

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

Otakar Borůvka

Rozvoj matematiky v ČSSR v posledních 20 letech

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie, Vol. 10 (1965), No. 5, 247--254

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/137974>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 1965

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>

ROZVOJ MATEMATIKY V ČSSR V POSLEDNÍCH 20 LETECH*

Vážení delegáti a vážení hosté!

Připadl mně čestný úkol, abych na dnešním zasedání celostátního sjezdu JČMF proslavil přednášku o rozvoji matematiky v ČSSR v posledních 20 letech. Podjal jsem se rád tohoto úkolu, který zapadá do doby obzvláště významné.

V těchto týdnech konají se v našem státě oslavy 20. výročí osvobození naší vlasti od fašistické nadvlády. Nesmírná velikost oné historické události vyvolává oslavy v širokém měřítku spojené s vřelými pocity vděčnosti našeho lidu ke všem hrdinům, zejména k sovětským vojákům, kteří za naše osvobození položili své životy. Jsou-li častým obsahem oslav projevy účastníků tehdejších událostí rozhojňující historické poznatky o velké době, jsou to také pohledy na práci a pokrok, které byly od té doby vykonány na nejrozmanitějších úsecích našeho života, pohledy se skromností, ale i hrdé. Zajisté jsou úspěšné výsledky této práce nejkrásnějšími a nejhodnotnějšími věnci květů, které svobodný lid může klásti k pomníkům padlých hrdinů.

Jestliže se při této příležitosti zamýšlíme nad rozvojem a pokrokem vědecké práce v posledních 20 letech, majíce na zřeteli nejširší obzory, vidíme, že vědecká práce zejména v přírodních, technických a lékařských oborech procházela a prochází mohutným rozvojem, který je těžko srovnatelný s dřívějšími dobami a jehož výsledky jsou v mnoha směrech patrný celému lidstvu. Tyto úspěchy lidského genia nás naplňují oprávněnou hrdostí. Ale současně si uvědomujeme, že jde o společné dílo mnoha generací, z nichž starší připravovaly naší době úspěšné cesty. Zajisté i dnes vznikají a se vyvíjejí myšlenky nové, třeba zatím nenápadné a nevýrazné, které přinesou bohatou ženiť těm, kteří přijdou po nás.

To, co jsem právě řekl, platí zejména o matematice a zejména o matematice v našem státě. Rozvoj matematiky v posledních 20 letech je tak bohatý, že jenom s obtížemi si odmýšlíme řadu jejích rozsáhlých a obsahově a metodicky hluboce propracovaných disciplín, které dnes tvoří snad hlavní část matematiky a o nichž ještě před několika desítkami let nebylo potuchy. Širokému okruhu lidí se tento bohatý rozvoj matematiky projevuje stále širším a hlubším pronikáním matematiky do jiných vědních oborů, a to i takových jako je lingvistika a zaváděním a využíváním velkých počítačích strojů v nejrozmanitějších směrech lidské činnosti. A že rozvoj matematiky v posledních 20 letech učinil též v našem státě velké pokroky, toho již prvním a přesvědčivým

*) Projev prof. dr. O. BORŮVKY, přednesený u příležitosti III. celostátního sjezdu Jednoty čs. matematiků a fyziků ve dnech 13. a 14. května 1965.

dokladem je to, že se tento celostátní sjezd JČMF koná právě na Slovensku, řekl bych v těžišti oblasti čtyř vysokoškolských měst s intenzivní vědeckou činností v matematice, na Slovensku, kde před 20 lety byly k rozvíjení vědecké matematické práce nejdříve jenom naděje.

Dovolte mně, vážení delegáti a hosté, abych jenom v několika rysech načrtl situaci v matematice v době mezi oběma válkami. Její konečný stav v r. 1939, v době uzavření českých vysokých škol německými okupanty, zejména pokud se odrážel ve vědecké práci našich matematiků, se stal východiskem rozvoje čs. matematiky po osvobození.

Z neklasických oborů matematiky získala ve dvacátých letech tohoto století ústřední postavení teorie množin, která tehdy byla již v podstatě vybudována. Ona teorie množin, která je jedním z největších matematických objevů všech dob, ve svých počátcích těžce probíjovaná proti mnoha mocným a krutým odpůrcům, prý nelogická a odporující náboženským pravdám, teorie ovládnutí v dalším vývoji a ve svých důsledcích největší část matematiky. Naproti tomu další moderní matematické teorie, na pojmu množiny založené, byly v oné době teprve v prvních počátcích svého vývoje: Topologie, která pak v následujícím dvacetiletí pronikla do širokých partií matematiky tak mohutně, že se někdy toto období označuje jako období topologizace matematiky. Dále moderní algebra, jejíž rozvoj je nerozlučně spjat s průkopnickým dílem van der Waerdena z r. 1930 a o níž francouzští autoři P. Dubreil a M.-L. Dubreil-Jacotinová píší ve své knize z r. 1964 se zánícením toto: „Během svého úžasného vývoje v posledních čtyřiceti letech zbabila se algebra unavujících procesů a stala se vědou, která okouzluje elegancí svých metod a důkazů. Vidíme v ní v nádherné ryzosti, která se matematické úvahy zmocňují velkého množství pojmů, o nichž je těžko říci, zda každý z nich je dokonale jednoduchý a přirozený nebo zda jejich souhrn je vynikajícím výsledkem lidského genia“. Rovněž další moderní disciplína, funkcionální analýza, dnes bohatě rozvíjená, nacházela v době mezi oběma válkami teprve první soustavné začátky svého dalšího vývoje. Spokojil bych se s těmito poznámkami, které snad vystihují to, že v mnohých směrech matematiky byly pro dobu poválečnou připraveny ne-li vždycky královské, tedy jistě alespoň nadějně cesty k dalšímu rozvoji této vědy.

Po rozbití fašistické moci a osvobození naší vlasti v r. 1945 vítěznou Rudou armádou přistoupil náš lid s velkým nadšením k těžkému dílu obnovy. Na vysokých školách vznikl nový život směřující především k získání základních podmínek pro zahájení výuky. Zástupy studentů zbavených brutálním zásahem okupantů v r. 1939 možnosti dostudovat, těch, kteří se vraceli z německého pracovního zajetí a všichni ostatní, naplnili často ještě poškozené nebo neupravené prostory vysokých škol, aby co nejdříve dohnali ztracený čas. Je proto přirozené, že v prvních poválečných semestrech byla činnost na vysokých školách v jednotlivých oborech a ovšem také v matematice upřena převážně a často výlučně k práci pedagogické. Dnes se může zdát nesnadné učinit si správnou představu o rozsahu této činnosti. U profesorů a docentů nebyly výjimkou úvazky 20 týdenních přednáškových hodin současně na několika fakultách nebo vysokých školách.

Pokud jde o vědeckou práci, začaly se již v této době, v souvislosti s novou politickou koncepcí, ukazovat nové možnosti. Již v r. 1945 volal Zd. Nejedlý po přeměně tehdejší reprezentační a podpůrné České akademie věd a umění ve tvůrčí dílnu badatelské práce po vzoru AN SSSR. Tento hlas byl podnětem k tomu, že v rámci České akademie věd a umění byl zřízen Badatelský ústav matematický (BÚM). K jeho zřízení došlo zásluhou Eduarda ČECHA v r. 1947. Hned od svého vzniku věnoval ústav velkou pozornost propagaci a využití metod kolektivní vědecké práce v matematice, vědecké spolupráci s mimopražskými pracovišti a sblížení tvůrčí matematické činnosti s fyzikou a technickými vědami. V souhlasu s tímto programem byla v rámci činnosti BÚM zřízena na vysokých školách řada vědeckých seminářů z matematiky, z nichž některé se přes pozdější organizační změny v řízení vědecké práce nejenom dodnes udržely, ale rozvětvily se i do dalších směrů. Právě v těchto seminářích je třeba spatřovat krystalizační centra matematické vědecké práce na širokém základě, vědecké práce, jaké jsme svědky v této době. Po r. 1948 bylo podstatným krokem k dalšímu rozvoji vědecké práce v našem státě zřízení sedmi Ústředních výzkumných ústavů v r. 1950, mezi nimi Ústředního ústavu matematického (ÚÚM). Rozhodným podnětem k rozmachu československé vědecké práce a zejména též matematiky bylo zřízení Československé akademie věd (ČSAV) v r. 1952 a zřízení Slovenské akademie věd (SAV) v r. 1953. Při založení ČSAV přešel ÚÚM do svazku matematicko-fyzikální sekce nové akademie pod názvem: Matematický ústav ČSAV (MÚ ČSAV). V rámci SAV byl zřízen Kabinet matematiky SAV.

Jestliže jsem těmito několika větami naznačil celkový ráz vývoje organizačních podmínek pro vědeckou práci v matematice po r. 1945, měl jsem na mysli vývoj především ve směru ČSAV. To je ovšem jenom jeden ze dvou hlavních směrů. Druhý, tradiční, souvisí s mohutným rozvojem vysokého školství v našem státě po r. 1945. Je charakterizován zřízením mnoha nových vysokých škol a fakult, jejichž matematické katedry a ústavy se staly dalšími středisky vědecké matematické práce.

Přesahovalo by zajisté rámec této přednášky, kdybych se pokusil podrobněji popsat velký rozmach našeho vysokého školství a v jeho rámci rozvoj vysokoškolských matematických institucí v našem státě v posledních 20 letech. Všichni víme, že jde o rozmach velkolepý, předtím nevídaný jak co do počtu učitelských a vědeckých sil, tak i ve směru materiálního a administrativního vybavení. Nicméně mně dovozte, abych uvedl alespoň jeden příklad tohoto růstu. Mám na mysli vývoj a rozvoj podmínek pro vědeckou práci v matematice na přírodovědecké fakultě UKo v Bratislavě. Matematické přednášky byly na této fakultě zahájeny po jejím zřízení v r. 1940. Původně neexistoval na zmíněné přírodovědecké fakultě samostatný matematický ústav a přednášky se konaly na SVŠT. Matematický ústav byl na PF tehdejší Slovenské univerzity zřízen až v r. 1944. Koncem r. 1946 měl pouhých 13 inventárních čísel a 58 odborných knih. Jeho obsazení učitelskými silami bylo v podstatě personální unií se SVŠT. Po desetiletém trvání v osvobozeném státě, v r. 1955, rozrostl se matematický ústav na tři ústavy, popř. katedry s 12 učitelskými silami a v této době měl již asi 240 svazků odborných časopisů, 2900 knih a 135 inventárních čísel. Dnes, po dalších deseti letech

působí na 4 matematických katedrách asi 40 učitelských sil majících k dispozici kolem 5000 svazků časopisů a knih. Myslím, že je mou povinností, abych při této slavnostní příležitosti vzpomněl s úctou a vděčností zásluh profesora Juraje HRONCE, čestného člena naší JČMF, jakožto zakladatele a budovatele širokého úseku vysokého školství a zejména též matematické práce na Slovensku po r. 1945.

Dosud jsem hovořil o vývoji podmínek pro vědeckou činnost v matematice v našem státě v uplynulých 20 letech, o vývoji, který vedl jednak ke zřízení MÚ ČSAV a jednak k rozvoji matematických kateder a ústavů na vysokých školách. Všichni víme, že tím nikterak nejsou vyčerpány všechny síly působící k rozvoji naší matematické vědy. Je to právě JČMF, která je další podstatnou složkou těchto sil. Zajisté není nutné, abych právě na tomto fóru podrobněji rozebíral vynikající činnost této společnosti, společnosti, jejímiž jsme členy a o jejíž nejširší a nejlepší uplatnění v oboru matematiky a fyziky se snažíme. Před třemi lety, při oslavách 100. výročí založení JČMF, v r. 1962, byl význam naší společnosti pro rozvoj matematiky a fyziky v našem státě, zejména též v posledních 20 letech, náležitě objasněn a zhodnocen. Budiž mně dovoleno jenom připomenout, že je to právě JČMF, která dává možnost širokému okruhu matematiků ve všech částech naší vlasti seznamovat se s nejnovějšími poznatky matematiky naší i světové, že je to ona, která se stará o uplatnění matematiků a fyziků v praxi, pořádá letní školy v matematických a fyzikálních oborech, široce rozvíjí prázdninová školení pro učitele 1. a 2. cyklu, pečuje o matematické a fyzikální Olympiády, o výchovu nadaných žáků a modernizaci vyučování, vyvíjí publikační a popularizační činnost, umožňuje svým členům studijní zahraniční cesty atd. Oslavy 100. výročí založení JČMF daly vyniknout vážnosti, které se naše společnost těší na politickém a státním fóru. Tento rozmach činnosti JČMF, který se projevuje též počtem 21 poboček a 3000 členů zůstane spojen se jménem nynějšího předsedy JČMF, s. Františka KAHUDY, a s činností předsednictva a ÚV JČMF.

Přistoupím nyní, v druhé části své přednášky, k vyličení rozvoje čs. matematiky v posledních 20 letech po stránce obsahové. Je přirozené, že se tento rozvoj dál v těsné souvislosti s rozvojem matematiky světové, zejména sovětské, a se zřetelem k tradicím a potřebám v našem státě.

Matematika se rozvíjí z podnětů dvojího druhu. Jsou to jednak problémy, které vznikají z potřeb praktického života a souvisí zpravidla s otázkami technického rázu a s potřebami jiných věd. Dále se matematika rozvíjí z podnětů, které jsou dány potřebami matematiky jako vědního oboru. Z těchto potřeb plynou pro matematiku hlavně tyto úkoly: řešení dílčích otázek v rámci známých pojmů a metod, zkoumání genetické, obsahové a logické struktury předpokladů a příslušných dedukcí, zkoumání důsledků modifikací důležitých pojmů vznikajících jejich zobecněním nebo specializací, tvoření nových pojmů a metod, pátrání po souvislostech mezi zdánlivě odlehlými výsledky a tvoření ucelených teorií z dosažených dílčích výsledků. Moderní technika sleduje velmi pozorně právě nyní, kdy jsou do průmyslu zaváděny velké počítačové stroje, další vývoj matematiky, této obdivuhodné vědy, která při své abstraktnosti umožňuje technický pokrok na širokém základě a současně významně spoluročuje

jeho směr. Není myslitelný podstatný technický pokrok tam, kde matematické úvahy předvídají nemožnosti nebo kde matematické metody nemají dostatečný předstih před potřebami praxe nebo docela scházejí. Vysoce abstraktní matematické disciplíny, jako je moderní algebra nebo matematická logika, které zdánlivě mají daleko k aplikacím, uplatňují se ve svých důsledcích jako rozhodující prvky ve funkci velkých počítačích strojů a při zvyšování jejich výkonnosti a spolehlivosti. Tak jako průmysl spoléhá, že matematika povede svá základní zkoumání směrem, který nakonec vyústí v další rozvoj průmyslové výroby, tak i matematika získává ze spolupráce s průmyslem a s jinými obory lidské činnosti vydatné podněty pro své teoretické výzkumy. Právě v tom je význam spojení teorie s praxí. — To jsou hlavní síly působící v moderní době k rozvoji světové a ovšem také čs. matematiky.

Dokladem bohatého rozvoje matematiky v posledních desetiletích může být srovnání dvou záběrů z historie matematiky, jednoho z r. 1900 a druhého, o půl století později, z r. 1954. V r. 1900, ve své přednášce na 2. mezinárodním matematickém sjezdu v Paříži, zachytil D. Hilbert tehdejší stav matematiky tím, že vyjmenoval řadu dvacetitřít tehdy nerozřešených aktuálních matematických problémů. V r. 1954 na mezinárodním matematickém sjezdu v Amsterodamě, proslovil J. v. Neumann přednášku na podobné thema: „O nerozřešených problémech v matematice“, přednášku, která se týkala teorie operátorů a jejich vztahů ke kvantové teorii. V jednom článku (*Elemente der Math.*, IX (1954), 137—140) stojí, že na rozdíl od Hilbertových problémů, z nichž alespoň některým mohl každý účastník sjezdu úplně rozumět, neplatí totéž o problémech v. Neumannových.

V dnešní matematice se vedle historie matematiky uvádí sedm hlavních oborů: základy matematiky, algebra, teorie čísel, matematická analýza, topologie, geometrie, numerické a grafické metody. Každý z nich obsahuje několik podoborů nebo směrů, které jsou předmětem matematického bádání a současně ukazateli směrů matematického pokroku. V poslední době se zejména výrazně uplatňují směry souvisící s rozvojem počítačích techniky. Přitom je vývoj jednotlivých matematických oborů do značné míry komplexní. Hranice mezi jednotlivými obory se místy zcela ztrácejí a nejenom dílčí teorie, ale i celé rozsáhlé úseky moderní matematiky se z uvedených klasifikací vymykají, zapadajíce ve svých částech do jednotlivých oborů.

Přesahovalo by zajisté časové možnosti jedné přednášky pokusit se s úspěchem o podrobnější popis obsahu směrů bádání v jednotlivých oborech a o rozbor výsledků čs. matematiků. Proto mně dovozte, abych se v této souvislosti zmínil jenom o některých směrech matematického bádání, které jsou významné z hlediska práce čs. matematiků v posledních 20 letech.

Klasická matematika

Klasickou matematikou rozumíme matematické teorie založené převážně na pojmu čísla a používající metod, které byly běžné koncem minulého a na začátku tohoto století. Tyto teorie jsou zpravidla aritmetické povahy; spočívají na bohatě rozvětvených systémech axiomů, jejich výsledky bývají zaměřeny ke speciálním otázkám a ve

srovnání s moderními teoriemi mají poměrně malý dosah. Nicméně je pěstování klasické matematiky v dnešní době vysoce důležité. Za prvé proto, že bezprostřední styk mezi matematikou a jejími aplikacemi v jiných oborech se uskutečňuje především na půdě klasické matematiky. Za druhé se moderní matematické obory vyvíjejí zpravidla na základě pojmů a metod klasické matematiky, která pro moderní teorie poskytuje modely a umožňuje jejich hlubší pochopení; tyto teorie pak zpětně působí k dalšímu rozvoji klasické matematiky. Hranice mezi klasickou a moderní matematikou se ovšem často ztrácejí; starší teorie se vlivem nových poznatků modernizují a novější nabývají klasického charakteru tím, že přecházejí do vědeckých knih a učebnic.

V oboru *klasické matematické analýzy* byly v posledních 20 letech v našem státě rozvíjeny zejména teorie diferenciálních rovnic obyčejných a parciálních, lineárních a bohatě též nelineárních, otázky existenční, kvalitativní a numerické, zejména globálního charakteru a se zřetelem k fyzikálním a technickým aplikacím. Otázky numerického řešení diferenciálních rovnic zapadají současně do matematické kybernetiky mezi její úkoly vypracování metodik programování důležitých matematických úloh.

Geometrie v klasickém pojetí byla v našem státě rozvíjena v oboru kinematiky a v otázkách souvisejících s technickými konstrukcemi (ve strojnictví, stavebnictví aj.). Geometrie diferenciální byla orientována na studium variet klasických prostorů (projektivních, euklidovských, neeuklidovských, hermiteovských apod.) a na teorie obecných křivých prostorů. Bohatě byla rozvíjena teorie korespondencí mezi projektivními a jinými prostory s tendencemi po dosažení výsledků „ve velkém“. V geometrii elementární šlo hlavně o studium polyedrů a konfigurací v n -rozměrných prostorech a o vývoj metodik příslušných teorií.

Moderní matematika

Na rozdíl od klasické matematiky jsou moderní matematické teorie převážně založeny na pojmu množiny. Na jejich začátku stojí zpravidla nepřilíh početný systém axiomů, umožňující dosažení cílů příslušných teorií. Moderní teorie mají obvykle široký dosah, avšak bez dalších specializací předpokladů stačí často jenom na velmi obecné poznatky. Hodnota těchto teorií je v jednotlicích principech, které tyto teorie přinášejí a může být posouzena podle obecnosti a hlubokosti výsledků a podle vlivu, kterým přispívají ke klasickým metodám a k celkovému rozvoji matematiky. Moderní matematické teorie vznikají zpravidla na základě pojmů a metod klasické matematiky, která pro ně poskytuje modely, jež se pak jeví jako zvláštní případy těchto teorií.

Moderní algebra je nauka o útvech skládajících se z množin, na nichž jsou definovány tzv. algebraické operace. Různé obory algebry jsou pak charakterizovány tím, jaké operace jsou definovány, jak spolu souvisí a které jejich vlastnosti jsou vyšetřovány. V poslední době jsou hojně studovány útvary, jež vedle algebraických operací jsou obdařeny dalšími vlastnostmi, např. uspořádáním, metrikou, topologií apod.

Tím se komplexně a ustavičně rozvíjejí nové úseky moderní algebry, např. teorie uspořádaných grupoidů a grup, svazů s metrikou, topologických pologrup aj. Naopak se zase algebraické metody podstatně uplatňují v jiných oborech moderní matematiky (algebraická geometrie, topologie, funkcionální analýza aj.). Důležitých výsledků bylo u nás dosaženo v teoriích algebraických útvarů s binárními operacemi (obecné grupoidy, pologrupy, grupy, svazy).

Topologie je nauka o kvalitativních vlastnostech množinových útvarů v souvislosti s pojmem spojitosti. V topologii se v širokém měřítku užívá geometrické terminologie, zejména názvu „prostor“ k označení množinového útvaru s možností limitních přechodů. Topologie se podle svých metod rozděluje na množinovou a kombinatorickou. U nás bylo v minulosti dosaženo velmi významných výsledků v množinové i kombinatorické topologii, zejména pracemi E. Čecha a jeho školy. V souvislosti s topologií a algebrou se v minulých 20 letech bohatě rozvíjela, zejména též na Slovensku, teorie grafů, která má četné aplikace v hospodářské praxi.

Moderní geometrie je podstatně ovlivňována rozvojem topologie a algebry. V geometrii diferenciální vystupuje do popředí teorie tzv. fibrovaných prostorů. Pojem fibrovaného prostoru vznikl zobecněním variety tvořené repéry tečných lineárních prostorů v bodech diferencovatelné variety, zobecněním, při němž se nahradí tečné lineární prostory, tzv. fibry, a lineární grupa operující v tečných prostorech obecnou Lieovou transformační grupou operující na fibrech.

Funkcionální analýza. Funkcionální analýzou se rozumí komplex matematických teorií, jejichž společným znakem je dalekosáhlá abstrakce na základě pojmů a metod matematické analýzy, algebry a geometrie a syntéza těchto abstrakcí v obecnější teorii. Jejím obsahem je v podstatě zkoumání funkcí jakožto prvků prostoru. Funkcionální analýza je systematicky budována teprve v posledních 30 letech. Přes krátkou dobu svého trvání přinesla již nové významné možnosti, zejména též v otázkách klasické analýzy (teorie distribucí, teorie operátorů, metoda pevného bodu aj.).

Moderní analýza. Tento obor matematiky je rozvíjen v řadě disciplín navazujících na klasické výsledky. Je rozvíjena teorie množin zejména v souvislosti s výzkumy o základech matematiky, teorie míry a integrálu (Lebesgueova teorie integrálu a derivace, různé pojmy integrálu, míry různých dimenzí atd.); dále je rozvíjena teorie reálných funkcí, teorie aproximací, zejména se zřetelem k numerickým výpočtům, teorie pravděpodobnosti a matematická statistika s tendencemi ke stále širším a hlubším aplikacím v technických, biologických a ekonomických vědách.

Matematická kybernetika. V souvislosti s rychlým rozvojem počítačové techniky prochází mohutným rozvojem řada dalších matematických disciplín.

Numerická matematika, v jejímž rámci je rozvíjena metodika programování běžných matematických úloh a jsou zkoumány speciální otázky (např. z oboru lineární algebry s aplikacemi v ekonomice, tzv. lineární programování). Matematická logika, která v rámci kybernetiky je nástrojem pro analýzu obvodů matematických strojů nebo kybernetických modelů (algebra výrokového počtu obecně vícehodnotového

nebo takového, v němž výroky jsou funkcemi času) a dále je nástrojem pro zkoumání a zachycení principiálních možností číslicových počítačů. Teorie informací, v níž jde zejména o řešení složitých technických problémů přenosu a zpracování informací v počítačích.

Na všech těchto úsecích matematiky a na řadě dalších, o nichž jsem podrobněji nemluvil, např. v teorii čísel, v deskriptivní geometrii, v aplikované matematice, dosáhli naši matematikové významných výsledků trvalé hodnoty.

Dovolte mně, vážení přítomní, abych v této souvislosti a na závěr své přednášky řekl také alespoň několik slov o tom, jaké výsledky přináší ona velká péče, o níž jsem na začátku hovořil, kterou naše společnost rozvoji matematiky v našem státě věnuje. Celkem lze bez nadsázky říci, že se naši matematikové i podle přísných mezinárodních měřítek vědecky dobře uplatňují. To lze doložit řadou publikací našich matematiků v předních vědeckých časopisech domácích i zahraničních, původními monografiemi ve světových řečech, dlouhou řadou citací v zahraničních časopisech a knihách, osobními pozváními našich pracovníků k přednáškám na zahraničních universitách, častými návštěvami cizích pracovníků u nás, úspěchy na mezinárodních sjezdech a konferencích a na domácím fóru udělením řady státních cen Kl. Gottwalda a jiných vysokých vyznamenání našim matematikům. Jestliže v době před válkou dosahovala naše matematika světové úrovně jenom v několika málo tradičních oborech pěstovaných na vysokých školách, tj. na některých úsecích klasické analýzy, v geometrii, teorii čísel a později v topologii a algebře, podílí se dnešní generace našich pracovníků ve světovém vědeckém soutěžení na mnoha úsecích, a to v předních řadách a s plným úspěchem.

A to je onen věnec květů rozvoje čs. matematiky v posledních 20 letech, který klademe k pomníkům padlých hrdinů.

Jednadvacet meteorologických lodí

operuje v severním Atlantiku. Slouží k pozorování počasí pro potřebu letecké dopravy; kromě toho poskytují pomoc letadlům i lodím při ztroskotání, při navigaci i spojení a vykonávají oceánografický a jiný výzkum. Francie, Holandsko a Norsko spojené se Švédskem poskytly po dvou lodích, Velká Británie 4 a USA 11; ostatní státy, které této služby využívají, platí určitý poplatek.

Sk

Kymácející se loď je laděný systém

s vlastním kmitočtem řádu desetin Hz. Vážeme-li s tímto systémem jiný, dochází k přenosu energie a kymáčení lodi se tlumí. Takovým stabilizujícím laděným systémem může být např. voda ve dvou nádržích umístěných na bocích lodi a spojených trubkou. I když toto zařízení má účinnost značně závislou na kmitočtu buzení a na shodě vlastních kmitočtů obou soustav, přece při rezonanci dokáže zmenšit na desetinu kymáčení lodi.

Sk