

Aplikace matematiky

Rozvoj matematických aplikací za patnáct let lidově demokratické ČSR
(1945-1960)

Aplikace matematiky, Vol. 5 (1960), No. 3, 159–169

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/102703>

Terms of use:

© Institute of Mathematics AS CR, 1960

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



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

ČLÁNKY

ROZVOJ MATEMATICKÝCH APLIKACÍ
ZA PATNÁCT LET LIDOVĚ DEMOKRATICKÉ ČSR
(1945—1960)

1. Patnáctileté výročí osvobození Československa slavnou sovětskou armádou je vhodnou příležitostí k tomu, abychom se zamyslili nad tím, co bylo za těchto patnáct let dosaženo v oboru matematických aplikací, abychom se zamyslili nad těmi kvalitativními změnami ve vědě, ke kterým v této době došlo, abychom analysovali naše dosavadní úspěchy a uvědomili si nejdůležitější další úkoly. XI. sjezd KSČ stanovil pro naše hospodářství směrnici dosáhnout do konce roku 1965 ve srovnání s rokem 1957 zvýšení výroby o 90—95%. Při plnění těchto velkých úkolů hraje věda stále významnější úlohu. Její podíl na rozvoji výrobních sil poroste a bude se stále výrazněji uplatňovat. Přitom nepůjde jen o zvětšení počtu úkolů, nýbrž o úkoly kvalitativně nové, daleko obtížnější a především komplexnější, jejichž vyřešení musí hluboce zasáhnout do všech oblastí naší činnosti.

Matematika má zcela specifické postavení v širokém organismu vědy. Toto zvláštní postavení spočívá v tom, že matematika je pomocnou vědou přírodních a technických věd a uplatňuje se především v jejich teoretických partiích. Poněvadž význam teoretické práce v technice a přírodních vědách stále poroste (jak je např. zdůrazněno i ve směrnících třetího pětiletého plánu), vzroste tím i význam matematické teorie. Současně s tím rozmach novodobé početní techniky (samočinné počítače) dále zdůrazní možnosti matematiky a umožní konkrétní řešení nejsložitějších problémů v přírodních a technických vědách.

Všimněme si ještě charakteristického rysu matematických aplikací. Na jedné straně je to úzké sepětí s matematikou samou, na druhé straně s rozvojem teorie technických a přírodních věd a s poznáváním jejich nových zákonitostí. Je třeba si uvědomit, že matematika nemůže vyřešit sama žádný přírodovědný nebo technický problém, i když na jeho řešení může mít hlavní podíl. Je to proto, že matematická formulace problému ať technického nebo fyzikálního musí nutně vycházet z fyzikálních a technických zákonitostí a z experimentálních výsledků; právě tak tomu je i při verifikaci dosažených výsledků. Z nesprávných nebo nepřesných zákonitostí a formulací není možno, aby se matematickou cestou dospělo ke správným resp. přesným výsledkům.

Z toho, co bylo řečeno, plyne již dostatečně závažnost teoretické práce v matematice a závislost matematických aplikací na rozvoji vlastní matematiky.

Přitom je třeba si uvědomit, že rozvoj matematiky má dva stimuly, které se ovšem doplňují. Je to rozvoj na základě impulsů vycházejících z matematické teorie samé a rozvoj na základě impulsů a podnětů přicházejících z přírodních a technických věd. Jedině správný poměr matematické problematiky vznikající z vnitřních a zevních impulsů může zaručit zdravý vědecký vývoj a harmonický rozvoj, který by odpovídal velkým úlohám a významu, který matematika ve společnosti má. Proto také při sledování vývoje a rozvoje matematických aplikací je třeba mít na mysli jak vývoj matematiky v celku, tak i vývoj teorie přírodních a technických věd.

Je také zřejmé, že úspěšné pěstování teoretických partií matematiky samo o sobě ovšem ještě nezaručuje její dostatečnou účinnost v aplikacích, právě tak jako experimentální empirie neukazuje cestu ke správnému řešení technických problémů.

K všestrannému a žádoucímu rozvoji matematických aplikací je nutno, aby matematické problémy aktuální v aplikacích byly řešeny zásadně a aby byly rozpracovány právě ty směry, které jsou účinné při konkrétních matematických aplikacích. Dále je nutné, aby z rozsáhlého experimentálního výzkumu nevznikla jen prostá empirie (která může být zdánlivě nejplodnější), ale aby byly odhalovány nové teoretické zákonitosti. Přitom je třeba mít na zřeteli žádoucí předstih vědy před potřebami společnosti.

Přehled a rozbor dosažených výsledků jednotlivých oborů za patnáct let lidově demokratické republiky bude uveřejněn ve speciálních odborných časopisech. Zde si všimneme právě jen zvláštností vývoje matematických aplikací v tom smyslu, o kterém jsme se zmínili.

2. Před druhou světovou válkou československý průmysl v důsledku závislosti na cizím kapitálu pracoval především v licencích zahraničních monopolů. Proto teoretický výzkum v řadě důležitých technických oborů (jmenujme např. strojírenství a elektrotechniku) neodpovídal významu naší výroby. Nevznikala proto potřeba rozvíjení těch oborů matematiky, které mají význam v technických a přírodních vědách.

Hlavními matematickými centry byly vysoké školy universitního a technického směru. Matematická centra v průmyslu u nás neexistovala až do r. 1930, kdy bylo zřízeno matematické oddělení Škodových závodů v Praze. Toto oddělení lze považovat za základ toho, co u nás dnes v matematických aplikacích v průmyslu existuje.

Na universitách v Praze, v Brně a v Bratislavě (až do r. 1939 nebyla však v Bratislavě přírodovědecká fakulta) byla matematika zaměřena čistě teoreticky a v některých partiích bylo dosaženo úrovně a výsledků světového měřítká. Byla to zejména topologie, diferenciální geometrie a teorie čísel,

kde zaujala naše matematika jedno z vedoucích míst ve světovém srovnání. Vynikajícími výsledky bylo dosaženo i v některých moderních partiích algebry a v počtu pravděpodobnosti. Matematická analýza, teorie diferenciálních rovnic obyčejných i parciálních, numerické metody atd., tedy hlavní a nejdůležitější partie matematiky pro aplikace ve vědách přírodních i technických, byly pěstovány neúměrně málo. Je třeba se zde zmínit o práci prof. K. PETRA a jeho vedení žáků ke konkrétnější problematice a počítařské zručnosti.

Na vysokém učení technickém vznikly důležité práce v oboru numerických metod a vytvořila se zde v tomto oboru velmi dobrá tradice. Zde je třeba ocenit činnost prof. V. HRUŠKY a jeho práci zejména v Ústavu aplikované matematiky na fakultě strojního a elektrotechnického inženýrství. Prof. V. Hruška shromáždil v ústavu základní prostředky výpočtové techniky, což mělo velký význam při výchově techniků. S prof. V. LÁSKOU z Karlovy university (KU) patřil prof. V. Hruška k několika málo pracovníkům, věnujícím se problémům numerických metod a jeden z prvních u nás pochopil význam samočinných počítačů pro početní praxi.

Rovněž je třeba zmínit se o prof. J. VOJTĚCHOVI a prof. J. HRONCOVI, jejichž učebnice sehrály při výchově českých a slovenských inženýrů velkou úlohu, jakož i o prof. F. ČUŘÍKOVĚ, který je autorem Technického průvodce matematikou.

V Brně je významná zejména činnost v oboru počtu pravděpodobnosti zaměřená na teorii Markovových řetězců, která byla pěstována kolektivem pod vedením prof. B. HOSTINSKÉHO.

V oboru matematických aplikací bylo dosaženo výraznějších úspěchů v oboru teorie pružnosti, kde bylo navazováno na činnost zakladatele československé pružnosti prof. J. ŠOLÍNA (který jako první u nás aplikoval a rozvíjel metody grafické aritmetiky a analýzy ve staticce a stavební mechanice).

V aplikacích na problémy inženýrského stavitelství bylo dosaženo vynikajících výsledků zásluhou prof. Z. BAŽANTA. V oboru strojního inženýrství v teorii pružnosti je třeba ocenit práci prof. V. SPÁLY.

O organizaci vědy před válkou není možno v dnešním slova smyslu vůbec mluvit. Existovala sice řada vědeckých společností, ty však měly většinou jiné úkoly, než dnes rozumíme pod jménem organizace vědy. Nejvyššími vědeckými organizacemi u nás byly *Královská česká společnost nauk* a *Česká akademie věd a umění* (1890) jako veřejné instituce s reprezentačním charakterem. Vzhledem k tomu, že v České akademii nenalezly technické vědy dostatečné zastoupení, byla r. 1895 založena *Technická matice*, která pak zejména vydáváním vědeckých a technických spisů vykonala velký kus záslužné práce. Důležitou roli sehrála v celkovém vývoji *Jednota českých matematiků a fyziků* (1860).

Vcelku možno říci, že vědecké společnosti v předmnichovské republice sehrály v československé vědě kladnou roli, nebyly a nemohly však být

vzhledem ke kapitalistickému zřízení skutečně podnětnou a řídicí vědeckou institucí. Akademie postupně ztratily všechn styk se životem.

Celkovému stavu byly i přiměřeny publikační možnosti v ČSR. Vycházelo pouze několik významnějších periodik, např. *Časopis pro pěstování matematiky a fyziky*, *Technický obzor*, *Zprávy veřejné služby technické*, *Strojirenský obzor*, *Elektrotechnický a Slaboproudý obzor*, *Aktuárské vědy*, *Statistický obzor* a neperiodické *Rozpravy akademie*. Monografie vycházely většinou v rámci Jednoty českých matematiků a fyziků a Technické matice.

3. Mezník ve vývoji československé vědy znamená Květen 1945 a Únor 1948. Definitivní nástup k socialismu vytváří základní předpoklady pro bouřlivý rozvoj vědy, přiměřený stále většímu významu, který za socialismu a komunismu věda má.

První léta po válce jsou charakterisována činorodým úsilím o likvidování následků války, o nejrychlejší překonání obtíží, způsobených uzavřením vysokých škol a přerušením vědeckého života. Tyto roky byly i přípravou k dalšímu vývoji, i když teprve po Únoru byly zcela otevřeny možnosti, které dává socialismus.

Po osvobození jevílo se nejvýše žádoucí nejen obnovit předválečnou úroveň, ale i vybudovat ty partie matematiky a aplikací, které byly před válkou zcela opomíjeny. Proto již v roce 1947 byl zřízen při tehdejší Akademii věd a umění Matematický ústav. V r. 1950 byl zřízen Ústřední ústav matematický, který pak v r. 1952 přešel pod názvem Matematický ústav ČSAV (MÚ ČSAV) do matematicko-fyzikální sekce ČSAV. Jestliže za kapitalismu byla matematická analýsa zcela na okraji vědeckých zájmů, soustřeďuje se ústav na výchovu mladých vědeckých pracovníků a rozvíjí se teorie obyčejných a parciálních diferenciálních rovnic, numerické metody, matematická statistika a teorie pravděpodobnosti, aplikace ve stavebnictví, v biologii a zemědělství. Nebylo zapomenuto ani na rozvoj početní techniky a tak již při Ústředním ústavu matematickém bylo zřízeno oddělení strojů na zpracování informací, které bylo postupně přeorganisováno ve velký Výzkumný ústav matematických strojů (VÚMS) ministerstva všeobecného strojírenství.

Matematické oddělení Škodových závodů je nyní součástí Státního výzkumného ústavu tepelné techniky (SVÚTT) a má název Teoretický výzkum (TV-SVÚTT). Oddělení pracuje nyní nejen pro celý československý strojírenský sektor, ale řeší i problémy z jiných sektorů, např. hutního, chemického, dopravy apod.

V r. 1952 zřizuje se Československá akademie věd (ČSAV) jako nejvyšší vědecká instituce v ČSR a v r. 1953 Slovenská akademie věd (SAV) a Československá akademie zemědělských věd. Akademie stávají se vrcholnými vědeckými institucemi a jsou nejdůležitějšími organisacemi věnujícími se badatelské práci ve všech oborech základního výzkumu.

Dnes má ČSAV celkem skoro sedmdesát vědeckých ústavů a laboratoří organizovaných v rámci osmi sekcí. V matematicko-fyzikální sekci je sdruženo šest, v technické čtrnáct ústavů a laboratoří. V SAV je devět ústavů fyzikálních a technických věd. Pracuje se s úspěchem nyní nejen v tradičních československých oborech, ale i v těch oborech, které se dříve u nás vůbec nepěstovaly.

Prudký rozvoj vědy za socialismu je dobře patrný z růstu počtu vědeckých pracovníků. Tak za tři roky ve srovnání s r. 1956 stoupl v ČSAV počet vědeckých pracovníků o více než 36%. Další rozvoj předpokládá do r. 1965 zdvojnásobení počtu vědeckých pracovníků. Všestranná podpora vědě a rozšiřování mezinárodních kontaktů je dobře patrné i z prudkého růstu počtu pracovníků vyslaných do ciziny a počtu pozvaných zahraničních vědců. Ve srovnání s r. 1956 zvýšily se tyto počty o více než 200%.

Význam našich vysokých škol nikterak nepoklesl tím, že přestaly být výhradními centry vědeckého bádání. Byla dobudována široká síť vysokých škol v řadě měst českých zemí i Slovenska. Rozsáhlé a v naší historii nikdy nebývalé úkoly pedagogické sice způsobily přechodné relativní oslabení intenzity vědecké práce, ale vytváří se již předpoklady pro růst intenzity vědecké práce a zvýšení styku s praxí na vysokých školách. Počítá se se zřízením Matematického ústavu na Českém vysokém učení technickém (ČVUT), který by se výhradně věnoval aplikacím.

Byla zřízena také hustá síť výzkumných resortních ústavů a význam jejich práce se řadí čestně po bok ostatním úspěchům československé vědy.

Lze říci, že ještě nikdy nebyly vytvořeny pro vědu takové podmínky, jaké jsou dnes. To také mimo jiné oceňují všichni pokrokoví vědci z kapitalistických zemí, kteří při návštěvě naší země nejednou zdůrazňují mimořádně příznivé podmínky a to zvláště při rozvíjení některých oblastí základního výzkumu, kde naše společnost dovedla dosáhnout vysoké úrovně v době přímo neuvěřitelně krátké.

Nebývalý růst vědecké úrovně je také dobře patrný z růstu vědecké literární produkce. Dnes jen Nakladatelství ČSAV vydává přes padesát vědeckých časopisů, z toho jedenáct fyzikálních, matematických (tři věnované výhradně matematice) a technických. V rámci SAV je vydáváno devět časopisů, věnovaných technickým a přírodním vědám. Řadu technických časopisů vydává také Státní nakladatelství technické literatury (SNTL). Kromě toho vydávají některé ústavy své Zprávy, mající rovněž charakter periodik. S radostí můžeme konstatovat, že dnes v ČSR existuje časopis, věnovaný výhradně matematickým aplikacím.

4. Zmiňme se nyní speciálně o rozvoji aplikací matematiky a nejdůležitějších partií matematiky.

Teorie funkcí reálné proměnné je úspěšně studována na matematicko-fyzikální fakultě Karlovy university (MFF KU).

V teorii obyčejných diferenciálních rovnic se vytvořila dvě centra. Jedno z nich je oddělení obyčejných diferenciálních rovnic MÚ ČSAV, kde bylo dosaženo pozoruhodných výsledků v oboru teorie stability a nelineárních oscilací a v teorii zobecněných rovnic. Druhé centrum je na universitě v Brně, kde se s úspěchem studují lineární rovnice a kde byla vytvořena tzv. teorie dispersí, která je nyní dále rozvíjena v teorii transformací integrálů diferenciálních rovnic.

V oboru parciálních diferenciálních rovnic existuje dnes středisko v MÚ ČSAV, které se intenzivně věnuje zejména problematice teorie eliptických a do jisté míry i parabolických rovnic. Studují se zde nejen základní otázky teoretické, ale i problémy numerických metod.

Na universitě v Brně vzniklo několik pozoruhodných prací, věnujících se teorii hyperbolických rovnic.

Otázkám z teorie pravděpodobnosti a matematické statistiky se věnují zejména skupiny v MÚ ČSAV, v Ústavu teorie informace a automatizace ČSAV (ÚTIA ČSAV), v TV-SVÚTT a na katedře matematické statistiky na MFF KU. V MÚ ČSAV bylo docíleno významných úspěchů v teorii stochastických procesů a výběrových šetření. V ÚTIA ČSAV se úspěšně pěstují pravděpodobnostní metody teorie informace a znáhodnělá funkcionální analýsa.

Funkcionální analýsa a abstraktní topologie pěstuje se na KU v Praze a na universitách v Brně a Bratislavě.

Tradiční obor algebry je úspěšně rozvíjen v Praze na KU, na universitě v Brně a technice v Bratislavě. I zde bylo docíleno pozoruhodných výsledků.

Stejně i geometrii, v níž již před válkou bylo docíleno řady úspěchů, je věnována nadále pozornost (zejména v Praze na KU a ČVUT, na universitě a Vysokém učení technickém v Brně) a vynikající zvuk, který měla naše geometrie před válkou, byl zachován.

Kromě numerických metod v parciálních rovnicích věnuje se MÚ ČSAV i numerickým otázkám souvisejícím s problémy algebraického typu. Byla publikována řada prací týkajících se zejména různých iteračních procesů. Na ČVUT se pěstuje nomografie a efektivní metody, které mají za cíl hledat účinné transformace zlepšující čitelnost nomografických nákresů a které by byly vhodné pro praktickou aplikaci. Výuka nomografie se rozšiřuje na řadu fakult ČVUT.

Velmi důležitým oborem je problematika výzkumu matematických strojů. V ústavu matematických strojů byla vychována řada mladých pracovníků věnujících se tomuto velmi důležitému oboru. Z tohoto oboru bylo publikováno více prací a zkonstruována řada strojů. Souprava strojů na děrné štítky vyráběné ARITMOU byla obohacena kalkulačním děrovačem (prototyp v r. 1951, sériová výroba od r. 1952). V oboru samočinného počítání byl postaven počítač SAPO, který byl uveden do provozu v r. 1958. V současné době je vy-

víjen rychlý elektronický počítač, stroj EPOS. Je určen pro práce v oboru řízení a správy i pro technické a vědecké výpočty a pro automatizaci výrobních procesů. V ÚTIA ČSAV byl uveden do provozu sovětský samočinný počítač URAL I. Z analogových strojů byl postaven diferenciální analyzátor EMDA (VÚMS), MEDA (Ústav pro výzkum radiotechniky-Opočinek), analyzátor dopravního problému ADOP (VÚMS) atd. V ÚTIA ČSAV byly zkonstruovány umělé zdroje náhodných procesů. Jeden z těchto strojů byl odměněn velkou cenou světové výstavy v Bruselu.

Přejdeme nyní k vlastním aplikacím.

Řada teoretických otázek z matematické teorie pružnosti a z termoelastivity, jakož i některé teoretické problémy z oboru vodních staveb byly řešeny v MÚ ČSAV. Bylo zde dosaženo řady původních výsledků a byly aplikovány moderní matematické metody, většinou založené na funkcionální analýze. V SVÚTT pracuje početnější skupina pracovníků, kteří se věnují statické skořepinovým konstrukcím, teorii pružnosti, plasticitě a rheologii se zvláštním zřetelem k úkolům těžkého a energetického průmyslu.

Po válce vyšlo i několik prací věnujících se studiu podloží, založených na analýze homogenního a nehomogenního poloprostoru.

Byla vydána monografie o aplikacích teorie komplexní proměnné v matematické teorii pružnosti.

Pružnost anisotropního prostředí studuje se v Bratislavě v SAV a vyšla i knižní publikace věnující se těmto otázkám.

V Ústavu teoretické a aplikované mechaniky ČSAV (ÚTAM ČSAV) se intenzivně studují prostorová působení rámových, roštových a tenkostěnných konstrukcí, otázky teorie kroucení a stability tenkých skořepin a řada problémů dalších. Z konkrétních aplikací bylo vyšetřováno prostorové působení mostní konstrukce velkého rozpětí při působení svislého a vodorovného zatížení. Teoretické výsledky v ÚTAMu dosažené jsou i podkladem pro vypracování československých norem. Z oboru stability tenkostěnných konstrukcí, kroucení a plasticity vyšly knižní publikace.

Problémy statiky rámových a roštových konstrukcí jsou řešeny na ČVUT a Slovenské vysoké škole technické. Byly zdokonaleny různé metody řešení, jako je metoda silová, deformační, metoda rozvodu deformací a rozdělování sil a momentů. Z oboru trémových roštů byla publikována monografie.

Dynamické problémy ve strojírenství studují se zejména v SVÚTT a v Ústavu pro výzkum strojů ČSAV (ÚVS ČSAV). Základní otázkou jsou zde většinou výpočty vlastních frekvencí a vynucených kmitů složitých systémů. Z oboru dynamiky strojů byla publikována řada prací a monografií.

Rovněž i v dynamice stavebních konstrukcí bylo dosaženo pozoruhodných výsledků, zejména díky pracím a činnosti zakladatele tohoto oboru u nás, prof. V. KOLOUŠKA. Z tohoto oboru byla publikována řada prací a sepsány i učebnice a monografie. Některým problémům věnovali se i pracovníci

ÚTAMU. Velmi pěkných výsledků v dynamické pružnosti bylo docíleno i v Geofyzikálním ústavu ČSAV.

V matematické hydrodynamice a aerodynamice pracoval v prvních poválečných letech vedle vysokých škol Výzkumný a zkušební letecký ústav v Letňanech. Od r. 1950 věnuje se těmto otázkám Teoretický výzkum SVÚTT a později i skupina v ÚVS ČSAV. Tyto skupiny se zabývají aplikacemi aerodynamiky na lopatkové stroje (teorie lopatkových mříží). Charakteristickým znakem jejich práce je hledání funkcionální souvislosti mezi geometrickým tvarem a aerodynamickými vlastnostmi profilů lopatkových mříží a řešení praktických úloh, které plynou z požadavků co nejvýhodnějších profilů, pomocí přímých metod variačního počtu. Z tohoto oboru bylo sepsáno několik pozoruhodných prací.

O oboru hydrauliky bylo vydáno souborné dílo a několik prací o turbulenci, tvoreni vírů atp. Z konkrétních aplikací byly publikovány práce o průsaku a pohybu podzemních vod.

Z oboru vedení a sdílení tepla bylo publikováno několik prací, zejména z pracovišť MÚ ČSAV, Vysoké školy strojního a elektrotechnického inženýrství v Plzni a SAV v Bratislavě.

Teorie elektrických obvodů je pěstována především v Ústavu radiotechniky a elektroniky ČSAV (ÚRE ČSAV), ÚTIA ČSAV, MÚ ČSAV a na elektrotechnické fakultě ČVUT. Publikované práce se zabývají jednak základní problematikou související s použitím integrálních transformací při studiu přechodových jevů v lineárních obvodech, jednak některými speciálními otázkami topologie obvodů, teorií stability a existencí periodických řešení, syntesou obvodů a některými problémy souvisejícími s článkovými vodiči žebříkového typu.

V oboru nelineární mechaniky a jejich aplikací v elektrotechnice i pružnosti jsou především pěstovány dva směry; zkoumání existence periodických řešení u soustav popsaných obyčejnými diferenciálními rovnicemi a vyšetřování stability takových soustav. Ačkoliv počet pracovníků užívajících metod nelineární mechaniky je zatím malý, vznikla řada pozoruhodných prací a byla vydána monografie. V elektrotechnice jsou zaměřeny na existenci samobuzených kmitů, ve strojním inženýrství pak na existenci periodických řešení mechanických soustav a ve stavebním inženýrství jsou to některé práce související s vnitřním třením resp. útlumem.

Několik pozoruhodných prací publikovaných u nás po osvobození spadá do tzv. lineárního programování a do teorie mezioborových vztahů. V tomto oboru pracuje zejména skupina na matematicko-fyzikální fakultě KU v Praze, v MÚ ČSAV a ve Výzkumném ústavu ekonomicky potravinářského průmyslu a výkupu.

Velkého rozšíření v aplikacích a značných úspěchů bylo docíleno v matematické statistice. V rozsáhlém měřítku byly zavedeny metody statistické

regulace výroby a přijímacích postupů do našeho strojírenského průmyslu včetně slévárenských provozů. Na základě těchto výsledků vyjdou tři státní normy. Matematicko-statistické metody se dále uplatňují v měřicí technice, automatické regulaci a při hodnocení zkoušek (např. pro případy hlučnosti ložisek, mikrostruktury materiálu, únavy materiálu, drsnosti povrchu aj.). Významných úspěchů bylo docíleno též v aplikacích v biologii, zemědělství a lékařství. Vynikajících výsledků bylo dosaženo v teorii výběrových šetření. Těchto znamenitých a hospodářsky velmi důležitých úspěchů bylo docíleno díky práci větších skupin pracovníků matematické statistiky a počtu pravděpodobnosti v MÚ ČSAV, ÚTIA ČSAV, na katedře matematické statistiky na MFF KU, v SVÚTT, Ústavu pro výzkum radiotechniky v Opočinku, Výzkumném ústavu hutnictví a železa, Výzkumném ústavu ekonomicky potravinářského průmyslu a výkupu atd. Ke značným úspěchům zde patří i to, že byl vychován početný kádr vědeckých a výzkumných pracovníků, z nichž většina nyní přichází do nejplodnějšího období své činnosti a tak s velkými nadějemi lze hledět do budoucnosti. Velmi kladně se zde projevuje práce statistické specialisace na MFF KU. Důsledně matematicko-statistická hlediska se začínají uplatňovat i v geodesii a ve vyrovnávacím počtu.

Výčet prací a úspěchů nemůže být samozřejmě úplný. Chtěli jsme jen naznačit a stručně ilustrovat rozvoj vědy a výzkumu v oboru matematických aplikací, ke kterému v naší lidově demokratické republice dochází.

5. Snažili jsme se zachytit alespoň nejdůležitější úspěchy dosažené v některých partiích matematiky a jejích aplikací v uplynulých patnácti letech.

Pokusme se nyní tyto výsledky celkově zhodnotit a učinit z nich závěry pro další práci v budoucnosti.

Téměř ve všech vědních oborech, o nichž jsme mluvili, se projevuje nedostatek vědeckých pracovníků a to co do kvality i kvantity. Je tomu tak přesto, že počet absolventů vysokých škol v uplynulých patnácti letech byl mnohonásobně větší než v kterémkoliv stejně dlouhém období trvání předmnichovské republiky. To je jistě přesvědčivé svědectví o tom, jak bouřlivě se u nás od r. 1945 rozvíjel průmysl a výzkum ve vědách technických, přírodních i matematických.

Snad nejpříznivěji se nám jeví situace v matematické statistice a v teorii pravděpodobnosti. Příčiny vidíme ve dvou okolnostech. Za prvé katedra počtu pravděpodobnosti a matematické statistiky na KU vychovala řadu nadaných vědeckých pracovníků a je osvědčeným pedagogickým centrem, na němž se budoucí statistici seznamují jak s nejmodernějšími výsledky teorie, tak s metodami důležitými v praxi. Za druhé, matematictí statistici pracují nejen na velmi abstraktních tématech ve vědeckých ústavech, ale mnoho nadaných matematických statistiků nachází široké uplatnění v průmyslu, v lékařském a zemědělském výzkumu apod., takže zde existuje souvislý

přechod od teoretických výsledků k praxi a naopak. Bylo by třeba si snad jen ještě přát, aby základní kursy statistiky byly přednášeny i na řadě dalších fakult a aby od roztříštěných a rychle se rozvíjejících problémů bylo důsledně přikročeno k řešení dlouhodobých a základních úkolů a aby poradenská péče o aplikace byla nahrazena promyšleným a dopředu plánovaným stykem s praxí.

Ne tak spokojeni můžeme být s ostatními vědními obory. V matematice se citelně projevuje jednak nedostatek vědeckých pracovníků v některých základních teoretických oborech jako je teorie funkcí komplexní proměnné nebo některé partie obyčejných i parciálních diferenciálních rovnic atd., jednak to, že z našich universit po řadu let vycházeli posluchači, kteří byli nedostatečně seznámeni s těmi vědními obory, které užívají s úspěchem matematických metod a které jsou zdrojem nové zdravé problematiky. Avšak i absolventů tohoto druhu bylo příliš málo. Věříme, že nové učební osnovy a podstatné zvýšení počtu posluchačů se v příštích letech kladně projeví v naší matematice.

Velmi obdobná situace je v teorii pružnosti, aero- a hydrodynamice a termodynamice. Projevuje se tu bolestný nedostatek mechanické specialisace na matematicko-fyzikálních fakultách takové, jak ji známe z vysokých škol v SSSR a některých lidových demokraciích. Vybudovat takové studium by jistě mělo být naším cílem v nejbližších letech.

Pokud jde o teoretický výzkum v oboru stavebního, elektrotechnického a strojního inženýrství, zdá se nám vedle již zmíněného nedostatku pracovníků jako nejvážnější nedostatek ta skutečnost, že mnoho ze současných pracovníků má malou erudici v matematice a fyzice. Je tomu tak pravděpodobně proto, že tyto dva předměty na vysokých technických školách stojí příliš izolovaně od ostatních. Moderní matematické metody jsou v převážné většině přednášeny pouze v hodinách matematiky (jsou-li přednášeny vůbec) a do výuky vlastních technických disciplin pronikají jen velmi zvolna. Vedle široce pojatého úsilí ke zlepšení této situace, jako ve zvýšení styku vysokých technických škol jak s praxí tak s výzkumnými a vědeckými ústavy, jakož i podpora vědecké práce na vysokých školách, by mohl přispět v jisté míře i plánovaný Matematický ústav ČVUT, který by se výhradně zabýval aplikacemi matematiky.

Mimořádně významnou úlohu při pomoci matematiky teoretickému výzkumu a technické praxi by měly v budoucích letech sehrát matematické stroje. Těšíme se, že plánovaná sériová výroba našich samočinných strojů EPOS od r. 1962 vytvoří předpoklady k hromadnému užití samočinných počítačů ve vědě a technické praxi. Mají-li však být tyto výkonné stroje dokonale využity, jest třeba již nyní energicky přistoupit k výchově kádrů, které budou s těmito stroji pracovat. Nejde přitom jen o přípravu těch pracovníků, kteří jsou v bezprostředním styku s matematickými stroji, jako jsou matematici, programátoři a provozní technici, ale také o přípravu inženýrů

a výzkumníků, kteří budou především užívat samočinných počítačů k vědeckým a technickým výpočtům.

Právem můžeme předpokládat, že v nejbližší době překonáme všechny obtíže, o kterých jsme shora mluvili. Třetí pětiletý plán předpokládá značné zvýšení počtu absolventů vysokých škol a vědeckých pracovníků. Jsou vytvořeny předpoklady k vzájemnému přiblížení mezi matematiky a pracovníky v přírodních a technických vědách. Věříme proto, že českoslovenští matematici, ať již pracují v abstraktních partiích nebo v aplikacích, se ve spolupráci s našimi přírodovědci a techniky budou s úspěchem podílet na rozmnožování bohatství naší vědy i na rozvoji naší techniky a průmyslu. Doufáme, že také náš časopis jim bude nápomocen při těchto odpovědných a radostných úkolech.

SEZNAM ZKRATEK, V ČLÁNKU POUŽITÝCH

KU	.....	Karlova universita
MFf KU	.....	Matematicko-fyzikální fakulta Karlovy university
ČVUT	.....	České vysoké učení technické
ČSAV	.....	Československá akademie věd
SAV	.....	Slovenská akademie věd
MÚ ČSAV	.....	Matematický ústav ČSAV
ÚTAM ČSAV	.....	Ústav teoretické a aplikované mechaniky ČSAV
ÚTIA ČSAV	.....	Ústav teorie informace a automatizace ČSAV
ÚRE ČSAV	.....	Ústav radiotechniky a elektroniky ČSAV
ÚVS ČSAV	.....	Ústav pro výzkum strojů ČSAV
VÚMS	.....	Výzkumný ústav matematických strojů
SVÚTT	.....	Státní výzkumný ústav tepelné techniky
TV-SVÚTT	.....	Teoretický výzkum SVÚTT
SNTL	.....	Státní nakladatelství technické literatury