

Astronomický ústav

Akademie věd České republiky, v. v. i.

Na čem pracujeme - vyšel 100. díl nekonečného seriálu zpřístupňujícího vědecké výsledky

Tisková zpráva z 25. října 2017

Dnes vychází 100. díl seriálu Na čem pracujeme, kterým od roku 2014 zpřístupňujeme novinářům i veřejnosti výsledky našich výzkumů. Střídající se témata ze všech čtyř oddělení - slunečního, stelárního, meziplanetární hmoty a galaxií a planetárních systémů - se pravidelně objevují na webu a facebooku Astronomického ústavu AV ČR. Tvoří tak mj. archiv našich významných výzkumů i aktuální pohled do právě prováděného výzkumu vesmíru. 100. díl shrnuje výzkum na Astronomickém ústavu AV ČR.

Seriál je psán "jednou rukou". Autorem doslova převyprávěných vědeckých prací tak, aby byly srozumitelné laikovi, je docent Michal Švanda - držitel Ceny nadačního fondu Neuron za významný přínos v popularizaci astronomie (2016). Všechny sto dílů (a další budou přibývat) je možné najít v archívu "Na čem pracujeme" na <http://www.asu.cas.cz/cz/veda-a-vyzkum/na-cem-pracujeme>.

Astronomický ústav AV ČR věnuje nemalé úsilí popularizaci astronomie a vědy obecně. Kromě seriálu Na čem pracujeme spravuje rozsáhlý web nejen pro odborníky a formální záležitosti, ale také pro veřejnost a pro děti a mládež. V průběhu roku nabízíme prohlídky observatoře v Ondřejově pro veřejnost (<http://www.asu.cas.cz/cz/verejnost-a-media/prohlidky-pro-verejnost>), exkurze pro školy, pořádáme Dny otevřených dveří a mnoho dalších akcí (<http://www.asu.cas.cz/cz/verejnost-a-media/akce-pro-verejnost>). Spolupracujeme s místní základní školou, podílíme se na činnosti Jizerské oblasti tmavé oblohy, najdete nás na popularizačních akcích Akademie věd a mnoho a mnoho dalšího.

100. díl seriálu Na čem pracujeme najdete níže a samozřejmě na <http://www.asu.cas.cz/cz/veda-a-vyzkum/na-cem-pracujeme>.

Kontakty a bližší informace:

Pavel Suchan, Astronomický ústav AV ČR, tiskový mluvčí, suchan@astro.cz, 737 322 815.

doc. Mgr. Michal Švanda, Ph.D., Astronomický ústav AV ČR, Sluneční oddělení, michal.svanda@asu.cas.cz, 605 577 166.

Na čem jsme prozatím pracovali...

Těžko tomu uvěřit, ale v tomto (snad) nekonečném seriálu vyšlo již 100–1 dílů, shrnujících konkrétní vědecké výsledky pracovníků Astronomického ústavu Akademie věd ČR. První díl byl uveřejněn 9. 7. 2014 a pojednával o hvězdách s emisní obálkou v galaxii M 31. V čem tkví jádro vědeckých studií pracovníků Astronomického ústavu Akademie věd České republiky?

ASU má čtyři vědecká oddělení (sluneční, stelární, meziplanetární hmoty a oddělení galaxií a planetárních systémů) a ta se na výsledcích v tomto seriálu podílela víceméně rovnoměrně. Sedmadvacetkrát jsme psali o fyzice Slunce, dvacetkrát o vzdálených hvězdách, osmnáctkrát o planetkách, meteorech nebo jiné meziplanetární hmotě. Třiatřicet výsledků tematicky pokrývalo výsledky ohledně fyziky galaxií, aktivních galaktických jader a také planetárních systémů, zejména studie zaměřené na dálkový průzkum naší planety a její pohybové stavy. Jedna představovaná práce byla společným dílem pracovníků slunečního i stelárního oddělení. Počet jednotlivých reprezentantů docela dobře odráží počet odborných pracovníků v jednotlivých odděleních.

Výzkum v ASU má velmi široký záběr, od nejmenších kosmických objektů, jakými jsou prachová zrna meziplanetární hmoty, přes tělesa velikosti planet, přes hvězdy a hvězdokupy až po galaxie a jejich kupy. Od chladného plynu v jádrech mlhovin s hvězdotvorbou po miliony stupňů horký plyn v korónách hvězd nebo v okolí černých veleděr. Od průletu meteorů, při nichž jsou měření získávána pětsetkrát za sekundu, po téměř statická pozorování velkorozměrových struktur, v nichž lze na dynamiku usuzovat jen pokud je k dispozici více měření než jen „fotografie“. Výzkumná témata pracovníků ASU se týkají meteoritů, na které si lze fyzicky sáhnout a zkoumat je v laboratoři, až po objekty, které jsou zahaleny plynnými obálkami a jejich parametry určujeme z polarizace záření, které od těchto objektů plynem a prachem prochází. Výjimkami nejsou ani studie čistě teoretické, některé dokonce tak říkajíc „s tužkou a papírem“.

V čem jsou tedy odborníci z ASU konkurenceschopní? Každé z oddělení exceluje minimálně v jednom oboru, v němž snese zahraniční srovnání. Pokud začneme ve středu Sluneční soustavy, tak výzkum aktivních procesů na Slunci má na ASU velmi dlouhou tradici, z čehož vyplývá i množství velmi kvalitních impaktovaných publikací ve výzkumu slunečních erupcí, protuberancí ale i slunečních skvrn. Tyto jevy jsou studovány jak empiricky, tak teoreticky s pomocí modelů, ovšem s kritickým důrazem na srovnatelnost s reálnými pozorováními. Popis průběhu rekonexe v trojrozměrném modelu stejně jako kritérium pro formování penumbry nebo skelet vzdálené diagnostiky nerovnovážného plazmatu patří mezi špičkové výsledky.

Stelární oddělení má v současnosti těžiště své práce ve studiu horkých hvězd a okolohvězdného prostředí. Silnou stránkou je modelování hvězdného větru horkých hvězd a fyzikálně opodstatněné úvahy o původu emisních čar hvězd se závojem. Na druhé straně hmotnostního spektra jsou odborníci z ASU ve vedoucím pelotonu výzkumu bílých trpaslíků, zejména těch, které jsou již dlouho na chladnoucí sekvenci. U nich jsou často pozorovatelné značné příměsi těžších prvků, jejichž přítomnost svědčí nejspíše o akreci okolohvězdné látky, snad zbytků původního planetárního systému.

V oddělení meziplanetární hmoty sídlí světová špička meteorické astronomie, která v celosvětovém srovnání těžko nachází konkurenci. Propracovaná metodika sběru pozorovacích dat o prolétajících bolidech s bezprostředně navazujícím kvalitním vyhodnocováním snímků a rekonstrukcí průletové trajektorie včetně předpovědi dopadu neomylně dospěla k tomu, že z jednatřiceti meteoritů s rodokmenem jich šestnáct neslo českou stopu, včetně toho vůbec prvního – meteoritu Příbram v roce 1959. Druhým pilířem oddělení je výzkum planetek, studium jejich rotace a případné podvojnosti nebo vícenásobnosti. Tyto údaje jsou podstatné pro popis vývoje orbitálních parametrů těchto těles, některé dlouhodobé efekty mohou tato tělesa přivést až na kolizní kurz se Zemí, což je informace, kterou přirozeně chceme jako obyvatelé této planety vědět.

Pražskou část ASU reprezentuje především personálně silné oddělení galaxií a planetárních systémů. Pilířem výzkumu pracovníků tohoto oddělení jsou zejména numerické simulace. A to jak tvorby hvězd v galaxiích s plynem, tak dynamiky hvězd v Galaxii naší i těch blízkých. Vědci se nebojí ani studia plynných struktur ve vesmíru nebo odhadu vlivu výbuchu supernov na změny chemického složení galaktických struktur. A co odpovědi na otázku, zda lze pozorovat černou díru v centru aktivní galaxie? Jistě, přímo ne, ale astrofyzici z ASU hráli důležitou úlohu v návrhu a ověřování metodiky, která by s využitím polarizace rentgenového záření měla podobné dálkové sondování neviditelného umožnit.

Celkově lze říci, že Astronomický ústav AV ČR je institucí, s níž se v astronomickém světě musí počítat. **Čeští astronomové svojí prací přispívají poznání okolního světa.** Tento seriál ukazuje, že vědecký výzkum již dávno není doménou jednotlivců, ale že více hlav doopravdy více ví.