

3 / 2026
SVAZEK 76

ČESKOSLOVENSKÝ ČASOPIS PRO FYZIKU®

GAP – GEP – MEZERA • FYZIKÁLNÍ OHLÉDNUTÍ 2025 • INTEGRAČNÍ KOULE
• LABORATOŘ V KAPSE • WALTHER GERLACH • OD DEŠTĚ K POVODNI •
• ARTEMIS II • BIOFYZIKÁLNÍ ÚSTAV • STRÍPKY VZPOMÍNEK V. NEKVASILA •



ČESKOSLOVENSKÝ ČASOPIS PRO FYZIKU 3/2026

Založen roku 1872 jako „Časopis pro pěstování matematiky a fyziky“
Vydává Fyzikální ústav Akademie věd České republiky, v. v. i.

Vychází 6 čísel ročně,
uzávěrka tohoto čísla: červen 2026

Founded in 1872 as „Časopis pro pěstování matematiky a fyziky“ – “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,
Miloslav Dušek, Antonín Fejfar, Štefan Gmuca,
Filip Grygar, Eduard Hulcius, Libor Juha, Petr Kácovský, Eva Klimešová, Ivana Kolmašová,
Jan Kříž, Filip Křížek, Tomáš Ledvinka, Jana Musilová, Hynek Němec, Jiří Podolský, Patrik Španěl, Ivan Zahradník, Peter Zamarovský

Sekretariát redakce:

Ondra M. Šípek
Fyzikální ústav AV ČR, v. v. i.
Na Slovance 2, 182 00 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 Mrkvívková

Výroba, grafika, tech. redaktor:
© Jiří Kolář

Tisk: Grafotechna plus, s. r. o.
Cena jednoho výtisku je 95 Kč.
Objednávky a prodej jednotlivých čísel
v ČR vyřizuje redakce.

Na Slovensku časopis rozšiřuje
Jednota slovenských matematikov a fyzikov,
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.

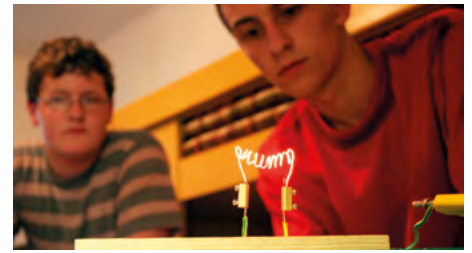
Registrace: MK ČR E 3103, ISSN 0009-0700
(Print), ISSN 1804-8536 (Online).
Copyright © 2026 Fyzikální ústav AV ČR, v. v. i.

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



Úvodník

Kde brát talenty pro inovativní rozvoj hospodářství? Doma!



V Čechách si sem tam vzpomeneme na naše vědce a vynálezce, hrdě připomínáme Heyrovského polarografii, Wichterleho měkké hydrogelové čočky, molekuly Antonína Holého a dnes možná také úspěchy nanovláken z Liberce a 3D tiskáren od Průši. Ale není to na naši evropskou zemi střední velikosti málo? Velmi málo – máme rozhodně na víc! Jak to napravit?

Není to těžká hádanka. Strategie se celkem shodují, ať jde třeba o Čínu, Kanadu, nebo Evropskou unii. V loňském EU dokumentu [1] se píše: „Kritickou podmínkou pro udržení a posílení konkurenceschopnosti, strategické autonomie a špičkového postavení v technologiích je dostatečný počet šikovných STEM profesionálů. Klíčovou roli při zajištění stálého přísunu kvalifikovaných specialistů hrají vzdělávací a školicí programy, začínající už v raném dětství.“ Dnes populární zkratka STEM zahrnuje Science, Technology, Engineering, Mathematics. Pěkná kombinace! Zajímalo by mě, zda tvůrce zkratky¹ chtěl, aby připomínala *stem cells*, tedy kmenové buňky – nediferencované živočišné buňky, které mají schopnost se dělit a přeměnit se na jiný buněčný typ, což umožňuje například opravit poškozené části těla. Skutečný STEM odborník by mohl mít v lidské společnosti podobné „superschopnosti“.

Ale zpět ke vzdělávání. Je jasné, že nikdo soudný nemůže doufat, že dostatek šikovných a vzdělaných lidí získáme jejich přilákáním ze zahraničí, zejména s našimi tuzemskými možnostmi. Tyto lidi si musíme vychovávat, což znamená dlouhodobou a soustavnou vzdělávací činnost, široce podpořenou, pochopitelně i finančně. Jedním z cílů stanovených EU je dosáhnout do roku 2030 podíl STEM studentů v terciárním vzdělávání alespoň 32 % (mezi nimi alespoň 40 % žen). Jak toho dosáhnout, je celkem evidentní. EU zpráva říká: „Pro rozvíjení zvědavosti a zájmu o kariéru v STEM je nezbytná efektivní výuka STEM ve škole již u malých dětí. Způsob, jakým jsou předměty STEM vyučovány, může významně ovlivnit zájem a vnímání studentů, a potenciálně tak ovlivnit jejich touhu dále se těmto oborům věnovat.“

Dokument také diskutuje, jak snížit podíl žáků se špatnými výsledky a přitom podpořit ty talentované. Píše se zde, že „cílená podpora studentů se skvělými výsledky ještě není na národní úrovni běžná“. U nás přitom takové programy máme, ať je to Otevřená věda AV ČR, či desítky let fungující

odborné olympiády a mnohé novější vědomostní soutěže, na něž je navázán systém soustředění atd. V některých oborech těmito soutěžemi a akcemi procházejí téměř všichni budoucí studenti, pozdější vědci a učitelé. Tento báječný systém je z velké části založen na nadšení odrostlých studentů, učitelů a badatelů pro jejich obor; na práci, která je v zásadě dobrovolnická a přináší společnosti velký efekt za málo peněz. A jak se k podpoře těchto aktivit staví Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy (MŠMT)? Podpora klesá, je stále více administrativně náročná a nepředvídatelná – každý rok se žádá znovu a stačí hloupá administrativní chybička k zamítnutí podpory. Odborné společnosti (jako např. Jednota českých matematiků a fyziků), které nyní soutěže zaštiťují (MŠMT se toho již před lety zřeklo), pak musejí urgentně řešit propady rozpočtů olympiád, pozdní proplácení dotací, nemluvě třeba o cestách reprezentací na mezinárodní soutěže. Je to smutné.

Tématem výchovy budoucích inovátorů se zabýval i nedávný článek v Nature [2], který v závěru dává souhrnný „návod“: „Národní agentury by měly část svých rozpočtů určených na inovace věnovat propojení mezi vědou a vzděláváním, podpoře dlouhodobého partnerství mezi školami a vědci a podpoře učitelů... Výzkumné univerzity, národní laboratoře a vědecké akademie by měly partnerství se školami a učiteli vnímat jako součást svého veřejného poslání, nikoli jako okrajový nástroj. Ministerstva a místní školské úřady by měly podporovat odborné vzdělávání učitelů STEM s cílem rozvíjet studentské talenty dříve a v širším měřítku. I průmysl by měl přispět nabídkou mentorů a stáží, které propojují školní vědu s nově vznikajícími obory a řešením reálných problémů. Země, které tyto investice do vzdělávání zanedbají, sice mohou vystavět krásné laboratoře, ale stěží seženou talenty, kteří v nich budou úspěšně pracovat.“

Naši smutnou realitou je, že každá vláda deklaruje vzdělávání, vědu, vývoj a inovace jako své priority, ale v realu financování klesá, administrativa roste a „talenti“ se ztrácejí. Můžeme přinášet další a další argumenty, ale budou někdy vyslyšeny?

Tak se alespoň přes léto dobře odreaagujte a třeba vás napadne, co s tím.

Jan Valenta

[1] Education and Training Monitor 2025: Comparative report. Publications Office of the EU, Luxembourg 2025.

[2] D. Tao, R. Wei, Y. Zheng: Innovation starts in schools – lessons from China. *Nature* **653**, 1005–1007 (2026).

1 Dokument EU tvrdí, že zkratku zavedla v 90. letech National Science Foundation v USA.

2 Mimochodem, vyhledávání klíčového slova STEM na stránkách MŠMT dává 8 celkem irelevantních odkazů.

Obsah

OTÁZKY A NÁZORY

Gap – gep – mezerá? 168

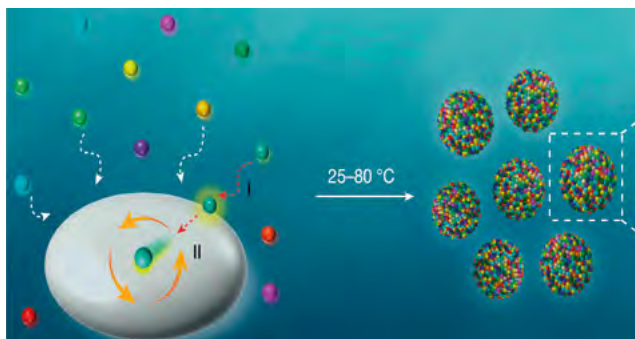
Jan Obdržálek



REFERÁTY

Fyzikální ohlédnutí za rokem 2025 (ČÁST 2) 170

Stanislav Daniš



METODY A PŘÍSTROJE

Integrační koule – podivuhodně jednoduchý a užitečný optický prvek 188

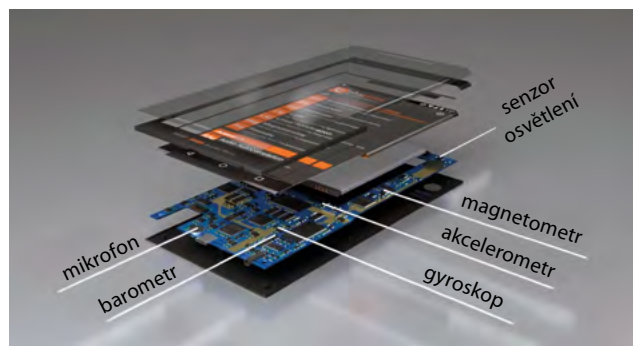
Jan Valenta



FYZIKÁLNÍ VZDĚLÁVÁNÍ

Laboratoř v kapse: Chytré telefony ve výuce (nejen) fyziky 196

Václav Šebelík



HISTORIE FYZIKY

Nacistický Uranový spolek v historickém kontextu (4. díl): Walther Gerlach 201

Filip Grygar



ZPRÁVY

Meteory a lasery 216
S Martinem Ferusem o unikátní české technologii pro výzkum chemického složení meteorů

Jana Žďárská



Obrázek na obálce:

Karbid křemíku s nadbytkem uhlíku: Tento krystal SiC obohacený uhlíkem je vedlejším reziduem po růstu SiC metodou PVT (Physical Vapor Transport). Při velmi vysokých teplotách 2000–2300 °C dochází k sublimaci práškového materiálu a růstu krystalu SiC na zárodečné desce.

Zbytkový prášek za těchto podmínek částečně krystalizuje. Krystal uprostřed makrofotografie má v průměru asi 7 mm. Autor: Adam Lorenc, FJFI ČVUT. Snímek získal 2. cenu ve studentské kategorii fotosoutěže FZU v roce 2025. Letošní ročník byl již vyhlášen, viz <https://www.fzu.cz/novinky/zachytte-fyziku-kolem-sebe-fotograficka-soutez-fzu-je-tady>

ZPRÁVY**ARTEMIS II**

220

S Milanem Halouskem o nové éře cest na Měsíc a k Marsu

Jana Žďárská

**ZPRÁVY****Bezva chemie**

232

Lukáš Šimaňok oceněn v soutěži pro pedagogy
Jana Žďárská

**ZPRÁVY****Materiály budoucnosti**

224

S Filipem Křížkem o syntéze nových materiálů

Jana Žďárská

**ROZHOVOR****Biofyzikální ústav**

236

Představování ústavů AV ČR, díl 5.

Eva Bártová, Jana Žďárská

**ZPRÁVY****Od deště k povodni**

228

S Václavem Šípkem nejen o roli vegetace ve vodním režimu

Jana Žďárská

**LIDÉ A FYZIKA****Střípky mých vzpomínek 1**

244

Vladimír Nekvasil





Gap – gep – mezera?

Gap – [gæp] – space?

Jan Obdržálek

Ústav teoretické fyziky, Matematicko-fyzikální fakulta, Univerzita Karlova, V Holešovičkách 2, Praha 8; jan.obdrzalek@mff.cuni.cz

V článku se diskutují některé obecné problémy týkající se českých odborných termínů. Vzhledem k významným rozdílům mezi českou a anglickou fonetikou a typologií má jak překlad, tak i přebírání anglických slov v grafické či fonetické podobě své výhody a nevýhody.¹

1. Obecné problémy překladu z angličtiny

Bouřlivý rozvoj vědy a techniky spolu s jejich nadnárodní povahou vede celosvětově k ještě bouřlivější výměně informací s touto tematikou. Jako *lingua franca* slouží nyní angličtina, zpravidla ve své americké verzi. Na rozdíl od latiny, která tuto roli hrála ve středověku, je však angličtina bohužel podstatně méně fonetická a zdaleka není tak precizní ve vyjadřování. Ponechme stranou zajímavý problém, nakolik je výrazová volnost angličtiny přínosem či zátěží při vytváření myšlenky a při komunikaci. Část komunikace se však musí odehrávat i v národním jazyce, protože komunikujeme i tam, kde nelze automaticky znalost angličtiny předpokládat (úřad, základní či střední škola). Proto je potřeba překládat vedle běžné komunikace i odborné termíny. Přitom nastávají specifické problémy:

- Čeština je jazykový typ výrazně flektivní, zatímco angličtina je spíše izolující.
- V angličtině umožňuje konverze prakticky beze změny tvaru slova přecházet mezi různými slovními druhy (*work* versus *práce*, *pracovat*, *pracovní*), čeština slovní druhy výrazně rozlišuje.
- Angličtina užívá často jmennou vazbu tam, kde čeština užije slovesnou: *make connection* versus *spojit* raději než *učinit spojení*, *provést spojení* apod.
- Čeština má volný slovosled a neurčí proto pořadím slov jasně, co je podmět a co předmět, není-li to naznačeno flexí (koncovkou); to platí ovšem někdy i u čistě českého textu (*Kočky vyhubily divoké křasy*; kdo koho?).
- Čeština užívá raději aktivní tvary než pasivní: vazba *Tím dosáhneme...* nebo aspoň *Tím se dosáhne...* je lepší než *Tím je dosahováno...* Jsou ovšem také situace, kdy pasivum v češtině použijeme, protože má požadovaný stylistický účinek anebo protože zaručí jednoznačnost věty: *Pole je vyvoláno dipólem*.

Nepříjemným důsledkem neobratných překladů je, že z češtiny mizí ty možnosti, které překládaný jazyk nemá, např. zájmeno *svůj*; přitom překlad typu *částice si zachovává její energii* je prostě špatný.

2. Překlad nového anglického termínu

Pokrok vědy a techniky přináší i tvorbu nových pojmů, případně upřesňování a úpravy pojmů dosavadních (a s tím i opouštění pojmů, které se ukazují být v novém světle sporné či přímo chybně vytvořené). Pojmu přiřazujeme co možná jednoznačně termín, který je vyjádřen slovem buď z přirozeného jazyka (*drift*), akronymem (z písmen *laser* z *light amplification by stimulated emission of radiation*; ze slabik (*tokamak* z *тороидальная камера с магнитными катушками*), výjimečně slovy exotickými (*quark*) či zcela umělými (*búďžum* [1]).

Při tvorbě příslušného termínu českého jsou v principu tři možnosti [2]:

1. převzetí grafické: *laser*;
2. převzetí fonetické v počeštěné formě: *lejzr*, *kvark*, *sken*;
3. překlad, více či méně volný: *big bang* = *velký třesk*. Každá možnost má své přednosti a svá úskalí.

2.1. Převzetí grafické

Grafické převzetí (*gap*) je nejjednodušší. Je jednoznačné, čímž odpadá nepříjemná možnost souběžného vzniku více různých termínů na různých pracovištích. Problémem může být

- čtení – jednak tam, kde je i v angličtině několik možností: *schedule* UK: [šedjúl], US: [skedjúl], jednak tam, kde jde i v angličtině o slovo přejaté a jeho původ i výslovnost v původním jazyce jsou českému uživateli známy: *menu* [menjú], z fr. [menü], mnoho slov latinského původu;



¹ Text je upravenou verzí článku: J. Obdržálek, P. Bílková, J. Mlynář: *Akustické listy* 20(2), 3–7 (2016). ISSN: 1212-4702.

2025

Fyzikální ohlédnutí za rokem 2025 (ČÁST 2)

A physical look back at 2025 (part 2)

Stanislav Daniš

Matematicko-fyzikální fakulta, Univerzita Karlova, Ke Karlovu 5, Praha 2; stanislav.danis@mff.cuni.cz

Přírodovědecká fakulta, Univerzita Jana Evangelisty Purkyně, Pasteurova 3632/15,

Ústí nad Labem; stanislav.danis@ujep.cz

Stránky časopisů *Nature* a *Science* neopouští téma umělé inteligence (AI). V uplynulém roce přibýly kritičtěji zaměřené články, které se věnují jejímu dopadu na vědeckou práci a vzdělávání (výuku a učení). Fyzikální témata se opakovaně věnovala materiálovým vlastnostem baterií a mechanickým vlastnostem látek. Časopisy poskytly taktéž prostor pro řadu diskusí, mj. o důsledcích rozhodnutí Trumpovy administrativy nejen na americkou vědu.

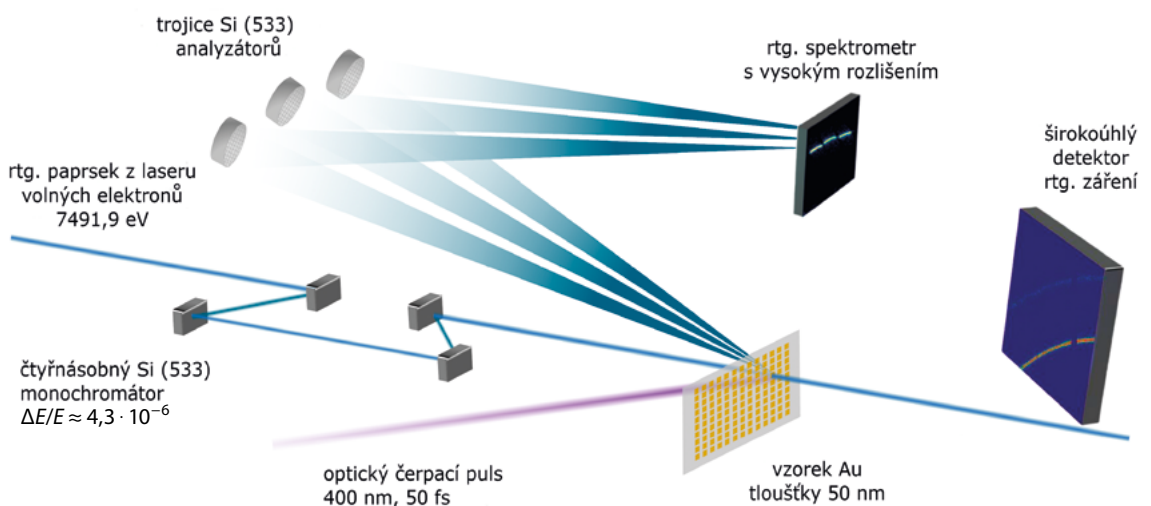
Přehřáté zlato

S pojmy přehřátá kapalina nebo podchlazená pára se čtenáři tohoto časopisu jistě setkali. V podobném významu lze termín přehřátí použít i u pevných látek. Takový stav odpovídá existenci pevné látky za teploty, při níž je běžně kapalná. Hranice mezi existencí pevné látky a její kapalnou formou je někdy označována jako *entropická katastrofa*. Je vymezena shodnou hodnotou entropie pro pevné a kapalně skupenství. Udává nejvyšší možnou teplotu, při které bude možné pozorovat přítomnost pevné látky. Ta odpovídá přibližně trojnásobku teploty tání [20].

Experimentální potvrzení entropické katastrofy bylo možné teprve s rozvojem ultrakrátkých pulzů, kdy se podařilo dosáhnout u pevných látek teplot

1,4–2,1násobku teploty tání (T_f). Krátké pulsy byly schopné vytvořit rychlosti ohřevu až k hodnotám dosahujícím 10^{14} K/s. Vědci byli zároveň nuceni řešit otázku, jak při takových rychlostech měřit teplotu – například nepřímými metodami ze změny struktury nebo pomocí absorpce záření.

V červencovém čísle *Nature* jsme se mohli seznámit s výsledky skupiny z nevadské univerzity v čele s Thomasem G. Whitem, která zjistila, že hranice existence pevného skupenství leží dále než $\sim 3T_f$ [21]. Ve svém experimentu vystavili vzorek zlata intenzivnímu laserovému pulsu, který jej lokálně ohříval rychlostí až 10^{15} K/s. Teplotu vzorku určovali na rozdíl od předchozích prací přímo. Využili k tomu nepružný rozptyl rtg. záření s vysokým rozlišením. Během laserového



Obr. 21 Schéma experimentálního uspořádání. Na 50 nm tenký vzorek zlata dopadá optický puls o délce 50 fs a vlnové délce 400 nm. Rozložení atomů v Au je zkoumáno rozptylem rtg. záření s energií $\sim 7,5$ keV. Nepružně rozptýlené fotony jsou analyzovány spektrometrem s vysokým rozlišením. Difraktované záření je registrováno plošným detektorem.

Převzato a upraveno z [21]



Integrační koule – podivuhodně jednoduchý a užitečný optický prvek

Integrating sphere – a surprisingly simple and useful optical element

Jan Valenta

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

Mezi optické prvky jistě každý ze čtenářů zařadí čočky, zrcadla, filtry, hranoly, případně i optické vlnovody, mřížky, polarizátory a podobně. Slyšeli jste však někdy o integrační kouli? Co to je a k čemu je to dobré, se dozvíte v tomto článku.

1 Úvod

Základem experimentální fyziky (a jiných vědních oblastí) jsou měřicí systémy a na ně navázané metodologie, které umožňují kvantitativně a co nejpřesněji určit hledané veličiny. V duchu názvu této rubriky lze říci, že „metody a přístroje“ a jejich stálé vylepšování jsou základem posouvání hranic poznání.

Mezi nejcitovanějšími vědeckými články je mnoho těch, popisujících nové metody (nutno říci, že se týkají spíše oblastí biologických, biochemických, resp. genetických). Je paradoxní, že časopisy věnující se fyzikálním metodám a přístrojům nemají moc velké impaktní faktory. Autor tohoto článku si bude dlouho pamatovat, jak jeden projekt věnovaný rozvoji nových



Obr. 1 Fotometrická laboratoř Fyzikálního ústavu české Karlo-Ferdinandovy university v tehdy nové budově na Karlově (kolem r. 1920). Optická lavice slouží k porovnávání světelného toku z „normálu“ (Hefner-Altenckova normální svíčka, vlevo) a zkoumaného zdroje (žárovka vpravo) pomocí Lummerova–Brodhunova fotometru (zhruba uprostřed snímku). Za pozornost stojí osvětlení místnosti kombinací plynových lamp (ty s komínky) a elektrických žárovek. Zdroj: Archiv MFF UK

metod byl opakovaně „zadupán“ hodnotiteli s tím, že předkladatelé „slibují jen rozvoj metod, a nikoliv nové objevy“ (nejde o doslovnou citaci, jen vyjádření podstaty námitek).

V tomto článku pojednáme o jedné podivuhodně jednoduché, až bychom mohli říci „primitivní“ optické součástce, která je již více než sto let nepostradatelná zejména ve fotometrii a radiometrii.

1.1 Stručná historie Ulbrichtovy koule

Devatenácté století nebylo jen stoletím páry, ale i obdobím obrovského rozvoje nových zdrojů světla (zejména těch elektrických). Objevila se uhlíková oblouková lampa v mnoha variantách, později první žárovky s různými druhy žhavených vláken – od Edisonových uhlíkových vláken přes kovová vlákna z osmia až po nevhodnější kov – wolfram. Plynové lampy se také velmi rozšířily, zejména poté, co jim účinnost velmi zvýšil objev Auerovy punčošky. Pro mnohá použití byly výhodné karbidky (reflektory automobilů, motocyklů a jízdních kol či důlní lampy).

Osvětlení se stalo důležitou částí rozvoje měst i dopravních cest: světla vozidel, železniční návěstidla, majáky atd. Bylo tedy třeba objektivně měřit výkon, účinnost a další vlastnosti světelných zdrojů. Vznikly proto základy oboru radiometrie a fotometrie (obr. 1).

Problém měření celkového vyzařování ze zdroje světla (např. žárovky), který svítí na všechny strany, byl nakonec nejlépe vyřešen kulovou dutinou s bílým odrazným povrchem obklopujícím měřený zdroj a s detekcí v jednom malém místě na stěně dutiny. V přehledu pokroků fyziky [1] z roku 1906 se můžeme dočíst: „V letech 1901–03 sestavil Matthew integrační fotometr, který jediným odečtením dával střední intenzitu. V moderní době užívá se Ulbrichtova kulového fotometru. Monasch zkoušel veliký model kulového fotometru Ulbrichtova o průměru 2 m a shledal, že osvětlení kterého-

Laboratoř v kapse: Chytré telefony ve výuce (nejen) fyziky

Laboratory in your pocket: Smartphones in teaching, not only, physics

Václav Šebelík

Katedra fyziky, Přírodovědecká fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Branišovská 1760; sebelv00@prf.jcu.cz

Článek představuje první část série textů věnovaných využití chytrých telefonů při výuce fyziky. Diskutuje současný společenský kontext používání mobilních zařízení ve školách, stručně nastiňuje jejich vývoj a přináší přehled fyzikálních senzorů, které jsou v chytrých telefonech obsaženy. Představuje také nejpoužívanější aplikace pro fyzikální měření, zejména *phyphox* a *Physics Toolbox Suite*. Tyto aplikace umožňují studentům zkoumat základní fyzikální jevy s pomocí zařízení, která mají denně po ruce a která se tak mohou stát významným nástrojem popularizace experimentální fyziky i badatelsky orientované výuky.



Fyzikální vzdělávání
Zkušenosti učitelů a nové metody výuky

Úvod

V posledních dvou desetiletích se mobilní telefon stal jedním z nejběžnějších technických zařízení na světě – a zároveň jedním z nevykonnějších měřicích přístrojů, který nosíme neustále v kapse (pro porovnání – moderní chytrý telefon má zhruba miliardkrát vyšší výpočetní výkon a paměť o několik řádů větší než *Apollo Guidance Computer*, používaný při misích *Apollo*). Každý chytrý telefon dnes obsahuje sadu senzorů, které ještě před několika lety patřily výhradně do laboratoří. Pro učitele fyziky tak představuje příležitost, jak experimenty přiblížit každému žákovi a zároveň propojit fyzikální principy s technologií, kterou žáci denně používají.

Cílem tohoto a několika následujících článků je vysvětlit možnosti fyzikálních (i jiných) měření pomocí chytrých telefonů a senzorů, které jsou v nich zabudovány. Ukážeme si, jaké senzory běžné telefony obsahují, jak je možné je využít k jednoduchým i pokročilejším experimentům a jaké aplikace pro to existují.

Chytré telefony: problém, nebo příležitost?

Patří chytré telefony do vyučování? To je otázka, která vyvolává rozpaky mezi učiteli i veřejností. Mnohé země už zavedly různě přísné regulace – od úplného zákazu až po omezené používání během vyučování. Například Finsko nedávno omezilo používání mobilních telefonů během školního dne, Francie testuje zákaz pro děti do 15 let a Nizozemsko zavedlo jejich zákaz s odkazem na zlepšení soustředění žáků. Podobná opatření zvažují i další evropské země [1–5].

Výzkumy skutečně ukazují, že přítomnost mobilních telefonů může snižovat výkon žáků a negativně ovlivňovat jejich pozornost. Například metaanalýza 39 studií ze 14 zemí potvrzuje tuto souvislost u většiny sledovaných případů [6].

Na druhou stranu, jak ukazují jiné studie [7, 8], zákaz mobilních telefonů v určitých regionálních kontextech ve školách sice může přinést pozitivní efekty, ale tyto efekty není možné automaticky generalizovat do všech situací bez ohledu na širší okolnosti či další výzkumy. Je třeba zdůraznit, že technologie sama o sobě není dobrá ani špatná. Záleží na tom, jak ji využijeme.

Osobně považuji regulaci používání mobilních telefonů ve školách za krok správným směrem, zejména na nižších stupních vzdělávání. Pomáhá žákům lépe se soustředit a vnímat přítomný okamžik. Na vyšších stupních může být situace složitější – například proto, že mnoho rodin sdílí elektronické kalendáře a žáci si podle nich plánují čas. Pokud však po žácích požadujeme, aby svůj čas strávený na obrazovkách regulovali, měli bychom jít příkladem i my.

Z didaktického hlediska dává smysl přemýšlet nikoli o zákazu, ale o účelném zapojení těchto zařízení do výuky. Pokud chceme, aby žáci chápali technologie jako nástroje poznávání a nejen jako prostředky zábavy, měli bychom jim ukázat, že i jejich vlastní telefon může být zdrojem fyzikálních dat a experimentálních měření.

Když žáci zjistí, že s pomocí telefonu mohou zkoumat pohyb, zvuk, světlo či magnetické pole, může je to přivést k hlubšímu zájmu o přírodní vědy. Samozřejmě je dobré mít přítom na paměti, že mobilní telefony nejsou nezníčitelné. Při experimentech je nutné dbát na bezpečnost zařízení a minimalizovat riziko jeho poškození.

Faktem zůstává, že v České republice dnes vlastní chytrý telefon více než 80 % obyvatel [9]. U žáků středních škol je tento podíl prakticky stoprocentní [10]. Proto se chytrý telefon stává dostupným prostředkem experimentování – nástrojem, který mohou žáci používat nejen ve škole, ale i mimo ni.

Nacistický Uranový spolek v historickém kontextu (4. díl): Walther Gerlach

The Nazi Uranium Society in Historical Context (Part 4): Walther Gerlach

Filip Grygar

Filozofická fakulta, Univerzita Pardubice, Studentská 84, 532 10 Pardubice; filip.grygar@upce.cz

Série článků shrnuje příběh jaderných vědců z nacistického uranového projektu v době třetí říše s krycím pojmenováním Uranový spolek (Uranverein). Jeho členové si již na jaře 1939 vytyčili jasný cíl: Sestrojit pro Říši jaderné reaktory a zbraně hromadného ničení.

1 Úvod

V prvním díle této série¹ jsme v obecné rovině popsali nacistický uranový projekt v historických, ideologických a vědecko-institucionálních souvislostech. Shrnutí jsme si, jak z iniciativy samotných německých vědců vznikl ve Třetí, respektive Velkoněmecké říši militaristický uranový projekt, štědře financovaný nacistickými vládními resorty – především *Armádním zbrojním úřadem* a *Říšskou výzkumnou radou*. Zatímco v tajném *Uranovém spolku* pracovala necelá stovka německých vědců, ve spojeneckém *Projektu Manhattan* jich byly tisíce, včetně mnoha židovských emigrantů. Nacistický jaderný program byl tedy dost malým počinem, a navíc fungoval roztržštěně, nekoordinovaně – o finance, suroviny a materiál soupeřilo více skupin.

Ve druhém a třetím díle² jsme si představili Ericha Baggeho a Kurta Diebnera, kteří byli jako jediní z deseti po válce spojenci zadržovaných členů *Uranového spolku* i členy NSDAP. Bagge byl Heisenbergovým doktorandem i asistentem na univerzitě v Lipsku a během války pracoval v jeho týmu. Zároveň se velmi dobře znal s Diebnerem, s nímž se, na rozdíl od Heisenberga, spřátelil. V září 1939 dostal Bagge povolávací rozkaz přímo do *Armádního zbrojního úřadu*, kde pracoval s dalšími jadernými odborníky ve skupině vedené právě Diebnerem; v roce 1941 se mu kromě toho podařilo v Lipsku u Heisenberga habilitovat, nicméně pod ním už nadále působit nechtěl. Na uranovém projektu začal pracovat již dříve v berlínském *Ústavu pro fyziku ve Společnosti císaře Viléma*, kde armádní dozor nad ústavu zapojenými v *Uranovém spolku* vykonával Diebner – lze se dohadovat, že jeho „prodlouženou ru-

kou“ byl Bagge. Do *Společnosti císaře Viléma* současně z Lipska zajížděl jako stěžejní poradce Heisenberg. Kontakt s nacistou Diebnerem však vyvolával u řady jaderných vědců velké averze, zejména u Heisenberga, dále u jeho žáka a přítele *Carla F. von Weizsäckera* (1912–2007) a také u ředitele *Ústavu pro chemii* Otto Hahna (1879–1968). Po různých osobních i politických machinacích musel Diebner v červenci 1942 ze *Společnosti císaře Viléma* odejít, což nesl velmi těžce.

Vzájemné antipatie německých vědců pochopitelně výraznější spolupráci na militaristických cílech nepřály. Po reorganizaci válečné strategie byl Diebner pověřen vytvořením vlastního týmu složeného hlavně z mladých experimentálních vědců, kteří pod jeho vedením pracovali v armádní stanici v Gottow jižně od Berlína. Heisenberg zůstal šéfem *Uranového spolku* ve *Společnosti císaře Viléma* a na dalších univerzitních pracovištích, včetně svého fyzikálního ústavu na univerzitě v Lipsku – nakonec se stal v roce 1942 i ředitelem *Ústavu pro fyziku* v Berlíně. Bagge s Diebnerovým týmem neodešel, zůstal v ústavu v Berlíně a pracoval tam jako samotářský, ovšem vysoce fundovaný specialista na izotopové separace.

V předchozích dílech jsme rovněž ukázali, že historie *Uranového spolku* je nesmírně zajímavým a poučným příběhem vědy, neboť poskytuje řadu interpretačních možností, jak přistupovat k práci i smýšlení německých jaderných vědců. Chceme-li se dobrat příčin, proč nedokázali sestrojit alespoň malý funkční reaktor, musíme se zaměřit na více interdisciplinárně propletených aspektů a výkladů – například na motivace německých vědců na jedné straně a spojeneckých na straně druhé. S tím souvisel i odlišný přístup nacistické vlády a spojeneckých sil k tomu, jak byly oba uranové projekty vnímány, organizovány, financovány a materiálně podporovány – a jakou prioritu jim přisuzovali.



1 F. Grygar: Nacistický Uranový spolek v historickém kontextu (I. díl). *Čs. čas. fyz.* 75, 315–325 (2025).

2 F. Grygar: *Čs. čas. fyz.* 76, 36–47 (2026) a *Čs. čas. fyz.* 76, 123–130 (2026).

Meteory a lasery

S MARTINEM FERUSEM O UNIKÁTNÍ ČESKÉ TECHNOLOGII PRO VÝZKUM CHEMICKÉHO SLOŽENÍ METEORŮ

Meteors and Lasers. With Martin Ferus on a unique Czech technology for researching the chemical composition of meteors

Jana Žďárská

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

Vědecký tým vedený odborníky z Ústavu fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR pořídil jako první na světě vysoce kvalitní ultrafialové spektrum meteoru ze stratosféry a následně analyzoval i jeho chemické složení. Tento technologický milník představuje významný posun ve vývoji českých hyperspektrálních kamer pro satelitní sítě cubesatů, určených ke sledování meteorů, návratů kosmických lodí, blesků i dalších světelných jevů v zemské atmosféře.

V České republice má výzkum meteorů historicky dlouhodobou tradici a tento výzkum lemují jména významných vědců, jako byl například Zdeněk Ceplecha¹. Zároveň je Česká republika oceňována mezi světovou vědeckou elitou i v oblasti budování a využití výkonových laserů a kosmického průmyslu.

Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského se již 20 let věnuje simulacím chemie a fyziky kataklyzmatických impaktních událostí za pomoci špičkových laserů PALS a HiLASE. Laboratorní experimenty ukazují, že dopady asteroidů a komet poskytly nejen chemické

látky, ale také energii nutnou pro vznik základních ingrediencí prebiotické polévky – tedy bázi genetického kódu, aminokyselin a cukrů. „V této souvislosti je možno říct, že i rozbor vzorků měsíčního povrchu dopravených na Zemi americkými misemi Apollo a sovětskými sondami Luna prozradil, že Měsíc, Země i ostatní tělesa ve Sluneční soustavě prošly érou tzv. velkého bombardování asteroidy a kometami, které se nahodile pohybovaly meziplanetárním prostorem ještě několik set milionů let po akreci planet,“ připomíná Martin Ferus.

V rámci tohoto výzkumu se tým Martina Feruse ve spolupráci s Hvězdárnou ve Valašském Meziříčí věnuje pozorování a přesné detekci prvků meteorů. Tato měření, spojená s výpočtem jejich dráhy a původu, pomáhají při odhalování zdrojů nerostného bohatství na tělesech Sluneční soustavy. Z tohoto důvodu vznikl i koncept satelitní mise SLAVIA, která by měla položit základy analýzy meteorů a jejich původu z oběžné dráhy. K tomu výzkumu byl zároveň vyvinut i hmotnostní analyzátor Hanka², určený pro detekci mikroprvků v kosmickém prachu. Tyto technologie by mohly být následně využitelné pro mise k Měsíci a asteroidům. „Česká republika by se tak mohla stát velmocí v unikátních instrumentech pro prospekci přírodních zdrojů ve vesmíru, o kterou se zajímá i ESA i NASA,“ podotýká Martin Ferus.

Po dokončení studie proveditelnosti mise SLAVIA nastal další krok v tomto výzkumu, a to vývoj spektrálních kamer MORANA, FREYA a VESNA. Ty jsou nyní testovány při stratosférických letech. Cílem týmu Martina Feruse je vstoupit po roce 2030 spolu s českými kosmickými firmami na pole technologií pro prospekci nerostného bohatství ve vesmíru a budování sítí pro studium plazmatu v atmosféře.

1 P. Spurný, J. Žďárská: Meteority s rodokmenem. *Čs. čas. fyz.* 73, 407–417 (2023).



Obr. 1 Vnitřní uspořádání gondol stratosférických balonů MORANA 2 a 3 konstrukčně odpovídá logice, se kterou jsou sestavovány cubesaty.

2 J. Žďárská: Hmotnostní spektrometr HANKA. *Čs. čas. fyz.* 72, 302–303 (2022).



ARTEMIS II

S Milanem Halouskem o nové éře cest na Měsíc a k Marsu

ARTEMIS II. With Milan Halousek on the new era of journeys to the Moon and Mars

Jana Žďárská

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

Po dlouhých 54 letech se astronauté znovu vydali k Měsíci. Zatím jej sice pouze obletěli, avšak plány na přistání na jeho povrchu a následné vybudování měsíční základny jsou již „na stole“. O podrobnostech této výjimečné vesmírné mise jsme hovořili s předsedou vzdělávacího spolku KOSMOS-NEWS a předsedou Astronautické sekce ČAS Milanem Halouskem, který podotýká: „Je skvělé, že se lidé po více než půl století vrátili k Měsíci a že se tím otevřela cesta na jeho povrch. Ale úžasné bylo i to, jak posádka výborně komunikovala s veřejností, jak astronauté uměli lidem na Zemi vysvětlit všechno, co právě dělali nebo co viděli. A jak tím dokázali přitáhnout zájem obyčejných lidí na naší planetě k vesmíru, kosmonautice a všemu kolem toho!“

Ve středu 1. dubna roku 2026 patřily titulky téměř všech médií startu nejnovější pilotované mise Artemis II. Šlo o první let astronautů k Měsíci od dob posledního letu mise Apollo. Naposledy lidé letěli k Měsíci v roce 1972. Jednalo se o druhý let rakety Space Launch System a první let kosmické lodi



Obr. 1 Zatmění Slunce pořízené kamerou umístěnou na jednom z křidel solárních panelů kosmické lodi Orion během průletu posádky Artemis II kolem odvrácené strany Měsíce. Vědecká komunita zkoumá, zda záře kolem Měsíce pochází ze zvířetníkového světla – mezihvězdného prachu, který odráží sluneční světlo –, sluneční koróny, nebo z kombinace obou. Na rozdíl od několik minut trvajícího zatmění pozorovaného ze Země posádka Artemis II pozorovala Slunce schované za Měsícem téměř hodinu. Na tomto snímku je vlevo vidět Venuše a vpravo Saturn od Měsíce. *Zdroj: NASA*

Orion s posádkou a zároveň o první let s posádkou za nízkou oběžnou dráhu Země od Apollo 17. Poprvé v historii se k Měsíci vypravili Afroameričan, žena a občan jiné země než Spojených států amerických. Zároveň se jednalo o nejvzdálenější lidský let od Země (406 000 km). Astronauté obletěli Měsíc a na Zemi se v pořádku a bezpečně vrátili 10. dubna 2026. „Po skončení lunárních výprav programu Apollo v prosinci roku 1972 nebyl ani politický, ani vědecký zájem na Měsíci znovu letět. Bylo to i proto, že finance určené na průzkum kosmu byly potřeba někde jinde – začaly létat americké raketoplány a začala se stavět Mezinárodní vesmírná stanice ISS. Nyní je situace diametrálně odlišná. Raketoplány jsou již minulostí a orbitální vědecká stanice ISS bude také brzy končit svoji kariéru. Proto se hledá nový cíl kosmonautiky, a tím by měl být, tedy spíš mohl, Mars. Rudá planeta lidi vždycky lákala a nyní je šance se tam konečně vypravit. Ale než lidé poprvé přistanou na Marsu, je potřeba se jednak naučit dlouhodobě žít mimo naše pozemské prostředí, ale mít i absolutní jistotu v techniku a technologii, které si s sebou na Mars povezeme. A k tomu nám poslouží právě základny na Měsíci, kde si můžeme všechno otestovat, odzkoušet a natrénovat. A důležité je také to, že jsou nyní ‚ve hře‘ i soukromé společnosti, které svým kapitálem a entuziasmem jejich majitelů (a tady mám na mysli samozřejmě především Elona Muska a Jeffa Bezose) mohou průzkum vesmíru posouvat mnohem rychleji vpřed,“ vysvětluje důležitost obnovení letů na Měsíc Milan Halousek.

Bezpečně dopravit astronauty na Měsíc a také zpět na Zemi bylo v minulosti cílem programu amerických pilotovaných kosmických letů Apollo, který

Materiály budoucnosti

S Filipem Křížkem o syntéze nových materiálů

Materials of the Future. With Filip Křížek on the Synthesis of New Materials

Jana Žďárská

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

Filip Křížek se zaměřuje na vývoj nových materiálů a komponent nové generace především pro kvantové technologie. Usiluje o začlenění magnetického prvku do již etablovaných systémů typu polovodič-supravodič. Za svůj výzkum byl oceněn akademickou prémie Lumina Quaeruntur, díky níž se jeho týmu podařilo získat ve výběrovém řízení nabídku na kryogenní měřicí systém, který umožní posouzení velkého množství vzorků při teplotě pod 100 mK. Toto zařízení bude významným přínosem pro další rozvoj materiálového výzkumu.

Fyzika pevných látek umožňuje vědcům porozumět principům, které řídí chování a projevy hmoty. Při tomto výzkumu se vědci snaží vytvářet pevné látky s přesně definovanými vlastnostmi, které jsou nezbytné pro další rozvoj naší technicky vyspělé civilizace. Výzkum probíhá v laboratoři materiálové syntézy, jež je vybavena dvoukomorovým systémem epitaxe z molekulárních svazků¹². První komora je určena pro růst vysoce pohyblivých kvantových heterostruktur

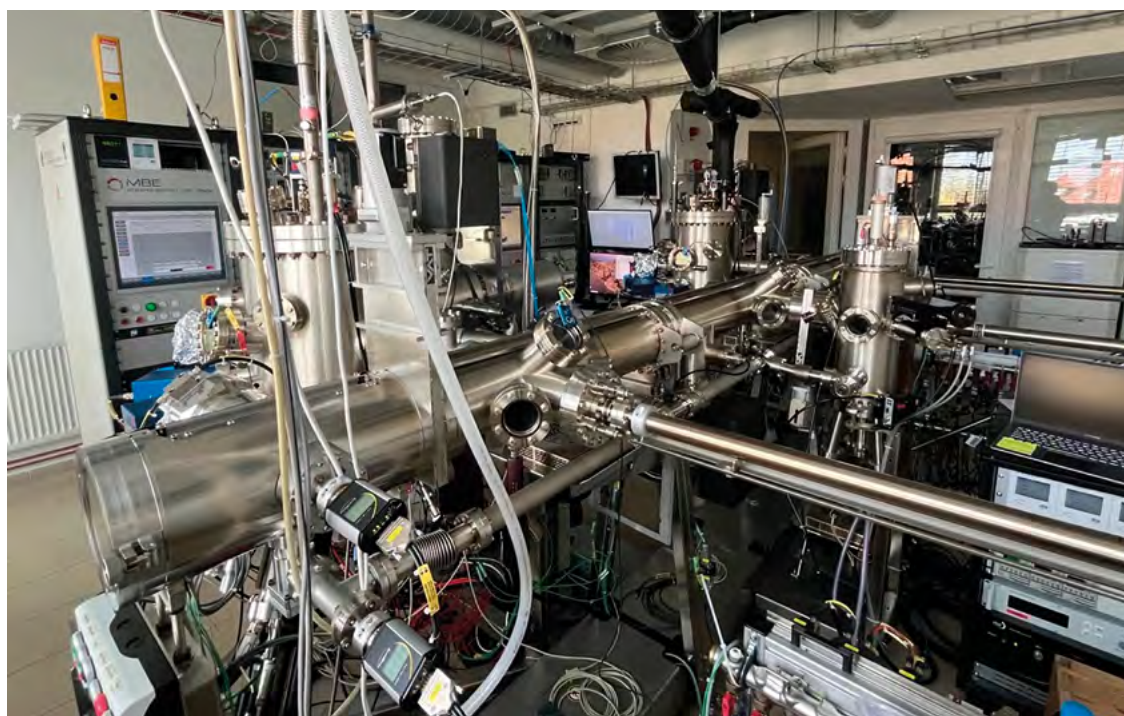
na bázi As a umožňuje jejich kombinaci se supravodičným Al. Druhá komora je konstruována pro růst magnetických struktur, především se zaměřením na materiály pro antiferomagnetickou spintroniku³.

Od roku 2018 působí Filip Křížek pod vedením Tomáše Jungwirtha v Oddělení spintroniky a nanoelektroniky Fyzikálního ústavu AV ČR, kde vede vznikající skupinu pro výzkum kvantových materiálů a zabývá se výzkumem a vývojem nových materiálů a komponent nové generace pro kvantové technologie a metodou epitaxe z molekulárních svazků. Nové materiály, které

1 E. Hulicius, J. Valenta: Epitaxe. *Čs. čas. fyz.* 71, 363–367 (2021).

2 E. Hulicius, J. Žďárská: Rozhovor s Eduardem Huliciusem. *Čs. čas. fyz.* 75, 497–507 (2025).

3 T. Jungwirth, J. Žďárská: Altermagnety – nový směr výzkumu. *Čs. čas. fyz.* 74, 158–168 (2024).



Obr. 1 Náhled na aparaturu MBE Karl Eberl OctoPlus 400.

Od deště k povodni

S Václavem Šípkem nejen o roli vegetace ve vodním režimu

From rain to flood. With Václav Šípek not only about the role of vegetation in the water regime

Jana Žďárská

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

Václav Šípek se spolu se svým týmem zabývá výzkumem reakce území na srážky či tání sněhu v souvislosti se zásadní rolí, kterou hraje předchozí nasycení vodou. Toto nasycení může být dáno předchozím průběhem počasí i místními přírodními podmínkami. Společně se snaží zodpovědět otázku, zda lze předem určit, jak bude určité území na dané srážky reagovat, zejména zdali může dojít k tolik obávanému vzestupu hladin vodních toků a následným povodním.

Problematika vody, deště a povodní je významným tématem nejen z hlediska ochrany obyvatelstva i životního prostředí, ale i v souvislosti s klimatickou změnou. Voda představuje jeden ze základních předpokladů existence života na Zemi. Atmosférické srážky, zejména déšť, jsou důležitou součástí hydrologického cyklu a podílejí se na doplňování vodních zdrojů. V případě dlouhodobých nebo intenzivních srážek však může dojít k nárůstu hladin vodních toků



Obr. 1 Experimentální stanice měřící meteorologické veličiny a nasycení půdního profilu. NP Šumava



Obr. 2 Limnigrafická stanice lokálního varovného systému pro předpověď přívlových povodní. NP Krkonoše

a vzniku povodní, které často způsobují rozsáhlé materiální škody a ohrožují lidské životy.

Václav Šípek, ředitel Hydrologického ústavu AV ČR¹, se zabývá především vodním režimem lesních porostů s důrazem na množství vody v půdě, množství výparu a reakci vegetace na měnící se klimatické podmínky. Vystudoval Přírodovědeckou fakultu UK v Praze – obor fyzická geografie a geoekologie – a v roce 2014 získal vědecký titul Ph.D. V rámci studií pobýval na University of Sheffield ve Velké Británii a na Universität Stuttgart v Německu. „Náš tým se v současné době věnuje roli vegetace v hydrologickém cyklu,“ říká Václav Šípek. „Jedná se zejména o otázku, kolik vody vegetace vypaří zpět do atmosféry, jak se mezi sebou jednotlivé typy vegetace z hlediska spotřeby vody liší, jak vegetace reaguje na období srážkového

1 M. Pivokonský, J. Žďárská: Ústav pro hydrodynamiku. Čs. čas. fyz. 75, 248–255 (2025).

Bezva chemie

Lukáš Šimaňok oceněn v soutěži pro pedagogy

Great Chemistry. Lukáš Šimaňok awarded in competition for educators

Jana Žďárská

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

Lukáš Šimaňok se úspěšně zúčastnil soutěže *Bezva chemie* pro školní rok 2025/2026. V této soutěži, pořádané nadací Experientia, bojovalo 100 přihlášených projektů. Projekt Lukáše Šimaňoka *Pomůcky a chemikálie pro výuku (bio)chemie v potravinách* byl mezi 25 podpořenými projekty a získal prémii 20 000 Kč. Tyto finanční prostředky Lukáš Šimaňok využije na nákup pomůcek pro další experimentování při výuce svých žáků.

Lukáš Šimaňok působí na Ústavu fyzikální chemie Jaroslava Heyrovského AV ČR od roku 2013 jako odborný pracovník ve výukové laboratoři PEXED¹. Zde nejdříve pod vedením Dr. Květy Stejskalové a dnes již ve spolupráci s ní učí chemii na ústavních workshopech, kroužcích, letních školách, praktikách a dalších programech. Tato praxe postupně přinesla „ovoce“ i do jeho pedagogické praxe, protože zároveň pracuje jako učitel chemie na ZŠ Na Šutce v Praze 8. Lukáš Šimaňok se v minulosti zúčastnil již dvou soutěží pro pedagogy a pokaždé byl úspěšný. V roce 2022 v soutěži *Bezva chemie* získal podporu 20 000 Kč s projektem *Pomůcky pro zážitkovou výuku redoxních reakcí a elektrochemie* a v roce 2022/23 v soutěži pořádané Svazem chemického průmyslu s názvem *Učme chemii atraktivně* získal s projektem *Periodická soustava prvků* podporu pro výuku ve výši 50 000 Kč.

Soutěž *Bezva chemie* pořádá Nadace Experientia. Tuto nadaci v roce 2012 založili manželé Hana a Dalimil Dvořákoví, kteří se seznámili zcela symbolicky

1 Popularization EXperimental Education.



Obr. 1 K didaktice Lukáše Šimaňoka na střední škole přivedla Květa Stejskalová, se kterou spolupracuje i nadále.



Obr. 2 Lukáš Šimaňok, Květa Stejskalová a nová generace chemiků.

v chemické laboratoři. Nadace Experientia podporuje mladé vědce z oboru organické, bioorganické a medicínské chemie. Tato nadace dosud podpořila desítky mladých stipendistek a stipendistů na odborných stážích v zahraničí, a mnohé další motivuje za pomoci start-up grantů k založení nezávislých výzkumných skupin v ČR. Vlastní finanční prostředky z licenčních poplatků za antivirové látky, vyvinuté na Ústavu organické chemie a biochemie věnují zakladatelé nadace zcela samozřejmě zpět do vědy s vysvětlením, že odtud přece peníze pocházejí. Více informací o Nadaci Experientia lze nalézt na tomto odkazu: <https://www.experientia.cz/>.

Současným cílem Lukáše Šimaňoka je zatraktivnit žákům devátých tříd téma *Chemie v lidském organismu*. V soutěži *Bezva chemie* soutěžil s projektem *Pomůcky a chemikálie pro výuku (bio)chemie v potravinách*. Ze získané finanční podpory 20 000 Kč by rád pořídil vybavení pro důkazy přítomnosti různých látek v potravinách – například tuků, cukrů, bílkovin či některých vitamínů. To proto, aby žáci mohli zjišťovat jejich obsah ve svých oblíbených jídlech, porovnávat je a následně diskutovat o tom, zda to, co jedí a pijí,



Biofyzikální ústav

Představování ústavů AV ČR, díl 5.

Institute of Biophysics. Introduction to the Institutes of the Academy of Sciences of the Czech Republic, Vol. 5

Eva Bártová¹, Jana Žďárská²

¹ Biofyzikální ústav AV ČR, Královopolská 135, 612 00 Brno; bartova@ibp.cz

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

Vědci Biofyzikálního ústavu AV ČR se zaměřují především na základní výzkum v oblasti biofyziky, zejména na studium struktury, evoluce, funkcí a dynamiky biologických systémů. Významnou oblastí výzkumu je například sekvenování rostlinných genomů nebo studium účinků kyseliny hyaluronové (hyaluronanu). Na základní výzkum navazuje aplikovaný výzkum, realizovaný ve spolupráci se společnostmi Contipro, která patří mezi přední světové producenty hyaluronanu a jeho derivátů. Vědci ve svém výzkumu využívají široké spektrum metod – od molekulární biologie, biochemie a biofyziky až po bioinformatiku. Činnost ústavu významně přispívá k rozvoji vědeckého poznání, vzdělávání i moderních biotechnologií a zároveň podporuje přenos výsledků výzkumu do praxe.

Cílem našeho seriálu o výzkumných ústavech Akademie věd České republiky je představit jednotlivá pracoviště co nejpodrobněji a nabídnout čtenářům ucelený pohled na jejich historii, zaměření i současnou činnost. Vedle základních informací o vzniku a vývoji ústavů proto přinášíme také rozhovory s jejich řediteli a ředitelkami o vědeckých prioritách a budoucích vizích.

V tomto díle bychom vám rádi představili Biofyzikální ústav AV ČR (BFÚ), který sídlí v Brně na adrese Královopolská 135. Výzkum fyzikálních vlastností biologických systémů má v Brně dlouhou tradici. Počátky biofyziky v bývalém Československu jsou spojeny především se dvěma osobnostmi působícími na Masarykově univerzitě (MU), dříve Univerzitě J. E. Purkyně (UJEP) na počátku 30. let 20. století. Těmito

osobnostmi byli Vilém Laufberger a Ferdinand Herčík, zakladatel Biofyzikálního ústavu AV ČR.

Ferdinand Herčík se ve své vědecké práci věnoval široké škále témat – od účinků ionizujícího záření na živé organismy až po molekulární biofyziku. Právě tyto zájmy jej vedly k iniciativě založit specializované pracoviště, zaměřené na biofyzikální výzkum. Do té doby byla biofyzika jako obor vyučována na Lékařské fakultě UJEP. Dne 1. února 1954 však profesor Herčík založil Laboratoř biofyziky jako součást tehdejší Československé akademie věd. O rok později, 1. ledna 1955, byla laboratoř transformována na Biofyzikální ústav, jehož prvním ředitelem se stal právě profesor Herčík. Ten byl kromě jiného expertem a místopředsedou Rady guvernérů Mezinárodní agentury pro atomovou energii ve Vídni, expertem UNESCO



Obr. 1 Historická fotografie hlavní budovy Biofyzikálního ústavu Akademie věd ČR zachycuje objekt, který byl stavěn v 60. letech minulého století. Budova představuje typickou architekturu té doby s důrazem na funkčnost a reprezentativní vzhled vědecké instituce. Fotografie dokumentuje původní podobu objektu, jehož konstrukce a fasáda odrážejí tehdejší stavební styl a technologické možnosti. Historický snímek zároveň poskytuje kontext pro porovnání s moderní podobou ústavu a připomíná dlouhou tradici vědeckého výzkumu, která zde probíhá.

Střípky mých vzpomínek 1

Fragments of my memories 1

Vladimír Nekvasil

Fyzikální ústav ČSAV resp. AV ČR, Cukrovarnická 10, Praha 8.

Dne 24. března 2026 zemřel Ing. Vladimír Nekvasil, DrSc., emeritní vědecký pracovník Fyzikálního ústavu AV ČR. K připomenutí této významné osobnosti československé fyziky (v oblasti teorie magnetických a supravodivých materiálů) a vedení polistopadové české vědy přinášíme úryvky z jeho čtivých pamětí, které sepsal pro svoji rodinu. Vybíráme z nich části týkající se jeho působení v Cukrovarnické a později při formování transformace české vědy po listopadu 1989. Vladimír Nekvasil ve svých vzpomínkách trefně popisuje prostředí české vědy v obou historických epochách.¹

Vědecká kandidatura na Ústavu fyziky pevných látek ČSAV

Fakulta technické a jaderné fyziky (FTJF) nás vedle vzdělání v různých oblastech fyziky vybavila i přiměřenými znalostmi programování, angličtiny a ruštiny, užitečnými pro následné kandidátské (doktorské) studium. Do Ústavu fyziky pevných látek (ÚFPL) Československé akademie věd (ČSAV) se tehdy k doktorskému studiu hlásilo dost zájemců, já jsem úspěšně prošel přijímacím konkurzem možná i proto, že jsem v tomto ústavu vypracoval již svou diplomovou práci, věnovanou elektronové paramagnetické rezonanci.

Ještě před nástupem na vojnu (1968) jsem nastoupil na stáž do ÚFPL ČSAV v Cukrovarnické ulici v Praze 6, který se od roku 1979 stal součástí Fyzikálního ústavu (FZÚ). Krátce po návratu z vojny jsem byl přijat k doktorskému (tehdy kandidátskému) studiu v Oddělení magnetismu, vedeném *Svatoplukem Krupičkou*². Atmosféra v ústavu, stejně jako v celé společnosti, byla v důsledku okupace velmi složitá. Řada vědeckých pracovníků ústavu emigrovala, mezi nimi dvě významné osobnosti – *Emil Antončík*³ a *Jan Tauc*⁴ (jejichž odkaz ještě po mnoho dalších let přispíval k vysoké úrovni badatelské činnosti). Na podzim roku 1969 odpor proti okupaci u většiny kolegů stále přetrvával, všichni jsme ale tušili, že zásadní represe režimu teprve přijdou.

Na podzim 1970 nedobrovolně skončila moje krátká pedagogická kariéra. V rámci vedlejšího pracovního úvazku jsem si předešlé dva semestry přivydělával výukou termodynamiky a statistické fyziky na Katedře teoretické fyziky MFF UK vedené prof. *Valentou*⁵. Vedení komunistické organizace v ÚFPL mi pak ale

nevydalo nově vyžadované potvrzení, že smím pracovat s mládeží. S mládeží jsem nesměl pracovat dalších dvacet let, nikdy jsem nesměl být ani hlavním školitelem doktoranda. Obecně platí, že školství, včetně vysokého, bylo normalizačními čistkami postiženo ještě více než Akademie. Důsledky jsou vidět dodnes.

Záhy po nastoupení do doktorského studia v r. 1969 jsem se na doporučení svého školitele S. Krupičky začal věnovat tehdy novému směru základního výzkumu, převážně teoretickému studiu fyzikálních vlastností a výpočtům elektronových struktur materiálů obsahujících ionty tzv. vzácných zemin (příkladem může být neodým). Charakteristická je pro ně silná spin-orbitální vazba a relativně slabé krystalové (elektrické) pole, což vede k řadě vlastností zajímavých jak z hlediska základního výzkumu, tak i navazujících průmyslových či medicínských aplikací, jako jsou třeba lasery, barevné obrazovky, permanentní magnety či supravodiče. To je i důvod, proč se kovy vzácných zemin řadí mezi nejdůležitější strategické suroviny 21. století.

Od začátku mé badatelské dráhy mě fascinovala možnost na základě poměrně abstraktních rovnic kvantové mechaniky, s využitím tzv. Racahovy algebry a formalismu tenzorových operátorů, nejen objasnit, ale i předpovědět řadu důležitých magnetických a optických vlastností krystalů obsahujících vzácné zeminy. V posledních letech jsem se zaměřil především na studium mikroskopických interakcí spoje-



Vladimír Nekvasil – 70. léta.

¹ Redakční výběr z originálního textu (pdf): Vladimír Nekvasil: *Střípky mých vzpomínek*. Praha 2023 (revidovaná verze). Poznámky pod čarou jsou doplněny redakcí.

² RNDr. *Svatopluk Krupička*, CSc. (1922–2014), ředitel FzÚ ČSAV (1989–93)





³ Prof. Dr. *Emil Antončík* (1927–2006), významný teoretický fyzik, po emigraci působil v Dánsku.

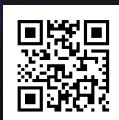
⁴ Prof. Ing. *Jan Tauc* (1922–2010), průkopník výzkumu polovodičů v Československu; po emigraci působil v USA.

⁵ Prof. RNDr. *Luboš Valenta*, DrSc. (1924–1984), český teoretický fyzik.



PLANETÁRIUM OSTRAVA

-  30 sférických filmů
-  45 exponátů
-  50 týdnů zábavy
-  koncerty se spoustou hvězd



www.planetko.cz

VŠB TECHNICKÁ
UNIVERZITA
OSTRAVA | HORNICKO
GEOLOGICKÁ
FAKULTA

Contents of the Journal Issue

QUESTIONS AND OPINIONS	
Gap – [gæp] – space? <i>Jan Obdržálek</i>	168
REVIEW PAPER	
A physical look back at 2025 (part 2) <i>Stanislav Daniš</i>	170
METHODS AND INSTRUMENTS	
Integrating sphere – a surprisingly simple and useful optical element <i>Jan Valenta</i>	188
PHYSICS EDUCATION	
Laboratory in your pocket: Smartphones in teaching, not only, physics <i>Václav Šebelík</i>	196
HISTORY OF PHYSICS	
The Nazi Uranium Society in Historical Context (Part 4): Walther Gerlach <i>Filip Grygar</i>	201
NEWS	
Meteors and Lasers. With Martin Ferus on a unique Czech technology for researching the chemical composition of meteors <i>Jana Žďárská</i>	216
ARTEMIS II. With Milan Halousek on the new era of journeys to the Moon and Mars <i>Jana Žďárská</i>	220
Materials of the Future. With Filip Křížek on the Synthesis of New Materials <i>Jana Žďárská</i>	224
From rain to flood. With Václav Šípek not only about the role of vegetation in the water regime <i>Jana Žďárská</i>	228
Great Chemistry. Lukáš Šimaňok awarded in competition for educators <i>Jana Žďárská</i>	232
INTERVIEW	
Institute of Biophysics. Introduction to the Institutes of the Academy of Sciences of the Czech Republic, Vol. 5 <i>Eva Bártová, Jana Žďárská</i>	236
PERSONALITIES IN PHYSICS	
Fragments of my memories 1 <i>Vladimír Nekvasil</i>	244