

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

Rozvoj československé fyziky v letech 1945-1975

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie, Vol. 20 (1975), No. 3, 124--127

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/139860>

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>

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

jeho návrh, aby se vědecká práce ve fyzice u nás soustředila převážně na fyziku pevných látek, jadernou fyziku a některé obory fyziky významné pro náš průmysl.

Po založení Československé akademie věd v r. 1952 byl ÚÚF spolu s ostatními ústředními ústavami převeden do ČSAV, v níž pak bylo postupně vybudováno šest fyzikálních pracovišť ČSAV (Ústav fyziky pevných látek ČSAV, Fyzikální ústav ČSAV, Ústav fyziky plazmatu ČSAV, Ústav jaderné fyziky ČSAV, Ústav přístrojové techniky ČSAV, Laboratoř radiologické dozimetrie ČSAV) a dvě fyzikální pracoviště ve Slovenské akademii věd (Fyzikální ústav SAV v Bratislavě a Ústav experimentálnej fyziky SAV v Košicích) s celkovým počtem cca 1600 pracovníků zabývajících se fyzikálním bádáním.

Tato pracoviště, vybudovaná za velkorysé podpory stranických a státních orgánů a za vysoce účinné spolupráce SSSR, představují dnes silnou základní síť fyzikálních pracovišť v ČSSR, která svou kapacitou, soustředěním a výchovou vysoce kvalifikovaných fyziků nemá v dřívějším vědeckém životě v našich zemích obdoby.

Fyzikální bádání na pracovištích ČSAV se soustřeďuje podle dlouhodobé koncepce především na fyziku pevných látek a na vybrané problémy z jaderné fyziky, fyziky plazmatu, elementárních částic a fyzikálních přístrojů. Tato koncentrace byla zvolena v souvislosti s úvahami o potřebách hospodářského rozvoje naší socialistické společnosti a s rozvojem vědy tak, aby bylo možno plánovat dosažení výsledků společensky užitečných.

Výsledky dosažené fyzikálními pracovišti ČSAV snesou přísná mezinárodní srovnání. Tato pracoviště dosáhla i řady výrazných mezinárodních ocenění, projevujících se např. v označení teorií a nově objevených efektů jmény pracovníků či laboratoří, v pověření pořádat význačné světové fyzikální konference, v pověření přednášet vyžádané přehledné referáty na mezinárodních konferencích a v postavení čs. fyziků v mezinárodních fyzikálních organizacích. Neméně významná byla i účast čs. fyziků na rozvoji některých průmyslových oborů v ČSSR (např. polovodičová technika, výroba diamantů, feritové součástky, lasery, měřicí technika atd.).

Význam výsledků dosažených v oblasti fyziky byl zhodnocen řadou cen ČSAV, státních cen KG, společnými cenami ČSAV a AV SSSR. Jeden z pracovníků ČSAV je i členem kolektivu odměněného v SÚJV Leninovou cenou.

Fyzika pevných látek přispěla v koordinaci dvoustranné a mohohostranné spolupráce s akademiiemi věd zemí RVHP k rozvoji čs. polovodičového průmyslu, jehož existence byla podmínkou pro širokou aplikaci polovodičových součástek ve spojové technice, v automatizaci obrábění, v regulační technice, v energetice, v elektrické trakci atd. I nyní se tato oblast fyzikálního bádání zaměřuje na práce, jejichž výsledky se uplatní v dosavadních i nových oborech společenského využití. Studium nekrystalických polovodičů je zaměřeno na uplatnění jejich vlastností v obvodové a záznamové technice, podobně jako studium magnetických a feroelektrických látek. Významným výsledkem byl objev existence bublinových domén ve feromagnetických látkách a vypracování teorie nevlastních feroelektrik, uznávané v mezinárodním měřítku jako významný přínos čs. fyziky pevných látek. Tyto objevy se staly impulsem pro práce zaměřené k vytvoření nových paměťových prvků (u nás i v zahraničí). Do kontextu těchto prací zapadají i výsledky studia fyzikálních vlastností kalomelu a příbuzných látek, které mohou sloužit jako pasivní paměťové prvky a v oblasti optických přístrojů jako náhrada island-

ského vápence, jehož cena v posledních letech prudce stoupla, protože ložiska jsou do značné míry vyčerpána. Pro potřeby jaderné fyziky a techniky byl vyvinut způsob výroby polovodičových detektorů záření a tím se dosáhlo v této významné oblasti měřicí techniky nezávislosti na zahraničí. V rámci studia pevných látek a jaderné fyziky byl proveden ve spolupráci s SSSR i rozbor měsíčních hornin u vzorků získaných aparaturou Luna. Výzkum vlastností pevných látek v oboru ultravysokých tlaků vedl ke zdokonalení a zhospodárnění výroby umělých diamantů. Nástroje z nich zhotovené se již uplatňují v širokém měřítku v našem průmyslu sklářském, ve stavebnictví, ve strojírenství i v kame-noprůmyslu. Výzkum v oblasti přístrojové techniky umožnil výrobu vědeckých přístrojů a zařízení na špičkové úrovni pro potřebu zemí RVHP i pro vývoz (elektronové mikro-skopy, vysokofrekvenční spektroskopy, lasery a laserové měřiče vzdáleností, auto-matizované měřicí stoly pro vyhodnocování snímků jaderných reakcí).

Prudký vývoj zaznamenala fyzika plazmatu. Byl objeven a teoreticky vysvětlen nový typ ionizační nestability nízkoteplotních plazmat. Objev umožňuje zdokonalit výrobu plynových laserů a uplatní se i ve speciální (plazmochemické) technologii. Ve výzkumu vysokoteplotního plazmatu byly nalezeny podmínky pro vysokofrekvenční ohřev v ne-homogenním toroidálním magnetickém poli. Tyto výsledky jsou původním čs. přínosem k řešení problému termojaderných reakcí jako zdroje energie. Práce jsou začleněny do souboru úkolů řešených společně s SSSR v oblasti hledání nových, perspektivních zdrojů energie.

Fyzika nízkých teplot má značný teoretický význam a v poslední době i rostoucí praktickou důležitost. V r. 1973 bylo ČSSR dosaženo nejnižší na světě známé teploty krystalové mříže ($0,00067\text{ }^{\circ}\text{K}$). Tohoto výsledku je možno použít k přesnému měření absolutní teploty v těsné blízkosti absolutní nuly a k chlazení jiných látek na teploty v okolí $0,001\text{ }^{\circ}\text{K}$. Význam supravodivosti je dnes v popředí zájmu vzhledem k lákavé perspektivě uplatnění v energetice. I na tomto poli se dosáhlo významného výsledku – v letech 1971 a 1972 byly připraveny vzorky supravodivých materiálů s nejvyšší tehdy ve světě známou kritickou teplotou.

Čs. jaderná fyzika a fyzika elementárních částic se rozvíjela v těsné spolupráci s SSSR a dalšími zeměmi socialistického tábora. Bez této spolupráce by nebylo možné vybudovat čs. pracoviště jaderné fyziky a nebylo by možné podílet se na pracích vyžadujících velké investice a nákladná, technicky náročná experimentální zařízení. Pracovníci ČSAV plně využívají možnosti prací ve SÚJV v Dubně (SSSR) a dosáhli mezinárodně uznávaných výsledků při řešení řady perspektivních problémů. Jsou to výsledky při hledání supertěž-kých prvků v přírodě, dále při výzkumu některých typů jaderných reakcí provedených z největší části v Laboratoři neutronové fyziky v SÚJV, jakož i v Ústavu jaderné fyziky ČSAV v Řeži. Významných teoretických výsledků se dosáhlo i v jaderné spektroskopii. Tyto výsledky mj. umožnily studium „stupně vyhoření“ palivových článků pro jaderné reaktory. Ve studiu elementárních částic je jedním z velkých úspěchů přijetí čs. projektu na pokus v oblasti antiprotonových reakcí, jehož realizace je na základě rozhodnutí vědecké rady SÚJV připravována na obřím urychlovači v Serpuchově v SSSR.

Významných úspěchů dosáhli čs. fyzikové též v rámci vědecké spolupráce Interkosmos ve výzkumu úhlového rozdělení částic vylétujících z radiačních pásů Země.

Úspěšně se začala rozvíjet – nejprve v rámci Jednoty čs. matematiků a fyziků a od

r. 1969 v Kabinetu pro modernizaci vyučování fyzice v rámci ČSAV – výzkumná práce na problémech modernizace vyučování fyzice na ZDŠ, kde již byly získány první kladné zkušenosti.

Stejně úspěšný je rozvoj fyzikální vědecké práce na vysokých školách na Slovensku, kde se dnes rozvíjí fyzikální bádání na 12 fyzikálních pracovištích. Kromě toho existují další fyzikální pracoviště na některých nefyzikálních pracovištích SAV a v některých resortních ústavech.

Těžiště fyzikální práce na Slovensku tvoří řešení aktuálních problémů fyziky vysokých energií a elementárních částic, fyziky pevných látek a fyziky plazmatu. Nejvýznamnějších výsledků dosáhli slovenští fyzikové v oblasti teorie elementárních částic (státní cena KG 1969) a v oblasti experimentálního studia kosmického záření (státní cena SSR v r. 1974). Řady významných výsledků se dosáhlo také v oboru fyziky pevných látek zejména při studiu vlastností iontových látek, polovodičů a magnetických jevů a dále ve fyzice plazmatu, jaderné fyzice a v oboru akustiky a optiky.

Všechny tyto úspěchy vědecké práce ve fyzice vytvářejí příznivé podmínky pro její další rozvoj do budoucna. V budoucnosti se předpokládá, že se vědecká práce ve fyzice bude rozvíjet především podle vybraných témat v těchto oborech: fyzika pevných látek a kondenzovaných systémů, fyzika vysokých energií, jaderná fyzika, fyzika plazmatu, optika, akustika a problematika fyzikálních přístrojů a metod. Rozsáhlé úkoly fyziky, které budou společné s úkoly dalších socialistických zemí, budou řešeny prohloubením koordinace výzkumné činnosti s SSSR a zeměmi socialistického tábora směrem k potřebné integraci a dělbě práce.

Vědecká činnost ve fyzice na českých vysokých školách v letech 1945 — 1975

Ivan Úlehla, Praha

1. Úvod

Třicet let, která uplynula od osvobození naší země v roce 1945, nás nutí k zamyšlení nad tím, jak se fyzika v Československu vyvíjela a čím přispěla naší společnosti i k světovému fondu vědeckého poznání. Zaměříme se v této studii především na rozmach vědeckého bádání v této oblasti na vysokých školách. Jeho spojení s výchovou mladých lidí na jedné straně a s odborníky z jiných než školských institucí na druhé straně osvětlí také další stránky historie tohoto oboru.

Sama výuka, jež je nejdůležitějším posláním vysokých škol, se v poválečném období značně změnila. Jako všude jinde studium se stává plánovitějším a závaznějším. Studijní programy byly poprvé vypracovány v roce 1948. Od té doby se několikrát upravovaly tak, aby absolventi mohli lépe uplatnit své znalosti v oboru, do něhož přicházejí. Tento problém je stále aktuální, neboť potřeby společnosti se mění a konkrétních poznatků přibývá.