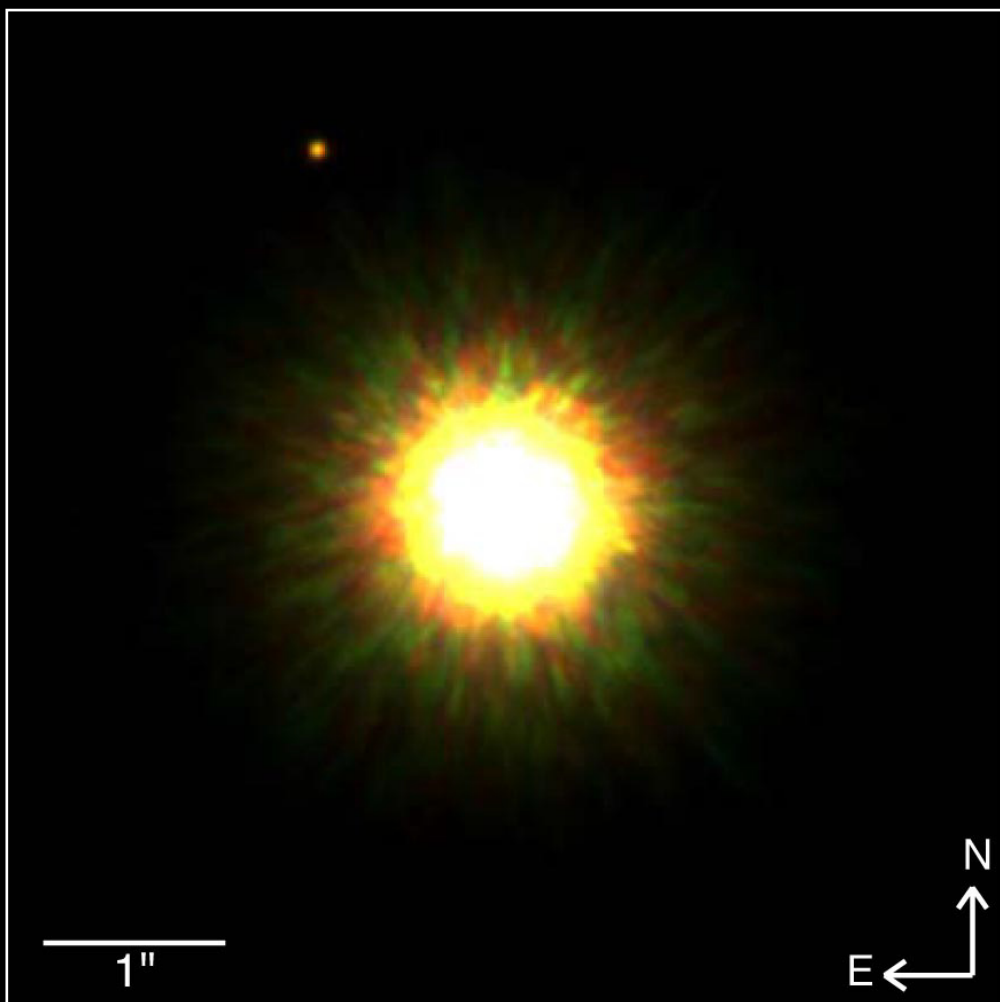




GLIESE

Časopis o exoplanetách a astrobiologii
4/2008 **Ročník 1.**



Časopis Gliese přináší 4x ročně ucelené informace z oblasti výzkumu exoplanet, protoplanetárních disků, hnědých trpaslíků a astrobiologie. Na stránkách www.astro.cz/gliese/ aktualne najdete odkazy na aktuální články z našeho oboru.

Gliese si můžete stáhnout z webů www.astro.cz, stránek časopisu, nebo si ho nechat zasílat emailem (více na www.astro.cz/gliese/zasilani).

Časopis Gliese č. 4/2008

Vydává: Valašská astronomická společnost (<http://vas.astrovm.cz>)

Redakce: E-mail: gliese@email.cz

Web: www.astro.cz/gliese

Šéfredaktor: Petr Kubala (kubala@astro.cz)

Sazba: Libor Lenža

Jazyková korektura: Věra Bartáková

Uzávěrka: 30. října 2008

Vyšlo: 11. listopadu 2008

Podporují:

- Hvězdárna Valašské Meziříčí, p. o. (www.astrovm.cz)

- www.astro.cz

- Sekce pozorovatelů proměnných hvězd ČAS (<http://var.astro.cz>)

ISSN 1803-151X

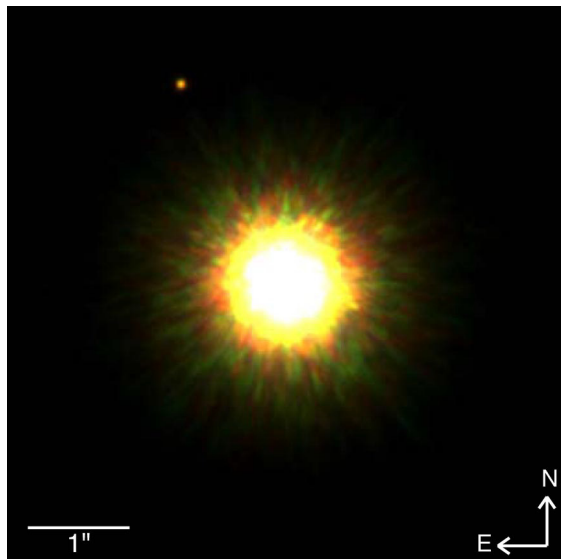
Obsah

První fotografie exoplanety a hned problém	3
Mlhovina v Orionu není vhodná pro hmotnější exoplanety	4
Nové informace o exoplanetě COROT-exo-4b	6
Jedinečnost sluneční soustavy a role hmotných planet	8
Mohou se planety srazit?	9
Nové návrhy na lovce exoplanet	10
ETD - Exoplanets Transit Database	12
 Ze světa exoplanet	
Exoplanety na stránkách National Geographic	13
VLT našel stopy po planetách v mladých discích	14
Američané nedají pokoj	14
Přípravy družice Kepler pokračují	15
Obydlená planeta u hvězdy OGLE-2006-BLG-109L?	15
Podpora astrobiologického výzkumu	15
Nové přírůstky	16
Situace na trhu	18

První fotografie exoplanety a hned problém

Petr Kubala

Astronomové mají v rukou první fotografii exoplanety, obíhající okolo hvězdy podobné Slunci. Tato zpráva sama o sobě aspiruje na titul události roku v oblasti výzkumu exoplanet. Vše je ale daleko zajímavější. Exoplaneta obíhá v poněkud netypické vzdálenosti od své mateřské hvězdy.



Obr. 1: Domnělá planeta u hvězdy 1RXS J160929.1-210524.

Už jsme si zvykli na to, že astronomové objevují planety, obíhající okolo svých sluncí velmi blízko. Tentokrát je ale situace přesně opačná. Ale nepředbíhejme a vezměme to pěkně od začátku. Astronomové z univerzity v kanadském Torontu zveřejnili první fotografii exoplanety, obíhající okolo hvězdy slunečního typu.

Vědci využili dalekohled Gemini North na havajské vyhaslé sopce Mauna Kea a pořídili snímek hvězdy s označením 1RXS J160929.1-210524, která se nachází asi 500 světelných let od Země. Na snímku vpravo nahoře je vidět i „slabá hvězda“,

kterou je ve skutečnosti planetární společník. Ze spektra se následně podařilo zjistit, že hmotnost planety je asi 8x větší než hmotnost Jupiteru a obíhá okolo svého slunce ve vzdálenosti 330 AU! Pro srovnání uvedme, že nejvzdálenější planeta sluneční soustavy Neptun obíhá okolo Slunce ve vzdálenosti asi 30 AU.

V tak velké vzdálenosti od hvězdy by se planeta neměla podle teorií vůbec nacházet. Astronomové se proto oprávněně domnívali, že se může jednat o jiný typ objektu – hvězdu nebo hnědého trpaslíka. Spektrální pozorování a snímky v ultrafialové oblasti ale potvrdily, že objektem je skutečně planeta.

Astronomové chtějí objekt v dalších letech pečlivě studovat a potvrdit i to, že planeta skutečně okolo hvězdy obíhá. Že by se snad jednalo o tzv. bludné planety? O planetách, potulujících se vesmírem, se zatím vedou debaty pouze v teoretické rovině.

Tento objev by ale rozhodně nebyl první, který výrazně narušil naše představy o planetárních systémech. Marná sláva, naše představy jsou do značné míry zkresleny vzhledem naší vlastní sluneční soustavy, která ovšem rozhodně nepatří mezi ty ve vesmíru nejběžnější.

Zdroj: <http://www.universetoday.com/2008/09/15/first-picture-of-likely-planet-around-a-sun-like-star/>

Mlhovina v Orionu není vhodná pro hmotnější exoplanety

Petr Kubala

Snad každý z nás viděl alespoň jednou v životě slavnou mlhovinu v Orionu, která je dostupná i malým dalekohledem. Američtí astronomové před několika dny uveřejnili novou studii, týkající se možného výskytu planet u hvězd v hvězdokupě mlhoviny M42.



Obr. 2: Ilustrační kresba.

jen velmi malou pravděpodobnost, že se okolo nich zformují planety, nebo

Podle výzkumu má **méně než 10 % hvězd z hvězdokupy v M42 dostatek materiálu ke zformování planety o velikosti Jupiteru.**

Nejnovější zprávu uveřejnili minulý týden astronomové z University of California, California Institute of Technology (Caltech) a Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics. Podle závěrů studie vzniká většina hvězd v Galaxii v horkých otevřených shlucích, jakým je i mlhovina v Orionu. Tyto hvězdy mají

přínejmenším planety o velikosti Jupiteru a větší. Naše Slunce může být v Galaxii výjimka, potvrzující pravidlo.

Tento závěr se shoduje z dřívějšími výsledky, které ukázaly že jen okolo asi 6 % hvězd obíhá planeta o velikosti Jupiteru a větší.

Mlhovina v Orionu je pro astronomy vděčným místem výzkumů. Stáří blízké mlhoviny je jen několik milionů let, a tak můžeme pozorovat světlo ještě velmi mladých hvězd. Ty se nacházejí v dosti husté hvězdokupě velké jen několik světelných let. Hvězdokupa obsahuje na 1 000 hvězd, v našich končinách je v srovnatelné oblasti jen jedna hvězda – naše Slunce.

I když... před 4 miliardami let možná bylo i naše Slunce v husté otevřené hvězdokupě, jaká je v mlhovině v Orionu. Podle teorií jsou otevřené hvězdokupy gravitačně poměrně nestabilní a během první miliardy let se mohou rozptýlit.

Astronomové analyzovali pozorování mlhoviny v Orionu pomocí sítě devíti šestimetrových radioteleskopů CARMA v Kalifornii z roku 2004 a patnácti desetimetrových radioteleskopů OVRO z roku 2006.

Radioteleskopy interferometru CARMA pracují v milimetrových vlnových délkách, což je ideální obor spektra pro studium mladých hvězd v otevřených hvězdokupách. Využit byl též submilimetrový teleskop SMA na vyhaslé havajské sopce Mauna Kea (jinak též sídla desetimetrových dalekohledů Keck). Kombinace výsledků z CARMA a SMA pak dala za vznik kvalitní představě o prашných discích v Orionu.

Astronomové pozorovali v centrálním regionu Orionu více než 250 známých hvězd a zjistili, že jen od 10 % z nich přichází záření o vlnové délce 1,3 milimetrů, typické pro teplé prachové disky. A pouze 8% hvězd má podle měření velké prachové disky o hmotnosti větší než setina hmotnosti Slunce, ze kterých by se mohly zformovat planety velikosti Jupiteru a větší. Průměrná hmotnost protoplanetárního disku ve zkoumaném regionu byla jen tisícina hmotnosti Slunce. Prachové disky okolo některých hvězd zde objevil i Hubbleův kosmický dalekohled.

Dřívější výzkumy naznačují, že starší hvězdokupy mají ještě méně prachu, možná proto, že se z jeho části již zformovaly planety. U jiných hvězdokup se paradoxně v budoucnosti prokázal výsledek poněkud optimističtější, kdy i více než 20% hvězd obsahovalo protoplanetární disky. Čím je tedy hvězdokupa v Orionu jiná? Na vině mohou být obří horké hvězdy spektrálního typu O a B, díky kterým prach v discích ionizuje.

Lepší znalosti o protoplanetárních discích ve hvězdokupách by nám mohla přinést síť radioteleskopů ALMA. Ta se buduje v poušti Atacama v Chile pod vedením Evropské jižní observatoře. Za nějaký čas budeme moci odhalit i protoplanetární disky, ze kterých se mohou vytvořit planety o velikosti Země.

Zdroj: http://www.berkeley.edu/news/media/releases/2008/07/07_eisner.shtml

Nové informace o exoplanetě COROT-exo-4b

Petr Kubala

Tým evropských vědců, pracujících s družicí COROT, oznámil podrobnější informace o exoplanetě COROT-exo-4b. Planeta o velikosti Jupiteru obíhá okolo hvězdy jen nepatrně hmotnější než je naše Slunce.



Obr. 3: Družice COROT na oběžné dráze.

Cílem astronomické družice COROT je hledání nových exoplanet pomocí tranzitní metody a výzkum hvězdné seismiky. Na oběžné dráze kolem Země pracuje COROT už více jak 555 dní a za tu dobu prozkoumal světlo z více než 50 000 hvězd. Do dnešní doby byl oznámen **objev celkem 4 exoplanet** a jednoho hnědého trpaslíka. Koncem minulého týdne oznámili vědci přesnější informace o exoplanetě COROT-exo-4b. Exoplaneta má hmotnost přibližně jako Jupiter a obíhá okolo

hvězdy jen nepatrně hmotnější než naše Slunce. Její objev byl oznámen společně s objevem dalších dvou objektů koncem května.

Planeta COROT-exo-4b je pro vědce zajímavá hned ve dvou rovinách. Na základě měření družice COROT se podařilo zjistit, že mateřská hvězda COROT-exo-4 učiní jednu otočku kolem své osy za stejnou dobu, za jakou kolem ní planeta COROT-exo-4b oběhne. To je pro vědce velkým překvapením. Planeta je totiž relativně daleko a má příliš nízkou hmotnost na to, aby

docházelo k takovému vzájemnému ovlivnění obou těles. Zatím není jasné, zda existuje shoda doby rotace hvězdy s dobou oběhu planety u této soustavy od jejího vzniku před miliardou let, nebo zda k ní došlo později.

Druhým zajímavým aspektem je samotná délka oběžné doby exoplanety, která činí 9,2 dne. Pokud se podíváme do tabulek, zjistíme, že se jedná o tranzitující exoplanetu s druhou nejdelší oběžnou dobou. Přesto je doba oběhu okolo 9 dní stále na „naše poměry“ velmi extrémní, vždyť první planeta sluneční soustavy Merkur oběhne okolo Slunce za 88 dní!

Podrobnější informace byly oznámeny ve čtvrtek 24. července na konferenci Cool Stars 15, konané na St Andrews University.

Kromě astronomické družice COROT, pracující na oběžné dráze od konce roku 2006, pozorovaly tranzit exoplanety COROT-exo-4b následně též pozemské observatoře:

- 1,8 m dalekohled v Observatoire de Haute Provence (Francie)
- 1 m dalekohled na Wise Observatory v Izraeli
- 1 m dalekohled Euler na La Silla v Chile
- 3,6 m dalekohled Canada-France-Hawaii telescope
- 3,6 m dalekohled na La Silla (Chile)
- 8,2 m dalekohled Evropské jižní observatoře VLT na Cerro Paranal (Chile)

Přehled dalekohledů uvádíme záměrně, aby bylo zřejmé, že výzkum exoplanet je obor značně mezinárodní.

Informace o mateřské hvězdě CoRoT-Exo-4

- Hmotnost: 1,1 Ms (hmotností Slunce)
- Spektrální třída: F0V
- Zdánlivá jasnost: 13,7 mag
- Stáří: cca 1 miliarda let
- Průměr: 1,1 Rs (průměrů Slunce)
- RA: 06 h 48 min 47 sek
- DE: -00° 40' 22''

Informace o exoplanetě CoRoT-Exo-4

- Hmotnost: 0,72 ($\pm$ 0,08) Mj
- Doba oběhu: 9,20205 ($\pm$ 0,00037) dní
- Velká poloosa: 0,09 ($\pm$ 0,001) AU
- Průměr: 1,19 Rj

Zdroj: <http://www.spaceref.com/news/viewpr.html?pid=26044>
<http://exoplanet.eu/star.php?st=CoRoT-Exo-4>

Jedinečnost sluneční soustavy a role hmotných planet

Petr Kubala

Dívali jste se někdy dalekohledem na Jupiter? Kromě velké rudé skvrny a pásů v atmosféře můžete spatřit i 4 největší měsíce Jupiteru. To jsou poměrně známá fakta, ale už málokdo ví, že obrovi sluneční soustavy vděčíme za život...



Obr. 4: Ilustrační obrázek.

Jupiter je po Slunci druhým nejhmotnějším tělesem. Svou gravitací především v minulosti vychytil většinu malých objektů, které mohly potenciálně ohrozit naší rodnou hroudu. Jaká je ale situace v jiných planetárních soustavách? Za posledních 13 let bylo objeveno na 300 planet u cizích hvězd a tak již dnes máme nějaké informace o vzhledu planetárních soustav u sluncí jiných.

Podle všeho ale hmotné planety hrají ve vesmíru minimálně v některých případech negativní úlohu z pohledu života. Podle mnohých teorií hmotné planety vzniknou ve větších vzdálenostech od mateřské hvězdy, ale postupem času putují a ke svému slunci se přibližují. Pokud se po vnitřní oběžné dráze pohybuje planeta, která je potenciálním kandidátem pro vznik života, hmotný bratr ji postupně zlikviduje.

Podobné výsledky přinesla i počítačová simulace vzniku planetárních systémů. Edward Thommes, Soko Matsumura a Frederic Rasio publikovali své výsledky v srpnovém vydání časopisu Science. Podle všeho se zdá, že **model naší sluneční soustavy je ve vesmíru spíše vzácností.**

Výsledky na první pohled potvrzuje i praxe. Většina doposud známých exoplanet obíhá okolo svého slunce velmi blízko s dobou oběhu řádově ve dnech a má velkou hmotnost. Ne nadarmo se těmto planetám říká horcí jupiteři. Zde je ale potřeba zdůraznit, že dosavadní objevy nemusí nutně

korespondovat s realitou. Výsledky jsou značně zkreslené. Hmotné planety s krátkou oběžnou dobou jsou totiž těmi jedinými, které jsme schopni dnešní technikou detekovat. Situace se ale zlepšuje a už v příštím roce bychom se mohli dočkat i většího počtu objevených „superzemí“. Postarat se o to má družice Kepler, jejíž start se netrpělivě očekává v únoru 2009.

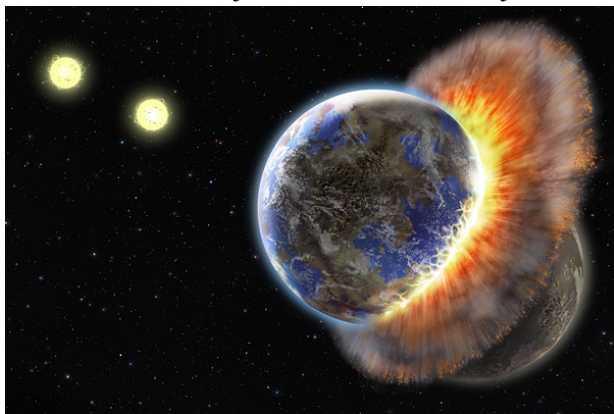
Zdroj: <http://www.physorg.com/news137412591.html>

Mohou se planety srazit?

Petr Kubala

Astronomové z Tennessee State University a California Institute of Technology se domnívají, že u hvězdy s označením BD+20 307, která se nachází asi 300 světelných let od Země v souhvězdí Berana, došlo ke srážce dvou planet zemského typu. Nasvědčuje tomu přítomnost obrovského množství prachu. Kosmická rentgenová observatoř Chandra odhalila poblíž hvězdy BD+20 307 až milionkrát více prachu, než se ho nachází v okolí Slunce.

Pokud se objev potvrdí, bude to znamenat významný zvrat v oblasti výzkumu vzniku a vývoje planetárních systémů. Již dřívější pozorování odhalila, že BD+20 307 je ve skutečnosti dvojhvězdou, kde každá ze složek je co do



Obr. 5: Srážka dvou planet v představách malíře.

hmotnosti i teploty velmi podobná našemu Slunce. Obě složky spektrální dvojhvězdy obíhají kolem těžiště s periodou 3,42 dny. Soustava zřejmě vznikla před několika miliardami let, tedy podobně jako sluneční soustava.

Ze spektrálních pozorování vyplývá, že velké množství prachu se nachází blízko dvojhvězdy ve vzdá-

lenosti, kde by se mohly utvořit planety zemského typu. Astronomové se domnívají, že ke srážce mohlo dojít v relativně nedávné době – před 100 tisíci lety a dříve.

Objev přinesl dvě důležité a zajímavé otázky: Co zapříčinilo nestabilitu v drahách obou planet? Může se podobná srážka stát i v našem planetárním systému? Dráhy planet naší soustavy se pochopitelně v dlouhém časovém měřítku mění, ale rozhodně ne tak výrazně, abychom se museli v budoucnu obávat srážky Země s Venuší, s Marsem či s jiným planetárním sousedem.

V dávné minulosti sluneční soustavy ale k velkým srážkám skutečně docházelo. Jeden z „pomníků“, připomínající dávnou kolizi Země s cizím ve-třelcem, můžete téměř každou noc pozorovat na obloze. Není jím nikdo jiný než náš Měsíc. Podle současných teorií se Země krátce po svém vzniku srazila s tělesem o velikosti dnešního Marsu. V okolí rodící se Země se následně vytvořil prstenec žhavého materiálu a z něj se relativně rychle zformoval Měsíc.

Další osudová srážka potkala Zemi zhruba před 65 miliony lety. Naše planeta se tehdy potkala s objektem o velikosti asi 20 km. Jeho dopad do oblasti dnešního Mexického zálivu při pobřeží s poloostrovem Yucatán stál za koncem éry dinosaurů. Na místě dopadu dnes již žádné stopy globální katastrofy nenajdete. Pod vrstvou sedimentů se ale ukrývá kráter, známý pod názvem Chicxulub.

Jaké ale byly důvody srážky planet u dvojhvězdy BD+20 307? Co zapříčinilo vychýlení obou planet z jejich drah? Má to něco společného s tím, že planety obíhaly okolo dvojhvězdy? To jsou otázky, na které zatím odpověď neznáme. Jedno je ale jisté, pokud se na některé z planet vyskytoval život, byla pro něj srážka osudnou.

Zdroj: <http://www.astrobio.net/news/modules.php?op=modload&name=News&file=article&sid=2886&mode=thread&order=0&thold=0>

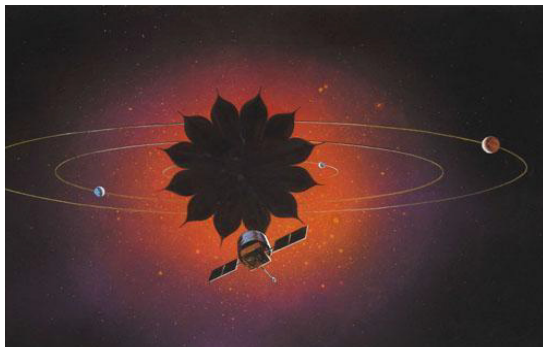
Nové návrhy na lovce exoplanet

Petr Kubala

Rick Lyon, pracující v NASA, dává dohromady už 28 let plány na kosmické observatoře, které by pátraly po planetách u cizích hvězd. Teprve nyní se ale jeho plány mohou stát realitou.

Rick Lyon a jeho kolegové pracují na studii k třem misím kosmických observatoří, zaměřených na hledání a výzkum exoplanet:

- EPIC (*Extrasolar Planetary Imaging Coronagraph*)
- NWO (*New Worlds Observer*)
- XPC (*eXtrasolar Planet Characterization*)



Obr. 6: Družice Kepler. Autor: NASA

V současné době známe více než 300 exoplanet. Drtivá většina z nich byla objevena nepřímo. Nejčastěji **pozorováním tran-zitu** (přechodu planety přes hvězdu) nebo na základě spektra. Není divu, vždyť exoplaneta je nekompromisně přezářena světlem svého slunce. Je to asi stejné, jako bychom chtěli ze vzdálenosti několika kilometrů pozorovat světlušku poblíž majáku.

EPIC

EPIC počítá s poměrně slibnou technologií, který by měla zajistit velké množství objevů exoplanet o hmotnosti Jupiteru. Astronomové hodlají potlačit světlo mateřské hvězdy pomocí interferometrie.

NWO a XPC

NWO a XPC jsou zajímavějšími projekty, neboť se od nich očekávají objevy planet zemského typu, obíhající v zóně života. Oba dalekohledy by měly odstínit světlo mateřské hvězdy. NWO pomocí clony ve tvaru květiny má být schopen odhalit planetu, nacházející se v úhlové vzdálenosti jen 50 tisícín obloukové vteřiny. Cílem NWO má být nejen objevování exoplanet, ale také jejich chemická analýza. XPC bude pracovat na podobném principu. Jeho parametry ale zatím nejsou známy .

Který z projektů nakonec vyhraje a kdy bude realizován? To zatím není zcela zřejmé. Plánů na kosmické lovce exoplanet je více. Většina těch ambiciózních je ale zatím pouze v úvahách. Nejbližší realizaci je dalekohled Kepler, který se má do vesmíru vydat už v únoru příštího roku.

ETD - Exoplanets Transit Database

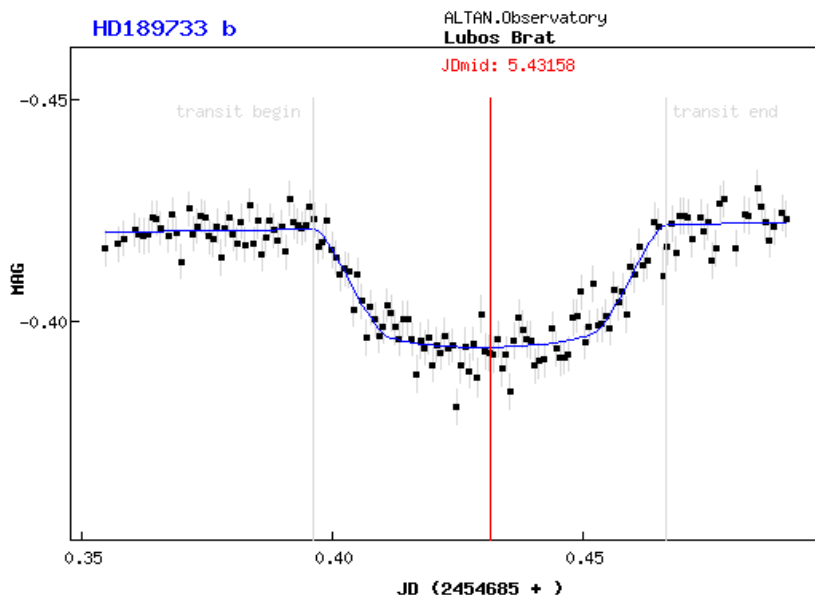
Luboš Brát

Pro veřejnost byla spuštěna nová databázová aplikace - Exoplanet Transit Database, dále jen ETD. Jedná se o obdobu O-C brány pro tranzity exoplanet.

V ETD se archivují všechna pořízená pozorování tranzitů exoplanet a vykreslují se diagramy O-C vs EPOCH, délka tranzitu vs EPOCH a hloubka tranzitu vs EPOCH. Je k dispozici i samotný výpis všech tranzitů ve formě tabulky. Pokud jsou pro pozorování dostupná zdrojová data, vykresluje se i křivka tranzitu a je možné data stáhnout a dál s nimi pracovat.

Do ETD jsou tranzity stahovány ze tří zdrojů:

- A) Publikace okamžiků tranzitů v odborné literatuře.
- B) Amateru Exoplanet Archive (AXA), Bruce Gary.
- C) Databáze TRESCA.



Obr. 7: Světelná křivka tranzitu exoplanety WASP-10 b s vloženým filtrem dat a určeným středem tranzitu. Autor: Luboš Brát

Součástí ETD jsou globální předpovědi tranzitů (pro libovolně zadané souřadnice pozorovacího stanoviště), procedura na fitování pozorování tranzitu (takzvaný on-line protokol TRESCA) a možnost vykreslovat uživatelsky zadaná pozorování do diagramů.

V databázi zaslaných tranzitů TRESCA (<http://var2.astro.cz/tresca/transits.php>) přibyla u každého pozorování možnost vykreslit si nalezené parametry v diagramech ETD.

Se spuštěním ETD je zde doba, kdy nejen pozorovatel zákrytových dvojhvězd, ale i pozorovatel tranzitů exoplanet má okamžitě po pozorování zpětnou vazbu a vidí, jak jeho pozorování zapadá do pozorování zbytku světa.

V brzké době bude oznámení o ETD rozesláno do světa, aby mohla být databáze využívána všemi světovými výzkumníky a pozorovateli exoplanet.

Hlavním administrátorem databáze ETD je Mgr. Stanislav Poddaný, aplikaci naprogramoval Bc. Luboš Brát a autorem fitovací procedury tranzitů je Mgr. Ondřej Pejcha.

Všechna pozorování zaslaná do databáze TRESCA se posléze objeví i v celosvětové databázi ETD. A kde ETD naleznete? Pod snadno zapamatovatelnou adresou <http://var.astro.cz/ETD>.

ZE SVĚTA EXOPLANET

Exoplanety na stránkách National Geographic

Na webu National Geographic Česko vyšly dva články o exoplanetách. V první díle je stručně nastíněna historie výzkumu a ve druhém pak metody hledání exoplanet.

Články lze nalézt na adrese:

První díl:

<http://www.national-geographic.cz/veda-a-vesmir/hledani-planet-u-jinych-slunci----dil-prvni-2562/>

Díl druhý:

<http://www.national-geographic.cz/veda-a-vesmir/hledani-planet-u-jinych-slunci---dil-druhy-2599/>

Autorem článků je Petr Kubala.

VLT našel stopy po planetách v mladých discích

Klaus Pontoppidan z California Institute of Technology a jeho kolegové prozkoumali pomocí interferometru Evropské jižní observatoře VLT disky okolo třech mladých hvězd. V discích byly odhaleny mezery, které by naznačovaly přítomnost formující se planety. Například u hvězdy SR 21 by mohla planeta obíhat ve vzdálenosti asi 3 AU. Naproti tomu u hvězdy HD 135344 by se možná planeta pohybuje ve vzdálenosti 10 až 20 AU.

Podrobnější informace o objevu se můžete dočíst v tiskové zprávě ESO číslo 27/2008, která je v češtině dostupná na www.astrovm.cz/eso.

Američané nedají pokoj

Ani více než dva roky po pražském Valném shromáždění Mezinárodní astronomické unie neutichají vášnivé diskuse o vyřazení Pluta ze seznamu planet. S degradací Pluta se nemohou smířit především američtí vědci. Nutno podotknout, že do seriózní vědecké diskuse se až příliš vměšuje typický americký nacionalismus.

Pluto bylo jedinou planetou, objevenou americkým astronomem, a jeho vyřazení hodně astronomů za velkou louží nese dost těžce. V polovině září se v USA konala na toto téma konference, které se zúčastnilo na 100 vědců. Mnoho z nich volalo po nové definici pojmu planeta, vycházející z geofyzikálních principů. Nová definice by pochopitelně měla zajistit návrat Pluta na seznam planet.

Někteří horkokrevnější astronomové dokonce navrhovali bojkot stávající definice. Ta byla schválena Mezinárodní astronomickou unií (IAU) na Valném shromáždění v Praze a pouze stejným postupem je možné definici zrušit nebo změnit. Další sjezd IAU se bude konat příští rok v Brazílii a už dnes je jasné, že o vášnivé planetologické diskuse nebude nouze.

Nedávná konference se mimochodem konala na Johns Hopkins University, která provozuje sondu New Horizons, jenž v současnosti letí k Plutu.
Zdroj: <http://www.spaceref.com/news/viewpr.html?pid=26465>

Přípravy družice Kepler pokračují

V NASA pokračují přípravy na start družice Kepler. Cílem dlouho očekávaného kosmického dalekohledu je hledání exoplanet metodou tranzitní fotometrie. Start se očekává v únoru příštího roku. V září prodělal kosmický teleskop tepelné testy. Cílem bylo vyzkoušet, zda zařízení vydrží extrémní teploty, panující v kosmickém prostoru. Testy dopadly dobře a příprava Kepleru tak zdárně pokračuje.

O kosmickém dalekohledu Kepler jsme psali v Gliese 3/2008. Zdroj: <http://www.astrobiology.com/news/viewpr.html?pid=26501>

Obydlená planeta u hvězdy OGLE-2006-BLG-109L?

Vědci z Astrobiologického institutu NASA a z Arizonské univerzity se domnívají, že okolo hvězdy s označením OGLE-2006-BLG-109L může obíhat planeta s vhodnými podmínkami pro život. Okolo hvězdy zcela určitě obíhají dvě exoplanety, podobné Jupiteru a Saturnu.

Planetární průvodci byli nalezeni pomocí metody gravitačních mikročoček. Zdroj: <http://astrobiology.nasa.gov/nai/articles/new-extrasolar-planetary-system-may-be-much-like-our-own/>

Podpora astrobiologického výzkumu

Astrobiologický institut americké NASA přerozdělí granty pro deset týmů z nejruznějších univerzit a vědeckých institucí. Každý z týmů dostane na výzkum života ve vesmíru v nejbližších 5 letech částku 7 milionů dolarů.

Cílem je získat nové informace o základních otázkách života ve vesmíru a položit tak nové pilíře mladého oboru, kterým astrobiologie je.

Plánované projekty a zapojené instituce:

- **University of Hawaii** se zaměří na původ, historii a rozložení vody a její vztah k životu ve vesmíru.

- **Arizona State University** dostala úkol přijít s novými a dokonalejšími kritérii pro hledání života ve vesmíru.
- **Carnegie Institution of Washington** provede rozsáhlý výzkum s důrazem na chemický vývoj v planetárních systémech.
- **Rensselaer Polytechnic Institute** se bude zabývat otázkami původu života ve vesmíru, především pak chemickým vývojem apod.
- **Pennsylvania State University** se podívá na to, jakým způsobem se vůbec život projevuje, jaké stopy zanechává v horninách atd.
- **Georgia Institute of Technology** se zaměří na samotné počátky života, jakou roli hráli proteiny ve vývoji života atp.
- **Ames a Goddard** budou studovat roli organického materiálu při vzniku života a vývoj prostředí, vhodných pro život.
- **JPL**: známá laboratoř tryskového pohonu v Kalifornii se zaměří na chemické prostředí Saturnova měsíce Titan. Cílem je porozumět prostředí, které panovalo na Zemi v ranných dobách planetách. Vědci z JPL se také podívají na obyvatelnost ledových měsíců Enceladus a Europa. Cílem je příprava podkladů pro budoucí misi kosmické sondy k některému z těchto objektů.

V nejbližší době by se do projektu měly zapojit také další instituce. Další informace: <http://astrobiology.nasa.gov>

Nové přírůstky

Metoda měření radiálních rychlostí (8)

Z nově objevených exoplanet stojí za zmínku GJ 832 b, která obíhá okolo své mateřské hvězdy ve vzdálenosti 3,4 AU s dobou oběhu 9,4 let!

Metoda gravitačních mikročoček (1)

Pomocí metody gravitačních mikročoček se podařilo za uplynulé období objevit jednu exoplanetu a to u hvězdy MOA-2007-BLG-400-L, které je od Země vzdálená úctyhodných 20 tisíc světelných let.

Přímé zobrazení (1)

Exoplaneta u hvězdy 1RXS J160929.1-210524 sice ještě v katalogu exoplanet není, neboť její objev nebyl zcela potvrzen. Do katalogu známých exoplanet, objevených přímým zobrazením ale přibíl objekt u hvězdy CT Cha. Jeho hmotnost se odhaduje na minimálně 17 Jupiterů, takže se jedná spíše o hnědého trpaslíka.

Název mateřské hvězdy	Hmotnost mateřské hvězdy [Ms]	Vzdálenost od Země [ly]	Označení exoplanety	Hmotnost exoplanety [Mj]	a [AU]	P [dny]
CT Cha	-	600	CT Cha b	17	440	-
MOA-2007-BLG-400-L	0,35	20 000	OA-2007-BLG-400-Lb	0,9	0,85	-
WASP-11/HAT-P-10	0,82	408	WASP-11/HAT-P-10 b	0,46	0,04	3,7
HD 60532	1,44	82	HD 60532 c	2,46	1,58	605
HD 60532	1,44	82	HD 60532 b	1,03	0,75	201
HD 205739	1,22	290	HD 205739 b	1,37	0,89	280
HD 154672	1,0	215	HD 154672 b	4,96	0,60	163
GJ 832	0,45	16	GJ 832 b	0,64	3,4	3416
81 Cet	2,4	316	81 Cet b	5,3	2,5	952
6 Lyn	1,7	185	6 Lyn b	2,4	2,2	899

Tabulka 1. Exoplanety objevené v době od 1. července do 30. září 2008

Poznámka: data jsou uváděna bez tolerancí. Podrobnější údaje jsou k dispozici na <http://www.exoplanet.eu/catalog.php>

Vysvětlivky:

a – velká poloosa dráhy

P – oběžná doba

ly – světelný rok

Ms – hmotnost Slunce

Mj – hmotnost Jupiteru

AU – astronomická jednotka (střední vzdálenost Země od Slunce)

Situace na trhu

Metoda	Počet známých exoplanet	Počet planetárních systémů	Počet multiplanetárních systémů
Měření radiální rychlosti	294	252	30
Tranzitní fotometrie	52	52	0
Pulsary	5	3	1
Mikročočky	8	8	0
Přímé zobrazení	6	6	0

Tabulka 2. Počty exoplanet detekované jednotlivými metodami k 30. září 2008

Celkový počet známých exoplanet: 313

Poznámka

Tabulka udává počty detekovaných exoplanet jednotlivými metodami. Jedna exoplaneta může být postupně detekována dvěma a více metodami, např. všechny exoplanety, objevené metodou tranzitní fotometrie byly pozorovány také metodou měření radiálních rychlostí. Kombinací metod se o exoplanetě zjistí více informací.

Zdroj: <http://www.exoplanet.eu/catalog.php>