

Košice hostili európskych odborníkov na kozmické žiarenie

Pred štyrmi rokmi sa európski fyzici, špecializujúci sa na kozmické žiarenie, stretli v Leningrade. Pred dvoma rokmi v Ríme. Tohto roku sa stali hosťovským mestom Košice. V priestoroch Vysokej školy technickej sa v priebehu uplynulého týždňa uskutočnilo v poradí už deviate európske sympóziu o kozmickom žiarení. Usporiadať takúto akciu sa v odborných kruhoch považuje za česť. A tu treba zdôrazniť, že východoslovenská metropola túto možnosť vôbec nedostala náhodou. Usporiadať významnú udalosť umožnili Košiciam vďaka výsledkom práce skupinky fyzikov z pracoviska Ústavu experimentálnej fyziky SAV zaoberajúcich sa výskumom kozmických energetických častíc.

Pohľad na ich prácu pripomína lalkovi do značnej miery science fiction. V skutočnosti však ide o snahu, ktorá má, a najmä v budúcnosti bude mať, obrovský význam. Pravda, títo fyzici nemôžu výsledky svojej práce podložiť konkrétnymi miliónmi ekonomických prínosov, ba vlastne potenciálny záujemca si ani nemôže nič ohmatať, na nič siahnuť. A predsa možno bez preháňania povedať, že odborníci na kozmické žiarenie idú po ceste, na ktorej sú priam životne dôležité poznania.

Skupinka fyzikov z Ústavu

experimentálnej fyziky sa systematicky zameriava na štúdium fyzikálnych procesov prebiehajúcich v blízkom okolozemskom priestore, v medziplanetárnom prostredí a na slnečnom povrchu. Energetické nabité častice registrované umelými družicami Zeme, raketami, ale aj vysokohorskou stanicou na Lomnickom štíte sú významným prostriedkom „testovania“ fyzikálnych procesov od poznávania dynamických javov prebiehajúcich vo veľkej elektromagnetickej dutine v okolí Zeme — magnetosfére, cez jej vzájomné väzby

ciach. V celom reťazci vzťahov Slnko — Zem majú nabité energetické častice dôležitú úlohu. Dodávajú informácie o „histórii svojho pohybu“, teda o magnetických a elektrických poliach medzi zdrojom a detektorom a rádové desiatky až stovky kiloelektrónvoltov sú dynamickým činiteľom aktívne ovplyvňujúcim fyzikálny stav zemského okolia.

V kozmickom prostredí sa odohrávajú fyzikálne procesy, ktoré v mnohých ohľadoch nemožno adekvátne napodobniť pri laboratórnych experimentoch. Ide napríklad o procesy

rozvíjajú. Je potrebné detailne poznať zloženie a toky kozmického žiarenia na rôznych orbitách v závislosti od slnečnej a geomagnetickej aktivity. A tiež účinky týchto jadier pri prechode materiálom kozmických lodí a biologickými látkami.

Skupinka košických fyzikov na týchto problémoch pracuje už niekoľko rokov a treba povedať, že dosahuje veľmi slušné výsledky najmä v rámci programu Interkozmos. S niektorými z nich sa predstavili na 9. sympóziu. Dokumentovali zároveň aj úspešnú spoluprácu

PRE POZNANIE LUDSTVA

O okolozemskom, medziplanetárnom priestore i slnečnom povrchu — Zemská magnetosféra sa stáva veľkým laboratóriom — Dobrá organizácia a pútavé vystúpenia košických fyzikov

s medziplanetárnym prostredím, kde je významná najmä plazma takzvaného slnečného vetra, až po erupčné procesy na slnečnom povrchu.

Pri týchto erupciách dochádza v ojedinelých prípadoch k ekekcii častíc vysokých energií, ktoré možno potom zaregistrovať aj na pozemských stani-

urýchľovania častíc do energií, ktoré o niekoľko rádov prevyšujú možnosti súčasných i perspektívnych urýchľovačov častíc. Sú teda jediným zdrojom poznania jadrových procesov pri extrémnych energiách. Ďalej tam prebiehajú erupčné procesy, pri ktorých dochádza k uvoľneniu obrovskej energie, nezrovnateľnej s pozemskými podmienkami. Spomeňme výbuchy supernov či erupcie na Slnku.

Neobvyklé, a z hľadiska fyziky plazmy atraktívne, sa javí štúdium takzvaných bezzrážkových rázových vln, ich ovplyvňovanie energetických častíc a vzájomného pôsobenia vysokoenergetických častíc s rôznymi typmi vln v kozmickej zriadenej plazme. Tieto bezzrážkové rázové vlny sa ťažko dajú napodobiť v laboratóriu a ich štúdium v kozmickom priestore je ideálnou možnosťou poznať zákonitosti plazmových procesov.

Samotná zemská magnetosféra, najprv študovaná iba popisne, sa dnes stáva skutočným veľkým laboratóriom, kde okrem podrobných pozorovaní transportu častíc, ich prieniku z medziplanetárneho priestoru či ich strát pri vzájomnom pôsobení s rôznymi vlnami a zvyškovou atmosférou, sa začínajú uskutočňovať aj aktívne experimenty.

Napriek mnohým doteraz vykonaným meraniam rôznych jadier kozmického žiarenia v okolozemskom priestore zostávajú stále otvorené mnohé otázky. O pôvode nízkoenergetickej zložky kozmického žiarenia, jej urýchlenia a nenviaviac už o pôvode častíc veľmi vysokých energií. Je ešte jeden aspekt štúdia kozmického žiarenia. V experimentoch z oblasti kozmickej biológie a medicíny, pri letoch s ľudskou posádkou, ktoré sa stále viac

so sovietskymi a maďarskými kolegami, spoluautormi niektorých nových výsledkov pri štúdiu prenikania častíc slnečného kozmického žiarenia do magnetosféry Zeme. Pri štúdiu využívali bohatý materiál meraní z družíc Interkozmos 17, Prognoz 8 a rakety Vertikal 10, ako aj pozemských meraní na Lomnickom štíte.

Významný výsledok, pozitívna zaregistrovanie neutrónov slnečného pôvodu z erupcie 3. júna 1982, sa podarilo dosiahnuť okrem iného aj vďaka zvýšenej štatistike meraní neutrónovým monitorom práve na našom tatranskom vrchole. Tieto merania spolu s údajmi podobných staníc na Jungfraujoch vo Švajčiarsku a v Ríme priniesli nový pohľad na otázky urýchľovania častíc v slnečných erupciách.

Fyzika kozmického žiarenia priniesla už vo svojej histórii mnohé výsledky, ktoré boli významné pre rozvoj fyzikálneho poznania. Je to naozaj vzrušujúca vedná disciplína, ktorá oboznamuje ľudstvo nielen s poznatkami o „blízkom okolí“ Zeme, ale svoju pozornosť zameriava aj na našu galaxiu, ba snaží sa nazrieť i za jej hranice. Súčasťou tohto prenikania do kozmu je aj skúmanie procesov v našom slnečnom systéme. Má mnohé styčné body s jadrovou fyzikou, ale aj geofyzikou, astronómiou a fyzikou plazmy. V mnohých prípadoch je dokonca stimulujúcim činiteľom ich rozvoja.

Košickí fyzici nielenže zorganizovali úspešný ročník európskeho sympózia, ale navyše boli aj jeho veľmi aktívnymi účastníkmi. Aj ich vystúpenia prispeli k zdaru celej akcie, ktorá bude mať určite kladný vplyv na ďalší rozvoj skúmania problematiky kozmického žiarenia v našej vlasťi.

Peter PAČAJ



Pracovníci Ústavu experimentálnej fyziky, sprava Ing. Karol Kudela, CSc., RNDr. Jozef Rojko, CSc., a RNDr. Ján Matišin pri teplotných skúškach aparatury DOK v rámci ďalšieho experimentu programu Interkozmos.

Snímka Vojtech DUNAI