

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

Josef Kvasnica

Laureáti Nobelovy ceny za fysiku v r. 1958

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie, Vol. 4 (1959), No. 3, 349--351

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/139821>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 1959

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



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

VYNIKAJÍCÍ PŘEDSTAVITELÉ VĚDY A TECHNIKY

LAUREÁTI NOBELOVY CENY ZA FYSIKU V R. 1958

Rozhodnutím Švédské královské akademie věd byla Nobelova cena za fyziku pro r. 1958 udělena třem sovětským fyzikům, P. A. Čerenkovovi, I. J. Tammovi a I. M. Frankovi.

Pavel Andrejevič Čerenkov se narodil v r. 1902. Po skončení studií na Moskevské univerzitě pracuje ve Fyzikálním ústavu akademie věd SSSR (FIAN) pod vedením akademika S. I. Vavilova. Při studiu účinku záření γ na kapaliny objevil v r. 1934 zvláštní namodralé záření, o němž se zpočátku domníval, že je luminiscenčního původu. Podrobný výzkum však ukázal, že toto světélkování nemůže být luminiscenční a že jeho příčinu nutno hledat v elektronech vytržených z atomů pod vlivem paprsků γ (Comptonovy elektrony). V dalších letech (1934—1938) našel P. A. Čerenkov nejdůležitější vlastnosti nového záření: jeho intenzitu, úhlové a spektrální rozložení.

Správné teoretické vysvětlení efektu objeveného Čerenkovem našli sovětské fyzikové I. M. Frank a I. J. Tamm. V poválečných letech se Čerenkovovo záření stalo důležitou pomůckou při zkoumání nukleárních reakcí při vysokých energiích. Pomocí Čerenkovova záření (tzv. Čerenkovových počítaců) byl objeven antiproton — částice teoreticky předpověděná již v třicátých letech. V poslední době se uvažuje o použití Čerenkovova efektu k urychlování částic. Ukazuje se totiž, že na elektron vložený do dostatečně hustého svazku urychlených částic bude působit zrychlující (tzv. Čerenkovova) síla, v důsledku které elektron může nabýt vysokých energií.

Čerenkovovy experimenty věnované detekci nového záření se vyznačují originalitou a vzácnou přesvědčivostí.

Jeho práce byla náležitě oceněna: v r. 1944 byl jmenován profesorem, a dva roky později mu byla udělena Stalinova cena a v r. 1958 i nejvyšší mezinárodní vědecká pocta — Nobelova cena. Přes všechny tyto počty zůstává skromným vědeckým pracovníkem, ochotně předávajícím své zkušenosti. Např. při nedávné návštěvě prof. Dr. V. Petržílky v Moskvě mu poskytli cenné informace o studiu reakcí (γ, p) , jimiž se v poslední době intenzivně zabývá. Z našich pracovníků pracoval v jeho laboratoři s. Rozkoš z FTJF.

Ilija Michajlovič Frank (nar. 1908) je spolautorem výkladu Čerenkovova efektu. Po skončení univerzitních studií pracuje od r. 1933 ve Fyzikálním ústavu akademie věd SSSR, kde se zabývá problémy fyzikální optiky a později nukleární fyziky.

V r. 1937 spolu s I. J. Tammem vypracoval teorii Čerenkovova záření na základě klasické elektrodynamiky. I. J. Tamm a I. M. Frank poukázali na skutečnost, že rovnoměrně přímočaře se pohybující elektricky nabitá částice (např. elektron) může vyzařovat elektromagnetickou energii, je-li rychlost částice větší než fázová rychlost $c' = \frac{c}{n}$ světla v daném prostředí. Pro dosta-

tečně veliký index lomu $n = 1,5$ vychází pro kritickou rychlost elektronu $v = 200\,000$ km/sec. Této rychlosti mohou snadno dosáhnout elektrony vytržené z atomů prostředí pod vlivem záření γ — a zde nutno hledat příčinu záření objeveného Čerenkovem. Elektron tak předbíhá elektromagnetické pole, které sám v daném prostředí vytvořil. Jde tudíž o analogii zvukových vln vytvořených pohybem stěly, pohybující se nadzvukovou rychlostí.

Podrobný teoretický rozbor vedl k výsledku, že záření bude soustředěno v kuželu s úhlem ϑ , určeným rovnicí $\cos \vartheta = \frac{c}{vn}$ (c je rychlost světla ve vakuu — $300\,000$ km/sec).

Rozdělení energie vyzářené na 1 cm dráhy, je určeno spektrální závislostí
$$I(\omega) = \frac{dE}{d\omega} = \frac{e^2}{c^2} \omega \left(1 - \frac{c^2}{v^2 n^2(\omega)} \right) = \frac{e^2}{c^2} \omega \sin^2 \vartheta.$$
 Zde e značí elektrický náboj částice (u elektronu $e = 4,8 \cdot 10^{-10}$ abs. j. elst.) a ω kruhovou frekvenci vyzářeného světla.

Obě rovnice se ukázaly ve velmi dobré shodě s experimentálními výsledky P. A. Čerenkova.

V sérii pozdějších prací I. M. Frank vypracoval teorii Čerenkovova efektu pro různá prostředí a poukázal na možnosti jeho aplikace.

Spolu s L. V. Groševem provedl řadu fundamentálních pokusů týkajících se vzniku elektronových párů z kvant γ . Ve válečných a poválečných letech stojí v přední frontě sovětského nukleárního výzkumu a vydatně přispěl k vyřešení řady problémů fyziky reaktorů i jiných oblastí nukleární fyziky.

V r. 1944 byl jmenován profesorem fyziky na Moskevské státní universitě a v r. 1946 dopisujícím členem Akademie věd SSSR. Za vynikající práce v různých oblastech fyziky byl dvakrát vyznamenán Stalinovou cenou, je nositelem dvou Leninových řádů a různých vysokých vyznamenání.

I. M. Frank se významně podílí na výchově československých specialistů v oblasti neutronové fyziky, v poslední době pod jeho vedením pracuje s. Zdeněk Dlouhý z Ústavu nukleární fyziky v Řeži. V jeho laboratořích vládne neobyčejně přátelský duch a vysoká pracovní morálka. I. M. Frank je nejen vynikajícím učením, ale i výborným pedagogem a člověkem vyznačujícím se hluboce lidským profilem. Měl jsem možnost zpozorovat to např. při onemocnění s. Dlouhého, kdy Ilja Michajlovič — ač mimořádně zaneprázdněn — si často nalezl volnou chvíli k návštěvě svého nemocného žáka. Na podzim v r. 1956 jako člen delegace sovětsko-československého přátelství navštívil Československo, kde proslavil řadu podnětných přednášek na našich fyzikálních pracovištích. Z ČSR si odnesl nejlepší dojmy a přislíbil, že mezi nás brzy přijede znovu. Těšme se už nyní na jeho přednášky, i na to, že mu budeme moci osobně pográtulovat k vysoké vědecké počtě.

Igor Jevgeněvič Tamm (nar. 1895) patří dnes mezi nepřednější teoretické fyziky. V r. 1918 ukončil studia na Moskevské státní universitě; od r. 1922 je činný vědecky a pedagogicky na moskevských vysokých školách a ve výzkumných ústavech. V letech 1930—1937 vedl katedru teoretické fyziky na Moskevské universitě. V r. 1933 byl zvolen členem korespondentem a v r. 1954 akademikem.

Nejdůležitější práce akademika Tamma jsou věnovány různým problémům a aplikacím kvantové fyziky. V r. 1930 odvodil důležitou formuli pro Comptonův rozptyl paprsků γ na elektronech. Tato formule (nezávisle odvozená také

Kleinem a Nishinou) měla důležitou úlohu jako kritérium správnosti Diracovy teorie elektronu. O rok později vypracoval teorii fotoefektu v kovech a řešil řadu závažných problémů fyziky kovů. V r. 1934 použil jako první představ o vzájemném působení jaderných částic pomocí tzv. výměnných sil. O tři roky později vypracoval spolu s I. M. Frankem teorii Čerenkovova efektu.

Od této doby se takřka výlučně zabýval problematikou nukleární fyziky a teorie elementárních částic. Ke konci války (r. 1944) vypracoval důležitou praktickou metodu pro výpočet energetických stavů silně interagujících částic. Tato metoda byla v posledních letech často použita v různých problémech mesonové fyziky a byla např. důležitou početní pomůckou W. Heisenbergovi při budování teorie elementárních částic z jediného spinorového pole.

Od r. 1950 se akademik Tamm velmi intenzivně zabývá problematikou řízených termonukleárních reakcí; od něho pochází např. metoda pro získání termonukleární energie, o níž referoval akademik I. Kurčatov v Harwellu při návštěvě N. S. Chruščeva a N. A. Bulganina v Anglii.

Při tomto stručném výčtu jeho plodné vědecké činnosti nesmíme zapomenout na jeho neméně úspěšnou činnost pedagogickou. Jeho přednášky na Moskevské universitě se konají v doslova nabitých posluchárnách a při docházce na ně nutno dodržovat poněkud nezvyklou „akademickou čtvrt hodinku“ — docházet alespoň o čtvrt hodiny dříve, aby bylo možno zaujmout místo. Akademik Tamm vychoval řadu sovětských fyziků: akademika M. A. Leontoviče, akademika A. O. Sacharova, člena-korespondenta I. M. Franka a mnoho dalších. Účastnil se mnoha mezinárodních fyzikálních konferencí a konference o možnosti zjišťování nukleárních výbuchů v Ženevě.

V osobním styku s lidmi vyniká neobyčejnou srdečností a přátelským vztahem ke svým žákům. I přes svůj poměrně vysoký věk má obdivuhodný elán a výbornou tělesnou kondici; v době své dovolené dodnes podniká obtížné horolezecké výstupy v horách Pamíru, Kamčatky a Altaje. Občasné zdržení jeho návratu do Moskvy nezřídka vyvolává pocit obavy, avšak I. J. Tamm se vždy vrací veselý, s novými tvůrčími nápady.

Jeho vynikající vědecká a pedagogická činnost byla náležitě oceněna: je několikanásobným laureátem Stalinovy ceny za fyziku, dvakrát byl vyznamenán Leninovým řádem, řádem Rudého praporu práce a mnoha dalšími vysokými řády a medailemi. Udělení Nobelovy ceny je důkazem světového ohlasu jeho prací a zaslouženým oceněním jeho vynikajícího příspěvku do pokladnice světové vědy.

Československá fyzikální veřejnost přijala udělení Nobelovy ceny třem sovětským fyzikům P. A. Čerenkovovi, I. M. Frankovi a I. J. Tammovi s velikou radostí a přeje novým nobelovským laureátům za fyziku další tvůrčí úspěchy ve vědecké práci.

Josef Kvasnica, FTJT Praha.