

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

Nové knihy

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie, Vol. 60 (2015), No. 2, 174–176

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/144411>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 2015

Institute of Mathematics of the Czech Academy of Sciences provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This document has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://dml.cz>

nové knihy

IVAN PELANT, JAN VALENTA:
**LUMINISCENCE DOMA, V PŘÍ-
RODĚ A V LABORATOŘI**

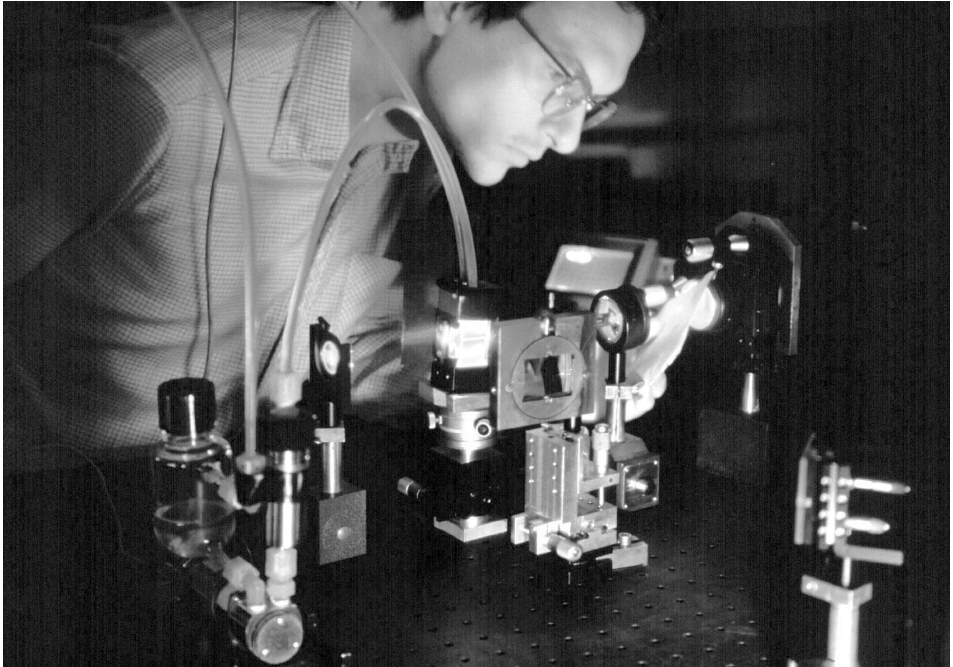
*Academia, Praha, 2014, 150 str.,
ISBN 978-200-2394-0*

Dobrý popularizační fyzikální text, čtivý a zároveň zbytečně nezjednodušující ani nezkreslující, je vzácným kořením. Právě takovou takřka ideální směs se podařilo namíchat dvěma profesorům, jednomu z Fyzikálního ústavu AV ČR a druhému z Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy v Praze. V brožurě o 150 stranách s bohatými ilustracemi se systematicky zabývají všemi projevy luminiscence.

Po úvodu seznamují čtenáře se základními vlastnostmi elektromagnetického záření v oboru viditelného světla a stručně charakterizují jednotlivé typy luminiscence. Ve třetí kapitole představují autoři přírodní jevy bioluminiscence, které jsou ilustrovány na řadě barevných fotografií. Uvádějí dále příklady užití chemiluminiscence. Ve čtvrté kapitole popisují využití katodoluminiscence ve vakuových

obrazovkách ještě nedávno užívaných v televizorech a stále funkčních v osciloskopech, radarech a elektronových mikroskopech. Rozsáhlejší pátá kapitola pojednává o fotoluminiscenci, kterou autoři často používají ve svých vědeckých projektech. Jsou uvedeny příklady fotoluminiscence organických i anorganických látek, zelené listové, nanočástic i živých buněk. V šesté kapitole se pojednává nejprve o elektroluminiscenci ve vysokých polích, která se prozatím neukázala být příliš úspěšnou. Injekční luminiscence je naopak dnes tím nejvýznamnějším typem luminiscence. Projevuje se na vhodných typech P–N přechodů v polovodičích a umožňuje konstruovat tzv. světlo emitující diody (LED). Dnešní vysoce účinné LED (autoři by raději užívali název lumidky) mají složitější struktury, heterostruktury, než obyčejná dioda. Úspěšně se vyráběly červené, žluté a zelené LED. Vyrobit kvalitní modrozelené a modré diody se však nedařilo až do poloviny devadesátých let minulého století. Pomocí vrstvy luminoforu nanesené na modré LED se připravují bílé svítící diody, pomocí nichž bude možné s podstatnými úsporami energie nahradit v osvětlovacích tělesech žárovky i zářivky. V sedmé kapitole se profesoři Pelant a Valenta zmiňují o termoluminiscenci a jejím využití pro datování archeologických keramických předmětů. V osmé kapitole autoři seznamují čtenáře ve spolupráci s Martinem Niklem se scintilátory a jejich použitím k detekci různých typů jaderného záření. Devátá kapitola pojednává o exotických typech luminiscence – lyoluminiscenci, mechanoluminiscenci a sonoluminiscenci. V desáté kapitole se čtenář seznámí s pojmem stimulované emise a s principem polovodičového i barvivového laseru.

V jedenácté kapitole nabádají autoři zvědavého čtenáře k jednoduchým hrátkám s luminiscencí pomocí ultrafialové lampy,



Ladění barvivového laseru sestaveného pro spektroskopii vypalování spektrálních děr (Strasbourg-Kronenbourg 1995). Sken diapozitivu převedený do černobílých barev.

k elektrickému zapojení LED a k sestavení jednoduchého spektroskopu. Dvanáctá kapitola je dodatkem, v němž na osudu japonského vědce Šujiho Nakamury seznamují s úsilím, které vynalezl v malé soukromé firmě na vývoj modré LED. Jak autoři „prorokovali“, stal se Nakamura dne 7. 10. 2014 spolu s I. Akasakim a H. Amanem laureátem Nobelovy ceny za fyziku.

Tisková zpráva k udělení Nobelovy ceny označuje rozšíření použití vysoce účinných bílých svítících diod za počátek nové éry osvětlení přinášející zlepšení kvality života. Současná účinnost bílých diod dosahuje až 300 lm/W, což je dvacetkrát více než poskytují žárovky a asi čtyřikrát více než zářivky. Také životnost diod může být dvacetkrát delší než životnost žárovek a asi desetkrát delší než u zářivek. Nové osvětlení cest v okolí budov Mate-

maticko-fyzikální fakulty UK v Holešovičkách panely s dvanácti výkonnými bílými LED je jednou z vlastovek oznamujících nástup nové éry veřejného osvětlení.

Šťastnou shodou okolností je knížka také vhodným příspěvkem k Mezinárodnímu roku světla (IYL), který na rok 2015 vyhlásilo UNESCO.

Miloš Rotter

ALFRED HÜCKLER: GEOMETRIKEN

Tübingen–Berlin, 2014, 125 str., 80 barevných obrázků

Autor knihy (*1931) získal titul inženýra z jemné mechaniky a pracoval v různých

oborech na tvaru a vzhledu výrobků. Postupně přecházel k jejich geometrickému a estetickému vzhledu, ba až k výlučně geometrickým kompozicím jako svého druhu umělecké formě. Jeho díla jsou trvale vystavena v několika galeriích. Přednášel o své tvorbě v Německu, v Praze 1989 a opakovaně v Oslo 1982–1988. Téměř 30 let působil na Vysoké umělecké škole v Berlíně Weißensee, v 90. letech byl jejím rektorem.

Pro Hücklerovu tvorbu jsou výstižné obrázky na str. 33 a 31 s výrazným geometrickým základem. Na prvním je výchozí diskem schodovitě lomená čára, jejíž každé dvě sousední strany jsou kolmé a s tímž poměrem délek $\sqrt{2}$. Vrcholy této lomené čáry $\dots, A_{-2}, A_{-1}, A_0, A_1, A_2, \dots$ leží střídavě na dvou přímkách p a q , jejichž průsečík označím P . Kolem každého vrcholu A_k se opíše kružnicový oblouk o poloměru $|A_k A_{k+1}|$ a z nich se vytvoří zahnuté zuby pásku pilky, jejichž hroty leží na dvou přímkách jdoucích bodem P . Jedním směrem se pásek sbíhá do asymptotického bodu P , druhým se rozšiřuje in infinitum. Se zmenšujícími se zuby klesá síla jejich vytažení od 1,2 mm až k vlasu. Na druhém obrázku je na kružnicový oblouk k_1 o poloměru 1, středovém úhlu 270° a koncovými body B_0, B_1 napojen v bodě B_1 kružnicový oblouk k_2 o poloměru $\frac{1}{2}$, středovém úhlu 90° a druhým koncovým bodem B_2 tak, že B_1 se jeví jako inflexní bod. Na něj je podobně navázán oblouk k_3 o poloměru $\frac{1}{4}$ a středovém úhlu 270° . V těchto konstrukcích střídavě pokračujeme a blížíme se analogii asymptotického bodu. Konstrukci lze aplikovat i opačně, s poloměrem oblouku

vždy dvakrát větším, než je poloměr předchozího oblouku, a tak postupovat in infinitum.

Kresbami, v nichž geometrický proces přechází v nekonečný, se A. Hückler stýká s grafikou M. C. Eschera, viz *Leben und Werk M. C. E.*, Eltville am Rhein, 1989, 349 str. Zde jsou asymptotické body na str. 95 v kompozici klotoidy a nekonečné geometrické procesy na str. 319–322 v obr. Kreislimit I–IV č. 429, 432, 434, 436 z let 1958–1960. Jejich geometrický význam je hlubší, viz třeba Petr Kůrka: *Hyperbolická geometrie v díle M. C. Eschera*, PMFA 59 (2014), 293–301.

Na str. 86 a 87 začíná série kompozic složených z částí elips ($x^2/a^2 + y^2/b^2 = 1$), vyřezaných z nich jejich osami či poloosami, nebo kruhů. Ale čím jsem oprávněn tvrdit, že jde o elipsy a kruhy? Dotýkám se tak vážné věci, která je našimi učebnicemi geometrie přezírána. Geometrie skýtá prostředky, jak poznat, zda 4 body či 6 bodů jisté čáry leží na kružnici či kuželosečce, ale i kdybych toto ověření opakoval sebevíc, nelze soudit, že ona čára je kružnice či kuželosečka. Vysvětlení je v rozdělení geometrie, které provedl Moritz Pasch: *Physikalische und mathematische Geometrie*, Ann. Philos. 3 (1923), 362–374. Později je znovu vyslovil Petr K. Raševskij v předmluvě k ruskému překladu (1948) 7. vydání Hilbertových *Grundlagen der Geometrie* (1930). Český překlad autorem přepracované předmluvy uveřejnily PMFA 5 (1960), 520–537.

Technicky jsou Hücklerovy kresby perfektní. Recenzent velmi doporučuje aspoň několik Hücklerových kompozic reprodukovat v časopise pro učitele či jejich studenty.

Evžen Jokl

V říjnu 2014 byla v letohrádku v oboře Hvězda výstava čtyř českých výtvarných umělců, jejichž tvorba vychází z geometrických obrazců. Návštěvnost byla mizivá. Pražské školy nevyužily možnosti předvést svým studentům neoblíbenou geometrii z nikoliv školního pohledu. Nedošlo ani k zamýšlenému katalogu.