

# Čínská astronomie a čínská souhvězdí

Václav Lairf

Starobylá čínská civilizace, mající počátky v dávných tisíciletích před přelomem našeho letopočtu a písemné památky již ve 2. až 3. tisíciletí př. n. l., byla jak ve starověku, tak i ve středověku vůdčím duchem Dálného východu. Její význam pro tuto nám poměrně vzdálenou oblast asijského kontinentu je srovnatelný s významem například starověkého Řecka pro Evropu. Platí to nejen v kulturní oblasti, literatuře, filozofii a umění, ale i v oblasti technické a tedy i v astronomii. Astronomie má v Číně, stejně jako jinde ve světě původ v prastarých, často mytologických kosmologických teoriích a zároveň v praktických potřebách kalendáře pro účely zemědělství a rituálů. Názory na dobu, do které spadají počátky astronomie v Číně se mezi badateli různí. Například francouzský sinolog Henri Maspero za její počátky považuje tu fázi vývoje, v níž se objevují první výpočty, tedy asi 6.-5. století př. n. l. Rozdělení oblohy na souhvězdí a jiné počiny dokládající zájem o nebeské dění - záznamy na kruhových



Legendární císař Jao pověřuje astronomy z rodů Si a Che, aby dohlíželi nad čtyřmi světovými stranami.

ku-wen (*jia guwen*), atd. jsou však daleko ranější - 1. polovina 2. tis. př. n. l. Je zřejmé, že má v Číně starší tradici než v helénské Evropě i u Arabů. Patrně pouze babylónská astronomie dosahuje dále do minulosti. První významný astronomický spis nacházíme v Šang-šu, někdy ozn. jako Šu-ting (*Shangshu, Shu jing*). Kniha dokumentů, jedna z čínských kanonických knih, asi z 5. stol. př. n. l.). Je zde mimo jiné také legenda o tom, jak legendární císař Jao (*Yao*) ustanovil astronomy z rodů Si a Che (*Xi a He*) dohlížeteli nad čtyřmi světovými stranami a později, když pro svůj silně podroušený stav zapomněli ohlásit zatmění, je dal přísně potrestat. O průběžném vývoji poznatků o nebeském dění se dále dovídáme především z dynastických kronik, například Chan-šu, Chou Chan-šu (*Hanshu, Hou hanshu*) nebo též historika S' ma Čchien (*Sima Qian*). Poměrně často v těchto pramenech nacházíme i pasáže s astrologickými interpretacemi. Významným zdrojem informací jsou také spisy Jezuitů, kteří do Číny přišli v 17. stol. Už asi století před jejich příchodem však začal prohlubující se úpadek týkající se nejen astronomie a matematiky.

Když jsem se chystal k psaní tohoto článku, zjistil jsem, že čínská astronomie má takový záběr a že literatura je natolik bohatá, že bych mohl vydat článků hned několik. Například k vývoji čínských astronomických přístrojů jsem našel poměrně rozsáhlou stať. Přestože by se jednalo o téma velice zajímavé, rozhodl jsem se je zatím nechat na později, zmínit se o něm jen v maximální stručnosti a tuto práci zaměřit spíše na to, jak se Číňanům jevila obloha a jak ji měli uspořádanou, jaké základní kosmologické teorie měli a jaké úkazy pozorovali.

## Postavení astronoma a astronomie ve staré Číně

V Číně se astronomie pěstovala výhradně ve dvorském prostředí. Na královském nebo císařském dvoře existoval v různých dobách pod různými jmény Astronomický

úřad, nazýval se např. čchü nebo tien (*qu, jian*). Být jeho hlavou znamenalo zastávat vysokou vládní funkci. Šéf úřadu i jeho spolupracovníci byli často zároveň i dvorními astrology. Proč si císař tak zárlivě hvězdáře střežil? Jeden z hlavních důvodů asi byl kalendář, protože se jim řídil chod celé říše a mít někoho, kdo se vyzná ve vytváření kalendáře, znamenalo mít jeden ze způsobů, jak uplatňovat moc na poddané. Prakticky proto bylo povoleno zabývat se matematikou, astronomií a kalendářem jen se souhlasem císaře, jak napsal jezuita Matteo Ricci v jednom svém dopise do vlasti. Astronomie byla v rukou ortodoxních konfuciánců, kteří měli v převážné míře pověst skeptiků, narodil od například alchymie, která byla v rukou spíše heterodoxních taoistů.

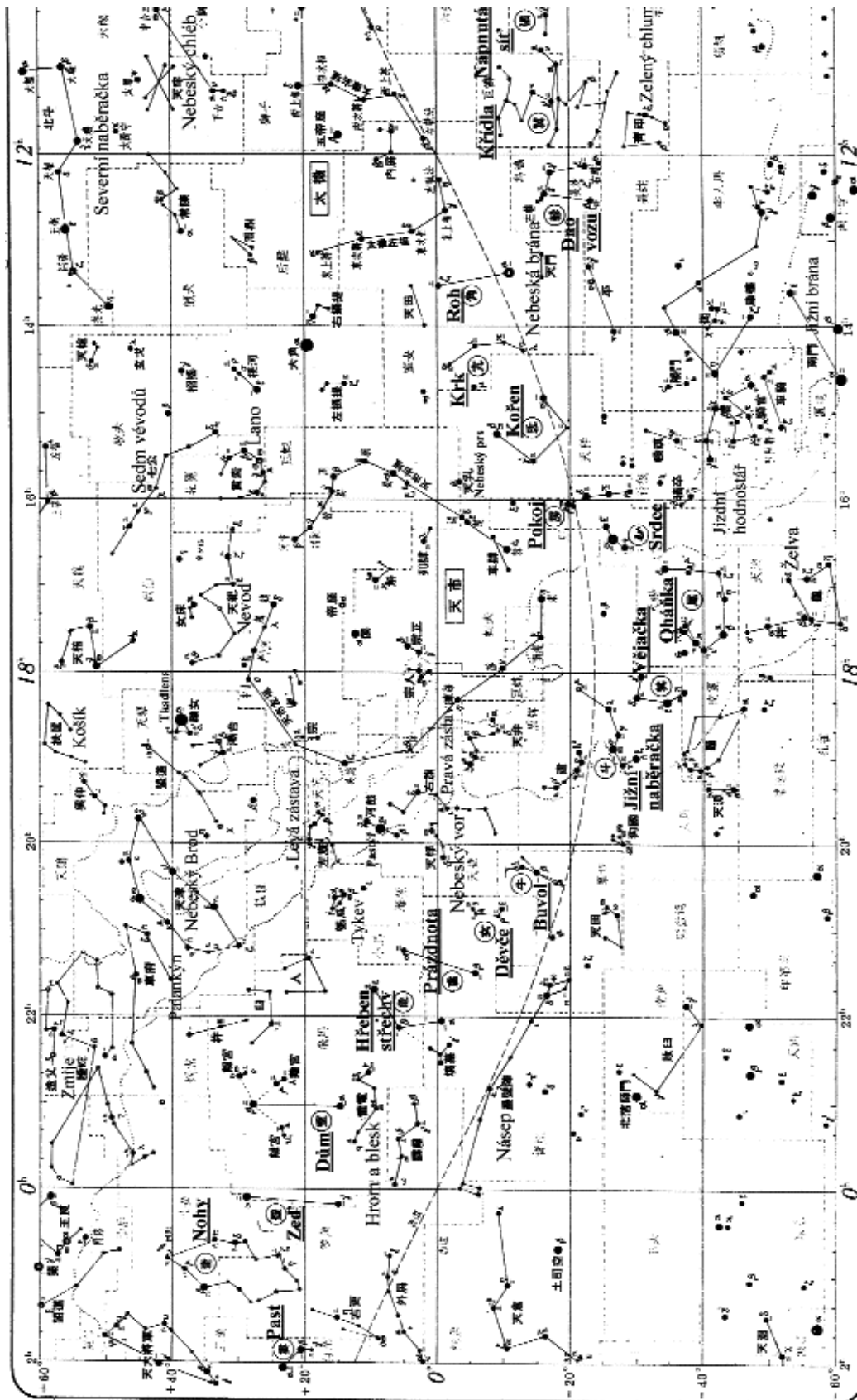
Astronomické spisy byly vždy považovány za velice technické a tudíž srozumitelné jen velmi úzkému okruhu lidí. Za éry Huang Yu (1049-1053) byly u státních zkoušek, které byly po staletí téměř jedinou cestou, jak získat úřední post, vyžadovány kromě literárních znalostí i znalosti z astronomie. Astronomická část zkoušek byla brzy zrušena, protože požadované znalosti neměl nikdo z adeptů, ani téměř nikdo z examinatorů.

## Kosmologické teorie ve starověku a středověku

Čínské základní kosmologické teorie byly tři. Nejstarší z nich byla teorie Kchaj-tchien (*Kaitian*). Její tvůrci si představovali nebe jako polokulový dóm a zemi jako polokulatou nádobu, která v něm ležela upevněna dnem vzhůru, obklopena oceánem. Celý dóm, na němž byla zevnitř uchycena nebeská tělesa se otáčel, přičemž tato tělesa měla i vlastní pohyb. Že tato tělesa vycházela a zapadala bylo jenom iluzí, podle zastánců teorie nikdy neklesla pod úroveň oceánu.

Další teorií byla Chun-tchien (*Huntian*), nebeská sféra. Je spjata se jménem Luoxia Honga, který žil přibližně ve 2. století př. n. l. Je velmi podobná teorii předchozí, pouze s tím rozdílem, že sféra je úplná a země je rovněž kulatá a plave v moři. V čínských spisech bývá někdy takový vesmír přirovnáván k vajičku a země ke žlutku,

Václav Lairf (\*1977) studuje sinologii na Filozofické fakultě UK. Toho času na dlouhodobém studijním pobytu na univerzitě v Pekingu.



Část moderní čínské hvězdné mapy s označením čínských i mezinárodních souhvězdí. Některé názvy souhvězdí jsou přeloženy podle Needhama a Ošaniнова Velkého čínsko-ruského slovníku z r. 1983. Souhvězdí se v průběhu dějin vyvíjela a byla rovněž známa pod různými jmény.

kteřý v něm plave.

Poslední významnou teorií je Süan Jie (*Xuan Ye*), nekonečný prázdný vesmír. Podle ní se nebeská tělesa setrvávají v klidu, nebo se volně pohybují, nadnášena dechem čchi (*qi*), v prostoru, který je prázdný a nekonečný. První, kdo s touto teorií přišel, byl patrně Čchi Meng, který žil v 2. až 1. stol. př. n. l. Z dnešního hlediska se nám tato teorie jeví být velice pokroková, zvláště když si uvědomíme, jak dlouho se evropská astronomie nemohla vymanit z aristotelovsko-ptolemaiovského názoru, že všechna nebeská tělesa jsou připravena ke koncentrickým sféram. Zvláštní však je, že později tato teorie spíše ustupovala do pozadí.

Kromě zmíněných tří koncepcí existovaly ještě samozřejmě mnohé další, z nichž žádná nedosáhla takového vlivu.

### Specifické rysy čínské astronomie

Starověká a středověká čínská astronomie byla založena na odlišném systému než například astronomie řecká a egyptská. Měla totiž zřetelně polární a ekvatoreální charakter. Starověcí pozorovatelé na obou koncích Eurasie stáli před problémem, jak určit polohu Slunce mezi hvězdami, které jsou ve dne přezářeny jeho světlem. Řekové a Egypťané tak činili podle západu a východu jasných hvězd po Slunci, respektive před Sluncem. To vedlo k významné roli ekliptiky a zvířetníkových souhvězdí. U Číňanů zase hrála roli cirkumpolární souhvězdí a cirkum-polární hvězdy. Číňané rozdělili oblohu na 28 lunárních dómů (někdy též měsíčních stanic) siou (*xiu*), jejichž hranice vycházely radiálně z pólu, kolmo protínaly nebeský rovník a tak jej dělily na 28 nestejných dílů. Tyto dómy byly pojmenovány po výrazných souhvězdích, jež se v nich nacházela - viz mapka. V jednotlivých dómech byly zvoleny determinativní hvězdy, které se využívaly ke „klíčování“ jiných hvězd, které mohly být momentálně pod obzorem, a tak mohla být určena poloha Slunce, které zrovna svítilo na opačnou stranu zeměkoule. Proč bylo oněch siou právě 28? To není zcela jasné, pravděpodobně to bylo proto, že téměř 28 dní trvá, než se měsíc opět dostane na stejné místo mezi hvězdami, tedy jeho jeden siderický oběh. Zajímavé je, že v Indii, Íránu a Babylóně rovněž používali tento



*Souhvězdí Severní naběračky (naš Velký vůz) nesoucí nebeského hodnostáře. Reliéf z hroby Wu Lianga z r. 147 př. n. l.*

systém a tudíž vyvstala otázka, odkud se vlastně vzal. Dlouho bylo předmětem sporu, zda to byl Babylón nebo Čína, ale později se mnoho odborníků přiklonilo k názoru, že pochází z Babylónu. Siou byly známy už za dynastie Šang (*Shang*), asi 1600-1100 př. n. l. Nevýhodou tohoto systému bylo, že k objevení precese, tj. k pohybu zemské osy s periodou 25 700 let, mohlo dojít jen velmi pozdě.

Objevil ji až ve 4. stol. n. l. astronom Jü Si (*Yu Xi*).

Souřadnicový systém byl ekvatoreální, jedna ze souřadnic se měřila jako úhlová vzdálenost od pólu a druhá jako úhlová vzdálenost od hranice dómu siou, ve kterém se nacházela daná planeta, hvězda či jiné těleso, obojí samozřejmě v čínských stupních.

Když přišli do Číny Jezuité, omylem považovali tento systém za degenerovaný systém řecký a navrhli jeho reformu v západním duchu. Systém siou, kterému se zřejmě kvůli tehdejšímu úpadku všech, nejen exaktních věd nemohlo kvůli zemské precesi dostat potřebné reformy, se pak postupně přestal používat. Každopádně mu však nelze upřít důvtipnost řešení některých problémů a hlavně zpočátku poměrně přesné výsledky.

Ještě bych se měl zmínit, že v čínské astronomii hrála vždy větší úlohu algebra než geometrie, která nebyla zdaleka tak rozvinutá, jako kupříkladu ve starém Řecku.

### Jak se Číňanům jevila obloha; čínská souhvězdí a jejich odraz v čínské kultuře

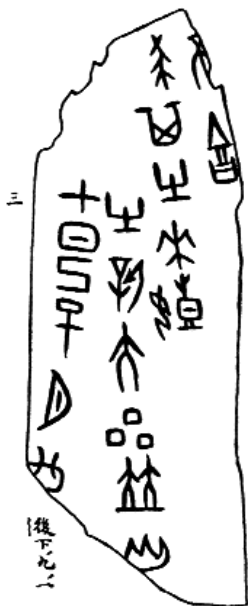
Jako mnoho jiných kultur, i Číňané zživoťovali hvězdy, jejich seskupení i jiná tělesa, která viděli na obloze. Kromě praktické potřeby orientace na obloze je k tomu vedly potřeby mytologie, náboženství a kultu. Ono směřování vnímané reality s emocemi a zživoťování neživých věcí v představách lidí není vůbec zvláštním jevem, zvláště u nebeských jevů, z nichž některé mnohdy přiváděly naše předky k němému úžasu. V dnešní době se s tím můžeme snad setkat už jedině u některých přírodních národů nebo u malých dětí, kterým nic nebrání oslovit neživý předmět, když se o něj například uhodí apod. Do názvů hvězd a souhvězdí se však podle mého názoru stará čínská mytologie a tradiční kosmologie promítá jen málo. Jinak to jistě bude s legendami, které o nich vznikly a kolovaly, ale ty mi byly až na pár výjimek poměrně málo dostupné. Co se týče nejjasnějších těles na obloze, Slunce a Měsíce, těm přiřadila tradiční kosmologie prvky jang (*yang*), prvek mužský a aktivní, a respektive jin (*yin*), prvek ženský a pasivní. Na Slunci sídlil trojnohý černý pták a v tmavých skvrnách coby měsíčních „mořích“ zase Číňané viděli zajíce, který tam podle legendy roztloukal lék nesmrtnosti a kterého tam Buddha umístil na věčnou památku toho, že se pro něj kdysi obětoval. Na Měsíci dále byl

skořicovník, palác, případně ještě žába. Existovalo dokonce pořekadlo, které tvrdilo, že pouze dva tvorové, zajíc a Měsíc, spí v noci s otevřenými očima. V čínských jménech planet (i v dnešních) se tradiční kosmologie objevuje více. Zřetelně se tu odráží systém pěti prvků. Merkur byl (a dodnes vlastně je) nazýván Planetou vody - Šuej-sing (*Shuixing*), Venuše Planetou kovu - Ťin-sing (*Jinxing*), Mars Planetou ohně - Chuo-sing (*Huoxing*), Jupiter Planetou dřeva - Mu-sing (*Muxing*) a Saturn Planetou půdy - Tchu-sing (*Tuxing*).

Lidé byli někdy považováni za vtělení některých planet.

Přejdeme však již k čínským souhvězdím a jménům hvězd. Největší význam měla Polárka a cirkumpolární souhvězdí. Pól byl považován za sídlo samotného Nebeského císaře. Pro ilustraci zde uvádím citát z Konfuciových Hovorů: „Pravil Mistr: Ten, kdo vládne svou mravní silou (te), podobá se Polárce, která setrvává na svém místě, kdežto všechny menší hvězdy se jí koří.“ (Konfucius, Rozpravy, přel. J. Průšek a V. Lesný, MF 1995, kniha II-1). Ve funkci Polárky se vystříдалo v dějinách čínské astronomie několik hvězd (v důsledku precesního pohybu zemské osy) a vždy to byly hvězdy nepříliš jasné.

Mnoho jmen cirkumpolárních



První zmínka o výbuchu supernovy na želvím krunýři. Pravděpodobně pochází z doby krále Wu Tinga (dynastie Šang), je datována přibližně rokem 1200.

souhvězdí a hvězd má něco společného s prostředím dvora, tedy s prostředím blízkým císaři. V souhvězdí Severní pól nacházíme hvězdy se jmény jako Korunní princ, Syn císařské konkubíny, Císařovna, Císařská konkubína. Mezi blízkými souhvězdími nacházíme Tři nejvyšší (hodnostáře) nebo Sedm vévodů. V cirkumpolární oblasti jsou samozřejmě také souhvězdí se jmény z jiného soudku, například technického - např. Severní naběračka (naš Velký vůz) nebo zvířecího - např. Zmije.

Čínská souhvězdí a jejich nomenklatura mají se svými západními protějšky společného jen minimum. Stejně pospojované hvězdy si odpovídají jen málokdy a symbolismus pojmenování si je blízký jen asi v 10 případech. Například souhvězdí Orionu je stejně jako u nás. Též čínský název tohoto souhvězdí - Šen (*Shen*) má odpovídající symbolismus lidské postavy. Také z čínských souhvězdí v oblasti našeho souhvězdí Štíra je zřejmé, že zde Číňané rovněž viděli nějaké zvíře - viz Srdece, Oháňka. Souhvězdí Vozky se v Číně jmenuje Pět vozů. Konečně u našeho Velkého vozu si v čínské astronomii odpovídají jen stejně pospojované hvězdy a souhvězdí bylo nazýváno Severní naběračkou. Existovala také Jižní naběračka. V názvech souhvězdí, v nichž mají silnou pozici byrokracie, zemědělská či jiná technika a zvířata (lidé, případně části lidského těla se vyskytují jen málokdy) naprosto chybí vodní živel - není zde žádný Rak, Ryby, Delfín, ani Lodní kýl. Souhvězdí se jmény znamenají čínského zvířetníku (myš, buvol, tygr, zajíc, drak, had, kuň, ovce, opice, kohout, pes, vepř) bychom takhle pohromadě na čínské obloze hledali marně, vyskytují se tam jen některá z nich (možná jenom Buvol a Pes). Kromě rozdělení na 28 siou (podle souhvězdí Roh, Krk, Kořen, Pokoj, Srdece, Oháňka, Vějačka, Jižní naběračka, Buvol, Děvče, Prázdnota, Hřeben střechy, Dům, Zeď, Nohy, Past, Žaludek, Sítko, Šen (postava), Studna, Démon, Vrba, Sedm hvězd, Napnutá síť, Křídla a Dno vozu) byla čínská obloha ještě rozdělena do větších celků, pěti tzv. paláců. Nejdůležitější byl cirkumpolární a ostatní čtyři, odpovídající světovým stranám se nazývaly takto: východní - Modrý drak, jižní - Rumělkový pták, západní Bílý tygr, a severní Černá želva). Je tu jasně vidět

odraz čínské symboliky barev a zvířat.

Zájemce o další jména odkazují na připojenou mapku, kde jsou některá jména souhvězdí přeložena (ne všechna, protože počet čínských souhvězdí, skládajících se někdy jen z malého počtu hvězd, se blíží číslu 290).

Čínská souhvězdí jsou do dnešní doby živá, podle názoru sinologů nejsou v lidovém podvědomí nahrazována souhvězdími mezinárodními. Jinak tomu možná bude u Číňanů, kteří se astronomií hlouběji zabývají.

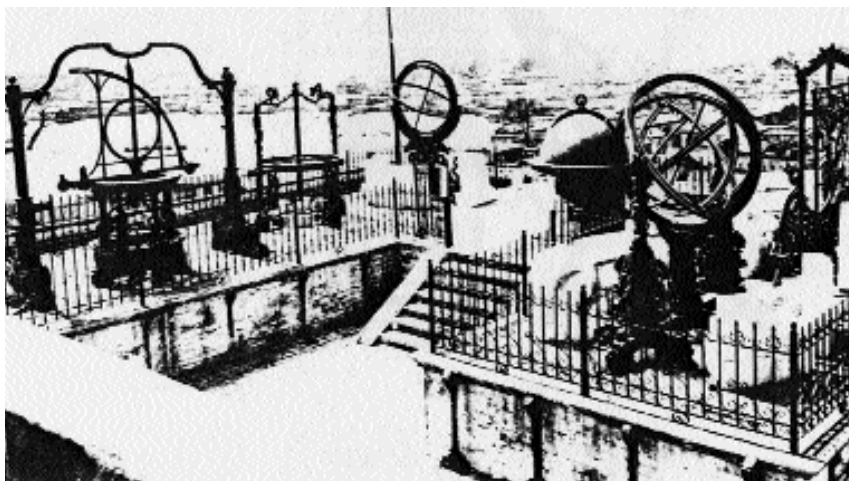
Na závěr tohoto oddílu bych rád zmínil snad neznámější legendu, kterou Číňané zvětčili na své obloze.

Nebeský císař měl dceru, Nebeskou tkadlenku. Vysedávala celé dny na břehu nebeské řeky a tkala brokát. Byla do práce tak zabraná, že zapomínala na vše ostatní. Když dospěla, vybral jí otec za ženicha pastýře buvolů Niou-langa. Když se ti dva vzali, zamilovali se jeden do druhého natolik, že dočista zapomněli na své povinnosti. Tkalcovský stav zahálel a stáda se toulala bez pastýře. To rozčílilo nebeského císaře takovým způsobem, že za nimi vyslal straku se vzkazem, že jim dovoluje se scházet pouze jedenkrát do měsíce. Pták ovšem vše popletl a vyřídil jim, že se neuvídí celý rok a budou se moci setkávat pouze 7. dne 7. měsíce. Ten den vždycky všechny straky ze svých křídel vytvořily most přes Mléčnou dráhu, aby se oba milenci obývající hvězdy Altair a Vega na jejich „březích“ mohli sejít. Protože to byli ostýchaví milenci, pokryla se obloha mraky a když sprchlo, věděli všichni, že jsou to slzy loučící se dvojice. Druhý den už bylo zase vidět obě hvězdy rozdělené Mléčnou dráhou. 7. den 7. měsíce se v Číně slaví nejen jako svátek počátku podzimu, ale i jako svátek Pastýře a Tkadleny.

Existují ještě další legendy, například o dvou hašteřivých bratřích (hvězda Antares a některá z hvězd Orionu).

### Objevy, pozorování a záznamy nebeských úkazů

Nejdříve bych se jen ve stručnosti chtěl zmínit o čínském kalendáři. Byl solárně-lunární a dny se počítaly v šedesátidenních cyklech podle tak zvaných pozemských větví ti č' (*di zhi*) a nebeských kmenů tchien kan (*tian gan*). Větví bylo 12 a kmenů 10. Kombinovaly se stejným způsobem



Pekingská observatoř, jejíž přístroje byly po příchodu Jezuitů nahrazeny přístroji konstruovanými podle evropských vzorů.

jako zuby dvou do sebe zapadajících ozubených koleček majících 12 a 10 zubů - daný zub z jednoho se setká se stejným zubem druhého kolečka právě po 60ti jiných zubech. Tento systém se používal i na roky, později společně s počtem let od počátku příslušné dynastické éry.

K vypracování kalendáře bylo třeba znát společně násobky period daných pohyby Země a Měsíce. 19 tropických let se rovná skoro přesně 235 lunacím. Tato perioda byla v Číně známa pod označením čang (*zhang*). V Číně byl znám rovněž 76-letý cyklus, kdy se součet čtyř takových period se rovná přesně 27 759 dnům - pu (*bu*). Bylo také zjištěno, že 27 čang se rovná 47 periodám měsíčních zatmění a byly známy i společně násobky této periody s šedesátiletými cykly.

Z důvodu přesného určení počátků lunací byla sledována zatmění Slunce již v 8. stol. př. n. l. Nejstarší záznamy o slunečních zatměních však máme už z druhého tisíciletí př. n. l. V 2.-3. stol. n.l. už teorie zatmění dokázala určit první kontakt obou těles nebo míru částečnosti. Od 8. stol. př. n. l. byla zatmění zaznamenávána pravidelně a od doby dynastie Chan (*Han*) o nich máme záznamy ve všech dynastických kronikách. Tyto záznamy však nejsou zcela spolehlivé, protože čas od času jsou v nich některá zatmění vynechána - spíše než z toho důvodu, že pás totality šel ve velké vzdálenosti od daného místa a tudíž mohla být kvůli povětrnostním podmínkám

přehlédnuta, to pravděpodobně bylo z důvodů politických. Vládcí, jejichž chování se přičilo pozdější doktríně, měli ovšem ve svých érách uvedena zatmění všechna, protože ta byla považována spíše za neblahý jev.

Nejstarší záznam na kosti o supernově je datován asi 14. stoletím př. n. l. Supernovy byly nazývány hosty mezi hvězdami kche-sing (*kexing*). Výbuch supernovy v roce 1054, na jejímž místě můžeme se nyní nachází pozoruhodná Krabí mlhovina, zaznamenali na celém světě pouze Číňané a Japonci.

Pozorování komet si rovněž zaslouží zmínku. Úplnou kompilaci pozorovaných úkazů se pokusil sestavit Ma Tuan-lin (*Ma Duanlin*), přibližně 1240-1280 ve svém díle Wen sien tchung-kchao (*Wen xian tongkao*). Nacházíme zde kompletní záznamy pozorování jasných komet. Halleyova kometa byla poprvé zaznamenána možná už v roce 497 př. n. l. a zcela určitě v roce 240 př.n.l. Vědělo se rovněž o směřování ohonu komety od Slunce v radiálním směru. Jen do dynastie Sung (*Song*) bylo též zaznamenáno 149 meteorických dešťů.

Hvězdné katalogy a mapy byly sestavovány již od 3. století n. l. tehdejšími věhlasnými astronomy jako byl Š' Šen (*Shi Shen*) a Kan Te (*Gan De*), ale bohužel se z těchto prvních katalogů a map dochovaly veškeré údaje jen zprostředkovaně. V roce 724 císařští astronomové I-sing (*Yixing*) a Nan-kung (*Nangong*) zorganizovali

výpravu až k jižnímu cípu ostrova Sumatry. Cílem tohoto podniku bylo zachycení hvězd jižní oblohy do nejzazší možné vzdálenosti.

Co je velmi pozoruhodné, Číňané si všimli slunečních skvrn již tisíciletí před Evropany, kteří je zpravidla považovali za planety přecházející přes sluneční kotouč a nemohli se dlouho vymanit myšlenky sluneční „neposkvrněnosti“.

Závěrem bych chtěl zdůraznit, že čínská astronomie měla skutečně vysokou úroveň. V některých ohledech ve starověku i středověku předběhla astronomii evropskou. Její ekvatoreální a polární systém byl velmi odlišný od systému helénských národů, ale byl stejně logický. Používalo se ekvatoreálních souřadnic. Vznikla zde raná koncepce nekonečného a prázdného vesmíru. Hvězdné katalogy byly psány dříve a byly svým rozsahem větší, než kdekoli jinde na světě. Z vyvinutých a používaných přístrojů zmíním alespoň vodní hodiny, pozorovací tubus (předchůdce dalekohledu) a hodinový stroj. A co je pro moderní astronomii určitě velice důležité, Číňané mají nejstarší kontinuální záznamy nebeských úkazů, které lze zúčtovat spoluprací astronomů se sinology.

Negativním faktorem je zcela jistě fakt, že čínská geometrie byla poměrně málo rozvinutá a že ve druhé polovině tohoto tisíciletí začala Čína za Západem poněkud zaostávat.

Je zde každopádně pěkně vidět, že studiem vzdálených kultur lze dospět k poznání, že se některé věci daly a dají dělat jinak. ■

**Použitá a doporučená literatura:**

Needham, Needham, Joseph: Science and Civilization in China  
 Drössler Rudolf: Když hvězdy byly ještě bohy, Praha 1980  
 V. a Z. Hrdličkovi: Čína císaře Šen-cunga, Praha 1992

**Poznámka k transkripci čínských jmen:**

V závorce za každým čínským jménem v české transkripci čínštiny uvádím v závorce i jeho přepis v čínské transkripci pinyin, která se nyní používá ve světovém měřítku, abych nenarušil informativní hodnotu publikovaných údajů a zároveň, aby čtenář mohl jméno správně číst.