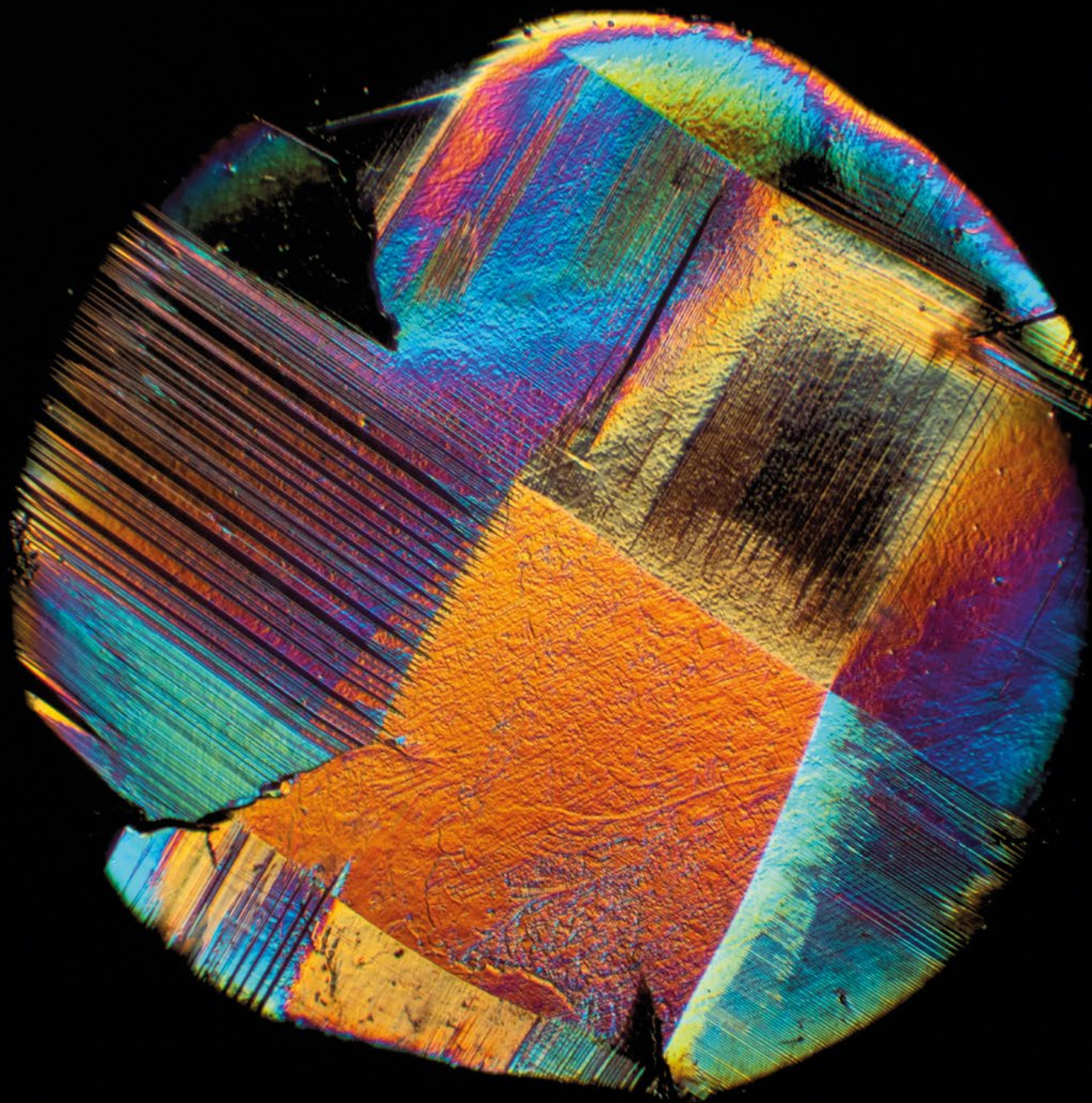


2 / 2023
SVAZEK 73

ČESKOSLOVENSKÝ ČASOPIS
PRO FYZIKU[®]



- SE SOCIOLOGY V ZÁDECH • FYZIKÁLNÍ OHLÉDNUTÍ ZA ROKEM 2022 •
- RYCHLOST BĚHU DINOSAURA • MEZINÁRODNÍ RADIOVĚDNÍ UNIE •
- SKLÁŘSKÝ ÚSTAV 100 • KORELATIVNÍ MIKROSKOPIE • TANEC MEZI TOKAMAKY



ČESKOSLOVENSKÝ ČASOPIS PRO FYZIKU 2/2023

Založen roku 1872 jako
„Časopis pro pěstování matematiky a fysiky“

Vydává Fyzikální ústav Akademie věd
České republiky, v. v. i.

Vychází 6 čísel ročně,
uzávěrka tohoto čísla: duben 2023

Founded in 1872 as „Časopis pro pěstování
matematiky a fysiky“ – “The Journal for
Cultivation of Mathematics and Physics”
Published bimonthly in Czech and Slovak
by Institute of Physics,
of the Czech Academy of Sciences

Vedoucí redaktor – Editor-in-Chief:
Jan Valenta

Výkonná redaktorka:
Jana Žďárská

Redakční kruh – Editorial Board:
Jaroslav Bielčík, Ivo Čáp, Stanislav Daniš,
Miroslav Dočkal, Ivan Gregora, Libor Juha,
Petr Kácovský, Eva Klimešová, Ivana
Kolmašová, Jan Kříž, Martin Ledinský,
Jan Mlynář, Jana Musilová, Karel Výborný,
Ivan Zahradník, Peter Zamarovský

Sekretariát redakce:
Ondra M. Šípek
Fyzikální ústav AV ČR, v. v. i.
Na Slovance 2, 182 21 Praha 8
tel.: +420 266 052 152
e-mail: cscasfyz@fzu.cz

Propagace, inzertní oddělení:
Jana Žďárská
e-mail: zdarskaj@fzu.cz

Jazyková úprava:
Stanislava Burešová, Naďa Mrkvýková

Vedoucí výroby a grafik:
© Jiří Kolář

Tisk: Grafotechna plus, s. r. o.

Cena jednoho výtisku je 85 Kč.
Objednávky a prodej jednotlivých čísel
v ČR vyřizuje redakce.

Na Slovensku časopis rozšiřuje
Jednota slovenských matematiků a fyziků,
pobočka v Žiline, Ul. 1. mája 32, 010 01 Žilina,
e-mail: ivo.cap@fel.uniza.sk

Distribution rights in foreign countries:
Kubon & Sagner, PO Box 240108,
D-8000 München 34

Časopis je zařazen na Seznam recenzovaných
neimpaktovaných periodik vydávaných v ČR.

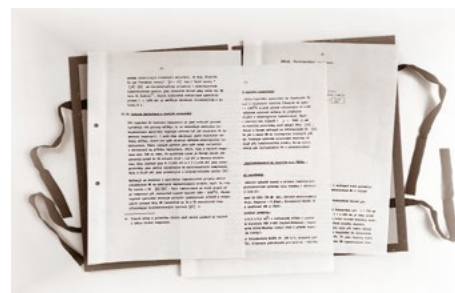
Registrace: MK ČR E 3103, ISSN 0009-0700
(Print), ISSN 1804-8536 (Online).
Copyright © 2023 Fyzikální ústav AV ČR, v. v. i.

Web: <https://ccf.fzu.cz>
Facebook: @ccf.fzu.cz
Twitter: @proFyziku



Úvodník

Mizející historie československé vědy 20. století



Během 20. století prodělala fyzikální věda zásadní změny: byly založeny mnohé nové obory (kvantová mechanika, jaderná fyzika, teorie pevných látek, fyzika polovodičů apod.), řádově narostl počet lidí, kteří se mohli na plný úvazek zabývat výzkumem, a s tím se zásadně proměňoval způsob organizace vědy a výzkumu. To platí samozřejmě i pro českou a slovenskou fyziku – a možná ještě více než pro jiné země. Vznik Československa, okupace a zřízení protektorátu, komunistický převrat a budování „socialismu“, sametová revoluce a přechod k tržnímu hospodářství – všechny tyto společenské změny se projeví i na organizaci vědy a výzkumu. Celá tato historie by určitě měla být zpracována, zachována a zpřístupněna nejen budoucím generacím, ale i současným zájemcům, mezi nimiž by neměli chybět tvůrci koncepce vědní politiky z obou zemí. Pochopení vývoje výzkumných a vědeckých institucí, jejich organizace, dobré i špatné praxe může předejít různým chybám.

A jak na tom jsme? Zdá se mi, že ne moc dobře. Vznikly sice zajímavé studie o historii některých ústavů a o některých významných vědcích a vědeckých, i když větší část historie zůstává skryta v archívech (to v těch lepších případech) či v útržcích publikací a vzpomínek (to by také nebylo špatné). Bohužel však nezdídky stopy nenávratně zmizely při rušení či transformaci ústavů a s odchodem pamětníků. Tak to alespoň cítím ze svého pohledu fyzika se silným zájmem o historii československé fyziky, ale neškoleného v historickém bádání – tedy amatéra, který ovšem neskrývá svůj subjektivní pohled a občasně spekulativní interpretace pramenů.

V posledním roce jsem pracoval například na historii *Státního výzkumného ústavu sklářského* (SVÚS), u příležitosti stého výročí jeho založení (viz článek na str. 137). Povědomí o ústavech, jež vznikly za první republiky, je malé – a přitom tu byla téměř stovka různých státních, soukromých, firemních či univerzitních výzkumných a zkušebních ústavů. SVÚS měl štěstí, že se při jeho smutném zániku po privatizaci našly osoby, které předaly část dokumentů a ústavní knihovny do státního archivu. Díky tomu a několika publikacím bylo možné historii SVÚS zpracovat.

Při následujícím pátrání po historii prvního československého laseru už to bylo složitější. Musel jsem skládat historii z malých střípků a informací rozestých v různých archivních fondech a časopisech. Přitom zásadní bylo vyprávění pamětníků.

Tento laser postavil dr. Karel Pátek ve Fyzikálním ústavu ČSAV a jeho „kvantový generátor“ začal fungovat před 60 lety – 9. dubna 1963. Několik let nato však Pátek zemřel (1967) a toto téma se v daném oddělení přestalo zkoumat. Laser byl založen na sklech dopovaných ionty neodymu (Nd³⁺) a ty byly vyrobeny pro Pátka právě ve SVÚS – výzkumné zprávy se zachovaly ve fondu SVÚS (ve FZU AV ČR ani archivu nalezeny nebyly).

Zmínil jsem vzpomínky pamětníků. Ty – a případná osobní korespondence – jsou zásadní pro skutečné pochopení (nebo alespoň tušení) okolností, podmínek, vztahů a charakterů osob. Například při psaní o prof. M. Trlifajovi (1921–1982) jsem mohl vycházet jen z nevelkého osobního fondu v Archivu AV ČR a časopiseckých nekrologů. V archivu ale nebyly prakticky žádné neúřední, osobní výpovědi o něm. Až informace od jeho žáků mi daly důležitý vhled. V případě vzniku prvního laseru osvětluje tehdejší potíže vědců a zádrhelé plánované organizace československé vědy a výzkumu Pátkův kritický článek „Předstih výzkumu – a jeho brzdy“, náhodně nalezený v časopise *Vesmír*, nezahrnutý v Pátkově bibliografii.

Co bych ale hlavně chtěl zdůraznit, je péče o historické dokumenty, jejich archivování, zpracování a případné zpřístupnění. Stále ještě existují důležité prameny rozptýlené v pracovnách seniorních vědců v ústavech nebo doma, kterým hrozí později vyhození (tedy těm dokumentům). Pokud o takových pokladech víte, pokuste se je zachránit s pomocí vhodných archivů (univerzitních, akademických, státních atd.). Dále jsou nenahraditelné i osobní vzpomínky, „uložené“ v hlavách pamětníků. Zkuste takové kolegy přimět k sepsání vzpomínek nebo alespoň nahrání rozhovoru – zájem je většinou potěší, ale k psaní mají kladný přístup jen málokterí. Je potěšující, že v řadě institucí se najde někdo se silným zájmem o jejich historii a zasadí se o zachování „historické paměti“. Těmto kolegům rádi poskytneme prostor v našem časopise a případnou radu a pomoc.

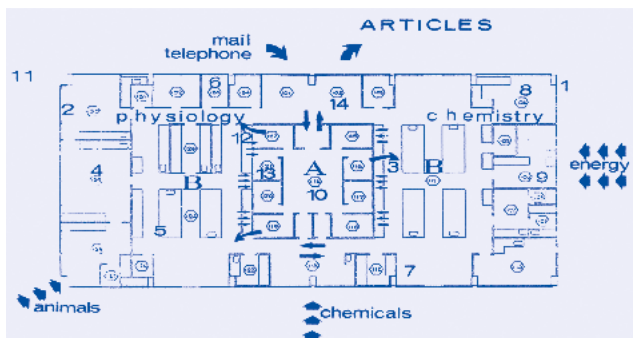
Jsem přesvědčen, že poznávání historie naší vědy není ztrátou času, neboť přináší širší rozhled a podněty k dobré organizaci současného bádání. Je dobré jí věnovat pozornost nejen při oslavách kulatých výročí. Koneckonců jsou dějiny naší vědy a techniky nedílnou součástí širších dějin Československa a našich dvou dnešních států. Kdo se z historie nepoučí, tomu se stává, že nevědomky opakuje staré chyby.

Jan Valenta

Obsah

OTÁZKY A NÁZORY

**Se sociology v zádech:
laboratoře, texty, teorie** 102
Zdeněk Konopásek, Jan Maršálek



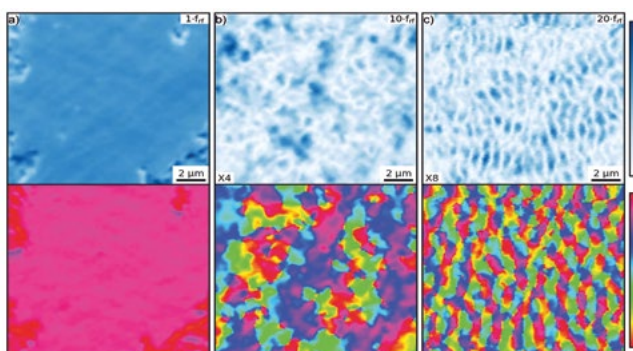
OTÁZKY A NÁZORY

**Předběhl by dilofosaurus
Usaina Bolta?** 107
Jakým způsobem lze ze stop a kosterních
pozůstatků určit rychlost běhu dinosaura?
Vladimír Socha, Jana Žďárská, Jan Valenta



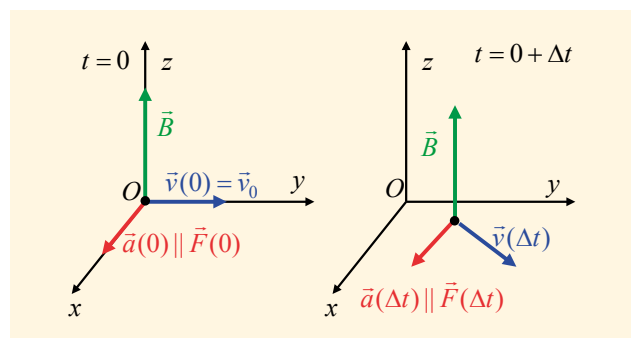
AKTUALITY

**Fyzikální ohlédnutí za rokem 2022
(část 1)** 112
Stanislav Daniš



FYZIKÁLNÍ VZDĚLÁVÁNÍ

**Nabitá částice
v magnetickém poli elementárně** 128
Pavla Musilová, Jana Musilová



HISTORIE FYZIKY

**Československá a česká stopa v historii
Mezinárodní radiovédní unie URSI** 133
Ivana Kolmašová



HISTORIE FYZIKY

**Sto let od založení „Státně
autorisovaného výzkumného
a zkušebního sklářského ústavu“ –
jeho rozkvět a zánik** 137
Jan Valenta



ZPRÁVY

Korelativní mikroskopie

151

Spolupráce českých a korejských vědců je pokrokem v sondové a elektronové mikroskopii

Jana Žďárská



ZPRÁVY

Kolbenova vila –

153

místo, kde žil a pracoval Emil Kolben

Jana Žďárská



ZPRÁVY

Planetárium Ostrava –

155

místo, kde vesmír odkrývá svá tajemství

Jana Žďárská



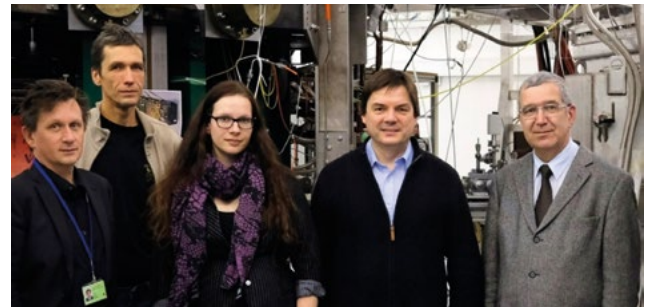
ROZHOVOR

Tanec mezi tokamaky

158

Nejen o jaderné fúzi s „ledoborcem“
Janem Mlynářem

Jan Mlynář, Jana Žďárská



LIDÉ A FYZIKA

Miloslav Valouch (1878-1952)

169

– učitel, vysoký úředník ministerstva a ředitel
Jednoty čs. matematiků a fyziků v době jejího
největšího rozkvětu

Klement Valouch, Jan Valenta



LIDÉ A FYZIKA

**Vzpomínka na významného vědce
prof. Jana Fischera**

175

Jan Hladký

Zemřel RNDr. Josef Kudrnovský, CSc.

178

Václav Drchal, Václav Janiš, František Máca, Ilja Turek



Se sociology v zádech: laboratoře, texty, teorie

Zdeněk Konopásek¹, Jan Maršálek²

¹Centrum pro teoretická studia, Husova 4, 110 00 Praha 1; konopasek@cts.cuni.cz

²Filosofický ústav AV ČR, Jilská 1, 110 00 Praha 1; marsalek@flu.cas.cz

*Že byste ráda pracovala jako socioložka vědy? Ne-
možné! Sociologie vědy přece neexistuje, to je protimluv...* Tímto záznamem, zde trochu upraveným, z diskuse uchazečky o místo v CNRS se členy výběrové komise otevírá Bruno Latour předmluvu k francouzskému překladu dnes již klasické *Science in Action* [1] – v roce 1995! Ve skutečnosti měla v té době sociologie vědy už hodně za sebou (viz předchozí díly našeho cyklu [2], [3]), přesto se však ještě vracela k motivu, který ji provázel od jejich prvních kroků: věda sociologickému zpracování vzdoruje.

Při bližším pohledu se ukazuje, že předpoklady tohoto motivu jsou v čase vlastně pozoruhodně proměnlivé. Robert Merton, historický průkopník sociologie vědy, viděl za nezpůsobností sociologie ujmout se vědy jako svého předmětu „sociální a institucionální okolnosti“ (způsob vzdělávání, který příliš nenahrával

kombinování zájmu o společnost a vědu, ale také odpor k marxismu, který jako by snahou o sociologické vysvětlování vědy prosvítal). Šlo tedy o okolnosti *vnější*. Ty podle něj fakticky odváděly pozornost sociálních vědců od vědy, jakkoli právě ona by vzhledem ke svému výsadnímu postavení v moderních společnostech měla všechny pohledy naopak přitahovat [4]... Jako „inhibovaná“ bude sociologie připadat ještě o půl století později také výše zmiňovanému Bruno Latouroví. Na vině už ale nebudou „vnější“ okolnosti, nýbrž samotná reprezentace vědy. Pokud si prý totiž vědu představujeme jako projev čisté racionality, nemá se vlastně sociologie vědy do čeho takříkajíc zakousnout. Jestliže udržet vědu „čistou“ znamená úspěšně ji ochránit před „sociálními vlivy“, pak spojení „sociologie vědy“ opravdu musí leckomu znít jako protimluv. Latour přitom toto nedorozumění zazlívá mj. filosofům, o jejichž podílu na skrývání vědy před sociologií psal již v roce 1976 klasik oboru David Bloor [5].

Jak už ale víme, překonat tyto potíže se sociologií nakonec podařilo do té míry, že zkoumání vědeckého poznávání se na nějakou dobu stalo hlavní hnací silou obecné sociologické teorie. V minulém díle naší série jsme se podrobněji zabývali tím, jak od 70. let minulého století sociologie ke svému vstupu do vědy, resp. vědecké praxe dokázala využít vědeckých kontroverzí. V dnešním textu se budeme věnovat některým dalším „strategickým výzkumným místům“ (Merton), z nichž se sociologie postupně učila na vědu dosáhnout – laboratořím, vědeckému diskursu a teoretickým disciplínám.

Je-li vědecká praxe chápána jako lidská a tedy nezbytně kulturní činnost, a nikoli jako v neuchopitelných výšinách vznášející se výstavba idejí, mělo by být možné se na ni zajít někam prostě podívat. A kam jinam nahlédnout než do vědecké laboratoře? Třeba do laboratoří částicových fyziků se podle Sharon Traweekové [6] může antropolog vydat se stejnými úkoly a s podobným vybavením jako k australským Aboriginům nebo africkým Nuerům. Podobně jako oni může studovat, co tyto vědce drží při životě, jaký je typ jejich sebeorganizace, jakými způsoby uchovávají a předávají své vědění a hodnoty, jaké toto poznání a tyto hodnoty vlastně jsou a co obnáší životní běh člena kmene, který musí v každé fázi svého životního běhu (tj. odborné kariéry) zapadnout mezi ostatní. Tato poklidná antropologická či spíše etnogra-



Letecký pohled na Stanford Linear Accelerator Center (SLAC, dnešním názvem SLAC National Accelerator Laboratory), nejdelší lineární urychlovač na světě a antropologický výzkumný terén Sharon Traweek.

Předběhl by dilofosaurus Usaina Bolta?

Jakým způsobem lze ze stop a kosterních pozůstatků určit rychlost běhu dinosaura?

Vladimír Socha¹, Jana Žďárská², Jan Valenta³

¹ Hvězdárna a planetárium v Hradci Králové, Zámeček 456/30, 500 08 Hradec Králové; v.socha@seznam.cz

² Fyzikální ústav AV ČR, Na Slovance 2, 182 21 Praha 8; zdarskaj@fzu.cz

³ Matematicko-fyzikální fakulta, Univerzita Karlova, Ke Karlovu 3, 121 16 Praha 2; jan.valenta@mff.cuni.cz

Dinosauři – skupina živočichů, která nejen u vědců budí spousty otázek a vášní. Jak se stalo, že ovládli naši planetu na mnoho milionů let a díky čemu byli evolučně tak úspěšní? Co o nich všechno víme a jak můžeme rekonstruovat jejich životní projevy? Jak přesné jsou naše odhady jejich velikosti, hmotnosti, způsobu pohybu či potřebného množství energie k zajištění jejich životních funkcí?

Dinosauři¹ jako vývojová skupina obratlovců vládli na pevninách naší planety po cca 134 milionů let. Z hlediska evoluce se jednalo o velmi úspěšnou skupinu živočichů, řazenou mezi plazy (i když se od jejich dnešních zástupců v určitých ohledech liší – například postavením končetin apod.), která zejména v jurské a křídové periodě poměrně rychle osídlila pevniny naší planety a svým evolučním tlakem nedovolila mnoha dalším živočišným druhům příliš výrazný rozvoj [1].

Dinosauři se objevili ve středním nebo na počátku svrchního triasu (relativně krátce po hromadném vymírání na konci permu) asi před 250 až 235 miliony let [2] a vyhynuli (kromě jedné vývojové větve – ptáků) před 66 miliony let v průběhu hromadného vymírání na konci křídly [3]. Jejich evoluční radiace byla velmi rychlá a jako jedna z možných příčin jejich vyhynutí se uvádí impakt planety na hranici křída–paleogén nebo zvýšená úroveň vulkanismu (v současnosti je však výrazně favorizována dominantní role impaktu planety) [4].

Dinosauři a pohyb

Dinosauři jsou obvykle považováni za obrovská a velmi hmotná zvířata. Těch ale byla v tehdejší populaci spíše menšina, zatímco většina dinosaurů byli tvorové malí. Fosilní záznam je totiž značně výběrový, protože velcí tvorové s mohutnými kostmi mají samozřejmě podstatně vyšší šanci „zkamenět“ a dochovat se v příslušných sedimentech než jejich drobní příbuzní. I tak ale známe kostřičky druhohorních dinosaurů velkých



I na starých obrazech Zdeňka Buriana už jsou někteří dinosauři poměrně ladvnými a elegantními tvory. Dnes víme, že mnozí dokázali běhat rychleji než lidsí sprinteři.

jen jako holub nebo ještě menších. V současnosti je za nejmenšího plně dospělého dinosaura považován čínský opeřený druh *Microraptor zhaoianus* s odhadovanou hmotností kolem 434 gramů. Tolik asi váží dnešní vrána [5].

Jak se tedy pohybovali obří sauropodní dinosauři, jako byl kolosální *Argentinosaurus huinculensis* – tedy tvorové, kteří představovali zdaleka nejmohutnější suchozemské tvory všech dob [6]? Pokud bychom se je pokusili porovnat s největšími tvory současnosti – tedy s kytovci –, došli bychom k závěru, že zde musela evoluce vyřešit problém překonání gravitace na suché zemi v podobě velmi zajímavých adaptací. Na rozdíl od velryb, jejichž ohromná těla nadnáší voda, musely sauropody unést jejich vlastní nohy. Kvůli obrovské zátěži, jakou těla sauropodů kladla na jejich končetí-

1 Z řec. δεινός – *deinos* + σαῦρος – *sauros* = „strašný ještěr“, někdy překládáno „hrozný plaz“.

2022

Fyzikální ohlédnutí za rokem 2022 (ČÁST 1)

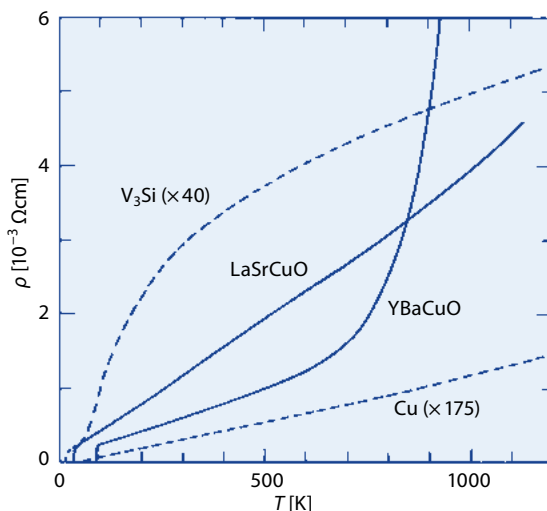
Stanislav Daniš

Matematicko-fyzikální fakulta, Univerzita Karlova, Ke Karlovu 5, Praha 2

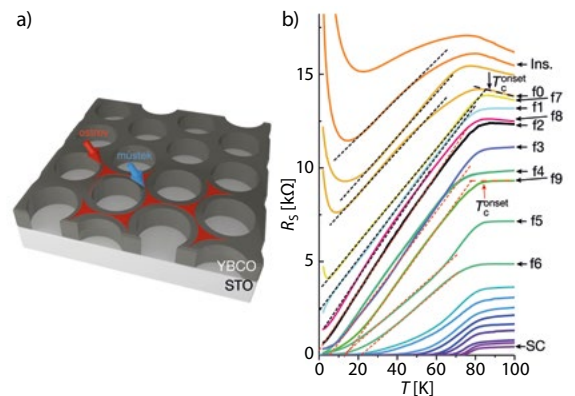
Nedávno uplynulý rok 2022 byl štědrý na výročí významných objevů a experimentů. Například 90leté výročí objevu neutronu J. Chadwickem v roce 1932 či 80leté výročí jeho užití v první řízené jaderné reakci (reaktor Chicago Pile 1, E. Fermi). Před 100 lety byl proveden O. Sternem a W. Gerlachem asi nejznámější experiment, který vyústil o něco později v zavedení čistě kvantového momentu hybnosti elektronu – spinu. Připomeňme ještě použití kvantové hypotézy N. Bohrem před 110 lety, která napomohla vysvětlit spektrum atomu vodíku. Ani po tolika letech věda nepolevila ve svém úsilí posunout hranice poznání o kus dále. Důkazem jsou i příspěvky uvedené v tomto textu, ve kterém přinášíme ohlédnutí za vybranými fyzikálními objevy publikovanými v loňském roce. Začneme zvláštním chováním vodičů, pro které se vžil označení „podivné kovy“.

Podivné kovy

Zanedlouho po objevu tzv. vysokoteplotních supravodičů byla u těchto materiálů zjištěna neobvyklá závislost elektrického odporu na teplotě. Ta by měla podle přijímané teorie rozptýlu elektronů v látce záviset na druhé mocnině teploty. U keramických supravodičů typu $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-\delta}$ však byly naměřeny závislosti lineární [1]. Ty stály u zrodu myšlenky, že v jejich případě možná nebude hrát interakce elektron–fonon tak významnou roli jako u klasických supravodičů. Lineární závislost elektrického odporu na teplotě je jednou z charakteristických vlastností skupiny látek, pro kterou se používá název „podivné kovy“. Kromě přímkové závislosti $R(T)$ se u těchto podivných kovů nevyskytuje nasycení elektrického odporu za vysokých teplot, kdy naopak odpor dále roste (viz obr. 1).



Obr. 1 Teplotní závislost elektrického odporu pro keramické supravodiče LaSrCuO a YBaCuO. Pro srovnání jsou uvedeny V_3Si a měď. Převzato a upraveno podle [1]



Obr. 2 a) Systém propojených ostrůvků připravený iontovým leptáním. b) Teplotní závislost elektrického odporu pro studované vzorky. Přerušovanou linií jsou vyznačeny úseky s lineární závislostí. Převzato a upraveno dle [2]

V lednovém čísle časopisu Nature se tomuto tématu věnoval článek Ch. Yanga [2]. Chao Yang se svými spolupracovníky připravil tenké vrstvy materiálu YBaCuO na substrátu SrTiO_3 (STO). Do tenké vrstvy (tloušťky 12 nm) poté iontovým leptáním vytvořili pravidelnou mříž kruhových otvorů o průměru 70 nm vzdálených od sebe 103 nm. Tím připravili systém propojených ostrůvků YBaCuO, viz obr. 2a. Změna odporu v závislosti na teplotě je zachycena na obr. 2b, kde jsou vyznačeny úseky s lineární závislostí na teplotě. Popisky u jednotlivých závislostí se vztahují ke vzorkům, které se liší rychlostí iontového leptání, resp. absorbovanou dávkou. Ta ovlivňuje hodnotu odporu v normálním stavu (R_N). Yang a kol. se zaměřili zejména na transportní vlastnosti v okolí hodnoty odporu $R_N \sim 2R_Q$, kde R_Q odpovídá hodnotě kvantového odporu $R_Q = h/4e^2$. Na obrázku 2b jsou uvedeny teplotní závislosti odporu pro různé vzorky. Pro rostoucí hodnotu R_N vykazují vzorky

Nabitá částice v magnetickém poli elementárně

Pavla Musilová, Jana Musilová

Ústav teoretické fyziky a astrofyziky, Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity, Kotlářská 2, 611 37 Brno; pavla@physics.muni.cz, janam@physics.muni.cz

Řešení pohybu nabitě částice v magnetickém poli je obvykle jednou z typických úloh v kursu mechaniky na počátku univerzitního studia fyziky. Předkládaný příspěvek ukazuje, že ke kompletnímu řešení této úlohy, tj. k nalezení trajektorie částice, je možné dospět i na střední škole zcela elementárním výkladem vycházejícím z druhého Newtonova zákona, znalosti silového zákona pro Lorentzovu sílu a úvah o energiích.

Úvod – úloha o nabitě částici ve středoškolských učebnicích

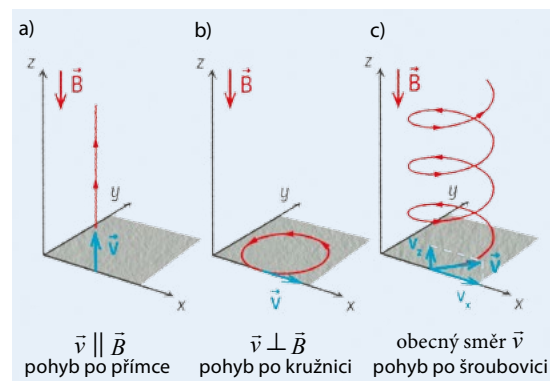
V oficiálně doporučených středoškolských učebnicích fyziky se o pohybu náboje v magnetickém poli nehovoří. Neobjevuje se ani pojem *Lorentzovy síly* působící na nabitou částici, a to nejen v učebnici mechaniky [1], ale ani v učebnici elektřiny a magnetismu [3], kde je pod heslem „magnetická síla“ zmíněna pouze síla o velikosti $F_m = BI\ell \sin \alpha$, působící na přímý vodič s proudem I , jejíž směr je určen tzv. Flemingovým pravidlem levé ruky. (V uvedeném vztahu je B velikost vektoru indukce konstantního magnetického pole, α je úhel mezi vodičem a magnetickou indukcí, veličina ℓ není blíže charakterizována, na její význam lze usoudit až z poznámky o Ampèrově zákonu týkající se velikosti elementární magnetické síly $|\Delta \vec{F}_m| = BI\Delta \ell \sin \alpha$).

Zákon pro působení síly \vec{F} magnetického pole o indukci \vec{B} na nabitou částici s nábojem q a rychlostí \vec{v} uvádí ve tvaru $F = qBv \sin \alpha$ nová, volně dostupná (mimořadně graficky velmi pěkně vyvedená) elektronická učebnice fyziky pro gymnázia [5]. Autoři se dokonce osmělili použít jako definiční vztah pro Lorentzovu sílu vektorový součin $\vec{F} = q\vec{v} \times \vec{B}$ (bohužel již bez podrobnějšího rozboru směřujícího k praktickým výpočtům), což lze rozhodně považovat za pozitivní změnu oproti obvyklým učebnicovým výkladům a oproti významně převažujícím názorům, které použití vektorového součinu na střední škole zavrhnou. Pokud jde o samotný problém pohybu nabitě částice v (konstantním) magnetickém poli, omezují se na velmi orientační, avšak v daném kontextu velmi užitečnou kvalitativní úvahu, doprovázenou schematickým grafickým vyjádřením trajektorií – škoda že bez uvedení typických číselných hodnot (pouze částečně až v příkladu 3, odstavec Urychlovač částic). Následující text kurzívou je jako ukázka doslova citován a obrázek převzat z [5]¹:

¹ V citovaném textu (kurzíva) převzatém z [5] hovoří autoři o „vektoru v_x “, resp. „vektoru v_z “, přičemž nad těmito symboly chybí šipky. Táž chyba se objevuje i v převzatém obrázku (obr. 1).

Vletí-li nabitá částice do homogenního magnetického pole, jsou celkem tři možnosti, jak se může pohybovat. Záleží na tom, jaký je směr rychlosti částice vzhledem k vektoru \vec{B} . Na obrázku vidíme, že nejjednodušší situace nastane v případě, kdy je směr vektorů \vec{v} a \vec{B} shodný (nebo opačný). V tomto případě magnetická síla na částici nepůsobí a ta se pohybuje rovnoměrně přímočaře. Vletí-li částice do magnetického pole kolmo na \vec{B} , bude se díky magnetické síle pohybovat rovnoměrně po kružnici. Je to proto, že magnetická síla bude neustále kolmá na rychlost a bude tak tvořit dostředivou sílu. Jak to dopadne v případě, kdy částice vletí do magnetického pole šikmo? Rychlost částice \vec{v} můžeme rozložit do dvou kolmých směrů, jak ukazuje obrázek. Rychlost v_z ve směru \vec{B} se nebude měnit. Rychlost v_x je naopak kolmá k \vec{B} . Proto bude výsledný pohyb složením kruhového pohybu v rovině xy a rovnoměrného pohybu ve směru osy z . Částice se bude pohybovat po šroubovici podél magnetických indukčních čar.

Trajektorii nabitě částice v konstantním magnetickém poli lze přitom v její úplnosti získat zcela elementárním způsobem, jak ukazujeme v tomto příspěvku ve čtvrtém odstavci. Smysl takového řešení není primárně ve znalosti trajektorie jako takové, ale ve významu této úlohy pro porozumění pohybovým zákonům mechaniky a pro rozvoj fyzikálního myšlení studentů.



Obr. 1 Pohyb částice v magnetickém poli. Převzato z [5]

Československá a česká stopa v historii Mezinárodní radiovřední unie URSI

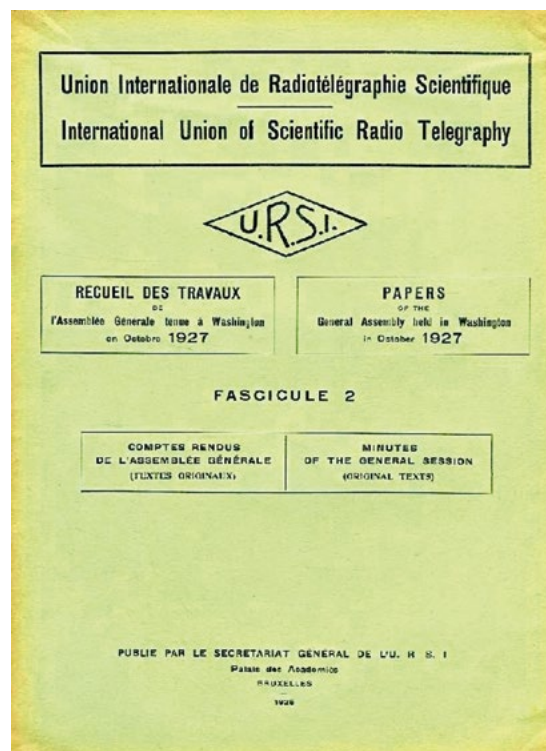
Ivana Kolmašová

Oddělení kosmické fyziky, Ústav fyziky atmosféry AV ČR, Boční II. 1401, Praha 4-Spořilov; iko@ufa.cas.cz
katedra fyziky povrchů a plazmatu, Matematicko-fyzikální fakulta, Univerzita Karlova, V Holešovičkách 2, Praha 8

Mezinárodní radiovřední unie, anglickým názvem *International Union of Radio Science* (zkratka URSI pochází z francouzského *Union Radio-Scientifique Internationale*), byla založena v roce 1919 v době, kdy jediným typem rádiové komunikace byla radiotelegrafie [1]. Proto také původním cílem URSI bylo poskytnout mezinárodní platformu pro radiotelegrafická vědecká studia. Radiovřední unie byla jedním ze čtyř vědeckých spolků vytvořených v roce 1919. Vzhledem k tomu, že pokrývala významně užší okruh témat než chemický, astronomický nebo geofyzikální vědecký spolek, musela v pozdějších letech čelit několika pokusům o zařazení do geofyziky či astronomie. Nicméně díky rozvoji rádiové komunikace nabývala radiovřední unie postupně na významu a zachovala si svou samostatnou existenci.

Bezprostředně po první světové válce byly znalosti o šíření rádiových vln velmi omezené. Vědci se domnívali, že se rádiové vlny šíří podél povrchu země. Nicméně existovala pozorování, která odporovala konceptu šíření jediné přízemní vlny a naznačovala, že existuje více než jedna cesta, kterou se rádiový signál šíří od vysílače k přijímači. Například intenzita rádiové vlny překvapivě neklesala monotónně s rostoucí vzdáleností od zdroje. Byly také identifikovány podstatné rozdíly v šíření rádiových vln ve dne a v noci. Začalo tak být poměrně jasné, že se v horní atmosféře musí vyskytovat nějaká odrazná vrstva, která umožňuje šíření rádiových vln na delší vzdálenosti, jak to teoreticky nezávisle na sobě předpověděli O. Heaviside [2] a A. Kennelly [3] již v roce 1902. Zpětně je poněkud zarážející, že trvalo 25 let, než byla teorie o existenci odrazné vrstvy všeobecně přijata.

První Valné shromáždění URSI se konalo v roce 1922 v Bruselu. V této době byly oficiálně členy URSI jen čtyři národní komitety: francouzský, belgický, britský a americký. Do roku 1938 se začlenilo do URSI ještě 14 dalších národních komitetů (Austrálie, Španělsko, Itálie, Japonsko a Holandsko – 1922; Portugalsko a Norsko – 1927; Jižní Afrika, Dánsko a Švýcarsko – 1928; Švédsko a Nový Zéland – 1931; Maroko – 1934; Německo – 1938). V současné době sdružuje URSI 37 národních komitetů s právem volit do orgánů Unie a ovlivňovat její směřování (na základě platby pravidelných příspěvků na provoz



Obr. 1 Titulní strana věstníku II. valného shromáždění. Z archivu URSI, poskytnuto Sekretariátem URSI

Unie), 7 přidružených národních komitetů v roli pozorovatele a více než 90 tisíc individuálních členů.

V průběhu prvního Valného shromáždění URSI byla radiovřední témata rozdělena do čtyř okruhů a byly ustanoveny komise zabývající se jednotlivými tematickými okruhy. V roce 1928 byla ustanovena ještě komise pátá. Komise byly označeny římskými číslicemi I až V a zabývaly se měřením a normalizací (I), šířením rádiových vln (II), atmosférickými poruchami (III), spoluprací s amatéry (IV) a rádiovou fyzikou (V).

Druhé Valné shromáždění se konalo v roce 1927 ve Washingtonu DC ve Spojených státech společně s mezinárodní radiovřední konferencí a je považováno za první vědeckou konferenci v oblasti telekomunikací (obr. 1). Účastníci konference přicestovali z 80 zemí

Sto let od založení „STÁTNĚ AUTORISOVANÉHO VÝZKUMNÉHO A ZKUŠEBNÍHO SKLÁŘSKÉHO ÚSTAVU“ – jeho rozkvět a zánik

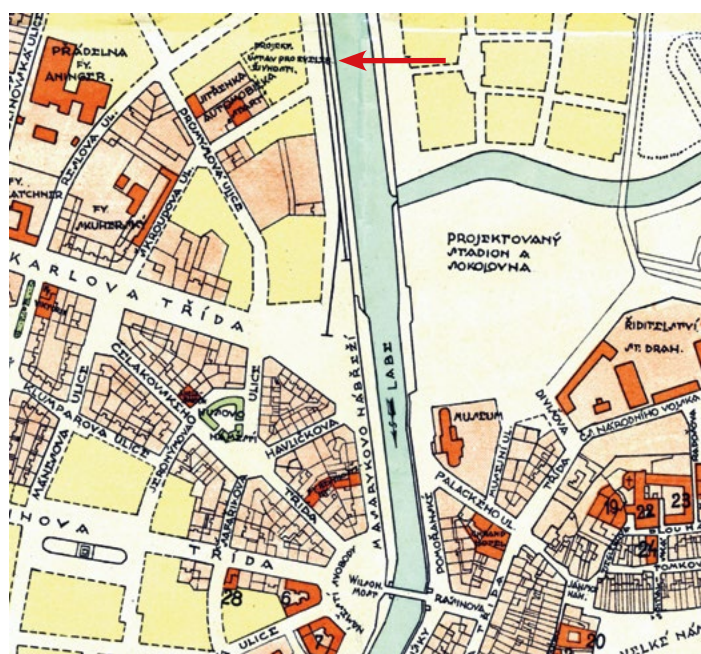
Jan Valenta

Matematicko-fyzikální fakulta, Univerzita Karlova, Katedra chemické-fyziky a optiky, Ke Karlovu 3, Praha 2; jan.valenta@mff.cuni.cz

Sklářský ústav byl založen při Obchodní, živnostenské a průmyslové komoře v Hradci Králové – ustavující schůze kuratoria se sešla právě před sto lety 8. února 1923 – a stal se tak jedním z téměř stovky různých státních, soukromých, firemních či univerzitních výzkumných a zkušebních ústavů, které vznikly za první Československé republiky. Řada z těchto ústavů pokračovala v různých transformovaných podobách i po únoru 1948. Patřil mezi ně Státní výzkumný ústav sklářský, který se dočkal velkého rozvoje a rozkvětu v 60.–80. letech. V článku nastíníme tento rozvoj a příklady některých výzkumných témat. Nakonec zmíníme smutný konec ústavu v 90. letech po privatizaci.

Výzkumnictví a zkušebnictví po vzniku Československa

Představitelé nové Československé republiky si brzy po jejím vzniku uvědomili důležitou roli státu při organizování systému normalizace, zkušebnictví (dnes bychom řekli testování) a výzkumnictví (výzkumu) pro podporu průmyslu a jeho mezinárodní konkurenceschopnosti. Pěkně je to vyjádřeno například v [1]: „V zemích, kde podnikavý průmysl zdokonaloval svou výrobu výzkumnictvím, zkušebnictvím a stanovením dodávkových předpisů-norem, domohla se výroba neutušeného rozvoje. Toho potvrzením jest Amerika i Německo ... Jest zřejmo, že v průmyslovém státě, jako jest Československo, musila býti výzkumnictví a zkušebnictví věnována náležitá pozornost. Ta vedla k zakládání výzkumných a zkušebních ústavů i laboratoří, zejména jednotlivými průmyslovými odvětvími a velkými průmyslovými závody. Při výrobní struktuře československé, kde se převážná většina podniků skládá z výroben malých, které by náklad potřebný na zřízení a udržování zkušeben nemohly věnovati a byly tím z konkurence se závody velkými vyřaděny, musil vypomoci stát, země a obchodní komory zřizováním příslušných ústavů. Stát založil pro jednotlivé obory buď ústavy samostatné, nebo ústavy při vysokých školách technických a školách odborných; tyto ústavy posledně jmenované slouží nejen účelům učebním, nýbrž v četných případech i potřebám veřejnosti. Stát, země a obchodní komory zřídily pak též, zejména pro potřebu maloživnostenskou, ústavy pro zvelebování živností, které též jsou vybaveny zkušebními laboratořemi.“



Obr. 1 Mapa Hradce králové z 20. let 20. století, kde v severní části na pravém břehu Labe je vyznačen pozemek pro výstavbu Ústavu pro zvelebování živností (označeno šipkou). Zdroj: Archiv autora

Pro koordinaci těchto aktivit byl založen Československý svaz pro výzkum a zkoušení technicky důležitých látek a konstrukcí (dále budeme označovat jako Svaz), sídlící v Praze. Jeho činnost byla rozdělena do 15 oborů: Hornictví; Přirozené kameny; Keramika, cement, sklo; Kovy a slitiny; Dřevo; Paliva a svítiva; Oleje a tuky; Che-

Korelativní mikroskopie

Spolupráce českých a korejských vědců je pokrokem v sondové a elektronové mikroskopii

Jana Žďárská

Fyzikální ústav AV ČR, Na Slovance 2, 182 21 Praha 8; zdarskaj@fzu.cz

V letošním roce byl zahájen projekt týkající se korelativní sondové a elektronové mikroskopie, spolufinancovaný Technologickou agenturou ČR. Projektové konsorcium se skládá z pěti partnerů. Vedoucími partnery jsou dvě high-tech společnosti – COXEM na korejské straně a NenoVision na české straně –, ke kterým se připojili tři akademičtí partneři – Korea Institute of Science and Technology¹, Jeonbuk National University² v Koreji a Fakulta elektrotechnická Českého vysokého učení technického v Praze. Hlavním výstupem projektu bude založení dvou referenčních laboratoří korelativní mikroskopie na KIST a ČVUT, a to s inovovanými přístroji.

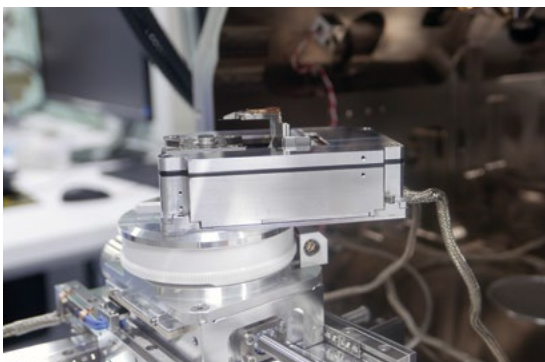
Hlavním cílem projektu s názvem „TACOM – Vývoj korelativního AFM³ a SEM/AirSEM mikroskopu“ je rozšířit komerční využití korelativní AFM a SEM mikroskopie ve vědeckých a průmyslových komunitách. Tato vize je založena na velkém tržním potenciálu a poptávce zjištěné na základě průzkumu trhu. Dalším zdrojem jsou i bohaté zkušenosti vědeckých týmů.

V současné době je možno díky technologii CPEM docílit extrémně přesné korelace mezi daty pořízenými z AFM i SEM. Patent má název *Způsob charakterizace povrchu vzorku rastrovacím elektronovým mikroskopem a rastrovacím sondovým mikroskopem*. Jedná se o unikátní způsob, jakým se měří vzorky pomocí AFM uvnitř v elektronovém mikroskopu. Princip vychází z toho, že při analýze obrázku dochází současně ke snímání signálů a informace z AFM i SEM současně.

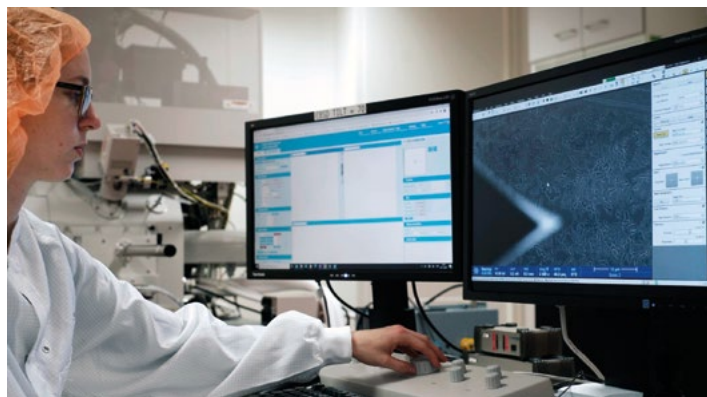
1 KIST.

2 JBNU.

3 LiteScope™ – mikroskop atomárních sil.



Obr. 1 Patent se nazývá *Způsob charakterizace povrchu vzorku rastrovacím elektronovým mikroskopem a rastrovacím sondovým mikroskopem*.



Obr. 2 „U našeho produktu LiteScope očekáváme zlepšení výkonu a schopnosti díky zvýšení rozlišení, citlivosti a aplikací inovativních algoritmů sběru a zpracování dat,“ podotýká Jan Neumann.

Probíhá velmi přesné skenování pomocí piezoskenoru, kde AFM hrot a elektronový svazek stojí na místě. Tímto způsobem je možno docílit extrémně přesné korelace mezi daty pořízenými z AFM i SEM, protože skenování probíhá na takřka stejném místě, ve stejném čase a za stejných podmínek.

Projekt se skládá ze dvou hlavních pilířů. V rámci prvního pilíře se vědci zaměřují na další vývoj korelativních zobrazovacích sond a technik AFM a SEM. Druhý pilíř je orientován na vývoj celosvětově unikátního nástroje Tabletop AirSEM a jeho integraci se systémem AFM.

Důležitou součástí projektu je posílení spolupráce mezi českým a korejským týmem za účelem navázání dlouhodobé spolupráce na obchodní i vědecké úrovni. Hlavním výsledkem projektu bude otevření dvou komplementárních referenčních laboratoří pro korelativní mikroskopii na korejské a české straně.

Kolbenova vila – místo, kde žil a pracoval Emil Kolben

Jana Žďárská

Fyzikální ústav AV ČR, Na Slovance 2, 182 21 Praha 8; zdarskaj@fzu.cz

Kolbenova vila – významný objekt v Hradešínské ulici v Praze na Vinohradech. Místo, kde od počátku dvacátého století spolu se svou rodinou bydlel a tvořil významný český průmyslník a vizionář Emil Kolben. Vila v současné době čeká na své budoucí využití a především na zpřístupnění veřejnosti. Aby k tomu došlo, o to se snaží – ve spolupráci s majitelem objektu Městskou částí Praha 10 – spolek Kolbenova vila z. s., s jehož předsedou Ing. Miroslavem Jiříkem jsme o budoucnosti této budovy hovořili.

Červená vila – tak se tomuto vinohradskému domu s nádherným výhledem říkávalo a nadále říká. Tipli byste si, o jakou budovu se jedná? Pokud ne, zkusím poradit, že bývá nazývána též Kolbenova. Vila připomínající zámek, se žlutohnědou omítkou, která se střídala s řadami červených cihel. A právě kvůli těmto cihlám se jí přezdívalo „červená“. Vilu si nechal postavit Emil Kolben podle návrhu architekta Josefa Svobody na začátku 20. století. Později ji upravil architekt Josef Hrabě a také Max Spielmann. Právě odtud nacisté v červnu roku 1943 odvedli Emila Kolbena do koncentračního tábora v Terezíně, kde po pár týdnech zemřel.

Kolbenův příběh je fascinující. Tento český technik „velikán“ spolupracoval s Edisonem i s Teslou, v Čechách soupeřil s Křižíkem a vsadil na střídavý proud. Byl strůjcem velkolepého podnikání, které ovlivnilo hospodářský vývoj v českých zemích na celá dlouhá desetiletí. V pouhých 25 letech se stal šéfinženýrem vývojových laboratoří Edisona. Pod vedením Kolbena se také roku 1891 uskutečnil nejdelší přenos třífázového proudu s nejmenší ztrátou, který potvrdil, že tímto způsobem může být elektrifikován celý svět. Inovátor a elektrotechnik Emil Kolben se tak zasloužil o realizaci Teslových a Edisonových myšlenek. Jeho přínos pro český průmysl byl ohromný. Značku ČKD nebo výraz „jdu do Kolbenky“ zná u nás téměř každý. Bohužel kvůli dějinným zvra-



Obr. 1 U příležitosti 160 let od narození Emila Kolbena byla Kolbenova vila otevřena veřejnosti a návštěvníci se mohli seznámit prostřednictvím oživlého interaktivního komiksu se zajímavým Kolbenovým příběhem.



Obr. 2 Vilu si nechal postavit Emil Kolben podle návrhu architekta Josefa Svobody na začátku 20. století, později ji upravil architekt Josef Hrabě a také Max Spielmann. Foto: Jana Žďárská

tům je Kolbenův význam takřka zapomenut. Fašismu vadil jako žid. Komunistům zase jako podnikatel.

Červená vila, kterou obývala početná Kolbenova rodina, nabízela nejen útulný domov svým obyvatelům, ale sloužila také Emilu Kolbenovi k setkávání s obchodními partnery a k různým společenským událostem. Nyní je tato budova v majetku městské části Praha 10. V současné době je zde obýván pouze jeden byt a jinak není využívána. Proto, aby se tato situace změnila, spolupracuje spolek Kolbenova vila z. s. s radními a zastupiteli Prahy 10 a také se společností PRAKAB (Pražská kabelovna, s.r.o.), kterou mimo jiné Kolben před 101 lety založil, na jejím zpřístupnění veřejnosti.

A v listopadu roku 2022 se tak opravdu na určitou dobu stalo. U příležitosti 160 let od narození tohoto významného českého průmyslníka byla Kolbenova vila od 1. října do 30. listopadu otevřena veřejnosti. Ale ne-

Planetárium Ostrava – místo, kde vesmír odkrývá svá tajemství

Jana Žďárská

Fyzikální ústav AV ČR, Na Slovance 2, 182 21 Praha 8; zdarskaj@fzu.cz

Planetárium Ostrava svým návštěvníkům podhaluje tajemství vesmíru již více než 42 let. V rekonstruovaných prostorách nabízí příchozím zajímavé expozice, digitální planetárium a profesionální přístrojové vybavení pro pozorování oblohy. V planetáriu také probíhá Přírodovědný akreditovaný seminář pro učitele, Astrokroužek a Astronomický kurz.

Ostravsko... nejvýchodnější část Česka při samých hranicích s Polskou republikou. Pro většinu z nás především kraj s tradicí těžby uhlí, těžkého průmyslu a hutnictví, o čemž svědčí i historická část Ostravy – Dolní Vítkovice. Dříve se Ostravsku přezdívalo „černé srdce republiky“ a i v současné době zde průmyslové oblasti najdeme. Ale Ostravsko lze vnímat i jinak. Příchozí – okouzlen specifickým ostravským dialektem a svéráznou kulturou – jistě zaregistruje důležitý vzdělávací komplex zdejší VŠB – Technické univerzity Ostrava nebo areál Planetária Ostrava.

O tom, že se vzdělávání a vědě v Ostravě skutečně daří, svědčí i známý festival Colours of Ostrava. Čte-



Jedním z exponátů je i replika skafandru použitého pro výpravu Apolla. Je vítaným zpestřením na mnoha akcích a především děti se s ním rády fotografují.

nář se nad touto informací nejspíš poněkud zarazí – ale pravda je, že i v rámci tohoto hudebního festivalu například proslovil svou vědeckou přednášku významný český teoretický fyzik a relativista prof. Jiří Podolský z Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy.

A jak je to v Ostravě s astronomií? Budete-li se pohybovat v lesoparku na okraji města, jistě zaregistrujete zajímavou budovu zdejšího planetária, které zde poskytuje své služby návštěvníkům již čtyřicátým třetím rokem. Martin Vilášek, odborný pracovník Planetária Ostrava, k tomu dodává: „V roce 1980 byla slavnostně otevřena Báňská měřická základna, která se stala sou-



Prostor před budovou je využíván k venkovním akcím, jakou je například pozorování meteorického roje Perseid. Návštěvníci mohou využít k jejich sledování pohodlná lehátka.

části Vysoké školy báňské v Ostravě. V objektu se kromě důlních měřičů nacházelo také oddělení hvězdárny a planetária. Měřiči postupně přešli jinam a objekt tak začal sloužit pouze astronomům. V letech 2012–2014 prošel celkovou rekonstrukcí a kromě úpravy budovy bylo planetárium vybaveno novým systémem celooblohové projekce (tzv. fulldome) a hvězdárna získala nové, větší dalekohledy. Z nevyužívaných prostor vznikly expozice vybavené interaktivními exponáty a grafickými vzdělávacími panely.“ V současné době je to místo, kde se příjemně snoubí popularizace astronomie a přírod-



Pohled z dronu na Planetárium Ostrava. V areálu se nachází také amfiteátr se slunečními hodinami a místním poledníkem.

Tanec mezi tokamaky

Nejen o jaderné fúzi s „ledoborcem“ Janem Mlynářem

Jan Mlynář¹, Jana Žďárská²

¹ České vysoké učení technické v Praze, Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská, Břehová 78/7, 110 00 Praha 1; jan.mlynar@fffi.cvut.cz

² Fyzikální ústav AV ČR, Na Slovance 2, 182 21 Praha 8; zdarskaj@fzu.cz

Otázka zajištění energetické soběstačnosti v souvislosti s náhradou fosilních paliv nabývá den ode dne větší důležitosti. Jsme si vědomi toho, že je potřeba co nejdříve najít nějaké alternativní řešení, které by dokázalo fosilní paliva zastoupit. A termojaderná fúze je jednou z možností, jak elektřinu vyrábět čistě.

Již mnoho let se hovoří o tom, že člověk brzy ovládne základní principy fúzní technologie. Přesto se vědcům dosud nepodařilo rozběhnout jadernou fúzi ani v laboratorních podmínkách. Nejen o této nadmíru důležité problematice jsme hovořili s prof. Janem Mlynářem, který připomíná: „*Myslím si, že jaderná energie skutečně představuje podobně jako oheň historický mezník, ve kterém jde nakonec znovu o to, zda je rozum silnější než zákon džungle, nežli hrubá síla. Pokud budeme optimisty, otevře nám jaderná energie dveře k zatím netušeným horizontům, o kterých spekuluje ne jeden autor vědecko-fantastických knih...*“

Jana Žďárská: *Zdá se, že ke spuštění prvního skutečného prototypu fúzní elektrárny máme ještě drahý kus cesty. A i když asi většina našich čtenářů jistou představu o průběhu termonukleární fúze má, přesto bych vás požádala o vysvětlení, jak probíhá reakce, během které se vědci snaží přimět jádra izotopů vodíku, aby se spojo-*



Obr. 1 „Už jako poměrně malé dítě jsem nesmírně toužil vědět, jak věci kolem mě fungují. Velmi živě si pamatuji na to, jak mě trápilo, že třeba nevím, jak funguje auto...“ říká Jan Mlynář při pohledu na svou fotografii z dětství.

vala dohromady – proces běžný zatím pouze v centrech hvězd, třeba v našem Slunci. Jak tedy funguje takové „Slunce na Zemi“?

Jan Mlynář: Myslím, že se mi oblast mého fyzikálního zájmu podařilo docela dobře charakterizovat po časopis Pokroky MFA už roce 2012. Einsteinův vztah $E = mc^2$ je dnes nejen krásným a populárním symbolem moderní fyziky, ale velmi často slouží i jako jasná a stručná motivace pro zvládnutí řízené termojaderné fúze. Tento fundamentální vztah svazující hmotnost a energii sice platí vždy, třeba i při spalování uhlí, ale tam je množství uvolněné energie (vyjádřené jako úbytek klidové hmotnosti paliva) v poměru k celkové hmotnosti paliva doslova titěrné, v řádu $10^{-8}\%$. A je to právě termojaderná fúze, která mezi zvládnutelnými procesy nabízí v tomto smyslu nejlepší využití paliva – při nejsnáze dosažitelné reakci fúze deuteria a tritia na helium se uvolňuje energie odpovídající 0,37 % hmotnosti paliva (ve hvězdách, které zvolna slučují protony na helium, se využije „dokonce“ 0,71 % hmotnosti).

■ **JŽ:** *Jde však opravdu o průmyslově zvládnutelný proces?*

JM: Současný stav výzkumu vyslovuje opatrný souhlas – potřebný reaktor je na samotných hranicích našich technických schopností. Projekt prvního fúzního reaktoru – velkého, plně supravodivého tokamaku ITER – se pomalu, ale jistě stává skutečností. Tento reaktor o předpokládaném termojaderném výkonu kolem 500 MW je prvním termojaderným zařízením, které potřebuje jadernou licenci. Zároveň je s předpokládanou hodnotou investic až 50 miliard eur druhým

Miloslav Valouch (1878–1952)

– učitel, vysoký úředník ministerstva a ředitel Jednoty čs. matematiků a fyziků v době jejího největšího rozkvětu

Klement Valouch¹, Jan Valenta²

¹ VHE a spol., s. r. o., Jeseniova 19, 130 00 Praha 3; valouch@vhe.cz

² Matematicko-fyzikální fakulta, Univerzita Karlova, Ke Karlovu 3, Praha 2; jan.valenta@mff.cuni.cz

Miloslav Valouch se narodil v Lazcích u Olomouce do rodiny řemeslníka. Vystudoval matematiku a fyziku na Karlo-Ferdinandově universitě a stal se středoškolským učitelem. Po vzniku republiky byl jmenován tajemníkem na ministerstvu školství, kde působil v různých funkcích do roku 1926. Od roku 1915 zastával v Jednotě českých matematiků a fyziků pozici ředitele, v níž působil velmi aktivně. JČMF za jeho vedení koupila tiskárnu a mechanickou dílnu a rozvinula jak vydavatelskou činnost, tak výrobu učebních pomůcek. Hospodářský rozkvět vyvrcholil před válkou vybudováním sídla v Žitné ulici. Po válce byl majetek JČMF znárodněn a Dr. Valouch byl jmenován ředitelem Přírodovědeckého nakladatelství. Dodnes zůstává jméno Valouch v povědomí matematicko-fyzikální komunity díky různým logaritmickým a jiným užitečným tabulkám, které byly později vydávány za spoluautorství syna M. A. Valoucha a dalších spolupracovníků.

Miloslav Valouch se narodil jako nejstarší syn Aloise Valoucha a Františky, rozené Mayerové, v roce 1878 v Lazcích č. 11 u Olomouce (dnes jsou Lazce jednou ze čtvrtí Olomouce, dům č. p. 11 už dávno neexistuje). Dětství prožil s oběma svými mladšími bratry Oldřichem (*1881) a Vladimírem (*1882) v Olomouci, kde měl jeho otec Alois truhlářskou dílnu.

Po absolvování obecné školy Matice školské v Olomouci nastoupil v roce 1888 do třídy 1. B c. k. Gymnázia slovanského v Olomouci. Zpočátku s prospěchem trochu zápolil, ale nakonec maturoval v roce 1896 s vyznamenáním. Poté studoval matematiku a fyziku na Filozofické fakultě tehdejší pražské Karlo-Ferdinandovy university, studium absolvoval v roce 1900. Na „vysvědčeních seminárních a laboratorních“ z matematiky a fyziky je vesměs hodnocen „výborný“ – byl tedy zřejmě celkem dobrým studentem. Podpora rodiny v době studií ovšem byla asi minimální, protože otec živil z drobné živnosti ještě dva mladší syny a matka byla „v domácnosti“. Živil se v podstatě sám – jednak kondicemi a stenografováním, jednak pobíral podporu spolku Radhošť. Spolek byl založen v roce 1869 za účelem „... *jednak pohnutě odklánět proud studentstva moravského z Vídně do Prahy, jednak odvraceje ho, přispívát v Praze ku zdárnému odchování snaživého dorostu národní inteligence pro Moravu*“. Spolek Radhošť tedy podporoval na studiích nemajetné studenty z Moravy. K jeho zakládajícím

1 Ing. arch. K. Valouch je vnukem Dr. M. Valoucha. Ilustrace obrázky pocházejí z archivu rodiny Valouchových, pokud není uvedeno jinak.



Tři bratři Valouchové v roce 1884 – zleva doprava Oldřich, Vladimír a Miloslav.

cím členům patřil T. G. Masaryk, jeho protektorem byl František Palacký a po roce 1918 TGM a Edvard Beneš.

Roku 1901 složil státní zkoušky z matematiky a fyziky a tím získal učitelskou způsobilost pro vyučování na vyšších středních školách. Ve školním roce 1900/01 byl „suplujícím profesorem“ na Českém státním gymnáziu v Olomouci a v dalším roce přešel na Obecně

Vzpomínka na významného vědce prof. Jana Fischera¹

Jan Hladký

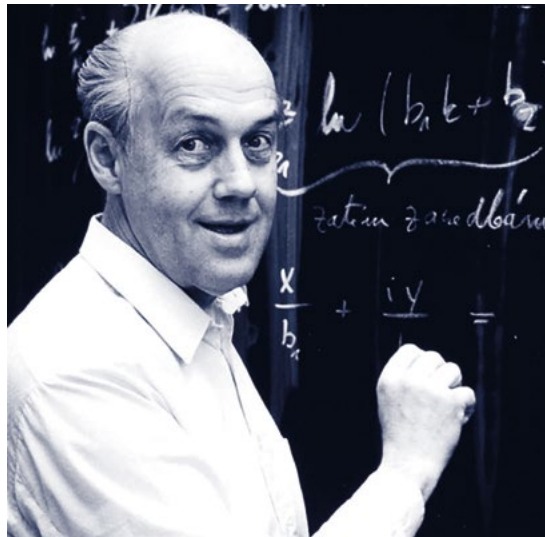
Fyzikální ústav AV ČR, Na Slovance 2, 182 21 Praha 8; hladky@fzu.cz

V tomto článku bych rád vzpomněl na odchod mého mnohaletého přítele a spolupracovníka Jana na věčnost v dubnu 2022. Měl jsem s ním celou dobu našeho přátelství ty nejlepší vztahy až do konce jeho života. Odešel tiše na konci zimního období, chvíli před svými devadesátinami.

Jan Fischer pocházel z katolické rodiny a křesťanské víře byl věrný po celý svůj život. Narodil se 26. 4. 1932 v Praze. Na gymnáziu maturoval v r. 1950. Poté vstoupil na Přírodovědeckou fakultu Univerzity Karlovy, ze které se později oddělila Matematicko-fyzikální fakulta (MFF UK), kam přešel a zakončil studia státní zkouškou v r. 1954. Do Fyzikálního ústavu Československé akademie věd (FÚ ČSAV) v Praze nastoupil v r. 1954 jako aspirant do skupiny magnetismu, která sídlila v budově na Karlově, spolu s aspiranty Františkem Vicenou, Lubošem Valentou, Miroslavem Trlifajem a Lubomírem Hrivnákem (vedoucím skupiny byl prof. Zdeněk Matyáš). Od r. 1953 tam působili i aspiranti prof. V. Votruby – Miloš Lokajíček (zatčen StB v r. 1953 na několik let) a Čestmír Muzikář. Jan Fischer občas zastupoval Z. Matyáše na MFF UK při přednáškách nebo cvičeních.

RNDr. Jaroslav Pernegr, pracovník FÚ ČSAV, rovněž důvěrný katolík, Jana Fischera přemluvil k přechodu do Oddělení vysokých energií a kosmického záření, kterou vedl prof. RNDr. Václav Petržílka, DrSc. Oddělení mělo dvě části: I. sídlila v Křemencově ulici a II. na Karlově v dřevěném domečku na zahradě Fyzikálního ústavu MFF UK a rovněž v observatoři na Lomnickém štítě ve Vysokých Tatrách na Slovensku. Do skupiny I. kosmického záření FÚ ČSAV přešel Jan Fischer v roce 1955. Tam jsem se s ním poprvé osobně setkal.

Na přání svého školitele prof. RNDr. Václava Votruby, DrSc., který se stal v roce 1956 prvním československým zástupcem ředitele Spojeného ústavu jaderných výzkumů v Dubně, SSSR (SÚJV Dubna), odjel J. Fischer 21. 5. 1957 do Laboratoře teoretické fyziky (LTF) SÚJV Dubna, kde pracoval do 24. 1. 1959 a poté od 16. 3. 1959 do 7. 2. 1961. Mezitím se v Praze 7. 3. 1959 oženil s Janou Jišovou. Pracovala rovněž jako laborantka ve FÚ ČSAV v naší laboratoři ve skupině I na mik-



Obr. 1 Jan Fischer

roskopu v kruhu dalších žen (obr. 2). V SÚJV Dubna J. Fischer pracoval ve skupině akademika N. N. Bogoljubova na problémech analytičnosti spolu s D. V. Širkovem, A. A. Logunovem, I. Todorovem ze Sofie a dalšími, hlavně s S. Ciullim z Bukurešti a H. Kaiserem ze Zeuthenu u Berlína. Konzultace prováděl u prof. Čžu Chun Yuana (H. Y. Tzu) z Čínské lidové republiky, I. J. Pomerančuka z Moskvy a V. I. Ogievického z Dubny. Práce dvojice S. Ciulli a J. Fischer byla velmi úspěšná, její výsledky hojně citovány (např. S. D. Drellem na konferenci v Aix en Provence). Stali se zakladateli nového oboru v teorii fyziky částic.

Zpět do Prahy se J. Fischer byl nucen navrátit před závěrem roku 1961, neboť mu byl pobyt v SÚJV Dubna (po téměř čtyřletém pobytu) z politických důvodů náhle ukončen. Pracoval nadále ve FÚ ČSAV, skupině I, vedené RNDr. Jaroslavem Pernegrem, CSc. Od té doby tam byl mým spolupracovníkem a rovněž dlouholetým věrným přítelem (obr. 3) [1]. V následujících třech letech mu nebyly dovoleny žádné služební cesty do zahraničí. Během své činnosti v SÚJV Dubna se mu podařilo být spoluautorem řady úspěšných publikací. V Praze získal v roce 1962 titul RNDr. a o rok

¹ [Pozn. red.] Nedávno jsme publikovali poslední rozsáhlý rozhovor s prof. Fischerem: J. Fischer, J. Žďárská: Čs. čas. fyz. 72, 239–249 (2022). Na stránkách FZU AV ČR byl publikován rozsáhlý vzpomínkový text J. Fischera, nazvaný Od února po listopad. Viz <https://www.fzu.cz/aktuality/jan-fischer-od-unora-po-listopad>.

Zemřel RNDr. Josef Kudrnovský, CSc.

Václav Drchal¹, Václav Janiš¹, František Máca¹, Ilja Turek²

¹Fyzikální ústav AV ČR, Na Slovance 2, 182 00 Praha 8; drchal@fzu.cz

²Ústav fyziky materiálů AV ČR, Žitkova 22, 616 00 Brno

Dne 5. května 2022 zemřel ve věku 78 let po těžké nemoci RNDr. Josef Kudrnovský, CSc., náš kolega a dlouholetý vedoucí vědecký pracovník Fyzikálního ústavu AV ČR.

Josef Kudrnovský se narodil 14. 3. 1944 v Hořicích v Podkrkonoší. Studium fyziky absolvoval na tehdejší Univerzitě Jana Evangelisty Purkyně v Brně (dnešní Masarykova univerzita). Diplomovou práci *Aplikace techniky Greenových funkcí v teorii uspořádání slitin* vypracoval pod vedením Františka Klvani a obhájil v roce 1966. Po základní vojenské službě nastoupil v r. 1967 do tehdejšího Ústavu fyziky pevných látek ČSAV (ÚFPL), kde pod vedením Bedřicha Velického vypracoval kandidátskou disertační práci *Spinová paramagnetická susceptibilita slitin přechodových kovů*, kterou obhájil v roce 1972. Celý jeho profesní život je spojen s ÚFPL, resp. s Fyzikálním ústavem, do něhož byl ÚFPL včleněn v r. 1979. Začínal v oddělení polovodičů, po sloučení ÚFPL a FZÚ přešel do nově vytvořeného oddělení teorie pevných látek (později kondenzovaných látek).



Obr. 1 Josef Kudrnovský v ÚFPL ČSAV na počátku 70. let.

Po ukončení vědecké aspirantury odjel v r. 1974 na pracovní pobyt do H. H. Wills Laboratory v Bristolu. V té době byly kontakty se zahraničními pracovišti velmi omezené – jednou z výjimek bylo každoroční sympozium o elektronové struktuře kovů a slitin v Gaussigu (NDR), které pořádala Technická univerzita v Drážďanech a kde bylo možné setkávat se se širší mezinárodní komunitou, včetně kolegů ze západní Evropy a USA. Zde byl Josef Kudrnovský pravidelným aktivním účastníkem a řada pozdějších pracovních pobytů po roce 1989 vznikla z kontaktů získaných během těchto setkání. Teprve po roce 1989 mohl Josef absolvovat řadu několikaměsíčních pracovních pobytů na významných zahraničních pracovištích. Mezi nejvýznamnější patří ústavy Maxe Plancka ve Stuttgartu (prof. O. K. Andersen) a v Halle (prof. P. Bruno), Technická univerzita ve Vídni (prof. P. Weinberger) a Brock University v St. Catharines v Kanadě (prof. S. Bose).

Celý profesní život se Josef Kudrnovský zabýval teoretickým studiem vlastností pevných látek na základě výpočtů jejich elektronové struktury. Soustředil se na použití Greenových funkcí, nejdříve v těsnovazebních (TB) modelech (přibližně do r. 1989), později v modelech založených na výpočtech z prvních principů metodou těsnovazebních muffin-tinových orbitalů (TB-LMTO). Metoda TB-LMTO vedle své relativně nižší numerické náročnosti umožňovala přiměřeně spolehlivý popis polonekonečných systémů s povrchem a vrstevnatých struktur. Popis slitiny, tj. zahrnutí náhodnosti, byl možný pomocí metody koherentního potenciálu (CPA) – přiblížení, které pražská skupina pod vedením Bedřicha Velického úspěšně dlouhodobě rozvíjela. Významným Josefovým výsledkem bylo propojení TB-LMTO a CPA, publikované v práci [1]. V malé skupině s Iljou Turkem a Václavem Drchalem se podařilo vypracovat sadu originálních

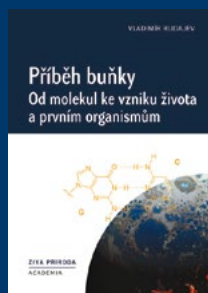
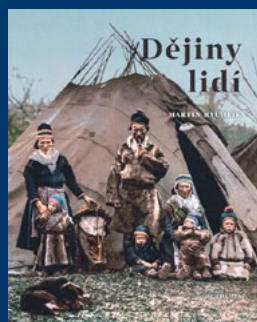
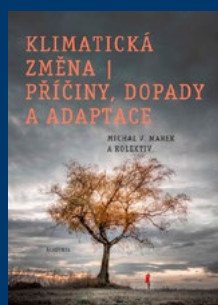


Obr. 2 Josef Kudrnovský přednáší na Symposiu o fyzice povrchů v Chlumu u Třeboně (květen 1993).

komplexních metod a sadu výpočetních programů dovolujících studovat širokou škálu fyzikálních vlastností náhodných slitin. Podařilo se doplnit programy o potřebnou self-konzistenci umožňující popis elektronových korelací v rámci funkcionálu hustoty, popis relativistických jevů jak pro systémy bez spinové polarizace, tak pro magnetické systémy se spinovou polarizací. Využití těchto metod bylo shrnuto v monografii [2]. Paleta používaných metod se dále rozvíjela a byla využívána k řešení stále širšího spektra problémů elektronové struktury pevných látek. Konkrétně šlo o výpočty různých spekter, jako optických, rentgenových, fotoemisních a Augerových. Tato spektra poměrně jednoduše souvisejí s jednočásticovými, příp. s dvoučásticovými Greenovými funkcemi.

Zhruba od r. 1990 se Josef Kudrnovský začal zajímat o složitější problém, a to bylo

Tipy Nakladatelství Academia



Všechny naše knihy koupíte se slevou 20 % na www.academia.cz

Abstracts of selected articles

Sociologists at scientists' back: labs, texts, theories Zdeněk Konopásek, Jan Maršálek

Having dealt with scientific controversies in our last article, we now turn to other "sites" from which sociologists have attempted to grasp science as a subject of inquiry. First, we show what so-called "laboratory ethnographies", focused on everyday scientific practices, have brought about. Second, we discuss why it is important to pay attention to scientific language and scientific discourse. Finally, we present some rare examples of sociological scrutiny of theoretical work, i.e., of an activity where little seems to happen outside the scientific mind. In this context, we highlight that, just like other disciplines, sociology shapes its research object in various ways according to its needs, whilst at the same time transforming itself during the interaction.

Would a dilophosaurus outrun Usain Bolt? How can a dinosaur's running speed be determined from tracks and skeletal remains? Vladimír Socha, Jana Žďárská, Jan Valenta

Dinosaurs - a group of animals, have aroused a lot of questions and passions not only amongst scientists. How did they come to dominate our planet for many millions of years and what made them so evolutionarily successful? What do we know about them and how can we reconstruct their life manifestations? How accurate are our estimates of their size, weight, mode of movement or the amount of energy needed to sustain their vital functions?

Physical look back at 2022 Stanislav Daniš

2022 was abundant with anniversaries of important physical discoveries and experiments. For example, the 90th anniversary of the discovery of the neutron by James Chadwick, the 80th anniversary of its use in the first controlled nuclear reaction (Chicago Pile 1 reactor, conducted by Enrico Fermi), the 100th anniversary of when Otto Stern and Walter Gerlach performed perhaps the most famous experiment, resulting in the introduction of a purely quantum property of the electron – spin, or even the 110th anniversary of the formulation of the quantum hypothesis by Niels Bohr, which helped explain the spectrum of the hydrogen atom. However even today, after so many years, science has not let up in its efforts to push the boundaries of knowledge a little further. In this article we look back at selected physical discoveries

published last year. We will start with the special behaviour of conductors, for which the notation "strange metals" has been adopted.

A charged particle in a magnetic field elementary Pavla Musilová, Jana Musilová

Solving the motion of a charged particle in a magnetic field is usually one of the typical tasks in a course in mechanics at the beginning of university studies in physics. This article shows that a complete solution of this problem, i.e., finding the trajectory of a particle, can be reached even at secondary school by a completely elementary explanation based on Newton's second law, so called force laws (expressions for forces acting on a particle) and energy considerations.

Tracing the footsteps of Czechoslovak and Czech radio-scientists in the International Union of Radio Science URSI Ivana Kolmašová

This article presents an overview of the history of the International Union of Radio Science URSI including its current activities. Scientific questions related to URSI topics are listed. Prominent radio-scientists, including Nobel Prize winners who changed the world, are briefly mentioned and the role and goals of the national committee of URSI are introduced in detail. Special attention is given to radio-scientists from Czechoslovakia and Czechia, who actively contributed to URSI activities at the international level.

100 years since the founding of the "State-authorized Research and Testing Glass Institute" – its rise and fall Jan Valenta

The Glass Institute was founded at the Chamber of Commerce, Trade and Industry in Hradec Králové – the founding meeting of the curators took place 100 years ago on February 8, 1923. This institute thus became one of approximately a hundred different state, private, corporate or university research and testing institutes, which were created during the first Czechoslovak Republic. A number of these institutes continued in various forms even after February 1948. Among them was the State Glass Research Institute, which saw great development and flourished from the 1960s to 1980s. In this article, we outline this development and examples of some research topics (e.g., glass for electronics industry or ionizing-radiation-resistant glass). Finally, we describe the sad end of the institution in the 1990s after privatization. Leading researchers and chemical engineers from the institute, namely Václav Čtyrský, Milota Fanderlík, and Miloš B. Volf are introduced.

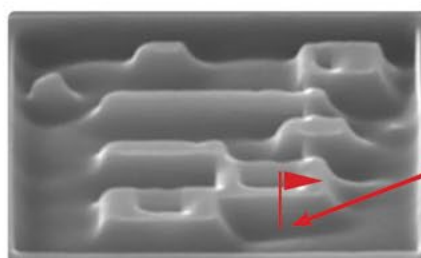
Vás pozývajú na podujatie



21. KONFERENCIA ČESKÝCH A SLOVENSKÝCH FYZIKOV

4. – 7. SEPTEMBER 2023

Fakulta matematiky, fyziky a informatiky
Univerzita Komenského v Bratislave



Hlavný vchod

Registrácia a zaslanie abstraktu
do 30. 6. 2023