

ANOTACE

Stephen Hawking - Hledání teorie všeho

Kitty Fergusonová

Po knihách „*Stručná historie času*“ a „*Černé díry a budoucnost vesmíru*“, které byly u nás vydány, přišla na trh třetí „hawkingovská“ publikace. Od dvou předešlých se však nejvíc odlišuje. Za prvé: autorem není Hawking. To se projevuje v jiném způsobu výkladu fyzikálních pojmů a teorií, který může být přístupnější pro běžného čtenáře, i když není tak objevný a vzrušující, jako když píše Hawking sám. Za druhé: je zde popisován i život tohoto slavného fyzika. Nejde o životopis v pravém slova smyslu, ale spíše o přiblížení Hawkinga jako člověka čtenáři, aby pak mohl lépe pochopit jeho myšlenky.

Knihou prostupuje největší Hawkingův cíl, touha nalézt teorii všeho, „... *jediný princip, který stojí za vším, co se děje, děje a bude dít v našem vesmíru*“. Teorie všeho sjednocuje všechny částice a síly přírody. Moderní teoretičtí fyzikové se snaží takovou teorii najít, už dokonce tuší, jak by měla vypadat... Otázkou je, jestli teorie všeho vůbec existuje a když ano, jestli je v lidských silách ji objevit. Hawking pevně věří v její existenci a jde dokonce tak daleko, že s jejím objevením předpovídá konec teoretické fyziky, oboru, kterým se sám zabývá.

Protože teorie všeho musí rozumně spojovat Einsteinovu teorii gravitace a kvantovou mechaniku, je potřeba čtenáři nejprve osvětlit základní jevy, které souvisejí s těmito teoriemi. Autorka musela proto věnovat spoustu času a trpělivosti tomu, aby porozuměla Hawkingovým myšlenkám.

Za velice dobré považují vysvětlení principu neurčitosti, základu pro pochopení kvantové mechaniky. Na druhou stranu, výklad vlastností prostoročasu a principů speciální teorie relativity mi připadá i s použitím obrázků a diagramů poněkud těžkopádný. Pro čtenáře-laika je určitě obtížně srozu-

mitelný. Zřejmě si je toho vědoma i autorka, když píše: „... *není nezbytně nutné rozumět každému slovu, abyste mohli Hawkingovu teorii ocenit.*“

Zdá se, že ve fyzice se vyskytuje spousta paradoxů: černé díry nejsou černé, prázdný prostor není prázdný, spojením dvou skvělých teorií vzniká naprostý nesmysl. První z nich vysvětlil právě Hawking, sám plný paradoxů, nemocný zlou chorobou, která z něj postupem času učinila těžce postiženého člověka, a přece nezlomila jeho ducha.

V knize se objevují i filozofické otázky: antropický princip, Hawkingovo pojetí boha a existence našeho vesmíru. Jsou doprovázeny řadou astrofyzikálních pojmů jako jsou černé díry, modely vesmíru, singularity, vesmírná miminka, červí díry. Autorka se je před prvním užitím snaží vysvětlit, k dobré orientaci také přispívá slovníček pojmů na konci publikace.

Kapitoly přibližující Hawkingovy teorie se střídají s kapitolami o Hawkingově životě. Sledujeme jeho životní cestu od dětství, studií na střední škole, přes přijetí na Oxford, první vědecké úspěchy až k prvnímu zásahu osudu: zjištění, že trpí smrtelnou nemocí. Zde se Hawkingův život začíná velice dramatizovat a tak pokračuje až do dneška. Navzdory nemoci však Hawking dokázal v práci i v životě neméně než zdravý člověk a dosáhl až na vědecký Olymp. Kitty Fergusonová píše: „... *je jedním z intelektuálních obrů našeho století a patří mezi největší hrdiny lidstva.*“

Připadá vám, že jsou to silná slova? Po přečtení, které určitě stojí za to, možná změníte názor.

Nakladatelství Aurora Praha 1996, překlad Petr Černý, doslov a odborná revize textu Jiří Langer, 148 stran.

Michaela Kryšková

Zatmění Slunce (přesněji řečeno zákryt Slunce Měsícem) patří bezesporu k nejzajímavějším jevům odehrávajícím se na obloze. Tento pozoruhodný astronomický úkaz poutá na sebe pozornost nejen profesionálních či amatérských astronomů, ale i nejširší veřejnosti. 12. října 1996 nastalo částečné zatmění Slunce, které bylo pozorovatelné i z našeho území. Podívejme se do nepříliš vzdálené budoucnosti a povězme si něco o jednotlivých zatměních.

Co nás tedy čeká a nemine? Do konce 20. století, tedy do roku 2000 včetně, nastane celkem 10 zatmění Slunce - tři úplná, dvě prstencová a pět částečných. U nás bude pozorovatelné jediné - 11. srpna 1999, a to pouze jako částečné.

Už 9. března 1997 dojde v severovýchodní Asii k úplnému zatmění Slunce. Plný stín zasáhne zemský povrch na východě Kazachstánu v 0 h 41 min světového času (UT). Měsíční stín se pak přesune na území Mongolska, kde v 0 h 48 min UT mine severně Ulánbátar. Z hlavního města Mongolska to bude jistě zajímavý pohled, neboť zde Měsíc zakryje 99,6 % slunečního kotouče. Město Darchan leží pouze 30 km jižně od centrální linie. Úplné zatmění zde bude trvat 2 min 23 s, přičemž Slunce se bude nacházet 12° nad obzorem (v 0:50 UT). Severně od pásu totality se nachází ruské město Irkutsk, kde maximální fáze 0,988 nastane v 0:54 UT. Největším sídlem, které leží v pásu totality, je Čita s více než 300 000 obyvateli. Úplné zatmění tam nastává v 1:00 UT a bude trvat 2 min 15 s. Místo s nejdélším trváním úplného zatmění se nalézá na území Ruské federace a má souřadnice 57,8° s. š., 130,7° v. d. Střed zatmění zde nastává v 1:23:45 UT, přičemž doba trvání bude 2 min 50 s. Slunce se bude nacházet ve výšce 23° nad obzorem, šířka pásu totality je 356 km a pro představu uvedme, že stín zde poběží rychlostí 0,836 km/s. Stín Měsíce pak pokračuje severními oblastmi Sibíře a přes Východosibiřské moře až do Severního ledového oceánu. Pás totality končí nedaleko severního pólu ve 2:06 UT. Za méně než hodinu a půl urazí měsíční stín po zemském povrchu asi 6 800 km. Z meteorologického hlediska se jako nejpříznivější oblast jeví Sibíř, kde je 80 % pravděpodobnost jasné oblohy, avšak nevýhodou jsou tuhé mrazy (teplota -40°C zde není výjimkou). O něco tepleji je v Mongolsku (kolem -10°C), přičemž pravděpodobnost jas-

ného počasí je také ještě přijatelná (60 procent). Zpestřením tohoto zatmění by měla být kometa C/1995 O1 (Hale-Bopp). Zatím jsou známy pouze dva případy pozorování komety pouhým okem při zatmění Slunce (konkrétně z let 1882 a 1948). Kometa Hale-Bopp, jejíž jasnost by měla 9. března dosahovat -0,6 mag, se bude nacházet v úhlové vzdálenosti 46° od Slunce. K vyfotografování komety a zatmění zároveň je tedy zapotřebí širokoúhlý objektiv s ohniskovou vzdáleností do 35 mm. Zatmění 9. března navíc zkrášlí svou přítomností planety Merkur, Venuše, Jupiter a Saturn (viz mapka).

Další úplné zatmění Slunce nastává 26. února 1998. Toto zatmění bude mít nejdelší trvání úplné fáze ze všech tří zatmění, která ještě v tomto tisíciletí nastanou. Naneštěstí stín Měsíce zasáhne především moře a oceány. Zatmění začíná v 15:46 UT ve východním Pacifiku, jižně od rovníku. Pás totality zasáhne galapázké ostrovy Isabela, Pinta a Marchena. Maximální fáze nastává v 17:28 UT v Tichém oceánu asi 600 km západně od kolumbijského pobřeží, přičemž doba trvání úplného zatmění bude 4 min 9 s. Pro zajímavost ještě uvedme, že Slunce bude 76° nad obzorem, pás totality má v tomto místě šířku 151 km a rychlost stínu je 0,592 km za sekundu. Jižní Ameriku navštíví měsíční stín při hranicích Panamy s Kolumbií. Pás totality poté pokračuje přes severní Kolumbií. Město Valledupar ležící při hranicích s Venezuelou se nachází 20 km severně od centrální linie. Úplné zatmění zde potrvá téměř tři a půl minuty. Venezuelský přístav Maracaibo leží 50 kilometrů jižně od středové stopy (úplná fáze potrvá asi tři minuty). Měsíční stín definitivně opouští kontinent na poloostrově Paraguaná. Úplné zatmění

Zatmění Slunce do roku 2000

Jiří Kubánek

navštíví ještě některé ostrovy v Karibském moři. Pás totality prochází nejprve přes Arubu, dále pak zasáhne Curaçao a Bonaire z Nizozemských Antil. Plný stín bude vržen též na britský Montserrat, francouzský Guadeloupe a ostrov Antiguu. Několik tisíc kilometrů běží stín přes Atlantský oceán. Zatmění končí v 19:09 UT asi 1000 km západně od marockých břehů. Během tří hodin a třidvaceti minut urazí měsíční stín po zemském povrchu asi 14 000 kilometrů. Nejpříznivější meteorologické podmínky má severovýchod Kolumbie a ostrovy Aruba a Curaçao s 80 % pravděpodobností jasné oblohy. Při tomto zatmění budou nad obzorem všechny jasnější planety (Jupiter například necelé tři stupně západně od Slunce).

Pro nás Evropany bude bezesporu nejzajímavější zatmění, jež nastane ve středu 11. srpna roku 1999. A protože v roce 2000 již k žádnému úplnému zatmění nedojde, může se toto zatmění honosit titulem poslední ve 20. století a poslední ve druhém tisíciletí. Zatmění začíná v 9:32 UT v Atlantském oceánu nedaleko severoamerického pobřeží, 300 km jižně od Nového Skotska. Pás úplného zatmění putuje přes oceán a jako první pevninu zasáhne Cornwall, jihozápadní cíp Británie. Na evropský kontinent vstupuje stín nejprve do severní Francie, přičemž Paříž mine o pouhých 20 kilometrů. Při pohledu z

Eiffelovy věže bude Měsíc zakrývat 99,4 procenta slunečního disku. Pás totality zasahuje jižní Belgie a Lucembursko. Poté vstupuje na území Německa, kde projde především jeho jižními oblastmi. Badensko-würtenberská metropole Stuttgart leží takřka na centrální linii (úplná fáze zde trvá 2 min 17 s). Zatmění potrvá přes dvě minuty i v Mnichově, který leží několik desítek kilometrů jižně od středové linie. Z dalších německých měst se v pásu totality nacházejí například Saarbrücken, Karlsruhe, Tübingen, Ulm, Augsburg, Ingolstadt a Landshut. Stín Měsíce se dále přesouvá do Rakouska. Úplné zatmění bude pozorovatelné například ze Solnohradu (Salzburg), Lince, který leží na severním okraji pásu totality nebo ze Štýrského Hradce (Graz), který se naopak nachází v jižní části pásu. Měsíčním stínem bude zasažen nejsevernější cíp Slovinska. Zatmění pokračuje přes Maďarsko, kde kupříkladu celý Balaton leží v pásu totality. Úplné zatmění bude viditelné dále např. ze Székesfehérváru, Kecskeméte nebo Szegedu. Stín Měsíce navštíví i severní část Jugoslávie (srbské město Suboticu). Pás totality pak vstupuje na území Rumunska, kde se mimo jiné nachází místo s nejdelším trváním tohoto zatmění vůbec (město Rimnicu Vilcea na jižních svazích Karpat, doba trvání úplné fáze 2 min 23 s, výška Slunce nad obzorem 59°). Z rumunských měst

Tabulka 1 - Přehled zatmění Slunce v letech 1997 - 2000. V tabulce je uvedeno datum, čas maximální fáze, druh zatmění (úplné, částečné, částečné), zeměpisné souřadnice místa s nejdelším trváním úplné fáze, šířka pásu totality a doba trvání úplné fáze.

datum	čas UT	zatmění	souřadnice (°)	šířka (km)	doba trvání
9. 3. 1997	1:24	U 1,042	57,3 S 130,7 V	356	02 min 50 s
2. 9. 1997	0:04	C 0,898	71,8 S 114,2 V		
26. 2. 1998	17:28	U 1,044	4,7 J 82,7 Z	151	04 min 09 s
22. 8. 1998	2:06	P 0,973	3,0 J 145,4 V	99	03 min 14 s
16. 2. 1999	6:34	P 0,993	39,8 J 93,9 V	29	0 min 40 s
11. 8. 1999	11:03	U 1,029	45,1 S 24,3 V	112	02 min 23 s
5. 2. 2000	12:49	C 0,579	70,2 J 134,2 V		
1. 7. 2000	19:32	C 0,477	66,9 J 109,5 Z		
31. 7. 2000	2:13	C 0,603	69,5 S 59,8 Z		
25. 12. 2000	17:35	C 0,723	66,3 S 74,1 Z		

budou zasažena plným stínem například Arad, Timișoara (Temešvár), Pitești a hlavní město Bukurešť, která leží přímo na centrální linii. Pás totality poté, co projde severovýchodní částí Bulharska, směřuje přes Černé moře do Turecka. Měsíční stín dále pokračuje přes Írán, Pákistán a Indii do Bengálského zálivu, kde ve 12:34 UT zatmění končí. Z meteorologického hlediska se jako nejpříznivější jeví jihovýchodní oblasti Turecka, kde je téměř 100% pravděpodobnost jasné oblohy. Ovšem zde je také relativně vysoká pravděpodobnost, že to bude Vaše poslední zatmění (občanská válka v Kurdistánu). Z Evropy jsou největší šance připisovány severní Francii (60 procentní pravděpodobnost čisté oblohy), jinak jižní Německo 38%, Rakousko 30%, Maďarsko a západní Rumunsko 33%, Karpaty 5%, jihovýchodní Rumunsko a severovýchod Bulharska 40%.

Česká republika bohužel neleží v pásu totality, a tak zatmění bude z našeho území pozorovatelné jen jako částečné, resp. skoro úplné. Rozhodně si však nenechte ujít pro mnohé jedinečnou příležitost vidět úplné zatmění Slunce. Stačí vyrazit jen pár desítek kilometrů na jih od našich hranic.

Ve stručnosti se ještě zmíním o dvou prstencových zatměních. První nastává 22. srpna 1998 a je pozorovatelné z Indonésie a západního Pacifiku. Druhé zatmění bude 16. února 1999 a lze jej spatřit z jižního Indiku a z Austrálie.

Ve 21. století nastane 68 úplných, 72 prstencových, 7 prstencovo-úplných a 77 částečných zatmění Slunce. Ale o nich až někdy příště...

INZERCE

Potřebujete prodat nebo koupit něco, co se týká astronomie? Zkuste inzerovat v *Astropisu*! Nabízíme vám soukromou izerci zdarma, ostatní podle dohody (aktuální ceník na požádání).

Koupím okulár f=10 mm (úložný prostor 25,4 mm) nebo vyměním za okulár f=4 mm nebo f=12,5 mm.

Adresa: Milan Blázek

Štefánikova 430/38

102 00 Praha 10

Telefon práce: 756 441 (vypačeni střediska)

Z POZOROVACÍHO DENÍKU

Chcete svá pozorování prezentovat v Astropisu? Stačí napsat na adresu: Astropis, c/o Jiří Kubánek, Štefánikova hvězdárna, Peříln 205, 118 46 Praha 1. Nejzajímavější příspěvky uveřejníme hned v příštím čísle. A teď několik námětů pro inspiraci: Po více než dvou letech je opět Mars v opozici se Sluncem (17. března), 24. března dochází k částečnému zatmění Měsíce 14. 3. a 8. 5. Měsíc zakrývá hvězdu Aldebaran... Ovšem největším hitem v současné době je nepochybně kometa Hale-Bopp. Zkuste tedy popsat vzhled komety, odhadnout její jasnost, pořídít kresbu nebo fotografii apod. Těšíme se na vaše příspěvky!

Galaxie M 33

(k článku *Několik pohledů na M33* v *Astropisu* 4/96)

Snímek 1 na straně 35.

Tento snímek známé galaxie M 33 v souhvězdí Trojúhelníku byl pořízen pomocí reflektoru 570/2950 mm Kopernikovy kopule observatoře Kleť na hypersenzitivní Agfa DX. Tento materiál, určený pro fotografii v rentgenovém záření byl senzibilizován směsí vodíku a dusíku po dobu 12,5 hodiny. Fotografováno v noci z 10. na 11. srpna 1996 expozicí 15 minut.

Jakub Haloda

Kometa 81P/Wild 2

Snímek 2 na straně 35.

7. února 1997, 21:00 SEČ, Praha, Štefánikova hvězdárna, Maksutov-Cassegrain 350/370/3300 mm.

Na Maksutova nasazují místo revolverové hlavy širokoúhlý okulár a zaostřují na M 42, kterou si chvilku prohlížím. Pak si vyhledávám a nastavuji deklinaci komety. V hodinovém úhlu jsem si dojel do blízkosti hvězdy 85 Geminorum. Poté začínám tuto oblast prohledávat. Kometa však měla pouze 10,5 mag, a proto bylo velmi těžké ji najít. Musel jsem hodně využívat periferní vidění. Asi po deseti minutách hledání jsem ji našel. V okuláru se jevila jako velmi slabý mlhavý obláček o velikosti asi 15". V oblasti jádra měla slabý náznak koncentrace jasu. Ohon nebyl prakticky vůbec vyvinutý. Téměř 95% její plochy zaujímala docela rozsáhlá koma. Kometa jsem vyfotografoval 5 minutovou expozicí na film Kodak 3200 Profesional.

Martin Nič

Kometa Hale-Bopp (C/1995 O1)

Obrázek 3 na straně 35.

18. února 1997, 5:10 SEČ, Bohumín - Šunychl, mhv 6,1, refraktor 60/600 mm.

Je pět hodin ráno, nechce se mi moc vstávat, ale musím. První pozorování

konám pouhým okem. Je to kouzelná vlasatice, nelze ji přehlédnout (magnitudu má asi 0,5). Severně od ní září už typicky letní souhvězdí Labuť. Mířím na kometu svůj dalekohled (není to duchařina) a vidím její překrásné stelární jádro. Kromě jasného jádra se jako nejvýraznější část ukazuje úzký a mírně se rozšiřující „paprsek“. Ohon má asi 2° (dobře jde vidět triedrem). Koncem března se k nám má nejvíce přiblížit. To bude podivná. Už se začíná rozednívat, takže budu končit - 5:35.

Radek Zientek

Duha

26. února 1997, 17:00, Praha - Vršovice.

Asi 20 minut po vydatné přeháňce, doprovázené krupobitím, hromy a blesky (mimořádně jeden velice pěkný blesk se zřejmě svezl po „pražském Bajkonuru“ - rozuměj žižkovském TV vysílači), se nad východním obzorem objeví duha. Nejen, že je dvojitá, ale také mimořádně výrazná. Zhruba od jihovýchodu se zvedají dva poměrně široké pestrobarevné oblouky, které končí mezi severem a severovýchodem. Vrchol oblouku je vysoko nad horizontem, protože Slunce je už nízko. Přibližně 8 až 10° nad hlavním pásem je duha vedlejší, která není o mnoho slabší. Oba pruhy jsou široké a všechny barvy velice výrazné (zejména červená, žlutá, zelená a fialová). Super! Takovou duhu jsem v životě neviděl. Jdu okamžitě pro foťák. Pochopitelně, než jsem stačil do Praktiky zavést film, duha již zeslábla, přesto jsem pořídil jeden snímek (těším se na něj). Za pár minut už není po duze ani památka, a tak sahám po Feynmanových přednáškách z fyziky a další literatuře věnované optice.

Jiří Kubánek