejvýznamnější práce K. M. Petersona (1828—1881) v diferenciální geometrii. Vědecká pozůstalost K. M. Petersona se začíná objevovat teprve v poslední době, a je nepochybné, že v Petersonově osobnosti má Rusko jednoho z největších geometrů tehdejší doby. K. M. Peterson odvodil již v roce 1853 fundamentální rovnice diferenciální geometrie ploch<sup>2)</sup> a v téže době dokázal jinou základní poučku diferenciální geometrie ploch, která nese jméno Bonnetovo<sup>3)</sup>, kterou však tento vědec dokázal až v roce 1867.

K. M. Petersona vzpomínáme proto, že tento skromný učitel matematiky Petropavlovského učiliště, matematik bez akademických nebo universitních hodností, našel právě v Moskevské matematické společnosti prostředí a pochopení, tak nutné pro tvůrčí vědeckou práci. Moskevská matematická společnost se tak stala půdou, z níž vyrostla moskevská škola diferenciální geometrie, založená K. M. Petersonem. Dnes pracuje tato škola úspěšně na universitě v úzkém styku s Moskevskou matematickou společností.

Spolu s diferenciální geometrií se v Moskevské matematické společnosti rozvíjela také teorie parciálních diferenciálních rovnic, jak o tom svědčí řada přednášek K. M. Petersona, D. F. Jegorova, N. A. Šapošnikova, V. A. Stěklova a jiných.

O něco později se v Moskvě vytvořila škola projektivní geometrie. Největší zájem o tuto matematickou disciplínu vznikl v poslední čtvrtině 19. století, patrně zásluhou V. A. Cingera, který se sám o projektivní geometrii velmi zajímal a který pro studium tohoto oboru získal svoje nejnadanější posluchače, mimo jiné D. F. Jegorova, K. A. Andrejeva a B. K. Mlodzejevského. Hlavou moskevské školy projektivní geometrie se později stal A. K. Vlasov.

Přes všechny dílčí úspěchy moskevské matematické školy v druhé polovině minulého století byla Moskva ve srovnání s tehdejší západní Evropou v matematickém bádání provincií. Jen geniální jednotlivci byli s to vymanit se z ovzduší carského útlaku před-revolučního Ruska; pro vznik vědecké školy světové úrovně bylo ruské samoděržaví nepřekonatelnou překážkou. Podmínky pro vědecký rozmach Moskvy vytvořila teprve Velká říjnová socialistická revoluce.

S tím není nijak ve sporu okolnost, že již v posledních letech před říjnovou revolucí

<sup>2)</sup> V literatuře nesou název rovnice (nebo formule) Mainardiovy-Codazziovy (G. Mainardi, *Giorn. Ist. Lomb.* 9, 394 (1847); D. Codazzi, *Annali di Mat.* (2), sv. 2, 273 (1868)). V principu jsou tyto rovnice již obsaženy v Gaussových *Disquisitiones generales circa superficies curvas* (1827), viz. např. *Ostwalds Klassiker*, sv. 5. J. V.

<sup>3)</sup> Jde o tak zvanou „Bonnetovu konstrukci plochy z dané první a druhé fundamentální formy“ (viz např. V. Hlavatý, *Diferenciální geometrie křivek a ploch a tensorový počet*, JČMF Praha 1937, str. 333 ad.). J. V.

byly položeny v Moskvě základy nového moderního směru bádání v teorii funkcí reálné proměnné. Již koncem 19. století viděli nejlepší představitelé fyzikálně-matematické fakulty Moskevské university, kteří tvořili zároveň jádro Moskevské matematické společnosti, jak matematika na Moskevské universitě — ve výuce (kterou tehdy řídil N. V. Bugajev) i v tvůrčívě vědecké práci — zaostává ve srovnání s všeobecnou úrovní matematického bádání tehdejší doby. Nový duch do universitní výuky matematice vnesli B. K. Mlodzejevskij a D. F. Fedorov. Zavedli matematické semináře — forma na Moskevské universitě tehdy zcela neznámá. D. F. Fedorov založil svými pracemi školu teorie funkcí, jejíž hlavou se později stal vynikající Fedorovův žák N. N. Luzin. Plný rozkvět této školy patří však již do období po Říjnové revoluci.

Jako celé dějiny naší země také historie Moskevské matematické společnosti má dvě ostře oddělené epochy: epochu předrevoluční a epochu porevoluční. Předmětem našeho článku je hlavně období druhé. Nelze však dost dobře zhodnotit činnost Společnosti, nedotkneme-li se alespoň nejtypičtějších rysů její činnosti před Velkou říjnovou socialistickou revolucí. Staré tradice Společnosti měly hluboké kořeny, byly však představiteli starší generace moskevských matematiků přeceněny. Na venek alespoň se šlo po Říjnové revoluci, jako by se nic nestalo.

V letech 1917—1921 se N. J. Žukovskij již stranil účasti ve vedení Společnosti. Hlavní příčinou byl pokročilý věk a nemoc. Řízení společnosti spočívalo na bedrech místopředsedy B. K. Mlodzejevského a na sekretáři Společnosti D. F. Jegorovovi, přičemž na tohoto postupně přecházela všechna práce spojená nejen s řízením Společnosti, ale veškeré tehdejší matematické činnosti v Moskvě.

V prvních letech po Říjnové revoluci se moskevská matematická škola začala bouřlivě rozvíjet zejména zásluhou mladých matematiků, z nichž většinu tvořili Luzinovi žáci. Počet vědeckých referátů, mezi nimi referátů prvořadého vědeckého významu, rychle rostl. Společnost, která se dříve scházela jednou měsíčně, měla nyní schůzky dvakrát do měsíce a ani to nestačilo. Zavedly se tak zvané „ústavní soboty“ (*institutuskije subboty*) — vědecké konference matematického ústavu Moskevské university, které sdružovaly ve skutečnosti všechny universitní pracovníky v matematice, tedy nakonec i vědecký kádr Společnosti.

V roce 1921 zemřel N. J. Žukovskij. Jeho nástupce ve funkci předsedy Společnosti B. K. Mlodzejevskij ho přežil jen něco přes rok (zemřel v lednu 1923). Společnost byla pak až do roku 1931 řízena radou, složenou z D. F. Jegorova (předseda), N. N. Luzina (místopředseda), I. I. Privalova (sekretář), S. P. Finikova (knihovník) a V. V. Stěpanova (pokladník). Vědecká činnost Společnosti, která se projevovala v přednáškách na zasedáních Společnosti a publikacemi v jejím časopise *Matěmaticeskij sbornik*, byla v této době na vysoké úrovni. Tomu ani nemohlo být jinak, neboť v této činnosti Společnosti se odrážel skvělý rozmach moskevské matematické školy, k němuž došlo v prvních letech po Říjnové revoluci.

Do této doby spadají kromě prací matematiků starší generace, především N. N. Luzina, celé cykly fundamentálních prací I. I. Privalova, A. Ja. Chinčina, D. J. Menšova, dále všechny práce P. S. Urysona (1898—1924). V těchto letech se rozvíjí v pracích N. N. Luzina a jeho žáků znamenité vědecké dědictví M. Ja. Suslina (1894—1919) a vzniká řada základních prací nové generace moskevských matematiků, A. N. Kolmogorova, M. A. Lavrentjeva, L. A. Ljustěrnika, L. G. Šnirelmana a jiných.

Přes všechny skvělé vědecké úspěchy, jimiž se vyznačovala zasedání Společnosti, byla pocitována izolovanost od života a jeho potřeb. Rusko vykročilo v této době po nových historických cestách, vedení Společnosti však zůstávalo, zejména Jegorovovým vlivem,

uzavřeno ve starých koncepcích, které nemohly být v souladu s potřebami nově se rodící společnosti. Tento rozpor se musel pochopitelně prohlubovat a vedl nakonec ke krizi — Moskevská matematická společnost přestala v roce 1931 prakticky pracovat,

Krise však byla brzy překonána širokou demokratisací Společnosti. Členy Společnosti se stalo mnoho nových vědců, zejména mladé generace. Společnost začala aktivně působit na vědecké bádání pořádáním přehledných přednášek, které ukazovaly novou problematiku, dále popularisačními přednáškami a diskusemi. V přednáškách o nových vědeckých výsledcích se ovšem pokračovalo. Ve spolupráci s universitními semináři o dějinách a filosofii matematiky pořádala Společnost také přednášky filosoficko-metodické, přednášky o otázkách historie matematiky a jiné.

Nazírání na pojetí matematiky se ve Společnosti zásadně změnilo. Neoddělitelná souvislost vědecké teorie s praxí se stala základním principem veškeré činnosti. Na pořad přednáškové činnosti přicházely referáty o problémech spojených těsně s aplikacemi a přímo nebo nepřímo souvisejících s živými potřebami socialistické výstavby. Společnost začala spolupracovat ve všech otázkách vědeckého života. Účastnila se prací na plánování vědecko-výzkumné práce, na vydavatelské činnosti jak vědeckých tak pedagogických děl z matematiky a jejich aplikací, účastnila se příprav vědeckých konferencí a sjezdů.

Převedení Akademie věd SSSR (1934) do Moskvy znamenalo další oživení moskevského matematického života. Do Moskvy přijeli vynikající leningradští matematikové, kteří se přirozeně stali členy Moskevské matematické společnosti. Tradiční soupeření Leningradu (klasická matematika) a Moskvy (množinové pojetí) ztratilo živnou půdu. Došlo k družné spolupráci obou těchto škol na Moskevské universitě a v akademických ústavech. Moskevská matematická společnost se stala střediskem, kde se referovalo o této práci a kde se tato práce hodnotila. Tematika Společnosti se rozšiřovala, zejména o rovnice matematické fyziky, algebru, teorii čísel aj.

Došlo k rozšíření styků mezi matematiky Moskvy a jiných měst a republik Sovětského svazu, zejména Ukrajiny a Gruzie. Ve spojení s moskevskou matematickou školou vznikly samostatné matematické školy v Arménii a v Uzbekistanu. To mělo za následek, že mnoho zajímavých přednášek konali ve Společnosti mimomoskevští matematikové. Moskevská matematická společnost začínala mít významnou úlohu v matematickém životě celé země. Členy Společnosti se stali matematikové mnoha jiných měst, Baku, Vilna, Voroněže, Gorkij, Dněpropetrovska, Jerevanu, Ivanova, Kazani, Kyjeva, Leningradu, Lvova, Oděsy, Saratova, Sverdlovska, Stalingradu, Taškentu, Tbilisi, Frunze, Charkova, Černovecva.

V polovině třicátých let byly na Moskevské universitě uspořádány dvě mezinárodní matematické konference, jedna v roce 1934, druhá v roce 1935. První se zabývala více-rozměrnou diferenciální geometrií, druhá topologií. To ovšem dále přispělo k zvýšení úrovně moskevského vědeckého života. Do Moskvy přijelo mnoho vynikajících zahraničních matematiků, kteří vystoupili s přednáškami nejen na konferencích, ale i ve Společnosti. Navázalo se mnoho vědeckých styků se zahraničím, což mělo blahodárny vliv na rozvoj matematického bádání v SSSR.

V této době bylo v Moskevské matematické společnosti zřízeno vyznamenání „Cena Moskevské matematické společnosti“, která se udělovala každý rok dvěma mladým matematikům za vynikající práce přednesené ve Společnosti. Věková hranice byla 30 let. Do roku 1956 byla tato cena udělena celkem 37 matematikům, z nichž někteří představují dnes výkvět sovětské matematiky.

Významná je také publikační činnost Moskevské matematické společnosti. Již v roce 1866 — rok před oficiálním založením — byl založen časopis Společnosti *Matěmatičeskij sbornik*, v ČSR dobře známý, který si brzy získal světové postavení úrovní svých statí.

Dnes je vydáván Moskevskou matematickou společností spolu s Akademií věd Sovětského svazu.

Rovněž s AV SSSR vydává Moskevská matematická společnost časopis *Uspechi matěmatičeskich nauk*, který kromě speciálních vědeckých prací (v relativně omezeném rozsahu) publikuje znamenité přehledné články o pokrocích v matematice, výtahy z přednášek Společnosti, zprávy z vědeckého života a bibliografické zprávy.

Od roku 1952 vydává Společnost pravidelně sborníky prací *Trudy Moskovskogo matěmatičeskogo obščestva*. Vyšlo zatím šest svazků, sedmý svazek je v tisku.

Všechny tři jmenované periodiky se staly významnou součástí sovětské matematické periodické literatury.

Na knižní vydavatelské činnosti se Společnost podílí velkým dílem *Matematika v SSSR za třicet let* (Matematika v SSSR za 30 let), v němž je nejen přehled hlavních výsledků matematického bádání v SSSR za prvních 30 let existence sovětského státu, ale také téměř úplná bibliografie sovětských matematických prací za tuto dobu. Dílo vyšlo pod redakcí A. G. Kuroše, A. I. Markuševiče a P. K. Raševského.

V souvislosti s čtyřicátým výročím Velké říjnové socialistické revoluce se připravuje nové vydání tohoto díla, které obsáhne ještě dobu dalších deseti let — od r. 1947 do r. 1957, včetně úplné bibliografie.

Druhá světová válka zasáhla velmi rušivě i do života Moskevské matematické společnosti. Na podzim roku 1941 evakuoval matematický ústav Akademie věd SSSR do Kazaně, universita do Taškentu, potom do Sverdlovsk. Společnost se proto na zasedání dne 15. 10. 1941 rozhodla rozdělit se na dvě pobočky: kazaňskou a taškentskou (později sverdlovskou). Kazaňskou pobočku vedl P. S. Alexandrov, taškentskou V. V. Stěpanov. Činnost taškentské pobočky splýnula po čase s činností matematického ústavu Moskevské university.

Již v roce 1942 však někteří kazaňští členové Společnosti se vrátili do Moskvy, kde spolu s těmi, kteří v roce 1941 neevakovali, vytvořili v zimě 1942/43 „moskevskou“ pobočku.

Na podzim roku 1943 se evakuované instituce vrátily do Moskvy a Společnost začala žít zase obvyklým životem.

---

Moskevská matematická společnost se zajímala také o otázky výuky matematice na středních školách. Před revolucí pracoval pod přímým vedením Společnosti Moskevský matematický kroužek (*Moskovskij matěmatičeskij kružok*), který sdružoval nejpokrokovější část moskevských učitelů matematiky a který se zabýval otázkami metodiky ve výuce matematice na tehdejších středních školách.

Po revoluci se Společnost těmito otázkami zabývala na stránkách časopisu *Uspechi matěmatičeskich nauk*, zejména také otázkami učebnic, a zabývá se jimi dodnes. Bohužel je nutno konstatovat, že projednávání těchto otázek ve Společnosti nevedlo k odstranění nedostatků, které tehdy v sovětském školství byly. V třicátých letech existovala ve Společnosti středoškolská sekce, která zanikla za druhé světové války.

V roce 1934 se začalo z iniciativy Společnosti s organisováním školních matematických olympiád, které se pořádají pravidelně dodnes a jež nabyly již znamenité tradice. Dnes jsou matematické olympiády organisovány Společností, Moskevskou universitou a moskevským osvětovým oddělením.

V roce 1948 byla ve Společnosti znovuzřízena středoškolská sekce, jejímž úkolem je spolupracovat na zvýšení úrovně matematické výuky na středních školách, organisovat výměnu zkušeností v tomto směru a vytvářet trvalé a účinné spojení mezi středoškolskými a vysokoškolskými učiteli. Sekce intenzivně pracuje.

Koncem října roku 1952 byla ve Společnosti zřízena sekce vysokých škol technických, která se zabývá výukou matematice, učebnicemi, učebními osnovami, vědeckou úrovní přednášek v základních kursech matematiky na technikách, osnovami speciálních kursů atd.

Aktivité Moskevské matematické společnosti odpovídá také růst počtu jejích členů, jak je vidět z tohoto přehledu: r. 1867 — 12 členů, r. 1913 — 91 členů, r. 1924 — 72 členů, r. 1940 — 160 členů, r. 1957 — 261 členů.

Na závěr můžeme říci, že činnost Moskevské matematické společnosti po Velké říjnové socialistické revoluci prudce vzrostla. Život však klade nové a nové úkoly a požadavky. Vedení Společnosti je daleko toho vidět v dnešní Společnosti organizaci po všech stránkách ideální. Avšak demokratické tradice, které mají ve Společnosti hluboké kořeny, jsou zárukou živého kritického vztahu členstva k práci vedoucího orgánu. Dokladem toho je podzimní zasedání Společnosti v roce 1956, které bylo spojeno s volbami vedení. Zasedání bylo spojeno s diskusí, která se kriticky dotkla všech stránek života Společnosti a která byla místy dosti bouřlivá. To ukazuje, že Moskevská matematická společnost je živý organismus, hledající stále nejlepší cesty svého dalšího rozvoje. Není pochyby o tom, že Moskevské matematické společnosti bude i v budoucnosti patřit významné místo ve vědeckém životě naší země.

*Zkráceně přeložil Dr Josef Veselka*

## SIBIŘ — ZEMĚ BUDOUCNOSTI SOVĚTSKÉ VĚDY

Převahu socialistického společenského řádu nad kapitalistickým pocítujeme všichni, kdož máme štěstí v něm žít. Přesto je účelné občas si připomenout perspektivu budoucnosti tohoto řádu, i když nedaleké, anebo právě proto, že nedaleké.

Na XX. sjezdu Komunistické strany Sovětského svazu byl přednesen a schválen grandiosní plán rozvoje Sibiře v nejbližších deseti letech. Za tuto i podle lidského měřítka nepatrnou dobu stane se Sibiř základnou Sovětského svazu v těžbě uhlí a ve výrobě elektrické energie a současně sídlem obrovského průmyslu na tom založeného.

Čtyřicet let existence Sovětského svazu dalo nesmírně důležitý poznatek: jen socialistické zřízení umožňuje vědě, aby se plně rozvila a plně uplatnila svou vůdčí úlohu v životě lidstva. Je tedy samozřejmé, že při přestavbě Sibiře v obrovskou průmyslovou basi Sovětského svazu to budou v první řadě sovětská věda a sovětsí vědci, kterým bude uložena realizace tohoto plánu.

Právě před rokem uložila Rada ministrů Sovětského svazu Všesvazové akademii věd, aby organisovala vytvoření Sibiřského oddělení Akademie a aby provedla projekční práce pro založení vědeckého města nedaleko Novosibirska. Do tohoto Sibiřského oddělení budou organizačně začleněny dnešní filiálky Všesvazové akademie: Západosibiřská, Východosibiřská, Jakutská a pro Dálný východ, jakož i Sachalinský Fyzikální institut akademie.

K provedení tohoto nesmírně rozlehlého a obtížného úkolu vytvořila Akademie Organizační komitét. Členové komitétu navštívili všechna střediska Sibiře od Novosibirska až po Vladivostok a na místě vyšetřili poměry a potřeby průmyslu již stávajícího i plánovaného. Konstatovali velký nedostatek fyziků, chemiků a matematiků. Při tomto šetření se plně uplatnily zkušenosti, které Akademie věd za dlouhá léta organizační práce podobného druhu získala. Při výběru místa pro budoucí vědecké město se komitét řídil těmito zásadami: vybudovat současně komplexy ústavů a dbát i jejich perspektivního růstu;



vědecké město vybudovat nedaleko Novosibirsku, aby byl zajištěn úzký kontakt s průmyslem i vysokými školami; využít při výstavbě všech místních zdrojů, aby stavba přišla co nejlevněji.

Budoucnost těchto nových institutů je závislá ovšem na stávajících vědeckých kolektivech v Moskvě, Leningradu a v jiných městech. Na výzvu Akademie se přihlásily celé skupiny vědců, ochotných přesídlit do těchto ústavů na trvalo. Je ovšem jisto, že to bude právě mladá generace vědecká, která se chopí této příležitosti a prokáže, že splní svůj úkol právě tak dobře, jako dnešní generace vědců padesátníků a starších splnila úkoly jí své doby uložené.

Rozsah a význam nového vědeckého centra snad lépe vynikne, uvedeme-li některé jednotlivé instituty a jejich programy pracovní.

V plánovaném Institutu matematiky bude Výpočtové středisko s moderními početními stroji. V Institutu fyziky bude hlavním úkolem konstrukce nových mocných urychlovačů, založených na nových principech. Bude řešit otázky řízených termionukleárních reakcí. Institut tepelné fyziky má v programu otázky využití atomové energie i výstavbu atomových elektráren. Institut anorganické chemie má v programu studium látek vzniklých při nukleárních reakcích. Institut automatiky a elektrických měření se bude zabývat otázkami důležitými pro nový průmysl. Institut teoretické a aplikované mechaniky ve svých dvou odděleních má v programu studium pružnosti a pevnosti (pro stavbu strojů) a aerodynamiky. Jistě obrovský pracovní program bude mít Geologický institut. Také biologické disciplíny budou mít řadu samostatných institutů pro řešení otázek, pro rozvoj Sibíře specifických.

Ve vědeckém městě bude zřízena universita s fakultami pro fyziku, matematiku, chemii, mechaniku, geologii a geofyziku, biologii s medicinou. Nedaleko nového města bude zřízen velký závod (s tisícem pracovníků), který bude vyrábět přístroje a zařízení pro všechny instituty. Ve vědeckém městě bude 15 až 20 tisíc obyvatel. Vědecká knihovna bude mít 4 miliony svazků. V městě bude tiskárna s kapacitou 6 až 8 tisíc tiskových archů ročně. Včasné publikování vědeckých výsledků je totiž jedna ze záruk, jak vědecké výsledky přenášet do praxe.

V tomto roce bude skončena výstavba institutu pro nukleární fyziku, institutu pro hydrodynamiku a geologicko-geodetického institutu, a obydlí pro tisíc obyvatel.

Tím ovšem úkol vytvoření nových center pro rozvoj vědy na Sibíři není vyčerpán. Podobné centrum bude brzy založeno v Irkutsku. Také stávající filiálky Vsesvazové akademie budou vybaveny novými vědeckými ústavu.

Tento kusý výčet dává tedy svědectví, jak Sovětský svaz oceňuje význam vědy a jakými prostředky ji vybavuje. Provedení tohoto programu zajistí Sovětskému svazu prvenství ve všech oborech vědy i techniky. Můžeme Sovětskému svazu jen blahopřát. Jsme si vědomi, že úspěch Sovětského svazu je také úspěchem všech zemí s ním spřátelených.

*Dr. Antonín Srovnal*

Podle: Ak. M. A. Лаврентьев, *Razvitije nauki v Sibiri i na Dalněm vostoce*, Vestnik Akad. nauk SSSR, 12 (1957); *Sozdanije krupnogo naučnogo centra v Sibiri*, tamtéž.

## LIPSKÝ VELETRH OČIMA FYSIKA

RUDOLF JANÁL, promováný fysik

Lipské trhy mají svou osmisetletou tradici, vždyť jejich historie sahá až do 12. století. Již tehdy zde byly konány trhy jako středisko tehdejšího výměnného obchodu. Během staletí se však staly střediskem mezinárodního styku a byly nesmírným přínosem světovému hospodářskému rozvoji. Dvakrát do roka demonstruje Lipsko možnost přátel-

ských styků mezi východem a západem, což také určuje charakter celé výstavy. V letošním roce vystavovalo celkem 9669 vystavovatelů ze 43 zemí na ploše 287.225 m<sup>2</sup>. Celkem 570 000 návštěvníků z 80 zemí se vystřídalo během deseti dnů výstavy v prostorách dvaadvaceti hal a sedmnácti pavilonů na „Technické výstavě“ a v šestnácti výstavních velkoobchodech v centru města.

Znárodně i soukromě výrovní podniky NDR vystavují ve všech odvětvích rozsáhlý sortiment, charakterizovaný četnými novými konstrukcemi a konstrukčními zlepšeními v oblasti techniky. Značný růst výroby průmyslu, zlepšení kvality a rozšířené sortimenty poskytují výhodné podmínky pro sjednání rozsáhlého obchodu. Exponáty socialistických zemí jako SSSR, ČSR, NDR, Polska, Číny, Maďarska, Bulharska a Rumunska informují o stavu dalšího technického vývoje a ukazují enormní pokroky v mechanizaci a automatizaci.

Zahraniční a západoněmečtí vystavovatelé zaujímají asi třetinu veletržní plochy. Asi 20 zemí nabízí své výrobky v přehledně uspořádaných expozicích. Novými firmami se stala veletržní nabídka zboží ještě bohatší a obsažnější. Belgie, Francie, Velká Británie, Rakousko, Dánsko, Norsko, Turecko vystavují své výrobky ve společných expozicích.

Československo obsadilo mezi 43 zeměmi velikostí a provedením své expozice první místo vedle Sovětského svazu. Vystavovalo na celkové ploše cca 9000 m<sup>2</sup> tradičně v hale číslo 4 na technickém výstavišti a v celé řadě veletržních domů. Z celé řady novinek uvádíme např. svislý soustruh SK-25 s elektromagnetickým kopirovacím zařízením, který byl vystavován poprvé. Jinou novinkou československé expozice byla nová filmovací kamera s elektrickým pohonem „Admira 16/A Electric“ na 16 milimetrový film, a zvětšovací přístroj pro miniaturní fotoaparát Mikromax II, tzv. „Mikromax“. Admira dosahuje pomocí elektrického pohonu značné pohotovosti, což ocení hlavně amatéři při reportážních záběrech, při fotografování života v přírodě apod. Obrátky u aparátu jsou měnitelný přepínačem 8, 16, 24, 32 obrátek za vteřinu. Zdrojem proudu je speciální vložka s miniaturními nikl-kadmiovými akumulátory. Zdroje jsou uloženy v pažbičce pistolové rukjeti a jedno nabití zdroje vystačí na 5 cívek po 30 metrech, tedy na 150 m filmu.

Jinou novinkou byl vystavený elektronový mikroskop firmy Zeiss (obr. 1) a československý stolní elektronový mikroskop v miniaturním provedení. Naši konstruktéři udržují krok s rozvojem světové vědy a techniky a vyrobili elektronový přenosný stolní mikroskop, který se svými rozměry málo liší od mikroskopů optických. Při pozorování obrazu na stínítku lze tímto mikroskopem dosáhnout třicetitisícnásobného zvětšení, a při použití fotografické desky až 150 000násobného zvětšení. Rozlišovací schopnost tohoto typu je 50 Å. Díky své jednoduché a rychlé obsluze se dá použít tohoto typu v nemocnicích a výzkumných ústavech při sledování virů, při sledování struktury materiálu a při chemických pochodech, při barvení vláken, stavebních materiálů apod. Ve srovnání s vystaveným Zeissovým typem náš typ vyniká svou pohyblivostí, jednoduchostí a rychlou ovladatelností.

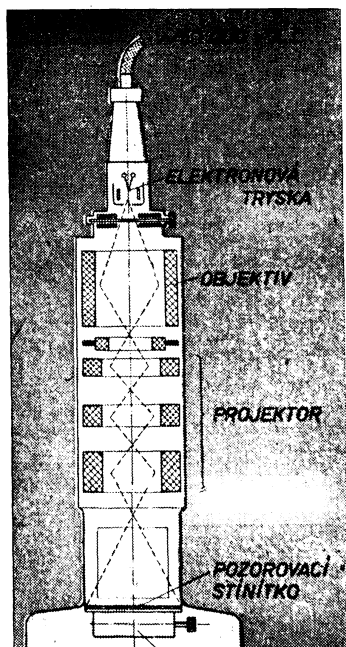
Elektronový stolní mikroskop stejně jako i celá československá expozice upoutala svým vkusným provedením tisíce návštěvníků. Naše expozice stejně jako exponáty všech vystavovatelů jasně ukázaly vzrůstající význam techniky a její úžasný vzrůst. Nový technický vývoj směřuje neustále k zproduktivňování výroby, k urychlování výrobního procesu a ke zkvalitňování výrobků. To vede k úplné mechanizaci výroby a k jejímu ekonomickému řízení, k řízení výroby buď automaty nebo „myslícími“ stroji nebo pomocí regulátorů. Např. nová svařovací hlava je řízená s ovládací desky, kde jsou umístěny všechny přístroje a regulátory svařovacího procesu. Tachometr na rozvodné desce ukazuje okamžitou rychlost, regulovatelnou od 0,1 m do 2 m posuvu za minutu. Výhodou je možnost použití střídavého i stejnosměrného proudu bez jakékoli úpravy. Princip tohoto nového způsobu svařování spočívá v použití drátu zvláštního složení, ponořeno ve svařovacím prášku. Elektrický oblouk, vytvořený v prášku, neproniká práškem a není tedy vůbec vidět, takže jsou zbytečná ochranná opatření proti světelnému nebo ultrafialovému záření. Tavná schopnost tohoto automatu je několiknásobně větší než u běžného svařování, a dosahuje se spotřeby až 70 kg drátu za hodinu. Vysoký tepelný účinek a malá spotřeba drátu, měřená odpadem a zbytky drátu, dále malá spotřeba energie na 1 m drátu, se jeví jako nejhospodárnější způsob svařování a jako nejekonomičtější svařovací přístroj vůbec.

Jinou vystavovanou novinkou byl kontrolní přístroj. Ve skutečnosti jde o mnohapolohový přístroj se světelným ukazatelem. Přístroj se vlastně skládá z celé řady kontaktních měřítok; jejich hodnoty se pak signalisují zvlášť upraveným světelným zařízením. Velká výhoda je vlastně v úhrnném měření všech hodnot najednou. Každé měřítko měří současně svou hodnotu a každá hodnota (nebo lépe odchylka od správné hodnoty) je

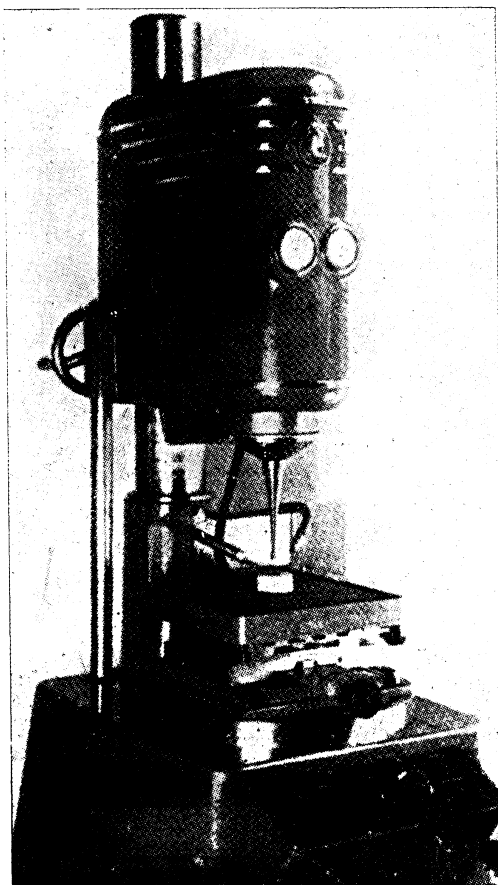
zachycena světelným ukazovatelem. Správná hodnota bílým světlem, záporná odchylka červeným a kladná odchylka zeleným světlem, což právě zjistí posuvná měřítka. Tímto přístrojem, vystaveným na veletrhu, se dají měřit hřídele od 10 do 75 mm.

Nejnovější technika se neprojevuje jen nejmodernějšími automaty a přístroji, ale také neustále zlepšovanými slitinami a umělými hmotami. Starší slitiny, např. permalloy, se skládají z 76% niklu, 19% železa a z 5% mědi, nebo ze 78% niklu, 19% železa a ze 3% molybdenu. Nová slitina „železo-nikl 75“ má naprosto stejné vlastnosti jako permalloy. Tato slitina je přilegovávána mědí a chromem, při čemž není nutno u této nové slitiny provádět tepelné zpracování jako u permalloy. Původní permalloy vytvoří při pomalém chlazení nadstrukturu, k čemuž zde nedochází.

Jiného nově upraveného materiálu T-hedulu se dá použít pro vyšší kluzné parametry, obvodové rychlosti, např. u ložisek. Přidáním metaloidů se zvýší u T-hedulu tepelná vodivost.



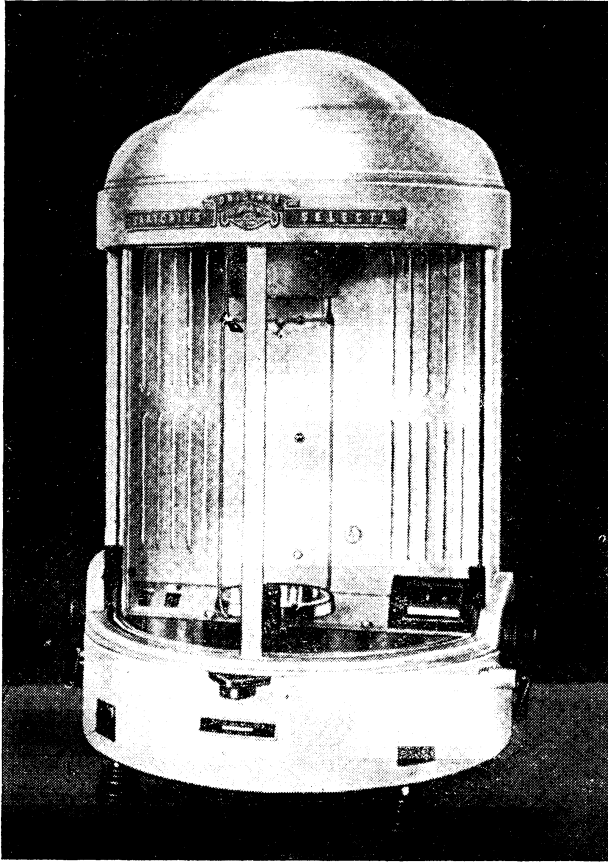
Obr. 1.



Obr. 2.

Nové uvedené materiály mají své zvláštní vlastnosti, pro které jsou stále častěji používány. Technická praxe dokáže celkem snadno upravovat běžné materiály. V běžných materiálech dokážeme celkem snadno vyvrtat otvory daného rozměru. Horší už je to v porcelánu, sklu nebo diamantu, a velmi nesnadné je vyvrtat otvor nepravidelného tvaru, např. trojúhelníkový, čtverhranný nebo zcela nepravidelný. Dosáhneme toho použitím ultrazvuku, to jest kmity a frekvencemi většími než 20 000 kmítů za vteřinu. Ultrakrátké zvukové vlny budíme na podkladě magnetostrikčního nebo piezoelektrického zjevu, při němž se vysokofrekvenční elektrické oscilace přeměňují přímo v mechanické. Strídavé tlaky, vyvolané ultrazvukem, mohou být dosti veliké, řádově několik atmosfér. Dnes je použití ultrazvuku mnohoznačné, jen okrajově bych chtěl uvést, že závody V. I.

Lenina v Plzni vyrobily ultrazvukovou vrtačku UZV 1—20 (obr. 2). Její nástroj ve tvaru žiletky, písmen, různých útvarů se při práci neotáčí, ale kmitá ve směru osy své až dvacetisíckrát za vteřinu. Nástroj je upnut do zvláštní hlavice, která mění elektrickou energii na mechanické kmity nástroje. Magnetostrikční generátor v hlavici vrtačky se skládá z transformátorových plechů a vysokofrekvenčních cívek, z nichž jedna je na kuželovitém vřetení, vyčínajícím z hlavice. Cívkami protéká vysokofrekventní proud, získávaný ze zvláštního generátoru umístěného v samostatné skříni vedle vrtačky. Tak se dosáhne střídavého zkracování a prodlužování vřetena, tj. mechanických kmitů.



Obr. 3.

Vlastní kmit má poměrně malý rozkmit, proto je zde zvláštní zařízení, které rozkmit vřetene podle nastavení libovolně zvětšuje. Toto zařízení se nazývá měnič rychlosti. Obráběný materiál je ponořen do brusné kapaliny, a hlavice je do něho vzduchem vtláčována tlakem 6 atmosfér. Zrnka brusiva jsou tupým čelem kmitajícího nástroje vrhána prudce proti předmětu, kde odtrhávají mikroskopické částičky materiálu, který je pak odplavován proudem brusiva. Za minutu se takto při vrtání skla odplaví asi 3,5 cm<sup>3</sup> materiálu.

Ultrazvuku se také používá při zkoušení materiálu. Jsou-li v kovu trhliny, nastává na těchto místech reflexe, po případě absorpce postupujících zvukových vln. Z takto vzniklého akustického stínu a směru zpětného záření můžeme usuzovat na polohu a velikost trhliny. Na rozdíl od prozařování paprsky X roentgenem a zářením  $\gamma$  z radioaktivního zdroje nečiní ultrazvukové prozařování i nejsilnějších kusů potíží. Naproti tomu je velmi obtížné stanovit rozdíl intenzity prošlého ultrazvuku, a to z toho důvodu, že ultrazvuk prakticky vůbec nevstupuje z kovu do vzduchu, nýbrž reflektuje zpět dovnitř tělesa. Jeho zobrazení je velmi obtížné a můžeme v nejlepší

šim případě zachytit stojaté vlny na přiložené fotografické desce pomocí krystalu křemene.

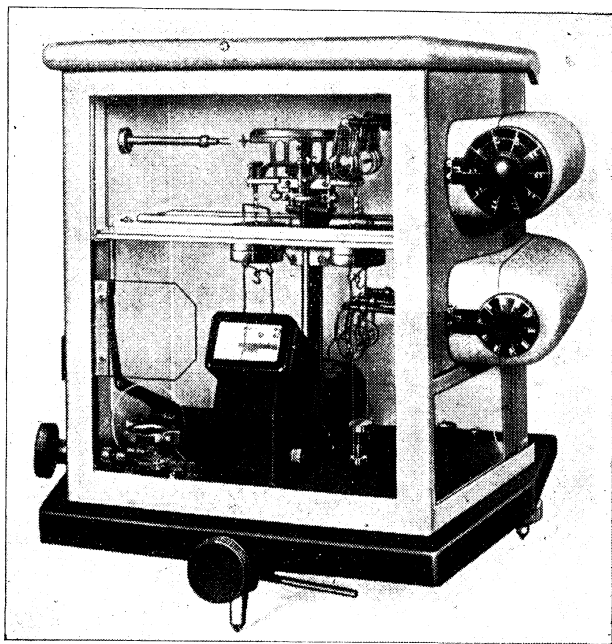
Na Lipském veletrhu byl vystavován průmyslový typ ultrazvukového přístroje, využívající tohoto piezoelektrického zjevu. Tento nový typ přístroje UMZ 1 je určen pro měření a provádění zkoušek betonu a jiných materiálů ve stavebnictví. Dají se jím provádět zkoušky nejen v laboratořích, ale hlavně v přenosném provedení může provádět zkoušky přímo na pracovištích, na stavbách a všude, kde je toho potřeba. Přístroj je již tak oceňován, že přímo stanoví hodnoty tloušťky betonu a po snadné úpravě také kvalitu betonu, trvanlivost atd. Při minimálním nákladu se dá snadno sledovat postup mrazu, tepla, chemického působení a jiných účinků na kvalitu a trvanlivost betonu. Tento přístroj se dá také upravit na zkoumání jiných stavebních materiálů i na zkoumání kapalin.

Impuls vyslaný po celé délce zkoumaného materiálu z ultrazvukového zdroje je přijímán uvedeným přijímačem, přeměňován ve střídavé napětí a zesilován. Rozdíl mezi vysílacím a přijímacím impulsem je přímo zaznamenáván elektronkovým voltmetrem. Stupnice přístroje bývá obvykle cejchována přímo v mikrosekundách nebo v milisekundách.

Ve zvláštním zapojení může tento přístroj sloužit k měření vibrace a opět po malé úpravě k měření absorpce měřeného materiálu. Při proměřování větší tloušťky než 50 cm musí se použít impulsního generátoru.

V Lipsku vystavený přístroj, vyrobený firmou *Reco Elektronik* v Pirně v NDR, je prvním seriově vyráběným přístrojem tohoto druhu. Pro zajímavost bych chtěl poznamenat, že i u nás v ČSR je používáno ultrazvuku, ovšem jen v laboratorních podmínkách. V Československu byla po prvé provedena zkouška kvality betonu na novém železničním podjezdu na hlavní trati Praha—Č. Budějovice. Metoda byla vypracována v laboratorii Výzkumného ústavu dopravního. Tento prvý prototyp slibuje, že i my začneme běžně vyrábět ultrazvukové přístroje pro naše stavby.

Vedle desítek nových strojů gigantických rozměrů bylo možno na výstavě vidět i elektronické stroje a různé laboratorní a jiné stroje. Byla zastoupena i jemná mechanika a optika. I známá firma *VEB Carl Zeiss Jena* vystavovala na jarním veletrhu na 120 různých přístrojů na 1830 m<sup>2</sup> výstavní plochy. Za rok 1957 vyvezla tato firma své výrobky do 88 států a procentuálně každoročně více jak polovinu své produkce vyváží za hranice. Vedle desítek vylepšených a dále vyvinutých typů vystavila tato firma i přístroj pro automatizaci. Je to zvláštní přístroj, jehož nejdůležitější součástí jsou indikátory. Tento



Obr. 4.

kontaktní přístroj se dá využít v kontrolních odděleních a ve spojení s elektronickými přístroji i k řízení různých pochodů např. k rozdělování, třídění atd. Dotykové indikátory zaručují 100 000 měření se stálou přesností 1 mikrónu a pracuje bez použití etalonu. Dávají naprosto přesné hodnoty měřených materiálů. Automaty a elektrické žárovky dávají pomocí signálů znamení o jaký výrobek a o jakou odchylku u výrobku jde.

Pomocí nového kontrolního přístroje pro úhlové dělení je možno provádět přesnější dělení na discích, ozubených kolech, dělicích hlavách a obdobných zařízeních.

Přístroje „Multiplex“ představují vysoce kvalitní přístroje pro rozlišení leteckých fotosnímků. Širokoúhlý „Multiplex“ je v současné době jediným přístrojem tohoto typu, který pracuje s optickým projektorem pro širokoúhlé snímky a slouží ke zhotovení fotografických map středních a malých měřítek (od 1 : 10 000 do 1 : 100 000).

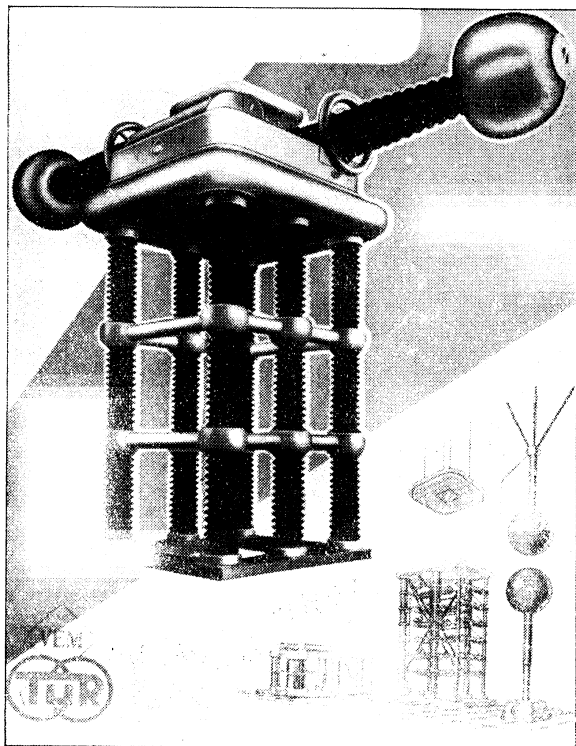
Nová kamera pro oční sítnice „Radiophot“ slouží pro získání barevných obrázků sítnice při kratších expozicích (1 : 50 — 1 : 100 sek).

Firma *Satorius-Werke Göttingen*, vyrábějící váhy všech možných typů, připravila na Lipský veletrh několik nových typů.

Jedním z nich jsou analytické rychlováhy *Selector-rapid* (obr. 3). Jsou velmi účinné a nedají se vůbec srovnat s běžnými modely. Veškeré ovládací zařízení je na základní desce mimo uzavřený prostor úplně mechanizováno. U těchto vah je zaručena meziřetace.

Váží přesně na 0,1 mg pomocí nonia nebo pomocí projekčního zařízení. Tentýž typ v jemnějším provedení váží pomocí nonia na 0,01 mg naprosto přesně.

Jiným typem jsou mikrováhy MPR 5 (obr. 4). Tyto mikrováhy s optimální přesností určují přesně hmotu malých substancí. Pro svou konstrukci a dobrou kvalitu jsou naprosto nutné ve všech továrních laboratořích, kde se provádí měření s odečítáním na 0,001 mg pomocí nonia. Jejich obzvláštní výhodou je dvojitá ramena, na které je automaticky možno zasunout celou řadu různých jezdců. Nastavitelná lupa a optické odečítání zvyšuje přesnost přístroje. Zvláštností jsou torsní váhy T 11, použitelné pro mikroanalýsu. Určují rychle a přesně nejmenší váhy a jsou použitelné pro celé serie měření. Hodí



Obr. 5.

samostatně, neboť je velmi jednoduchý. Pro svůj malý rozměr  $220 \times 85 \times 45$  mm je velmi vhodný k přenosnému měření, což umožňuje vestavěná miniaturní baterie. Jako vlastní přijímač slouží Geigerova-Müllerova trubice. Impuls počítací trubice se přenáší sluchátkem nebo též zamontovaným reproduktorem. Váha celého přístroje je 200 g, s trubicí i sluchátkem 500 g. Dvouvoltová baterie o 0,4 Ah může být v provozu po dobu 40—50 hodin.

Pro nepřetržitě měření hustoty impulsu byl vyvinut měřič hustoty impulsu VA-D-40. Ve spojení s Geigerovou-Müllerovou trubicí měří jako laboratorní přístroj, určující intenzitu záření s přesností  $\pm 10\%$ . Přístroj může sloužit k registraci pomocí psacího zařízení nebo vysílat údaje pomocí signálů. Na měřič hustoty impulsů může být dále připojen impulsní počítač.

Pro účely počítací sestrojila též firma elektronický počítač VA-B-01, skládající se z libovolného počtu dekád, velmi snadno sestavitelných. Tento stavebnicový typ umožňuje spojení dekád za sebou. Dekády jsou spojeny čtyřmi upevňovacími šrouby, čímž je současně

se dobře k vážení vláken v textilním průmyslu nebo při výrobě elektronik apod. Váhy jsou zcela nezávislé na teplotě, a proto mohou být používány i v místnostech s různou teplotou, aniž se sníží jejich přesnost. Vedle kolísání teploty jsou váhy odolné i vůči vzduchovému proudění. Stanovují váhové množství od 0,01 mg do 2 g.

I na lipském veletrhu se ukázalo, že si nejnovější obor, nukleární fyzika, rází cestu mezi čelné obory techniky. Bylo to vidět na celé sadě přístrojů, přímo nebo nepřímě se zabývajících roentgenováním a radioaktivním zářením, doplňkovým vybavením průmyslových laboratoří zdrojů vysokého napětí a nakonec i průmyslovým zdrojem záření  $\text{Co}^{60}$  v tzv. kobaltové bombě.

Firma VEB Vakutronik v Drážďanech vystavovala celou řadu přístrojů, které samy o sobě nejsou novinkou, ale přece obsahují určitá zlepšení. Celá řada různých Geigerových-Müllerových trubic velikostí od  $1 \text{ cm}^3$  do  $100 \text{ cm}^3$ , jiné upravené pro proměřování v kapalinách s různě velikým vstupním okénkem a z různého materiálu, svědčí o dobře vyvinuté a vyřešené otázce provozu a použití těchto trubic.

Pro měření záření radioaktivních látek a roentgenových paprsků byl vyvinut malý přístroj Quantafon VA-I-01. Slouží ke kvalitativnímu důkazu záření a je ho možno vyrobit

provedeno i elektrické spojení. Ani jeden prvek vlastně není úplně samostatný, poněvadž neobsahuje připojení ke zdroji. Celé kompletní zařízení je umístěno v převozném chassis i se vstupním impulsním stupněm, nulovým zařízením, výstupním stupněm a síťovým dílem. Doba výstupu je menší než  $1 \mu\text{s}$  a čas nutný k odečtení je  $4 \mu\text{s}$ , což udává i možnost registrace jednotlivých impulsů, aby mohly být zaznamenávány.

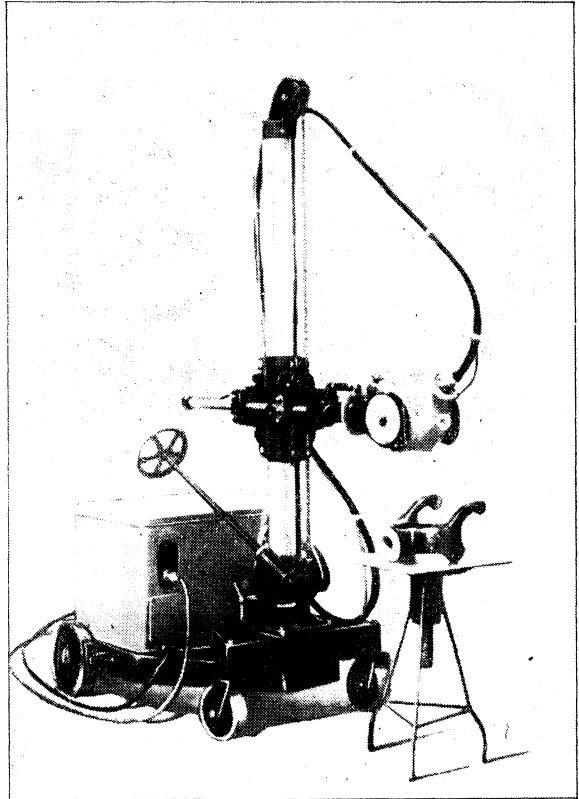
Pro laboratorní a vědecké účely byl sestaven foirmou *VEB Transformatoren und Röntgenwerk* v Drážďanech transformátor na 4,8 milionů voltů (obr. 5). Lépe bychom měli říci generátor, neboť je to vlastně zdroj vysokého napětí. Vystavovaný kus byl v podstatě kaskádní generátor, jehož celé zařízení je ovládáno od řídicího pultu. Celý tento transformátor je spojen s řadou usměrňovačů a kondensátorů. Jednotlivé kondensátory jsou složeny z několika menších rázených za sebou a celý válec takového složeného kondensátoru je z izolačního materiálu, naplněn olejem nebo tukem. Jeho velkou výhodou je, že je stavebnicového typu. Pomocí ventilu se proud usměrňuje a jednotlivé kaskády se nabíjejí, což znamená, že počet kaskád je omezen jen konstrukcí.

Firma *AME (Ateliers de montages electriques)* z Paříže vystavovala celou řadu různých elektronických přístrojů. Novinkou byl vystavený zesilovač stejnosměrného proudu, skládající se ze čtyř samostatných jednotek, zabudovaných do společné kostry. Škála přístroje je cejchována v logaritmické stupnici v rozsahu  $10^{-13}$  A až  $10^{-7}$  A. Hodnoty proudu jsou měřeny z napětí na odporu řádu  $10^{10} \Omega$ . Např. při napětí 50 mV máme proud  $5 \cdot 10^{-12}$  A. Odpor může dosáhnout maximálně hodnot 50 V. Přístroj v této úpravě může sloužit k zjišťování paprsků  $\gamma$  a termických neutronů.

Dále byl vystaven impulsní zesilovač, sestavený z předběžného zesilovače s vysokým odporem  $10^8 \Omega$ , a z dalších dvou zesilovačů, z nichž jeden je s integračním proudovým obvodem. Zesilovací faktor tohoto zařízení je  $4 \cdot 10^5$  a jeho stabilita je 0,5% pro síťové napětí  $\pm 10\%$ , dále vysoká linearita 1% pro 100 V výchozího impulsu. Čas stoupání je velmi krátký —  $0,2 \mu\text{s}$ .

Z jednotlivých dílů různých přístrojů je sestaveno zařízení, skládající se z impulsního zesilovače, zdroje stabilisovaného proudu, logaritmického integrátoru a amplitudního diskriminátoru. Stupnice této soustavy přístrojů je cejchována od 0,1 až po  $10^5$  impulsů za vteřinu. Souprava může sloužit k počítání rychlých neutronů a jejich určení, a současně v jiné úpravě pro počítání pomalých neutronů. Pro první účel je opatřen tento elektronový měřicí přístroj fotomultiplikátorem  $\varnothing 125$  a krystalem, dále předběžným zesilovačem a stabilisátorem vysokého napětí 300—2.500 V.

V Sovětském pavilonu byl vystaven přístroj na zkoumání vad odlitků a jiných materiálů, který je v upravené formě použitelný i pro léčení pacientů. Jde o sovětskou tzv.



Obr. 6.

kobaltovou bombu GUP Co-50-1, Co-5-1 a Co-0,5-1 (obr. 6). Prozařovací metody pomocí zářičů gama jsou dnes již běžné po stránce teoretické a rovněž i u nás jsou již v některých průmyslových oborech zavedeny. Jako novinka byla v sovětském pavilonu vystavena kobaltová bomba, která jako jediná nezabíjí, nýbrž léčí a pomáhá i v průmyslu odhalovat vnitřní odchluky materiálů, určovat vlastnosti materiálů apod.

Zařízení pro zdroje malé aktivity mají poměrně malé rozměry a malou váhu. Používají radiokobaltu s aktivitou do 0,5 až 0,7 gramekvivalentu radia, nebo radioiridium s aktivitou do 15—20 gramekvivalentu radia. Těchto zařízení se používá pro prozařování výrobku malé tloušťky ocele do 30—40 mm a také pro části nesnadno přístupných konstrukcí. Zařízení pro zdroje střední a velké aktivity do 50—100 gramekvivalentu radia jsou značně rozměrnější. Skládají se z ochranného obalu (krytu) pro radioaktivní preparát se systémem dálkového řízení, a ze stativu, umožňujícího nařídít svazek paprsků gama v potřebném směru. Takovýto zdroj je schopen prozářit ocel až do hloubky 250 mm.

Vystavený přístroj CUP-Co-50-1 je namontován na podvozku pro pojiždění. Celkem má přístroj dva kryty, hlavní na podvozku a pracovní na stativu. Do polohy pracovní se preparát přemísťuje v pancéřové hadici dálkově ovládaným elektromagnetickým zařízením. V pracovním krytu velikosti koule o váze 7 kg je záření odstíněno tak, že dopadá jen v úzkém svazku na zkoumaný materiál. Koule může vykonávat dva pohyby, kývavý a kruhový, takže je možno provádět ozařování souměrně do kruhu, což znamená zkoumání více výrobků najednou, nebo při kývavém pohybu ozařování téhož výrobku pod různým úhlem dopadajícího záření.

Nedostatkem přístroje je, že ho nelze prakticky použít k prozařování tenkostěnných výrobků. Při expozicích trvajících krátkou dobu se záření během pohybu preparátu v pancéřové hadici téměř nezeslabuje a tak dochází k silnému závojení filmu, a tedy ke zhoršení jakosti gamagramu. Z téhož důvodu se nedovoluje pohybovat se v blízkosti pracujícího kobaltového zdroje.

Ovládání tohoto přístroje se děje automaticky z velké vzdálenosti. Práce s přístrojem je jednoduchá a snímek prozařovaného materiálu velmi rychle prozradí vady v materiálu.

## Návrh konštrukcie dvoch nových interpolátorov vrstevnic\*)

Doc. inž. PAVOL VIŠŇOVSKÝ

V úvode sa prednášateľ zmienil o všetkých doterajších spôsoboch, pomôckach a prístrojoch na prevádzanie lineárnej interpolácie vrstevnic a izočiari v plánoch a mapách, poukázal na ich nedostatky a vytyčil požiadavky, ktoré má splňovať plne vyhovujúci interpolátor vrstevnic.

V hlavnej časti prednášky zaoberal sa výsledkami vlastného výskumu v skupine diagramových interpolátorov, ktoré z bezvýznamného postavenia povzniesol na popredné miesto jak v ohľade presnosti, tak i rýchlosti a pohodlnosti výkonu a to dvoma zásadnými úpravami. Prvá úprava sa týka prechodu od doterajších priamkových interpolačných sietí ku krivkovej sieti, ktorá s interpolačnými rovnobežkami vytvára stupnice rôznej hustoty avšak rovnakej presnosti. Odvodil a dokázal, že jedine sieť pozostávajúca zo sústavy exponenciálnych kriviek vyhovuje vytyčeným interpolačným podmienkam. Druhá úprava sa týka celkom nového spôsobu styku siete s mapou, pričom riešenie mechanické bolo uplatnené u prístroja označeného ako klinový interpolátor a riešenie optické u prístroja nazvaného premietacím interpolátorom.

U *klinového interpolátoru* je interpolačná sieť nanosená na priesvitnom a ohybnom páse z PVC, ktorý sa posúva po klinovitej hrane priečky priliehajúcej k mape, takže vytvára spojnicu interpolovaných bodov, na ktorej sa môže nastaviť potrebná hustota stupnice i preniesť ceruzou ten ktorý dielok stupnice na mapu. Klinový interpolátor s dvoma válčkami na posúvanie interpolačného pásu je vyrábaný hromadne nár. podnikom Metra, prevádzkárnu v Bratislave a nesie označenie „Interpolátor MV-55, syst. inž. Višňovského“. (viď obr. 1).

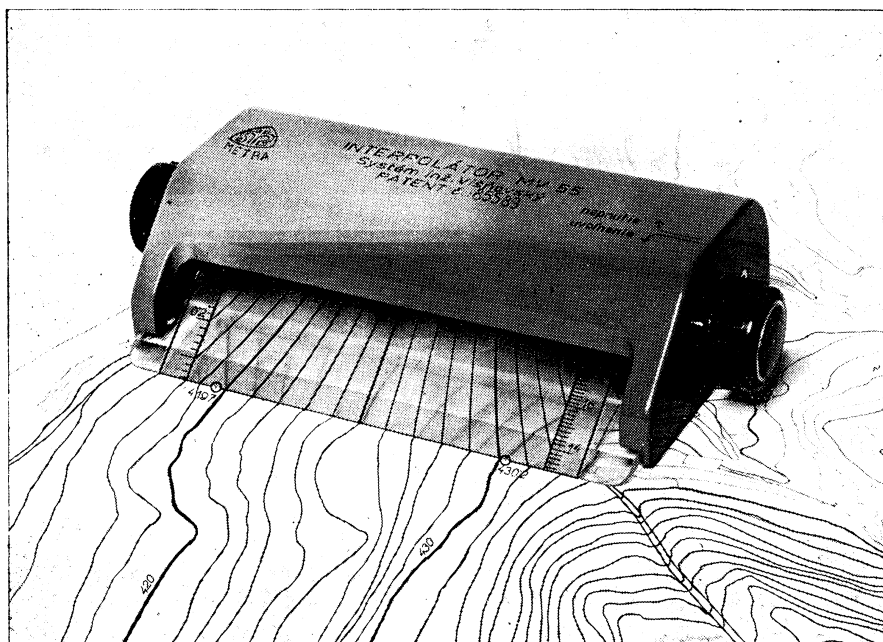
*Premietací interpolátor* je malý šikmý optický premietáč so stálym zaoštením, vybavený posuvným diapozitívnym pásom s obrazom exponenciálnej interpolačnej siete. Premietáč vytvára na pláne alebo mape interpolačné stupnice, ktorých hustota sa dá

\*) Prednáška JČMF, prednesená dne 18. 5. 1958 ve Zvoleni.



menit posúvaním diapozitívu. Význačná je pri tom tá vlastnosť premietnutých kriviek, že pretínajú nastavovaciu priamku spojnice interpolovaných bodov vždy pod pravými uhlami, takže tu vzniká ideálna roztahovacia stupnica.

Po praktickom predvedení klinového interpolátoru poukázal prednášateľ aj na rôzne vedľajšie možnosti uplatnenia prístroja pri jednoduchých výpočtoch a kresličských prácach. Nakoniec upozornil na to, že nové interpolátory možno prispôbiť aj pre



Obr. 1.

ubovolnú nelineárnu grafickú interpoláciu, ak sa odstup kriviek interpolačného pásu prispôbiť danej interpolačnej funkcii. (Literatúra: P. Višňovský: „Interpolátory s pohyblivým diagramom exponenciálnych kriviek“, č. 8/1956 Geodet. a kart. obzor, Praha).

### Fysika nukleárných reakcií při malých a středních energiích

V Moskvě se konala v listopadu 1957 Všesvazová konference o nukleárních reakcích při malých a středních energiích. Program konference byl obsáhlý: zahrnoval všechny základní otázky, týkající se nukleární fyziky, kromě dělení. Bylo poukázáno na úkoly, které má dnes nukleární fyzika.

Jednou z nejzajímavějších a nejdůležitějších otázek je otázka modelů jader, to znamená za pomoci jakých představ o modelu je možno nejlepším způsobem zapsat vlastnosti jader. Tyto představy o modelu jádra se v současné době rozvíjejí podle tří základních teorií:

1) slupkový model — jádro je možno si představit jako potenciál, v jehož poli se pohybují nukleony jádra.

2) optický model — je přijímán obvykle pro kvantitativní vyjádření rozdělení neutronů a protonů v jádrech. Vztah mezi nukleonem a jádrem je představován ve formě potenciální jámy o určitém poloměru a s určitou hloubkou.

3) společný model — jádro se skládá ze „srdcoviny“, v níž jsou uzavřeny všechny nukleony ze zavřených slupek a z „vnějších“ nukleonů, které jsou na nejvřehnější, ještě nezaplňené slupce.

Na konferenci bylo předneseno mnoho prací o otázkách modelů jader; největší zájem však vyvolaly práce, ve kterých byly činěny pokusy o spojení představ o různých modelech v jedno.

*VAN SSSR*, 28 (1958), č. 4.

V. V.

### Nové práce v oboru nukleární spektroskopie

Oddělení fyzikálně-matematických věd Akademie věd SSSR vedlo ve dnech od 27. ledna do 3. února 1958. 8. všesvazové zasedání o nukleární spektroskopii v Leningradě. Zasedání se zúčastnilo přes 700 sovětských vědců a hosté z Číny, Bulharska, Německé demokratické republiky, Polska, Rumunska, Československa, Francie a Jugoslavie.

Hlavním problémem zasedání byla stavba atomových jader — jedna z nejdůležitějších otázek současné fyziky. V minulém roce bylo získáno množství experimentálních údajů, umožňujících zpřesnit schemata rozpadu různých radioaktivních izotopů a určit charakteristiky nukleárních hladin. Práce byly provedeny za pomoci přesných spektrometrů.

*VAN SSSR*, 28, (1958), 4.

V. V.

### Krystalisace kovů

V Ústavu strojnictví Akademie věd SSSR v Moskvě se konalo od 28. do 31. ledna 1958 čtvrté zasedání o krystalisaci kovů. Zúčastnili se ho pracovníci z výzkumných ústavů, závodů, vysokých škol a zahraniční hosté.

Referáty, přednesené na zasedání, se týkaly obecných otázek krystalisace i otázek speciálních, jako: nové výsledky získané po přechlazení při tvrdnutí ocele, litiny a barevných slitin; teoretické poznatky o modifikování oceli, jeho vlivu na rychlost tuhnutí, vznik struktury a rozložení modifikátoru ve ztuhnuvším kovu; krystalisace oceli a slitin se speciálními vlastnostmi; mechanické vlastnosti vysoce legovaných ocelí; krystalisace kovů při sváření; mikroskopická a chemická nehomogenita slitin a svářených míst atd.

*VAN SSSR*, 28, (1958), 4.

V. V.

### Konference o mírovém využití atomové energie

Druhá Mezinárodní konference o mírovém využití atomové energie se konala v Ženevě ve dnech 1.—13. září 1958 pod vedením Spojených národů. Během konference byly provedeny dva pokusy s atomovou energií. První byl vědecký pokus pod dohledem Spojených národů. Druhý pokus byl komerční povahy.

*Nature*, 181, (1958), 4613.

V. V.

### Konference o nukleární fyzice

Přes 200 fyziků z 26 zemí bylo pozváno na Mezinárodní konferenci o nukleární fyzice — (*International Conference on High Energy Nuclear Physics*). Konference se konala v Ženevě ve dnech 30. června až 5. července 1958 pod patronátem Evropské organizace pro nukleární výzkum (*European Organisation for Nuclear Research*).

Na programu bylo: struktura nukleonu, interakce nukleonů s fotony, nukleony a anti-nukleony, základní teoretické předpoklady atd.

*Nature*, 181 (1958), 4613.

V. V.

### Dynamika zředěných plynů

Ve Francii v Nice se konalo ve dnech 2. až 5. června 1958 Symposium o dynamice zředěných plynů a aerodynamice. Symposium pořádala Vědecká fakulta Pařížské university.

Přednesené práce se týkaly těchto problémů: teoretická a experimentální bádání v oboru aerodynamických a termodynamických jevů ve velmi zředěných atmosférách, základní fyzikální hodnoty, které se v těchto podmínkách objevují a měřicí zařízení a měřicí metody.

*Physics Today*, 11 (1958), č. 2.

V. V.

## Symposium o spektroskopii

Od 9. do 11. června 1958 se konalo v Chicagu Deváté symposium o spektroskopii, pořádané Americkou společností pro spektrografii (*American Association of Spectrographers*). Na pořadu byly problémy z oboru emisní spektroskopie, plamenné spektroskopie, spektrografie paprsků *X* a infračervené, viditelné a ultrafialové spektroskopie. Do programu byly rovněž zahrnuty problémy a poznatky, týkající se nových zařízení.

*Physics Today*, 11 (1958), č. 2.

V. V.

## Kongres o záření

O různých problémech týkajících se záření bylo jednáno na Mezinárodním kongresu o výzkumech v oboru záření (*Congress of Radiation Research*), jenž se konala od 10. do 16. srpna 1958 na universitě v Burlingtonu. Kongres připravila Národní akademie, věd (*National Academy of Sciences*), Národní výzkumná společnost (*National Research Council*) a Společnost pro výzkum záření (*Radiation Research Society*) ve spolupráci s Evropským výborem (*European committee*).

*Physics Today*, 11 (1958), č. 2.

V. V.

## Zasedání o optice

Jarní zasedání Americké společnosti pro optiku (*Optical Society of America*) se konalo ve Washingtonu ve dnech 27.—29. března 1958. Z přednesených referátů uvádíme: o sluneční hydrodynamice, o atomových spektrech, o interakci záření a látky, o některých jevech v interferometrii, o spektroskopii excitovaných plynů, zařízení pro optiku v ultrafialové a infračervené části spektra atd.

*Physics Today*, 11 (1958), č. 2.

V. V.

## Symposium o numerických aproximacích

Od 20. do 23. dubna 1958 se konalo v Madison (USA) Symposium o numerických aproximacích. Organizátorem bylo Středisko pro matematický výzkum (*Mathematics Research Center, US Army*). Náplní symposia byly problémy týkající se lineárních aproximací, interpolace aj.

*Physics Today*, 11 (1958), č. 3.

V. V.