

Rozvoj československé matematiky v letech 1945-1975

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie, Vol. 20 (1975), No. 3, 121--124

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/139863>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 1975

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>

K třicátému výročí osvobození Československa

Rozvoj československé matematiky v letech 1945 — 1975

Před třiceti lety byly naše národy osvobozeny ze jha německého fašismu. S velkým elánem se začala budovat naše socialistická společnost, začala se rozvíjet československá ekonomika, věda a kultura. Třicáté výročí osvobození našich zemí Sovětskou armádou dává podnět k zamýšlení nad výsledky a rozvojem československé vědy za posledních třicet let. Vědecké kolegium matematiky ČSAV pověřilo skupinu našich předních matematiků, aby v hlavních rysech zhodnotili vědeckou činnost v matematice za posledních třicet let. Předkládáme čtenářům výsledek jejich práce.

Společenská potřeba po druhé světové válce vyvolala intenzivní růst vědecké práce v matematice. Úspěšně se rozvíjely směry, v nichž se pracovalo před válkou, a začala se soustavně rozvíjet činnost v disciplínách, které v Československu neměly tradici, ale jsou nezbytné pro rozvoj vědecké práce jak v matematice, tak všude, kde se matematika užívá. Některé z těchto disciplín, jako např. teorie diferenciálních rovnic, sahají až k počátkům novověku, jiné, např. teorie výpočetních procesů a systémů, teorie informace, teorie algoritmů, jsou nové a vznikly v rámci vývoje, který zahrnuje zrod kybernetiky a vyúsťuje do vědeckotechnické revoluce. Na rozvoji vědecké práce v matematice se podílela a úzce spolupracovala pracoviště vysokých škol, ČSAV, SAV a některých resortních výzkumných ústavů. Proto nelze ve stručnosti ani v hrubých rysech odlišit a charakterizovat podíl a přínos jednotlivých institucí.

Významných výsledků bylo dosaženo v oblasti matematické logiky a základů matematiky, v níž se v Československu začalo soustavně pracovat až po druhé světové válce. Byla zkoumána axiomatická teorie množin a její různé modely. Byla vytvořena teorie polomnožin, což znamenalo podstatný přínos a vytvoření nového směru bádání. V matematické logice se dosáhlo pozoruhodných výsledků v syntaktické a sémantické problematice matematických teorií. Důležité výsledky byly získány v konstruktivní analýze. Intenzivně se pracovalo v aplikacích matematické logiky, mj. na automatizaci některých složek výzkumných prací.

V analytické teorii čísel bylo dosaženo řady výsledků, které udržují tradiční mezinárodní úroveň čs. matematiky v této oblasti. Pokroku bylo dosaženo v elementární teorii čísel, v algebraické teorii čísel i v aplikacích teorie čísel na jiná odvětví matematiky. V metrické teorii čísel se výsledky týkaly různých typů rozvoju reálných čísel z hlediska míry, Hausdorffovy dimenze a sigma-řídlosti.

V teorii kategorií se dospělo k významným výsledkům především v problémech repre-

zentace kategorií, a to zejména reprezentace pomocí jednoduchých struktur. Při zkoumání struktur byly získány nové typy jejich popisu a výběru vhodných zobrazení. Dosažené výsledky mají značný význam též pro topologii, algebru, teorii grafů a úzce souvisí s kombinatorickými problémy.

V teorii algebraických struktur mají naše výsledky světovou úroveň zejména v oblasti binárních a relačních systémů. Nejvíce byly vyšetřovány abelské grupy, pologrupy, kvazigrupy, svazy a binární systémy s uspořádáním. Byla vybudována teorie grupoidů a její množinový základ, teorie rozkladů množin; pro uspořádané množiny byla vybudována teorie dimenze a prohloubena aritmetika jejich typů. Cenné výsledky jsou zřejmě v teorii univerzálních algeber, zejména v popisu svazů primitivních tříd. Důležitých výsledků, jež došly širokého uznání, bylo dosaženo při zkoumání strukturálních vlastností algebraických a topologických pologrup, a to též v souvislosti s teorií čísel, s teorií matic, s teorií pravděpodobnosti a s teorií grafů i automatů. Byla také objasněna souvislost unárních algeber s jistou třídou automatů.

V topologii se získaly významné výsledky v oblastech souvisejících s matematickou analýzou, teorií míry a teorií pravděpodobnosti, a to zejména ve zkoumání spojitých struktur z hlediska kategorií, v teorii uniformních prostorů, v teorii dimenze, v problematice ultrafiltrů, v otázkách vytváření a klasifikace funkcí i bodových množin.

V teorii reálných funkcí se kromě zmíněných otázek deskriptivní teorie zkoumaly darbouxovské funkce, míra a integrál na strukturách s operacemi a některá zobecnění pojmů míry a integrálu.

V geometrii se práce rozvinula v různých oblastech. V elementární geometrii bylo pomocí teorie grafů docíleno hlubokých výsledků v metrické teorii simplexů. V tzv. základech geometrie byly utvořeny skupiny, které dosáhly významných výsledků hlavně v teorii struktury projektivních rovin, sítí a dalších typů incidenčních struktur. V diferenciální geometrii pokračovala soustavná studia v tzv. klasických partiích, kde bylo dosaženo výsledků světové úrovně hlavně v teorii soustav podprostorů projektivního prostoru. Nově však byly založeny týmy, které rozpracovaly některá odvětví moderní diferenciální a kombinatorické geometrie. Byla vytvořena soustavná teorie diferenciálních objektů, která definitivně osvětlila klasické základní teorie diferenciální geometrie a umožnila získání nových výsledků v parciálních diferenciálních rovnicích a funkcích mnoha komplexních proměnných. Dále byly podstatně nové výsledky v teorii Riemannových prostorů. V kombinatorické oblasti byly důležité výsledky týkající se buňkových rozkladů uzavřených variet.

Ve funkcionální analýze byla vyšetřována struktura lineárních prostorů. Byly získány výsledky zásadního významu v teorii lineárních zobrazení týkající se zejména úplnosti a spojitosti inverzního operátoru. Od základu byla vybudována nová teorie hermiteovských algeber zobecňující pojem C -algeber, jež mají důležité souvislosti s fyzikou. Byl zaveden pojem kritického exponentu, který souvisí s otázkou konvergence iteračních procesů. Významné výsledky byly získány v teorii operátorů a v oblasti existenčních vět matematické a numerické analýzy.

Některých důležitých výsledků se dosáhlo též v otázkách integrace podle vektorové míry a integrální reprezentace operátorů.

Úspěšně se rozvíjela teorie diferenciálních rovnic, v níž se v Československu před

válkou skoro nepracovalo. Byla vybudována teorie disperzí, která je velmi účinným nástrojem ke studiu obyčejných diferenciálních rovnic 2. řádu, dále algebraická teorie těchto rovnic a její abstraktní model. Úspěšně se rozvíjela práce v lineárních diferenciálních rovnicích vyšších řádů a významné výsledky byly dosaženy v teorii stability nelineárních rovnic.

Byly zkoumány asymptotické vlastnosti řešení, otázky oscilatoričnosti a periodicity. Další výsledky se týkaly rovnic s opožďujícím se argumentem.

V parciálních diferenciálních rovnicích se dospělo k důležitým výsledkům při řešení lineárních problémů variačními metodami a byly úspěšně rozvíjeny metody nelineární funkcionální analýzy a jejich aplikace na nelineární problémy.

Důležité jsou výsledky ve spektrální teorii nelineárních operátorů a aplikace těchto výsledků v teorii okrajových úloh pro parciální diferenciální rovnice.

V numerických metodách byly sestrojeny efektivní postupy, pomocí nichž se na počítačích získají číselné hodnoty řešení matematických úloh. Byly zkoumány otázky stability numerických výpočtů.

Významné výsledky byly získány v oblasti teorie a užití iteračních metod, zejména v aplikaci na výpočet kritických parametrů jaderných reaktorů. Ač některé směry výzkumu byly vyvolány konkrétními potřebami praxe, obdržely se výsledky mající obecnou platnost, někdy bylo dosaženo dokonce výsledků definitivních v rámci teorie přibližných metod.

Další významné výsledky byly získány při rozvíjení tzv. metody konečných prvků. Teoretické výsledky z oboru parciálních diferenciálních rovnic a numerických metod měly četné praktické aplikace. Mezi nejvýznamnější patřily: výpočet tepelných napjatostí pro stavbu přehrady Orlik, na jehož základě byl navržen ekonomičtější způsob výstavby, ve své době velmi progresivní; výpočet údajů potřebných k posouzení zbytkových napětí svařovaného ocelového pláště jaderné elektrárny A1 v Jaslovských Bohunicích; výpočet mostových desek montovaných z nosníků; výpočty montovaných a monolitických vodojemů v podmínkách působení pružného podloží; výpočty související s otázkami zakládání velkých staveb na šikmých vrstvách.

V teorii pravděpodobnosti byly dosaženy pozoruhodné výsledky v řešení některých základních otázek (např. výsledky týkající se podmíněných pravděpodobností, souvislosti s konvergenčními prostory apod.). Mnoho úsilí bylo věnováno zkoumání prakticky důležitého typu náhodných procesů, v nichž budoucnost je ovlivňována pouze přítomným stavem, nikoliv vzdálenější minulostí (tzv. Markovovy procesy).

Důležitých výsledků bylo dosaženo v řešení statistických problémů obecných náhodných procesů i některých jejich speciálních typů, a dále pak v matematické statistice, zejména v teorii pořadových testů, v nichž hodnoty pozorovaných veličin se pro snadnější praktické použití nahrazují jejich pořadími podle velikosti. Využití teoretických poznatků ze všech těchto oblastí přineslo výrazné úspěchy v řadě praktických aplikací, např. v zemědělském výzkumu, genetice (šlechtění kvalitnějších odrůd v rostlinné a živočišné výrobě), biologii, lékařství (hodnocení nových léků a léčebných metod), technických vědách, dopravě aj.

Pozoruhodné jsou výsledky v teorii grafů a v kombinatorické problematice, v níž byly mj. vytvořeny rozmanité metody odvozování kombinatorických identit. Četné vý-

sledky mají praktické použití též v souvislosti s teorií zpracování dat a s otázkami matematické ekonomie. Slibně se začaly rozvíjet též novější oblasti zahrnující zejména teorii automatů, teorii jazyků, teorii výpočetních procesů.

Významných úspěchů bylo dosaženo v operačním výzkumu a metody operačního výzkumu se ve značné míře uplatnily v matematické ekonomii.

V teorii konečných automatů byly studovány zejména otázky motivované praktickým použitím automatů v diagnostice, při analýze formálních jazyků atd. Byly zkoumány otázky struktury stochastických automatů. V teorii algoritmů byly vyšetřovány zvláště otázky jejich složitosti, a to jak z axiomatického hlediska, tak se zřetelem na realizaci pomocí různých automatů a Turingových strojů. Bylo dosaženo pozoruhodných výsledků o hierarchiích odpovídajících různým mírám složitosti. Byly získány odhady složitosti řady úloh diskrétního programování.

Bylo docíleno významných výsledků týkajících se existence gramatik generující jazyk, algebraického popisu konstrukce gramatických kategorií, analýzy, redukce a deskriptivní složitosti gramatik a jazyků, zejména bezkontextových.

Byla vypracována teorie lingvistických transformací. Syntaktická analýza a další otázky teorie programovacích jazyků vedly k zavedení a zkoumání vícenásobných gramatik a automatů, podmínkových gramatik a dalších objektů.

Byly zkoumány možnosti popisu sekvenčních i paralelních výpočetních procesů a sestaveny některé jejich modely. Řada teoretických výsledků se promítla do oblasti praktické konstrukce systémových i aplikačních programů pro počítače.

Rozvoj československé fyziky v letech 1945 — 1975

Třicáté výročí vítězného ukončení národně osvobozenického boje a osvobození Československa sovětskou armádou zastihuje naši fyziku v plném rozvoji, jak to dokumentují nejen závažné výsledky vědecké, oceněné i nejvyššími státními vyznamenáními a uznáním v cizině, i řada výsledků významných pro technickou praxi, ale také rozsáhlá síť fyzikálních pracovišť, vybudovaných převážně až v Československu osvobozeném od německé fašistické okupace.

Po osvobození naší vlasti bylo třeba prakticky začít budovat fyziku u nás od základů. Fyzikální ústavy vysokých škol byly po téměř šestiletém uzavření českých vysokých škol zničeny a existovalo jediné fyzikální pracoviště, tzv. Fyzikální výzkum Škodových závodů, kde se přes okupaci podařilo udržet poměrně početný kolektiv výzkumných pracovníků-fyziků a kde se mohla prakticky ihned od osvobození řešit řada významných vědeckých problémů pro potřeby našeho národního hospodářství.

Část fyziků z FV Škodových závodů odešla po osvobození na vysoké školy nebo do některých resortních výzkumných pracovišť, kde začala budovat fyzikální pracoviště.

FV Škodových závodů se v r. 1949 stal prvním školicím střediskem pro výchovu aspirantů ve fyzice. Od r. 1950 byl začleněn do Ústředí vědeckého výzkumu jako Ústřední ústav fyzikální a pověřen základním výzkumem ve fyzice. ÚÚF svolal v r. 1951 do Domu vědeckých pracovníků v Liblicích 1. celostátní konferenci čs. fyziků, na které byl přijat