

## Světový rok fyziky 2005 byl zahájen

Rostislav Halas\*, *Reálné gymnázium Prostějov*

Ve dnech 13.–15. ledna 2005 se v pařížském sídle UNESCO uskutečnila konference, kterou byl zahájen Světový rok fyziky 2005. V tomto roce uplynulo 100 let od publikace tří fundamentálních prací Alberta Einsteina – formulace speciální teorie relativity, statistického vysvětlení Brownova pohybu molekul a kvantově mechanického zdůvodnění fotoelektrického jevu. Konference se zúčastnilo přes 1 300 fyziků, učitelů a studentů z 58 zemí světa.

Referáty o historickém vývoji fyzikálního výzkumu, jeho současném stavu a výhledech v kratším časovém horizontu, jakož i některé futuristické vize ve svém oboru, přednesly významné vědecké osobnosti.

**K. R. Sreenivasan** z Indie se zabýval rozvojem fyziky a **Claus Weyrich**, člen představenstva Siemens AG, inovacemi, které jsou hybným motorem vědy a průmyslu. Z porovnání prostředků reinvestovaných v jednotlivých odvětvích průmyslu plyne, že jednotlivé vlády věnují nedostatečnou pozornost řešení energetických problémů svých zemí. Zatímco v odvětví výroby mobilních telefonů se reinvestuje až 30 % získaných prostředků, v odvětví výroby elektrické energie je to pouhých 0,8 %, což je stejně jako reinvestic v tabákovém průmyslu. Extrapolace současného vývoje spotřeby elektrické energie vede k závěrům, že se v roce 2010 začne silně projevovat její nedostatek. Přitom současná věda zná řešení některých technických, socioekonomických i globálních problémů lidstva, mnohdy ale chybí politická rozhodnutí.



*Claus Weyrich*

**Zhores Alferov**, nositel Nobelovy ceny z roku 2000, objevitel polovodičových heterostruktur, se mimo jiné zabýval perspektivou použití těchto materiálů pro výrobu levných solárních panelů. Tyto panely by mohly v nedaleké budoucnosti řešit nedostatečnou elektrifikaci rozvojových zemí. V této souvislosti bych poznamenal, že většina řečníků se shodla na tom, že pozvednutí úrovně rozvojových zemí by mělo být prioritou světové komunity a je v zájmu všech zemí. Jejich vzestup je jedním z aspektů řešení sociálních problémů.

**Claus Cohen-Tannoudji**, nositel Nobelovy ceny z roku 1997 za objev chlazení atomů a jejich zachycování, se zabýval dopadem objevů kvantové fyziky na každodenní život. Za téměř století se kvantová fyzika dostala do čela základního výzkumu a její aplikace nezůstaly pozadu. Moderní mikroelektronické součástky, počítače, přehrávače CD, mobilní telefony, ale i výroba radionuklidů pro lékařské účely, tomografy, přístroje pro trojrozměrné skenování lidských útrob založené na nukleární magnetické rezonanci, to vše jsou jen příklady aplikací základního výzkumu v tomto oboru. Přitom ty posledně jmenované již dosáhly takových para-

\* r.halas@post.cz

metrů, že dávají lékařům do rukou možnosti vybrat si kterýkoliv lidský orgán a s rozlišovací schopností až jednoho milimetru si jej prohlížet ze všech stran. Tato metoda je přitom dle současných poznatků zcela neškodná na rozdíl například od běžného rentgenu.

Současně vyvinuté technologie lineárních urychlovačů ukazují na možnost likvidace radioaktivních odpadů jejich přeměnou na stabilní izotopy.

**George Charpak**, nositel Nobelovy ceny za fyziku z roku 1992, vynálezce drátové komory používané při detekci nejmenších částic hmoty, se zabýval výukou a vzděláváním v oblasti fyziky. Nejprve zdůraznil význam vědy pro rozvoj civilizace, aby se dále věnoval lidským zdrojům v této oblasti. V posledních několika dekádách se projevuje celosvětový pokles zájmu mladých lidí o přírodní vědy, takže tempo výzkumu je pro další léta ohroženo. Jako příčiny tohoto jevu vidí nejen nezdravé ovzduší ve společnosti s pokřivenými hodnotovými vazbami, ale neváhal také zaměřit kritiku do vlastních řad. Vědci sami se musí čas od času oprostít od zaujetí svým výzkumem a předstoupit před žáky, studenty a širokou veřejnost a vhodným a pochopitelným způsobem informovat o výsledcích výzkumu ve svém oboru.

Že to jde, ukázal Charpak, když popisoval svoje a Ledermanovy aktivity na základních školách. I vědci toho formátu jsou schopni se snížit na úroveň dětí, aby je názornou formou a formou her seznámili se základními přírodními principy našeho vesmíru. Vždyť právě tato generace by měla v blízké budoucnosti nahradit současné mladé vědce, právě ty, kteří v současnosti „táhnou“ vědecký výzkum.

Charpak rovněž zdůraznil nutnost reformy vzdělání v celoevropském měřítku. Ta by měla směřovat k hledání souvislostí mezi přírodními jevy, řešení problémů a konkrétně ve fyzice k posílení školních experimentů, kterými si studenti vštěpují způsoby vědeckých metod bádání. Charpak doporučuje vyčlenit ve výuce celé dny, které by byly věnovány školním experimentům nebo návštěvám vědeckých pracovišť.

Americká fyzička **Myriam Sarachic**, stejně jako **Harold Kroto**, nositel Nobelovy ceny za chemii z roku 1996 za objev fulerenů, se zabývali nanotechnologiemi, které by se měly stát technologiemi nedaleké budoucnosti. Již dnes je možno využít tzv. kvantové tečky pro zkvatnění zobrazovacích metod v angiografii nebo k cílené destrukci zhoubných buněk s využitím lokálního ohřevu nanočástic.

**Gerard t'Hooft**, nositel Nobelovy ceny z roku 1999 za vybudování teorie elektroslabé interakce, podal přehled stavu současné teorie od prvních úspěšných pokusů o sjednocení teorií elektřiny a magnetismu až k teorii elektroslabé interakce. Nastínil úspěch Standardního modelu, ale i jeho slabiny, které naznačují, že nemůže být finální fyzikální teorií. Jako možné směry v teoriích překonávajících Standardní model vidí nejnadějnější teorii supersymetrie. Připravované experimenty na budovaném urychlovači LHC v CERNu by měly ukázat, kterým směrem se bude teoretická fyzika dále ubírat. Zmínil rovněž teorii superstrun.

**Masatoshi Koshiba**, nositel Nobelovy ceny z roku 2002 za průkopnický přínos astrofyzice, zvláště za objev kosmických neutrin, se namísto původně plánované přednášky o kosmologii a astrofyzice 21. století věnoval detekci neutrin. Zajímavé bylo vyprávění o historii, současnosti



*Gerard t'Hooft*

a budoucnosti experimentálního zařízení Kamiokande a SuperKamiokande. Od prvních zařízení došlo k podstatnému zvýšení efektivity zachytávání neutrin v detektorech s těžkou vodou. Současně se zmínil o nedávném objevu totálního odrazu neutrin na supravodivých stěnách. Oboje by se dle něj dalo využít k jakémusi prostorovému skenování vnitřních částí Země pomocí paprsku směřovaných neutrin, která proletí zeměkoulí a některá přece jen interagují s atomy. Detekovaná neutrina by tak podávala informaci o složení vnitřních vrstev. Snad by se dala používat k pozorování morfologie zemských desek a lepšímu předpovídání zemětřesení (poznámka autora).

Debaty u kulatého stolu na téma „*Co může fyzika přinést řešení socioekonomických problémů 21. století?*“ se hned od počátku stočily na nedávné zemětřesení následované vlnami tsunami v jihovýchodní Asii. **Carlo Rubbia**, nositel Nobelovy ceny za fyziku z roku 1984 za objev intermediálních bozonů, vyjádřil svoje rozpaky nad tím, že v době rozvinutých vesmírných technologií není možno rozpoznat blížící se tsunami. **Sylvie Joussaume**, ředitelka INSU/CNRS, Francie, oponovala, že tsunami lze z družicových snímků rozpoznat, ale snímky nejsou vyhodnocovány on-line. Technologicky to není problém. Stejně tak není problém vybudovat v této oblasti systém včasného varování. Chybí tu jen politické rozhodnutí. Jiným problémem zřejmě je, že rozvojové země v této oblasti nemají dostatek finančních prostředků. V souvislosti s neštěstím v jihovýchodní Asii uvedla přítomná novinářka na příkladu osudu jedné anglické dívky, jak je užitečné, někdy dokonce životně užitečné, mít znalosti z oblasti přírodních věd. Když nastal před příchodem čelní vlny tsunami velký odliv vody z pobřeží, přítomní turisté v tom spatřili příležitost nasbírat si mušle. Dívka se v tu chvíli rozpomněla na slova svého učitele o průběhu vln tsunami. Zatímco tedy ostatní lidé nedbali jejího varování, dala se společně se svými rodiči na útěk z pobřeží. Tím sobě i rodičům zachránila život.

Rozvojovým zemím se také částečně věnovaly debaty u druhého kulatého stolu s názvem „*Pohled široké veřejnosti na fyziku a vědu*“. Účastníci se shodli na nutnosti vybudovat vědecká centra v rozvojových zemích, aby mladí vědci nemuseli odjíždět do zahraničí. Tyto vize jsou teprve v začátcích, koordinační roli by zde mělo sehrát UNESCO. Debatující se ale neshodli na efektu tohoto řešení, neboť dle jejich názoru odliv mozků do zemí, které i nadále budou mít lepší podmínky pro vědu, bude nadále pokračovat.

**Ayse Erzan** z Istanbulské technické univerzity přišla s velice zajímavým pohledem na užitečnost fyziky, kterou zdůrazňujeme široké veřejnosti – že fyzika může řešit společenské problémy nebo vést k vynálezům, které zlepší životní podmínky. To ale obvykle nebyl ten hlavní důvod, který svedl fyziky k výběru jejich studijního oboru. Tím byla zvědavost, jak věci fungují, jak fungují přírodní zákony. A tento smysl zvědavosti široká veřejnost ztratila. Děti jsou přirozeně zvědavé, ale zdá se, že když dospějí v teenagery, tento smysl ztratí. Z tohoto pohledu vlastně fyzikové nikdy nedospěli. Dle jejího názoru bychom tedy měli méně zdůrazňovat užitečnost fyziky a více mluvit o údivu a zvědavosti.

Jeden z diskutujících nařikal nad tím, že „normální lidé cítí, že fyzika není pro ně“. Někteří lidé z toho vyvozují, že fyzici tedy nejsou normální lidé. Proto by nás ani nemělo překvapit, že někteří lidé si myslí, že fyzici nejsou normální lidé, zvláště, když šíříme image Einsteina, jako šileně vypadajícího muže s rozčuchanými vlasy, jakožto maskota fyziky. Přitom Harold Kroto správně poznamenal, že ten Einstein, který v roce 1905 publikoval své tři významné práce, je normálně vypadající mladý muž z patentového úřadu. Takovouto image bychom měli podporovat mnohem více!

Konference se organizátorům skutečně vydařila. Takováto koncentrace nejlepších mozků světa se musela odrazit i na její úrovni. Potěšitelné je, že přes 50 % účastníků tvořili studenti ze všech koutů světa. Pro ně se musela stát mocným impulsem pro další studium přírodních věd. Tato generace je právě ta, která bude zanedlouho určovat a rozvíjet další směry vědeckého rozvoje.