

a i finanční ohodnocení oproti Nobelově ceně je citelně nižší.¹ Proto se Norská akademie věd rozhodla zřídit Abelovu cenu za matematiku. Učinila tak na počest geniálního norského matematika Nielse Henrika Abela. Abelova cena se uděluje každoročně za vynikající výsledky v oblasti matematiky a její finanční ohodnocení je srovnatelné s Nobelovou cenou.

V díle máme možnost detailně sledovat nelehké osudy 15 dosavadních laureátů Abelovy ceny, jejich vize, prohry i vzácná vítězství.² Autoři čtivě a profesionálně objasňují nejen historii a životy jednotlivých osobností, ale i jejich vědecké výsledky včetně matematických vět, důkazů a praktických aplikací, za které danou cenu obdrželi. Osobně vysoce oceňuji právě popis zmiňovaných praktických aplikací matematických objevů, sblížující svět teoretické matematiky s běžným denním životem. Pro ilustraci si dovolím citovat popis procesu bádání A. Wilese, jenž získal Abelovu cenu za důkaz Velké Fermatovy věty. A. Wiles trefně přirovnává proces hledání matematického důkazu k cestě neprozkoumaným zámekem plným temných komnat: „*Vstoupíte do první komnaty a tam je tma. Naprostá tma. Klopýtáte kolem, vrážíte do nábytku, postupně však poznáváte, kde se jednotlivé kusy nábytku nacházejí. Nakonec po nějakých šesti měsících najdete vypínač, stisknete jej a náhle se vše osvětlí. Víte jasně, kde se nacházíte. Pak přejdete do sousední místnosti a strávíte dalších šest měsíců v temnotě. Tak každý z těch objevů – někdy se zdají být dílem okamžiku, někdy jde o jeden či dva dny – je ve skutečnosti vyvrcholením mnoha měsíců tápání ve tmě. A bez tápání by nemohl vzniknout.*“

Na tomto příkladu je čtenáři patřičně ilustrován nelehký život matematika, často považovaného za suchopárného

vědce bez špetky emocí. Ale právě popis A. Wilese je emocemi doslova napěchován a jeho vědecké bádání, trefně přirovnané k tápání ve tmě, zlidštuje vědeckého génia i nám, běžným smrtelníkům. Závěrem si dovolím ocenit i píli a úsilí, nutně věnované k shromáždění tak obsáhlého množství historického materiálu.

Jana Žďárská

KATEŘINA FALK: CO JE NOVÉHO VE FYZICE

*Nová beseda, Praha, 2018, 105 stran,
ISBN 978-80-906751-6-2*

Knížka je součástí edice „Co je nového v . . .“, jejíž jednotlivé díly jsou věnovány aktuálním tématům v různých vědních disciplínách či praktických oblastech. Publikace jsou určeny široké veřejnosti. Autorka Kateřina Falk se ujala ne právě jednoduchého úkolu: na předepsaném rozsahu 100 stran laikům přiblížit některé nejzajímavější oblasti fyziky včetně výsledků důležitých jak pro praxi, tak pro další rozvoj vědy.

Kateřina Falk studovala na Imperial College London, doktorát získala na Oxford University, pracovala v National Laboratory, Los Alamos, NM. Podílela se na projektu laserového centra ELI Beamlines v Dolních Břežanech u Prahy. Dnes vede skupinu v Helmholtz Zentrum Dresden-Rossendorf. Zabývá se fyzikou plazmatu a interakcí silných laserových svazků s látkami. Uvedená knížka patří k jejím počínům popularizace vědy.

V Úvodu konstatuje obtížnost výběru toho nejzajímavějšího z výsledků bouřlivě se rozvíjejících vědních disciplín zahrnovaných pod označení fyzika a zamýšlí se nad významem slova teorie.

²Většina kapitol v recenzované knize vychází z článků o Abelových cenách publikovaných v PMFA (pozn. red.).

V kapitole *Co je to fyzika?* autorka zmiňuje obrovskou důležitost matematických disciplín pro fyziku, zároveň ale slibuje, že v této knížce nebude matematický aparát použit. A skutečně, v knížce je jediný matematický vztah; na str. 69 $E = mc^2$. Vyjmenovává některé základní fyzikální disciplíny (částicová fyzika, relativita, kvantová teorie), materiálový výzkum, modelování a z fyzikálních oborů odvozený technologický rozvoj.

V kapitole *Kvantový svět a optika* nejprve charakterizuje hlavní aspekty kvantové mechaniky (kvantování energie, pravděpodobnostní charakter, dualita vln a částic, kvantová interference). Za nejdůležitější vynález 20. století označuje laser a s tím související rozvoj kvantové optiky. Zmiňuje se o přitažlivé možnosti konstrukce kvantových počítačů. Autorka uvádí i překvapivé výsledky některých experimentů jako je uchování informace vnesené do atomárního systému laserovým zářením a pozdějším uvolněním této informace opět ve formě záření (tzv. „zastavení světla“). Další zmiňované jevy souvisí s existencí záporného indexu lomu v metamateriálech.

Další kapitola *Tajemný uhlík* je věnována různým modifikacím tohoto prvku, jejich vlastnostem a aplikacím: diamant, grafit, lonsdaleit, grafitové kompozitní materiály, fullereny, nanotrubičky, grafen. I zde v technologických procesech nacházejí výkonné lasery uplatnění, včetně simulace extrémních teplotních a tlakových podmínek. Což umožňuje experimenty, které mohou být označeny jako laboratorní astrofyzika.

V kapitole *Urychlovače částic a základní stavební bloky hmoty* jsou uvedeny

základní typy interakcí, standardní model pro elementární částice, statistiku bosonů a fermionů (zmíněna i Boseho–Einsteinova kondenzace a supratekutost a supravodivost). Další část kapitoly je věnována Higgsovu bosonu. Odstavce o urychlovacích částic popisují jejich principy a stručnou historii, aplikace nejen v částicové fyzice, ale i zdroje cyklotronového záření či rentgenové lasery na principu volných elektronů. Kapitulu uzavírá odstavec věnovaný plazmovým urychlovačům elektronů a protonů, ve kterých je spouštěčem intenzivní femtosekundový laserový pulz.

Kapitola *Vzhůru do vesmíru* obsahuje části věnované gravitaci a relativitě (gravitační čočka, gravitační vlny), části o sondách zkoumajících naši sluneční soustavu, jakož i části o hledání extrasolárních planet.

Poslední krátká kapitolka *A k čemu to je?* a *Závěr* se zamýšlí nad vztahy mezi základním výzkumem, fyzikálními teoriemi a technologickým rozvojem.

Poslední stránky knihy obsahují doporučení pro další četbu a seznam použité literatury.

Souhrnem lze říci, že knížka představuje fyziku jako touhu pochopit podstatu světa kolem nás a jako nutný základ pro technologický pokrok. Autorka se nespokojuje s pouhým výčtem objevů v posledních 20 letech, ale zasazuje je do rámce základních fyzikálních představ a zdůrazňuje jejich provázanost. Samozřejmě na velmi omezeném prostoru a bez matematického aparátu musí být pokusy o vysvětlení vybraných jevů velmi stručné a zkratkovité.

Pavel Hlídek