

**Západočeská univerzita v Plzni
Fakulta designu a umění Ladislava Sutnara**

**Bakalářská práce
DESIGN ODBORNÉHO PERIODIKA + WEB**

**NOVÁ PODOBA ČASOPISU ASTROPIS
Anna Lukášová**

Plzeň, 2021

Západočeská univerzita v Plzni
Fakulta designu a umění Ladislava Sutnara

Katedra výtvarného umění
Studijní program Výtvarná umění
Studijní obor Ilustrace a grafika
Specializace Grafický design

Bakalářská práce
DESIGN ODBORNÉHO PERIODIKA + WEB

NOVÁ PODOBA ČASOPISU ASTROPIS
Anna Lukášová

Vedoucí práce: doc. akad. mal. Ditta Jiříčková
Katedra výtvarného umění
Fakulta designu a umění Ladislava Sutnara
Západočeské univerzity v Plzni

Plzeň, 2021

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
Fakulta designu a umění Ladislava Sutnara
Akademický rok: 2020/2021

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE (projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Anna LUKÁŠOVÁ**
Osobní číslo: **D18B0137P**
Studijní program: **B8206 Výtvarná umění**
Studijní obor: **Ilustrace a grafika, specializace Grafický design**
Téma práce: **DESIGN ODBORNÉHO PERIODIKA + WEB**
Zadávající katedra: **Katedra výtvarného umění**

Zásady pro vypracování

Tvůrčí záměr: Vytvořit podobu časopisu Astropis, zaměřeného na oblast astronomie a dalších příbuzných oborů přírodních věd.

Způsob realizace: Rešerše obdobných časopisů. Skicování. Návrh loga, formátu, výběr písem, návrh layoutu, sazební obrazce, barvy, charakter obrazového materiálu, návrh webových stránek. Realizace makety časopisu s několika druhy obálek.

Cíl: Vytvořit novou, moderní podobu časopisu.

Předpokládaný charakter výstupu: Logo, časopis v minimálním rozsahu 40 stran, s různými řešeními obálek v počtu minimálně 4 čísel čtvrtletníku. Webové stránky.

Rozsah průvodní zprávy: Minimálně 6 normostran textu.

Rozsah teoretické části: **min. 6 normostran textu**
Rozsah praktické části: **vyplyne ze zpracování BP**
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná**

Seznam doporučené literatury:

PECINA, Martin, Knihy a typografie. Brn: Host, 2012. ISBN: 978-80-7294-813-0
BERAN, Vladimír. Aktualizovaný typografický manuál. Rev. 6. vyd. Praha: Kafka design, 2012. ISBN 978-80-260-7606-3
KOČIČKA, P., BLAŽEK, F., Praktická typografie. Praha: Computer Press, 2000, ISBN 80-7226-385-4
Lord of the Logos, Christophe Szpajdel | Logo Design Love. Logo Design Love | on logos and brand identity design [online]. Dostupné z: <https://www.logodesignlove.com/lord-of-the-logos-christophe-szpajdel>

Vedoucí bakalářské práce: **Doc. akademický malíř Ditta Jiříčková**
Katedra designu

Oponent bakalářské práce: **MgA. Mgr. Pavel Švejda**
Katedra designu

Datum zadání bakalářské práce: **31. října 2020**
Termín odevzdání bakalářské práce: **30. dubna 2021**



Doc. akademický malíř Josef Mištera
děkan

Mgr. Jindřich Lukavský, Ph.D.
vedoucí katedry

V Plzni dne 31. října 2020

Prohlašuji, že jsem umělecké dílo zpracovala samostatně a nejedná se o plagiát.

Plzeň, duben 2021

podpis autora

Poděkování

Ráda bych poděkovala vedoucí mé bakalářské práce, báječné a moudré doc. akad. mal. Dittě Jiříčkové, za cenné rady, odborné vedení a trpělivost, kterou se mnou měla během celých tří let studia v ateliéru grafického designu. Mé díky také patří skvělému MgA. Mgr. Pavlu Švejdovi, který mne ve svých hodinách typografie naučil mnoha užitečným věcem a vždy mi se vším s ochotou poradil.

Obsah

1. **Téma a důvod jeho tvorby**
2. **Cíl práce**
3. **Rešerše**
4. **Proces tvorby**
5. **Logo**
6. **Doplňkové grafické prvky**
 - 6.1 **Nitkový kříž**
 - 6.2 **Kruhy**
7. **Obsah časopisu**
 - 7.1 **Obsah čísla**
 - 7.2 **Layout**
 - 7.3 **Fotografie**
 - 7.4 **Typografie**
8. **Rozměr tiskoviny**
9. **Obálky časopisu**
 - 9.1 **Typografie a logo na obálce**
 - 9.2 **Fotografie**
 - 9.3 **Barevnost obálek**
10. **Tisk časopisu a vazba**
11. **Webové stránky**
12. **Propagační předměty**
13. **Popis díla**
14. **Závěr**
15. **Seznam použitých zdrojů**
 - 15.1 **Knižní zdroje**
 - 15.2 **Internetové zdroje**
16. **Resumé**
17. **Seznam příloh**

1. Téma a důvod jeho tvorby

Tématem mé bakalářské práce je nová podoba již existujícího časopisu, který nese název Astropis. Tento časopis se zaměřuje na všechny oblasti astronomie a příbuzné obory přírodních věd – astrofyziku, částicovou fyziku, kosmologii, fyziku plazmatu, astrobiologii a dějiny vědy.

S časopisem jsem se poprvé seznámila čirou náhodou, když jsem na internetu hledala odpovědi na mé otázky ohledně černých děr. Po rozkliknutí slibného odkazu na mě vyskočil zastaralý web s ne příliš pěknou úpravou. O existenci tohoto časopisu jsem neměla nejmenšího tušení. Nejsem si vědoma toho, že bych na něj někdy narazila v nějaké trafice a jestli ano, pravděpodobně jsem si ho ani nevšimla. Grafická úprava Astropisu je totiž nevýrazná a snadno zapomenutelná. To je ovšem velká škoda, protože jeho články jsou velmi zajímavé a naučné.

Důvodem volby tohoto tématu byla především jeho atraktivita – astronomie a astrofyzika mě fascinují. S designem časopisů jsem také neměla velké zkušenosti, chtěla jsem se v této oblasti přiučit něčemu novému.

2. Cíl práce

Cílem bylo navrhnout novou grafickou tvář odborného periodika a vizuálně ho zatraktivnit. Vytvořit nové logo, layout a web časopisu. Jelikož jsou cílovou skupinou časopisu spíše starší lidé, chtěla jsem, aby úprava byla důstojná, ne příliš divoká, ale zároveň moderní a aby přilákala mladší publikum.

3. Rešerše

Jako první jsem se pustila do rešerše obdobných časopisů na české i zahraniční scéně. K mému překvapení je grafická úprava těchto časopisů, až na pár výjimek, žalostná.

Čtvrtletník *Povětroň*¹ vydává Astronomická společnost v Hradci Králové. Svou grafickou úpravou připomíná spíše učebnici nebo skriptum, nikoliv časopis. Obsahové zaměření cílí pravděpodobně na starší publikum.

Pro širší veřejnost vychází populárně naučný magazín *Tajemství vesmíru*². To se odráží v jeho úpravě – ta totiž neurazí, ale také nenadchne. Co se mi na něm líbí je jeho přehlednost.

Další publikací, která se občas dotkne astronomie a vychází i u nás, je *National Geographic*³. Jako jediný mi přijde citlivě zpracovaný, obsahuje kvalitní fotografie, prezentuje se čistou grafikou a ikonickým žlutým rámečkem, které jako hlavní grafický prvek dobře funguje.

Zahraniční magazíny o astronomii vypadají všechny podobně a rozhodně o ně není nouze. Jsou převážně populárně naučné, u horního okraje obálky se táhne zpravidla velké typografické logo a celá strana je zahlcena obsahem a názvy článků.

Mezi takový časopis patří například *Astronomy Now*⁴. Jedná se o největší magazín o astronomii v Anglii. Vychází každý měsíc a je určen pro amatéry i profesionální astronomy.

1 Příloha 1
2 Příloha 2
3 Příloha 3
4 Příloha 4

Časopis *Povětroň*
Časopis *Tajemství vesmíru*
Časopis *National Geographic*
Zahraniční časopis *Astronomy Now*

4. Proces tvorby

Jako první jsem kontaktovala redakci časopisu. Sdělila jsem jim svůj záměr časopis po vizuální stránce vylepšit. Redakce s tím neměla žádný problém a pod podmínkou, že budu citovat zdroje a uvedu autory, souhlasila s tím, že návrh nové podoby udělat můžu. Nicméně mi nemohla poskytnout žádnou součinnost, natož se zavázat s mým návrhem pracovat.

Astropis jsem si následně předplatila. Tím jsem získala přístup k online archivu ročníků. Nejnovější čísla jsem si ve formátu PDF stáhla a začala jsem z nich vybírat, které upravím. Vybrala jsem Astropis Speciál. Pro něj jsem se rozhodla, protože fotografie související se články byly dobře dohledatelné na internetu, a to dokonce ve vysokých kvalitách. Oproti ostatním běžným číslům byl také méně odbornější, což mi usnadnilo práci s textem.

Dalším krokem bylo shromáždit všechny textový materiál, upravit ho do základní formy a naformátovat ho. Každá řádka v PDF původní úpravy byla tvrdě zalomena enterem, který jsem musela ručně odstranit. Takto jsem musela ošetřit celý text. Opravila jsem typografické chyby. Dále jsem také shromáždila z různých zdrojů na internetu obrazové materiály.

Vytvořila jsem papírovou maketu⁵ a udělala návrhy rozložení stran. Články jsem za sebe umístila racionálně podle obsahu. To znamená, že za sebou nejsou více než dva obsahově rozsáhlé články. Zároveň s návrhem layoutů jsem pracovala na nové podobě loga. K realizaci kresebných návrhů rozvržení i loga jsem použila program Adobe InDesign. Po dokončení obsahu jsem vytvořila obálky časopisu. Udělala jsem kontrolní nátisky a upravila chyby, kterých jsem si na nich všimla. Zbývalo vytvořit webové stránky.

5. Logo

Po důkladné rešerši ostatních časopisů jsem se pustila do navrhování loga. To bylo totiž důležitým prvkem mé práce, jelikož to staré⁶ bylo nepoužitelné, pocházelo z roku 1998. Místo písmena „O“ je do loga dosazena vektorová ilustrace Měsíce. Pokud se nepletu, písmo je zdeformované, pravděpodobně ho někdo při úpravě omylem natáhl a posledních několik let už to nikdo neřešil nebo si toho snad ani nikdo nevšiml.

Časopis potřeboval jednoduché, poutavé a výrazné logo, které si člověk na první pohled spojí s astronomií. V prvotních návrzích jsem se pokusila zachovat něco ze starého loga, pracovala jsem tedy s písmenem „O“, které jsem se snažila něčím ozvláštnit. Buď ho vyměnit za věc písmeno připomínající, nebo pracovat s tvarem, které by ho nahradilo. Princip by ale zůstal stejný. V jedné variantě tohoto řešení mělo písmeno představovat kometu nebo jiné kosmické těleso⁷. Místo toho ale spíše připomínalo pingpongový míček. V dalším návrhu jsem pracovala s tečkou nad písmenem „i“, kterou jsem vyměnila za hvězdu⁸. Obě tyto varianty mi ale přišly jako zažité klišé, a tak jsem od nich odstoupila.

Přemýšlela jsem, co by kromě planet a hvězd, které jsou téměř v každém logu týkajícího se vesmíru, mohlo být snadno spojitelné s astronomií. Vzala jsem to tedy za druhý konec. Objekty ve vesmíru by astronom nemohl pozorovat bez té nejdůležitější a nejstěžejnější pomůcky, kterou je jednoznačně teleskop. Jeho stativ nápadně připomíná písmeno „A“, které je schodou okolností iniciálou časopisu Astropis. Vytvořila jsem tedy znak, který funguje samostatně, ale dá se i zasadit do typografického loga⁹. Pro něj jsem zvolila písmo Work Sans. Jedná se o bezserifové písmo, které má mnoho řezů a také českou diakritiku.

6 Příloha 6
7 Příloha 7
8 Příloha 8
9 Příloha 9

Současné logo časopisu Astropis
Prvotní návrhy loga
Logo s hvězdou
Finální logo

6. Doplnkové grafické prvky

6.1 Nitkový kříž

Při studování starých fotografií z vesmíru jsem si všimla tenkých křížů, které byly v síti rozprostřeny po obraze¹⁰. Po výzkumu jsem zjistila, že se jedná o referenční značky, které byly vyryty do opticky dokonalého kusu skla, vloženého přímo před film fotoaparátů astronautů. Když astronaut pořídil snímek nebo natočil video, značky se na film zaznamenaly společně se snímanou krajinou. Pokud byl film při následné manipulaci zkreslený, díky značkám bylo možné zkreslení detekovat a eliminovat aplikováním transformace na obraz, která posunula každou referenční značku na správné místo¹¹.

Kříže používám při několika situacích jako doplnkový grafický prvek, například na úvodních dvoustranách článků¹². Dále se objevují na návrhu webových stránek a hlavičkovém papíře. Kromě jasné estetické funkce mají symbolický význam – čtenářům přinášet pravdivé a jasné informace o kosmu.

6.2 Kruhy

Kruh symbolizuje věčnost a nekonečno. V časopise ho používám často, u paginace, jako obrazový rámeček a také ironicky jako symbol označující konec článku¹³. Kruhy a sféry se ve vesmíru objevují hojně a přirozeně – planety, hvězdy, nebeská tělesa, krátery. U úvodních dvoustran článků ho zrcadlím s hlavní fotografií.

10 Příloha 10
11 Zdroj
12 Příloha 11
13 Příloha 12

Nitkové kříže na fotografii z kosmu
space.stackexchange.com/questions/4368
Kříže jako grafický prvek
Použití kruhů v časopise

7. Obsah časopisu

7.1 Obsah čísla

Číslo *Astropis Speciál* je zaměřeno na Měsíc. Čtvrtletník začíná editorialem¹⁴. V něm hostující editor povídá o tématu čísla. Další dvoustrana je věnovaná obsahu¹⁵. Na levé straně je upoutávka na 5 největších článků čísla. Vpravo je seznam všech článků s číslem strany, na které začínají. Pod seznamem se nachází medailonky autorů, kteří svými články přispěli v daném čísle.

První článek je jediná rubrika, která se v čísle objevuje. Jedná se o recenzi knih, které tématicky souvisí s číslem¹⁶. Následují dva hlavní články „*Jak vznikl Měsíc?*“¹⁷ a „*Poznávejte Měsíc. Zaslouží si to!*“¹⁸.

„*Snímek století: Východ Země*“¹⁹ má atypický layout, za dva hlavní články je zařazen z důvodu porušit opakující se rozvržení stran.

Následují další dva hlavní články – „*Odvrácená strana Měsíce*“²⁰ a „*Počátky pozorování Měsíce*“²¹. Po nich je v časopise dvoustrana „*Měsíc v síti*“²².

Finálním článkem je „*Povrch Měsíce zblízka*“²³. Poslední strana je věnovaná tiráži²⁴.

7.2 Layout

Textově je časopis velmi obsáhlý, chtěla jsem ho proto provzdušnit a text netáhnout po celé délce a šířce stran, jako tomu bylo doposud. Jedná se o odborný časopis. Kvůli dobré čitelnosti mi nepřišlo jako dobrý nápad řešit každou dvojstranu jiným způsobem. Proto jsem navrhla jednoduchý, ucelený a přehledný layout, který je ale na několika stránkách systematicky porušen, aby celková úprava nepůsobila nudně.

14	Příloha 13	Editorial
15	Příloha 14	Obsah
16	Příloha 15	Recenze
17	Příloha 16	Jak vznikl Měsíc
18	Příloha 17	Poznávejte Měsíc. Zaslouží si to!
19	Příloha 18	Snímek století: Východ Země
20	Příloha 19	Odvrácená strana Měsíce
21	Příloha 20	Počátky pozorování Měsíce
22	Příloha 21	Měsíc v síti
23	Příloha 22	Povrch Měsíce zblízka
24	Příloha 23	Tiráž

Astropis se skládá z pěti hlavních a tří vedlejších článků. Hlavní články mají sjednocený layout. Každý má svoji úvodní dvojstranu, na ní je vždy název, krátký popis tématu a fotografie, která ho představuje. Barvy souvisí s obsahem článku. Pokud článek nezačíná nadpisem, objevuje se nad ním velká iniciála. Vedlejší články nemají pevný layout. Obsahově se vejdou zpravidla do jedné dvoustrany.

7.3 Typografie

Pro časopis jsem zvolila písmo Work Sans. Nechtěla jsem použít písmo serifové, domnívala jsem se totiž, že v kombinaci s obsahem článků by výsledná podoba časopisu vypadala archaicky. Work Sans používám v logu, na obálce a k sázení textů celého čísla v různých řezech. Původně jsem měla v plánu kombinovat ho s písmem Taviraj, jehož kurzivní řez jsem chtěla použít u úvodních dvojstran hlavních článků. Nakonec mi ale jeho použití přišlo nesmyslné, protože se jinde v časopise neobjevovalo, a tak jsem ho nahradila jiným řezem písma Work Sans.

7.4 Fotografie

Pracovala jsem s fotografiemi z různých zdrojů. Mezi jejich hlavní zdroj patří mimo jiné společnost NASA. Fotografie si v žádném případě nepřivlastňuji ani je nevydávám za své. U některých nebylo možné dohledat zdroj.

8. Rozměr tiskoviny

Časopis má rozměr 280 × 195 mm. Formátově se jedná o velikost menší, než je klasická A4. Zpočátku jsem kvůli rozsáhlosti článků a hutnosti fotografií chtěla zvolit atypický velký formát. Kvůli jeho nepraktičnosti jsem posléze zvolila rozměr, který se pohodlně drží v ruce a je po ekonomické stránce vhodnější.

9. Obálky časopisu

U časopisů hrají obálky důležitou roli – je to totiž první věc, kterou člověk vidí. Obálky tématicky stejně zaměřených časopisů ve stojanech trafik jsou vizuálně zahlcené – jak obrazově, tak typograficky. Názvy článků se skoro ztrácí v barevných fotografiích vesmíru.

9.1 Typografie a logo na obálce

Text kvůli čitelnosti nesázím přes hlavní fotografii. Názvy článků se nachází v levém horním rohu a symbolicky na ně míří logo časopisu. Jelikož se nejedná o známý časopis, je zjednodušené logo doplněno na pravé straně o celý název časopisu. Pod fotografií jsou informace o ročníku, čísle a roku vydání. Na pravé straně se nachází čtyři kruhy, které jsou vybarveny podle toho, o které číslo čtvrtletníku se jedná. V případě Speciálu se za nimi objevuje symbol hvězdy.

9.2 Fotografie

Dominantou obálek je fotografie, která se vztahuje k jednomu z hlavních článků. Má zaoblené okraje, ty by měly evokovat okna v raketách nebo ve vesmírných stanicích. Na obálce Astropisu Speciál jsem použila vlastní ilustraci²⁵, fotografie na ostatních obálkách vlastní společnost NASA²⁶.

9.3 Barevnost obálek

Fotografie, které používám na obálkách časopisu, shledávám nesmírně atraktivními. Jelikož jsou velmi barevné, snažím se černým pozadím o jejich zklidnění a zároveň o celkové ucelení podoby časopisu. Barva, která je použita na logu a textu na obálce, koresponduje s fotografií. Barevnost by tak v dalších číslech nebyla nijak omezena. Vždy by se jednalo o kontrastní nebo komplementární barvu, která by se hodila k fotografii.

10. Tisk časopisu a vazba

Kvůli pandemické situaci je omezen provoz tiskáren. Proto nepřipadá v úvahu bakalářskou práci vytisknout na vlastní papíry, ani si vybrat osobně ze vzorníků papírů tiskařských firem. Jelikož jsem vybírala papíry prakticky poslepu, časopis jsem vytiskla ve dvou variantách. První varianta se nevyvedla podle mých představ, tisk ani papíry nebyly kvalitní.

Druhou variantu jsem nechala vytisknout ve firmě Copygeneral. Firma sice není vůbec finančně výhodná, má ale nejpřehlednější systém webových stránek s možností výběru různých druhů a gramáží papírů. Obálku jsem nechala natisknout na prémiový křídový papír tloušťky 210 g/m² a nechala jsem na ni použít sametovou laminaci. Vnitřní stránky jsou pak na matném křídovém papíře tloušťky 140 g/m². Jelikož se jedná o malonáklad, časopis je vytištěn pomocí digitálního tisku. Zvolená vazba V1 je vhodná pro výslednou tloušťku tiskoviny.

Jedná se o cenově nákladný tisk. Kdyby se můj návrh uplatnil v reálu, muselo by se pravděpodobně přistoupit k ekonomičtější variantě výběru papírů a tisku. Na druhou stranu časopis vychází jednou za čtvrt roku a lepší kvalita by mu za mírné zvednutí ceny neuškodila.

11. Webové stránky

Kromě návrhu loga a úpravy časopisu bylo mým úkolem vytvořit návrh webových stránek. Jejich dosavadní podoba byla zastaralá a barevně přehlčená. Ze stránek jsem vybrala pět nejdůležitějších záložek a udělala pro ně grafický návrh. Cílem máho návrhu je čistý, přehledný web, v kterém se dokážou orientovat i starší lidé. Účelem webových stránek je především zjištění informací o časopise, možnost předplatného a o zjištění kontaktních údajů na členy redakce.

Hlavní strana²⁷ je řešená jednoduše. Objevuje se na ní ukázka aktuálního čísla Astropisu, které je právě v prodeji.

Další záložkou je „*Předplatné*“²⁸. Tlačítko pod textem by odkazovalo na portál s předplatnými časopisů nebo na formulář, který by zájemce vyplnil.

V záložce „*Obchod*“²⁹ by čtenáři měli možnost objednat jednotlivá stará i nová čísla Astropisu. Stránka by se scrollovala doprava. Záložka „*Kontakty*“³⁰ je řešená velmi jednoduše.

V poslední záložce „*Blog*“³¹ si mohou čtenáři přečíst vybrané odborné články, které se do časopisu nevešly nebo se jedná o jejich nezkrácené varianty.

27	Příloha 26	Domovská strana webu
28	Příloha 27	Záložka Předplatné
29	Příloha 28	Záložka Obchod
30	Příloha 29	Záložka Kontakt
31	Příloha 30	Záložka Blog

12. Propagační předměty

Propagační předměty³² jsem vybrala podle jejich funkce. Astronomové tráví hodně času venku po nocích. Teplá mikina a termoska na čaj nebo kávu se jim určitě hodí. Poznámky z pozorování je potřeba někam zapsat, proto nesmí chybět deník s logem časopisu. Navrhla jsem také různé placky³³ s logem, planetami Sluneční soustavy, slavnými citáty nebo hláškami, které se týkají zaměření časopisu.

13. Popis díla

Výstupem mé bakalářské práce jsou tři fyzické kopie časopisu Astropis v novém kabátě, v rozsahu 48 stran a pěti obálek. Časopis má také nové logo a webové stránky. Navrhla jsem k němu propagační předměty a konkrétně placky zrealizovala. Výsledek představuji na dvou prezentačních plakátech.

14. Závěr

S výsledkem mé práce jsem spíše spokojená. Myslím, že jsem dosáhla cíle časopis vizuálně zmodernizovat a celkově jeho podobu zatraktivnit.

15. Seznam použitých zdrojů

15.1 Knižní zdroje

PECINA, Martin. Knihy a typografie. Brno: Host, 2012. ISBN 978-80-7294-813-0.

BERAN, Vladimír. Aktualizovaný typografický manuál. Rev. 6. vyd. Praha: Kafka design, 2012. ISBN 978-80-260-7606-3.

KOČIČKA, P., BLAŽEK, F., Praktická typografie. Praha: Computer Press, 2000, ISBN 80-7226-385-4.

15.2 Internetové zdroje

Lord of the Logos, Christophe Szpajdel | Logo Design Love. Logo Design Love | on logos and brand identity design [online]. Dostupné z: <https://www.logodesignlove.com/lord-of-the-logos-christophe-szpajdel>

www.astropis.cz

<https://www.nasa.gov/multimedia/imagegallery/index.html>

16. Resumé

The topic of my bachelor's thesis is a new form of an existing journal called Astropis. This journal focuses on all areas of astronomy and related fields of natural sciences - astrophysics, particle physics, cosmology, plasma physics, astrobiology and the history of science.

My goal was to design a brand new graphic form of a scholarly periodical and to make it more visually pleasing. This magazine is targeted to older audience and that reflects in my design. It's not too wild, but at the same time modern. My goal was to attract younger people and the general public but not to offend it's loyal readers.

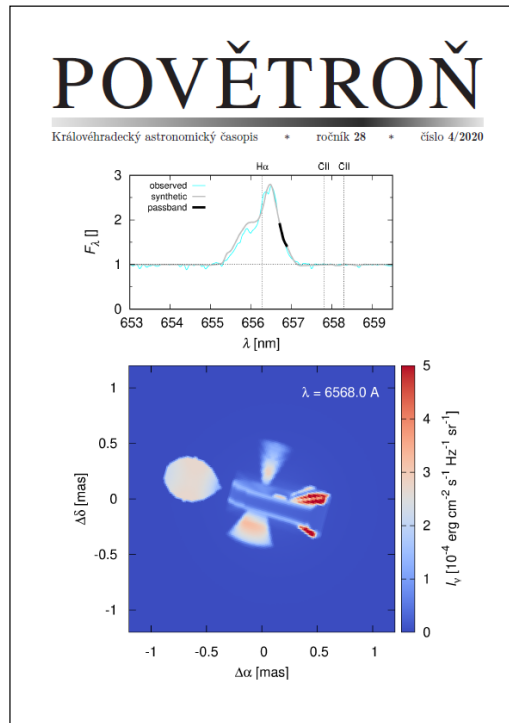
Astropis consists of five main and three secondary articles. The main articles have a unified layout. Used colors are related to the content of the article. If the article does not begin with a title, a large initial appears above it. Minor articles do not have a fixed layout. In terms of content, they usually fit into one double page.

The final magazine size is 280 × 195 mm. Its content fits into 48 pages. Digital print was a right choice due to a small number of copies. Magazine is staple binded.

The output of my bachelor's thesis are three physical copies of the Astropis magazine and design of five covers. The magazine also has a new logo and a website. I also created some promotional items.

17. Seznam příloh

Příloha 1	Časopis Povětroň
Příloha 2	Časopis Tajemství vesmíru
Příloha 3	Časopis National Geographic
Příloha 4	Zahraniční časopis Astronomy Now
Příloha 5	Maketa časopisu
Příloha 6	Současné logo časopisu Astropis
Příloha 7	Prvotní návrhy loga
Příloha 8	Logo s hvězdou
Příloha 9	Finální logo
Příloha 10	Nitkové kříže na fotografii z kosmu
Příloha 11	Kříže jako grafický prvek
Příloha 12	Použití kruhů v časopise
Příloha 13	Editorial
Příloha 14	Obsah
Příloha 15	Recenze
Příloha 16	Jak vznikl Měsíc
Příloha 17	Poznávejte Měsíc. Zaslouží si to!
Příloha 18	Snímek století: Východ Země
Příloha 19	Odvrácená strana Měsíce
Příloha 20	Počátky pozorování Měsíce
Příloha 21	Měsíc v síti
Příloha 22	Povrch Měsíce zblízka
Příloha 23	Tiráž
Příloha 24	Obálka Astropisu Speciál
Příloha 25	Ostatní obálky časopisu
Příloha 26	Domovská strana webu
Příloha 27	Záložka Předplatné
Příloha 28	Záložka Obchod
Příloha 29	Záložka Kontakt
Příloha 30	Záložka Blog
Příloha 31	Propagační předměty
Příloha 32	Placky



západním konci Evropy. Toho roku se totiž urodilo značné množství výjimečného portského vína. Po mnoho desetiletí figurovalo na předních místech ceníků, s přívlastkem „kometové víno“. Ještě v roce 1880 bylo v inzerátech nabízeno za neuvěřitelné ceny.

Ve starých kronikách nacházíme záznamy o zjevení se jasných komet, které nikdo nečekal. Ovšem s rozvojem pozorovatelské astronomie na přelomu století 18. a 19. začala era systematického pečlivého průzkumu oblohy pomocí dalekohledů. Ruku v ruce s tím přišel čas velkých objevitelů komet. Prvními byli bezesporu CHARLES MESSIER a jeho sok PIERRE FRANCOISE MÉCHAIN. Devatenáctému století pak vévodil dodnes nejspěšnější vizuální lovec komet JEAN LOUIS PONS. Svou první kometu objevil jako vrátný na hvězdárně v Marseille. Během života se vypracoval až na ředitele observatoře ve Florencii a byl tipným „magnetem“ na komety. Celkem jich objevil 36 a dodnes jeho jméno nese 26 z nich. Zato v době středověku jsme měli jen pár komet za století, na jeden jich byly desítky a desítky.



Každá zásadní technologická změna přinesla zlomový posun. Zejména šlo o zavedení fotografie do pozorovatelské astronomie. Ta se používala během 20. století a ve spojení se stále dokonalějšími dalekohledy dosáhla vrcholu v osmdesátých letech. Nekormovanou královnou se stala CAROLYN SHOEMAKEROVÁ, která spolu s manželem pracovala na observatoři Mt. Palomar. Celkem má na svém kontě 32 komet a v jednotlivých vede světový historický žebříček. Tak to nejspíš zůstane navěky, neboť v současnosti již převládají automatizované přehlídky.

Devadesátá léta byla divoká nejen u nás, ale i na poli kometárním. Byla to poslední příležitost, kdy amatéři lovcí komet měli značné šance objevit kometu vizuálně. Důvodem byl fakt, že profesionální fotografické přehlídky nebyly dost výkonné a navíc se nedostaly do malých úhlových vzdáleností od Slunce. Amatéři měli velké pole působnosti a obvykle stačilo 200 až 300 hodin usilovného hledání na jeden objev. Oba způsoby šly pospolu a vzájemně se doplňovaly. Ve druhé polovině devadesátek opět přišla změna, která předznamenala postupný zánik fotografického hledání a u vizuálního snížení šancí téměř



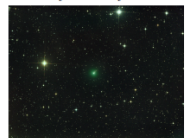
na nulu. Důvodem byl nástup detektorů CCD a zahájení projektu LINEAR na Lincolnově observatoři v Novém Mexiku. Od roku 1998 do roku 2011 měl na kontě 279 komet.

Ještě předtím, než doba romantiky skončila, dostali amatéři astronomové dárek na rozloučenou. V roce 1995 objevil japonský astronom YUJI HYAKUTAKE kometu, která, jak se později ukázalo, proletěla kolem Země ve vzdálenosti pouhých 18 milionů km. Díky této skutečnosti byla snadno viditelná pouhým okem, s chvostem téměř přes půl oblohy. Ve stejném roce se štěstí usmálo ještě na dvojici amerických astronomů-amatérů. ALAN HALE a THOMAS BOPP našli kometu, která posléze zjasnila natolik, že byla viditelná pouhým okem více než rok! Jde o rekord, a právem tak získala neoficiální titul kometa století. Od té doby se žádná tak výjimečná kometa neobjevila. Rozloučení se zlatým věkem vizuálních objevů to bylo vskutku velkolepé.



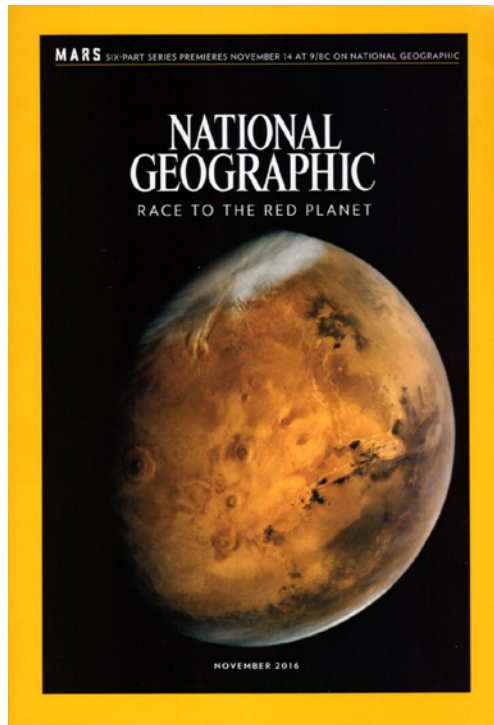
Objevy z přehlídek přicházely a neustále přicházejí další a další. V současnosti je nejvýkonnější přehlídka PanSTARRS, kterou obstarává dvojice dalekohledů, každý o průměru primárního zrcadla 1,8 m. Mezi jinými komet se mj. objevují přehlídky ASASSN, Catalina, Lemmon nebo ATLAS. Posledně jmenovanou tvoří dva relativně malé 0,5 m dalekohledy umístěné na Havajských ostrovech. Jejich hlavním úkolem, stejně jako u většiny přehlídek, je vyhledávání blízkozemních a potenciálně nebezpečných planetek, přičemž se v sítí chytí i komety.

Velice pěkný úlovek se povedl přehlídce ATLAS v noci 28. prosince 2019. Našel slabou kometu, ale již první propočty dráhy byl dost optimistický. Perihelium, tedy místem nejbližším k Slunci, měla projít 31. května 2020, a to ve vzdálenosti 0,25 au (cca 37 milionů km). Měla se tak dostat do dosahu středně velkých dalekohledů, tedy i těch, které máme na hvězdárně v Úpíci. Avšak během února se začala chovat nevyzpytatelně, to občas komety dělají; tato nás překvapila a začala strmě zjasňovat oproti předpokladům. Na konci března byla v dosahu triedru 10 x 50. Co je u této komety, jež mimochodem nese označení C/2019 Y4 (ATLAS), velice zajímavé, je dráha samotná. Je totiž podobná orbitě, po které se pohybovala Velká kometa z roku 1844. Pravděpodobně se jedná o úlomek, který se oddělil od velkého jádra a následuje jej se zpožděním ani ne 180 roků, což při periodě kolem 4000 roků není mnoho.





Zdroj: <https://www.radostzpoznani.cz/Tajemstvi-vesmiru-4-2018-Antigravitace-d794.htm>
<https://www.stoplusjednicka.cz/tajemstvi-vesmiru-52014-nejbizarnější-utvary-kosmu>



Red-shanked Douc Langur (*Pygathrix nemousus*)
 Size: Head and body length, 45 - 63 cm (19.3 - 24.8 inches); tail, 42 - 66 cm (16.5 - 26 inches) Weight: 6 - 11.6 kg (13.2 - 25.6 lb) Habitat: Subtropical and tropical evergreen and semi-deciduous broadleaf forest, bamboo forest, montane forest and forested karst
 Surviving number: Unknown

WILDLIFE AS CANON SEES IT
 Living it up. The red-shanked douc langur spends most of its time in the forest canopy, where it forages for leaves, leaf buds, fruit, seeds and bark. The colorful langur feeds in the morning and afternoon, and uses the middle of the day to rest, socialize and play. Vocalizations and gestures - ranging from threatening growls and distress squeals to submissive open-mouthed grimaces - help it communicate with group members. But these close-knit groups face an uncertain future due to widespread hunting and habitat loss.
 As Canon sees it, images have the power to raise awareness of the threats facing endangered species and the natural environment, helping us make the world a better place.

Canon

NATIONAL GEOGRAPHIC
 NOVEMBER 2016 • VOL. 118 NO. 5

62 The Power of Eight
 Octopuses appear as alien as any extraterrestrial, yet seem strangely akin to humans.
 By Chris Jordan Photographs by David Guttenberger

30 The Race to the Red Planet
 Humanity's next big mission is Mars. But how long until we get there?
 By Joel Achenbach
 Photographs by Philip Babin, Robert Clark, Alan Appleton, Melissa and Hans Thoenes
Special Poster: Colonizing Mars

82 Changing Cuba: Here Comes the Wave
 A warming relationship with the United States has an upshot: but every Cuban bracing for an onslaught of tourists from its Cold War adversary.
 By Corinna Gurney Photographs by David Guttenberger

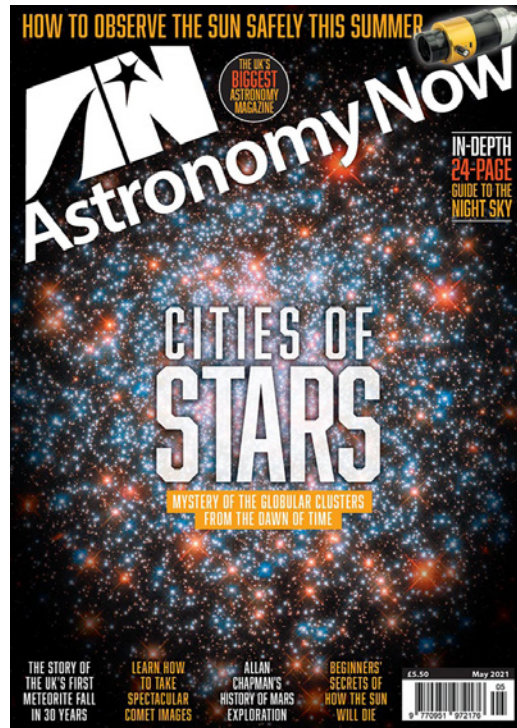
96 Changing Cuba: The Caribbean's Crown Jewels
 Gardens of the Queen, Cuba's sprawling marine preserves, is an oceanic Eden in tourist's path.
 Story and Photographs by David Guttenberger and Jennifer Heip

108 Fragile Peace
 Sri Lanka is beginning to reckon with the aftermath of a brutal civil war: tens of thousands homeless, tens of thousands still missing.
 By Robert Cooper Photographs by Arni Visser

130 Proof / Consecrated in Mexico
 Stained cement walls, colorless stone pray, work - and even play volleyball.
 Story and Photographs by Mercedes Sobal

On the Cover
 The four images in this composite were captured on October 8, 2014, by India's Mars Orbiter Mission, streaking at an altitude of about 17,000 miles. Image: Indian Space Research Organisation
Contributors and Acknowledgments Get to know our contributors.

OFFICIAL JOURNAL OF THE NATIONAL GEOGRAPHIC SOCIETY



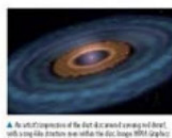
NEWS

NEWS/UP DATE

Giant planets caught forming around the smallest stars

Giant planets, for the first time, have been found forming around a dwarf star. The observations further raise the question of how massive planets can get to orbit around the lowest-mass star in the Universe.

Astronomers led by Nicolas Barone of the Max Planck Institute for Astronomy in Heidelberg, Germany used the Atacama Large Millimeter/submillimeter Array (ALMA) in Chile to observe the dusty disc around a young red dwarf star. These observations showed clear ring-like structures in the disc, which are formed when young planets sweep up much of the dust around them, leaving narrow gaps, with rings of material left between the gaps. The size of the structures suggest planets with masses similar to that of Saturn.



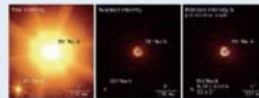
As with other protoplanetary discs, the dust disc around a young red dwarf star is thought to be the site where planets form. The gaps in the disc are thought to be the result of planets sweeping up dust and gas, leaving narrow gaps between the gaps.

Although these stars are small, gas giant planets have been observed around red dwarf stars, and so these stars are a good place to look for planets. The observations show that the dust disc around a young red dwarf star is always moving towards the star, and so these stars are a good place to look for planets. The observations show that the dust disc around a young red dwarf star is always moving towards the star, and so these stars are a good place to look for planets.

Possible moon-forming disc spotted around giant exoplanet

Related light has been detected from an exoplanet for the first time, suggesting that a moon-forming disc of dust is surrounding the young world.

Situated 407 light years away in the constellation Hubble, the host is the young exoplanet HD 10180, which is one of the few planets able to be directly imaged by our largest telescopes. This is thanks partly to the planet being located at 300 astronomical units from its star – that's 300 times farther than Earth is from the Sun, placing it far from the glare of its star. Additionally, the planet orbits its host star at a distance that is well within its habitable zone, and is thought to have a large ocean.



A possible moon-forming disc of dust and gas is thought to be surrounding the planet HD 10180, which is one of the few planets able to be directly imaged by our largest telescopes.

Because we fully understand the mechanism of protoplanets, we were able to make a prediction for what the light from a moon-forming disc would look like. The light is thought to be a result of dust being scattered off of the disc during the planet's formation, which is more massive than Jupiter. The ring could potentially be forming moons. The findings are to be published in a forthcoming issue of Astronomy and Astrophysics.



A possible rocky planet seen forming in a whirlwind

A swirling vortex of dust grains, seen around a young star by the Very Large Telescope (VLT) in Chile, may be evidence for the birth of a rocky planet.

The star HD 10180, located 103 light years away in the constellation Hubble, is thought to be between seven and ten million years old. These gas giants have already been detected forming within a protoplanetary disc of gas and dust a large distance from the star, ranging from 10 to 155 astronomical units (one AU is the distance between Earth and the Sun). However, using the VLT's MATISSE (Multi-Aperture and Submillimetre Spectroscopic Imager) instrument, which is an advanced spectroscopic instrument that uses the power of a four 8.2-metre telescope at the VLT, astronomers led by Jorik Van Loon (University of the Netherlands) detected an unusual disturbance in the disc at a radius of 0.1 AU from the star.

Instead of a protoplanetary disc, the disturbance is a ring of material, which is thought to be a protoplanet. This ring is thought to be a result of dust being scattered off of the disc during the planet's formation, which is more massive than Jupiter. The ring could potentially be forming moons. The findings are to be published in a forthcoming issue of Astronomy and Astrophysics.

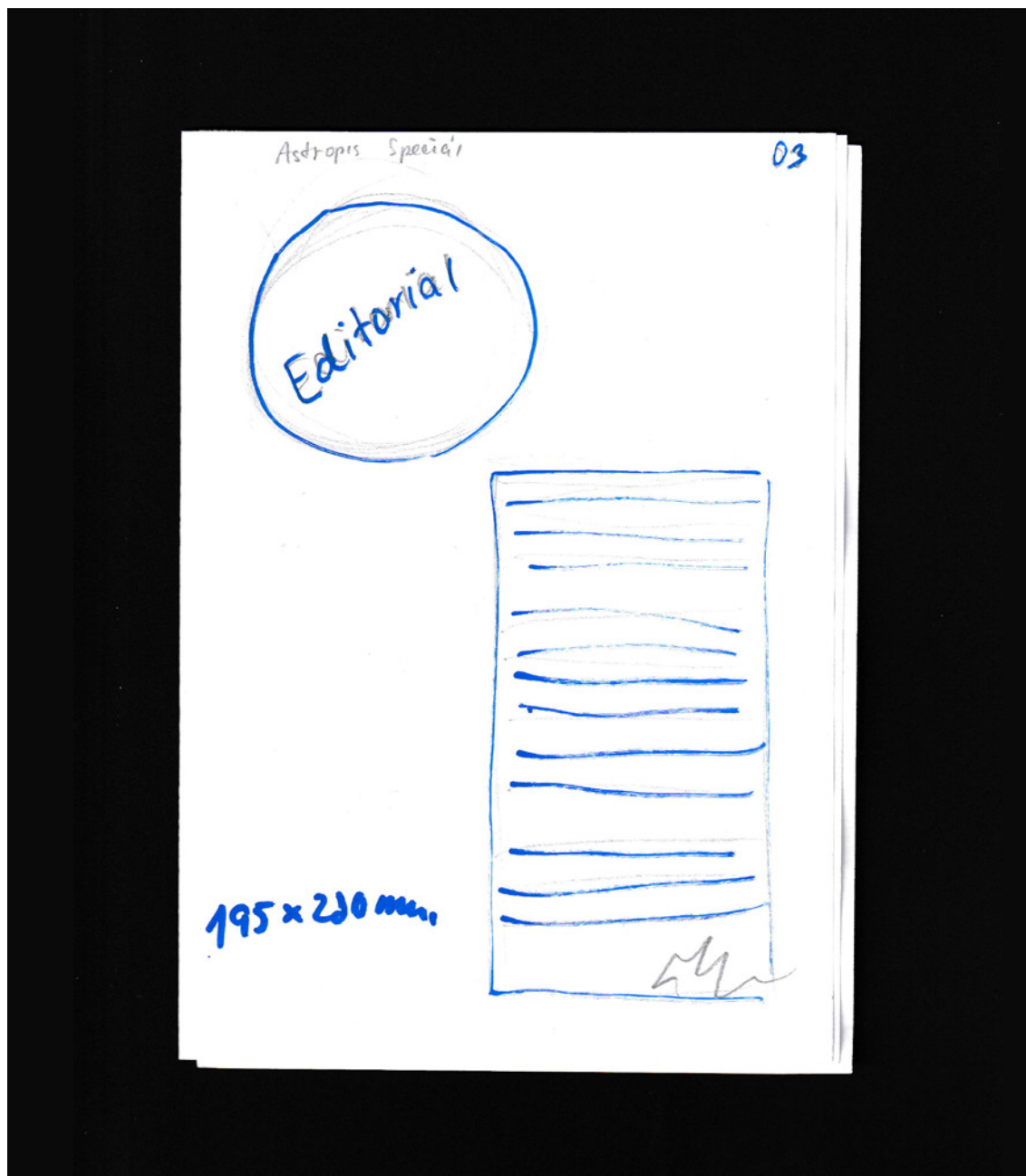
Bloated exoplanet challenges how we think gas giants form

A giant exoplanet with one of the lowest densities of any world discovered to date has a surprising small core in contradiction to astronomer models of how planets like Jupiter form.

It is believed that at the centre of a gas giant there is a rocky core which formed first in a gas cloud. The core must then build up the rocky core of these planets is believed to be about ten times the mass of Earth, so each body would have enough gravity to sweep up the required amount of gas in a runaway process. However, the planet WASP-107b, which orbits a 212 light year away in the constellation of Virgo, is one of the least dense planets known, with a core no larger than that of Earth. The mass is that of 16 per cent of Earth's, but its density is only 0.09 per cent of Earth's.

WASP-107b is one of the few planets where the core is thought to be made of gas. The core is thought to be made of gas, which is a gas giant. The core is thought to be made of gas, which is a gas giant. The core is thought to be made of gas, which is a gas giant.







Příloha 7

Prvotní návrhy loga



astropis

astro \circ pis astro \bullet pis

astro \odot pis astro \otimes pis

ASTR \bullet OPIS

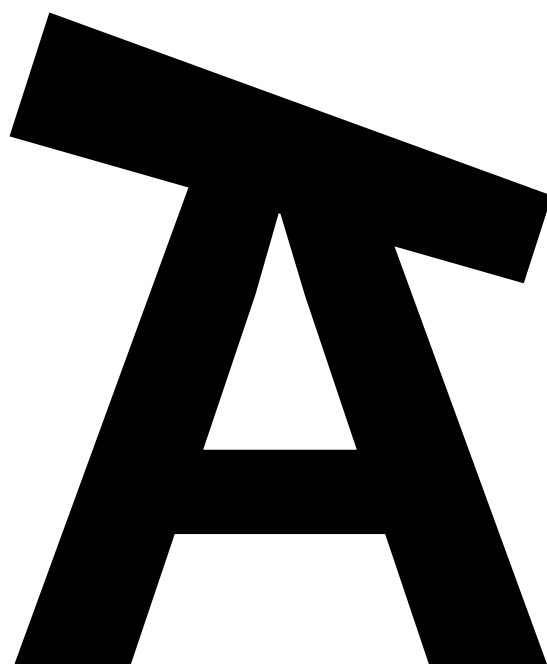
Příloha 8

Logo s hvězdou



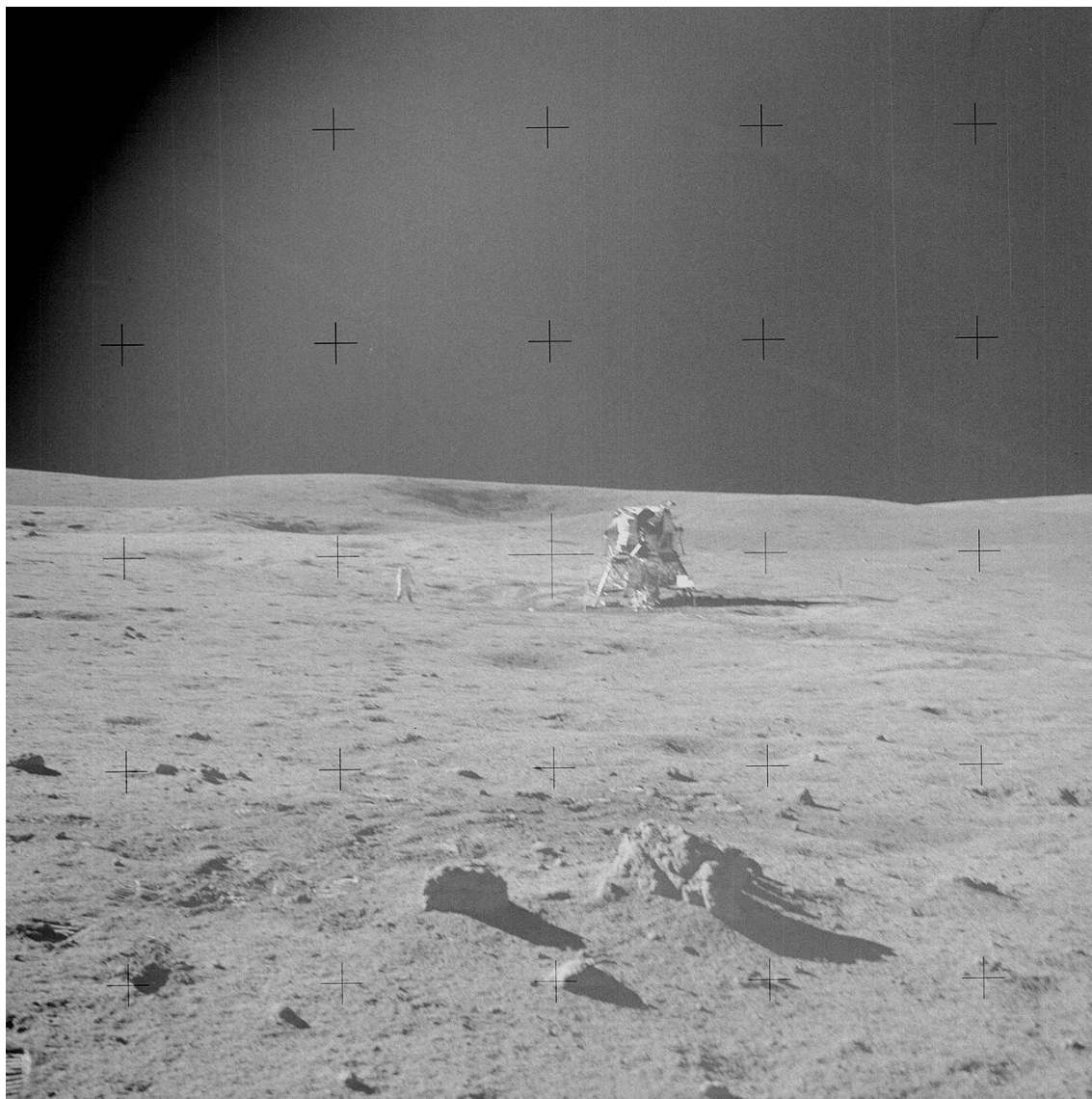
Astropis

Astropis



Příloha 10

Nitkové kříže na fotografiích z kosmu







é složení hornin z Venuše podobá těm ze Země
ocitl by se scénář velkého impaktu zpátky ve
í bychom ale museli přehodnotit naše představy
les ve vnitřní části Sluneční soustavy, protože
oznatky podobnost materiálů těchto těles spíš
yby se naopak ukázalo, že je izotopické složení
dem z Venuše odlišné, znamenalo by to, že nám
atného stále uniká. A Theia? Ta by se z vědeckých
nula na stránky děsivých vědeckofantastických
očátcích Země. Tak už to ale ve vědě chodí.





Milé čtenářky a milí čtenáři,

když má Ondra čtyři minuty rok odvíjí (za což mu patří můj velký dík), zda bych se nechtěl podílet na přípravě speciálu věnovaném výzkumu našeho nejbližšího kosmického souseda, rozhodl jsem, nahradit na Měsíci má totiž začít fascinovat už v dětství, a když jsem se od té doby věnoval i jiným kosmickým objektům, Luna si vždycky mou pozornost přitahovala spíše.

Dělovali jsme se, že speciál původně věnovaný 50. výročí prvního přistání člověka na Měsíci bude ostarou novou vědomostí o tělesech, které leží takřka přímo na našem kosmickém zádech. V povědomí astronomů je totiž rozšířena představa, že Měsíc je suchá tělesa, o kterém už víme vše. Opak je ale pravdou. Náš sčítaný o Měsíci se od dob mise Apollo v reálném zásadně změnil. Proto mám velkou radost, že se do přípravy speciálu veřejně zapojili i odborníci na oboru vrací Martin Pauser a Petr Bráz, jejich články o tělesech sluneční soustavy (článek) Astropolisu už dobře znám.

Speciál je tedy historý, a teď už zbývá naplnit obsah. Úkol možná nelehký, ale když se v něm rozepat o zásadních objevech poslední doby a příslušku těch budoucích, ale neodmítám to. Jednak se o tom všem dočítáte v tomto speciálu a jednak máva tento prostor věnovat našemu příteli. Mám totiž to velké štěstí, že díky mé fascinaci Měsícem jsem poznal řadu čtenářů, kteří má v této „oblasti“ podpora. Byl to především Antonín Hájek, jehož světové profesní mapy a články má Měsící předmět, a který má v osobním dopise sdělit, že jeho kreační téma je například „planetární zádě“. Pak to byl Leos Ondra a Jiří Dušek, kteří má zkušenosti s velkou partou lidí, pro něž byla kniha po své nedopřístupnosti součástí života. Mám vztahy a kontakty i s ostravského planetária má zase často používá k velkým setkáním a všem vymožením planetária. Nemžu samozřejmě ani Libora Lenča, který má samostatně jako astronom pracuje na přednáškách ve Václavském divadle ve spolupráci s Zdeňkem Kvačálou a Zdeňkem Pokorným a kromě toho hořáky, kteří se stali moji hořáky a moji mentory. A možná ještě zmínit jeden geologický „účetník“ – Ladislav Hlavinka NEA 003. Díky těmto dvěma kosmickým milovníkům, a především díky Jakubovi Hladkému, Petru Jurešovi a Milanu Nováckému, jsem vytvořoval speciál.

A právě to se má na astronomii líbí nejen, že Měsíc není jená obřata, ale komunita lidí, kteří mají společný cíl: ukázat, jak fascinující je vesmír kolem nás. Na přednáškách, v knihách nebo na stránkách Astropolisu. Milé čtenářky a milí čtenáři, doufám, že si čtení speciálu užijete.

Pavel Kubelík
hostující editor Astropolisu Speciál

<p>04 <small>Astrofotografie Speciál</small></p>	<p>8–13</p> <p>Jak vznikl Měsíc? Pavel Gabzdyl</p> <p>Vyvětlením vzniku našeho Měsíce se vědci zabývají už obzvláště 150 let, všechny dřívě navrhované scénáře ale měly své slabiny a bylo jasné, že dokud vědci neobjeví starý měsíční hornin, nepohnou se v řešení této otázky dál.</p> <p>14–21</p> <p>Poznávejte Měsíc. Zaslouží si to! Pavel Gabzdyl</p> <p>Někdy dalekohledy na našich hvězdičkách byly vybaveny počítačem, který by zachytil i takové jejich nastavení na nějaký nebeský objekt.</p> <p>24–29</p> <p>Odvrácená strana Měsíce Pavel Gabzdyl</p> <p>V loňském roce jsme si připomněli nejen 50. výročí prvního přistání člověka na Měsíc, ale také 60. výročí prvních záběrů odvrácené strany našeho kosmického sousedníka.</p> <p>30–37</p> <p>Počátky pozorování Měsíce Pavel Gabzdyl</p> <p>Měsíc má opovr vzhledem ostatním kosmickým tělesům, která definovali po pozorování nebo, jednu resp. druhou výhodu: už při pohledu neodrovnajíma očima na něm můžete snadno rozzeznat jeho povrchové útvary.</p> <p>40–45</p> <p>Povrch Měsíce zblízka Petr Brož</p> <p>Když se na rovní obzoru podíváte na Měsíc, snadno rozeznáte na jeho povrchu řadu detailů. Vyjma výraznějších impaktních kráterů, avšak i slabší Měsíc a jemu blízký, můžete spatřit také svahy a tmavé oblasti, tzv. měsíční moře.</p>
---	--

<p>Obsah</p>	<p>Recenze strana 6 Ondřej Nývlt</p> <p>Jak vznikl Měsíc? strana 8 Pavel Gabzdyl</p> <p>Poznávejte Měsíc. Zaslouží si to! strana 14 Pavel Gabzdyl</p> <p>Snímek století: Východ Země strana 22 Pavel Gabzdyl</p> <p>Odvrácená strana Měsíce strana 24 Pavel Gabzdyl</p> <p>Počátky pozorování Měsíce strana 30 Pavel Gabzdyl</p> <p>Měsíc v síti strana 38 Pavel Gabzdyl</p> <p>Povrch Měsíce zblízka strana 40 Petr Brož</p> <hr/> <p>Mgr. Pavel Gabzdyl (*1974) Je vyučovaný geolog a záměrný amatérský fotograf. Působí na Hvězdárně a planetáriu v Brně a spolupracuje s ústavem teoretické fyziky a astrofyziky na PF MU. V roce 2013 mu byla za jeho popularizační činnost udělena ČAS cena Litera Astronomica, je autorem řady populárně-vědeckých knih převážně o Měsíci.</p> <p>Mgr. Petr Brož, Ph. D. (*1984) Je v odbornosti geodynamiky, sondy úlohyho útvaru Av. Či věnuje výzkumu aspektní činnosti napříč úlohyho útvaru. Spolupracuje se na úlohy, současně se věnuje i popularizační činnosti úlohy. Je laureátem Prémie Otto Wichterleho (2016) udělované vědeckým Av. Či do 35 let, kteří dosáhli mezinárodních úspěchů.</p>
---------------------	---

RECENZE

Ondřej Nývlt

...a velký skok pro lidstvo (Vyprávění o letu Apolla 11)

Karel Pacner
Kniha 256, 230 stran, 264 stran

Nakladatelství se rozhodlo vyjít do let od měsíce Apolla 11 oslavil redice knihy Karla Pacnera, která vyšla poprvé v roce 1971 v Albatrosu (předtím vyšla pod značkou Mladá fronta). Je to překladem anglického vyprávění o letu amerického astronauta na Měsíc, ale také o životě autora z cesty do USA jako jeden z milionů židovských uprchlíků, kteří se dostali do Ameriky v roce 1948. Autor se podává vtipně do reportáže zakomponovat saturovou diskusí o historii americké pilotované astronautiky. Přehledně v první části reportáže pak autor popisuje i obě oběti sebe a kosmické i cestující. Po startu Saturnu V se ale věnuje především vzájemně příbuzným, včetně osudů válečných vězňů a zraněných dělníků mezi astronauty a po zemním odstartování. To doplňuje příběhy ze svého okolí a komentáři významných osob. Zhruba uprostřed knihy je ročník odboje barevných stran se smyslem jak z měsíce Apolla 11, tak i z jiných astronomických programů NASA. Nepřehlédněte to věcně nic nového, protože se jedná jen o oficiální verzi. V závěru knihy mimo jiné autor cituje různé osobnosti jako je Kápel, Masina, Aizman či Člárka, jak si přiblížovali vývoj letů



na Měsíc v budoucnu - dnes tendenci představit příběhy usměrněné, protože se prakticky ani z této země neuskutečňují. Za zjednodušením rovněž přehledně křáská shrnutí všech letů v programu Apolla. Slibu uzavře zprávy o výstavě, která šla autorem a seznamem knih. Textu se zatím děj jen málo co vyhovuje - jde o reportáž a je jasné, že zde nemají dostatek místa pro hlubší rozbor některých příběhů a osob, u kterých by bylo třeba jít hlouběji. Když autor křáská pohyby více postřehů z oběti oběti sebe, bezpochybně rovněž oběti na historické události i v nové povídky. První část je jako osobní zážitky z letů, které se v textu vícekrát vyskytují. Příjemným zjištěním je, že i při tvorbě a podání knih normalizace je text velmi objektivní, apolitický a zcela autentický. Vidíme tak události oběti oběti oběti oběti - např. jak 25.8.1948 mlží o tom, že jen se přelstě komentáře na Měsíc není politické, ale Pacner zde dokazuje, že ne nadarmo patří do své doby české literatury. Všechny věci, které jsou prakticky 50 let, tak je stále čteny. Pokud máte rádi Pacnerovy knihy a jeho typický styl psaní, měly byste literaturu o kosmonautice, tak ji více doporučit.

Všechno, co jste kdy chtěli vědět o Měsíci

Pavel Gabzdyl
Albatros, Praha 2010, 16 stran

Chceš se dozvědět něco o Měsíci? Všechno, co jste kdy chtěli vědět o Měsíci, je v této knize. Je to kniha, která vám poskytne všechny informace, které jste kdy chtěli vědět o Měsíci. Kniha je velmi zajímavá a obsahuje mnoho zajímavých faktů. Autor se snaží být co nejvíce objektivní a poskytnout vám všechny informace, které jste kdy chtěli vědět o Měsíci. Kniha je velmi zajímavá a obsahuje mnoho zajímavých faktů. Autor se snaží být co nejvíce objektivní a poskytnout vám všechny informace, které jste kdy chtěli vědět o Měsíci.



Chceš se dozvědět něco o Měsíci? Všechno, co jste kdy chtěli vědět o Měsíci, je v této knize. Je to kniha, která vám poskytne všechny informace, které jste kdy chtěli vědět o Měsíci. Kniha je velmi zajímavá a obsahuje mnoho zajímavých faktů. Autor se snaží být co nejvíce objektivní a poskytnout vám všechny informace, které jste kdy chtěli vědět o Měsíci.

Chceš se dozvědět něco o Měsíci? Všechno, co jste kdy chtěli vědět o Měsíci, je v této knize. Je to kniha, která vám poskytne všechny informace, které jste kdy chtěli vědět o Měsíci. Kniha je velmi zajímavá a obsahuje mnoho zajímavých faktů. Autor se snaží být co nejvíce objektivní a poskytnout vám všechny informace, které jste kdy chtěli vědět o Měsíci.



Zdroj: vlastní tvorba



Sluneční soustava

← Sklon oběžné dráhy Měsíce kolem Země a sklon rotační osy oběžné tělesa vůči ekliptice jsou důležitým svědčením pro teorii vzniku Měsíce. Velikostí těles ani sílou neovlivňují pro teorii významně skutečnosti.

✓ Měsící proudí Orientale a Měsíc má málo UT viditelné pretence struktury.

Lunární dráha
 Lunární dráha (vlastní problém není zdaleka jediný, který vědce při řešení úkoly vztahuje k soustavě těles). Většina teorií vzniku Měsíce počítá s tím, že se náh soustředí zformoval z materiálu, jenž se rozprostíral po celé rovinné rovině. Ten je dnes vůči rovině ekliptiky skloněná pod úhlem jen zhruba 1,5 stupně. Předpokládá se proto, že oběžnou dráhu Měsíce muselo do současné polohy „sklopit“ dlouhodobé gravitační působení Slunce. Astronomům ale „nevadí“ ani zmiňované a stoupá. Dráhy ostatních velkých měsíců ve Sluneční soustavě jsou totiž skloněny k ekliptice pod úhlem mnohem menším než jeden stupeň. Výjimkou je jen Neptunův měsíc Triton, se sklonem 15°, který však nevznikl spolu se svou mateřskou planetou, ale byl zachycen.

Matěj Cuk se to snažil vysvětlit a v roce 2016 se svými kolegy publikoval práci, podle které razantní sklop a jinou planetou významně vyzráká poměrně velkou. Gravitace mnoha těles nakloní svou rovinu rotace vůči ekliptice až o 80 stupňů vzájemně gravitační působení všech kosmických těles (Slunce, Země a Měsíce) postupně zpomalilo rotaci Země a ustálilo sklon její osy rotace vůči ekliptice na současných 23,5°. Neobvyklý sklon oběžné roviny našeho Měsíce by tak mohl přirovnat k další úloze jiné sluneční soustavy.

Tučty svědek o roztavení Země
 Vraťme se k izotopickému problému, který generuje nové a někdy i docela překvapivé modely vzniku našeho kosmického soustavy. Tak například vědecký tým vedený Keiichimaru Huhnovou z prestižního Wolframova Institutu v Japonsku vychází z předpokladu, že v raném období formování sluneční soustavy musely být všechny planety „přehřívány“ velkým množství tepla z důvodu zadržování. Co když tedy vznik Měsíce neprobíhal jako gigantická srážka, ale desítky menších impaktů, které zapletly dostatečně promísené zárodkové materiálu?

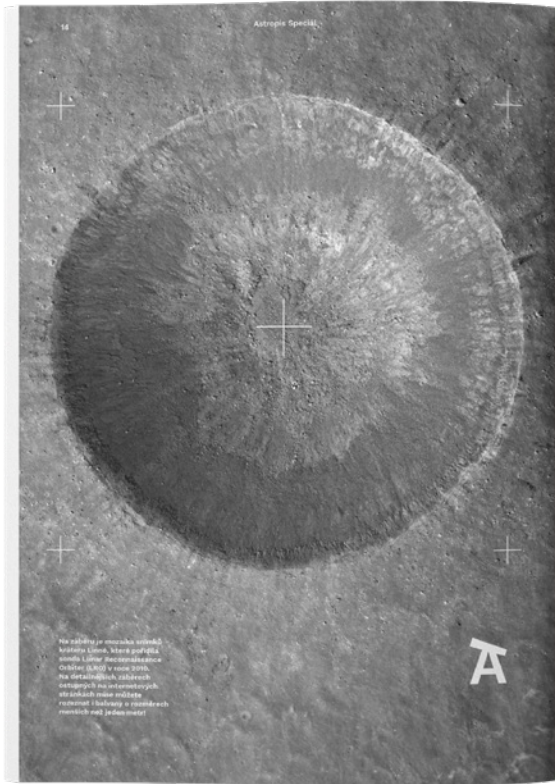
Aby tuto teorii potvrdila, uskutečnila před 800 počítačových simulací vznik Měsíce. Bombardování naší planety množstvím projektilů různých velikostí, každý kosmický projektil, který narazil do Země, vyvrátil do prostoru roztavený materiál. Ten se hromadil kolem Země, čímž a vytvářel malé námořní, jak postupně migrovaly až na planety, aby se o několik miliónů let později spojily do jednoho velkého Měsíce. Když se počet projektilů přiblížil ke šesti, začal se na oběžné dráze vytvářet Měsíc podobný tomu skutečnému. Tato teorie publikovaná v roce 2017 má velkou přednost. Nezpochybňuje se srážkou a tak velkým šláchem, jakým měla být

Thela, ale a řadu mnohem menších těles, jejichž výskyt ve vnější části sluneční soustavy je mnohem předpokladnější než existence dalších těles planetárních rozměrů.

U velmi zajímavou myšlenkou přišel totiž japonský planetární vědec Keiichimaru Huhno. Na svém modelu pracoval už od roku 2006 a vychází z předpokladu, že Země byla zhruba 50 miliónů let po vzniku Slunce osyřena z 1500 km hlubokým oceánem roztaveného magmatu. Pokud impaktor narazil právě do takového magnetického pole, byl by Měsíc touřím převážně až z 80 % materiálem zvaným pánka, což by vytvořilo izotopickou podobnost Země a Měsíce.

Vše vyřeší až Venúsovi?
 Vědci se shodují, že problém vzniku Měsíce je v současnosti nepochopitelný a takto fundamentální otázku planetárních věd, vzhledem k tomu, že na tuto otázku objektivně desítky nových prací, a kdybychom každé vložili jen pár odstavců, zaplnili bychom jimi hodně celý časopis Astromag.

Máme-li ale alespoň přibližně představu, že při současném stavu poznání můžeme otázku vzniku Měsíce vyřešit nemůžeme. Vznikou raději proto některé geologické spekulace ve vztazích k planetě Venúsu. Pokud by se prokázalo, že se izotopické složení hornin z Venúsu podobá těm ze Země a Měsíce, mohl by se podobně vysvětlit i pádky ve Měsíc. Zároveň bychom ale museli přehodnotit naše představy o složení této ve vnější části sluneční soustavy, protože dosavadní poznatky podnětem materiálu těchto těles spíše vylučují. Když se nepodaří ukázat, že je izotopické složení hornin planetou z Venúsu odlišné, znamená by to, že máme podstatně méně úhlavní. A Thela? Ta by se z oběžných prací přeměnila na určitý druhý vědeckofantastický románek o počátcích Země. Tak to to ale ve vědě chodí.



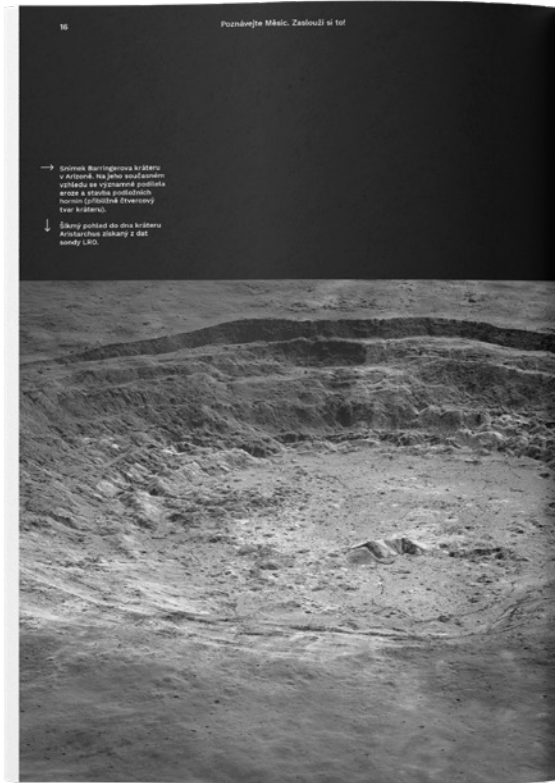
Na zděním je možná vidět
kráter Linné, které patří
k nejstarším. Přesněji
ovšem jde o vrstevnici.
Na detailních záběrech
terénu v blízkosti
středů kráteru můžete
rovněž sledovat
menší krátery.

Pozorování

Poznávejte Měsíc. Zaslouží si to!

Pavel Gabzdyl

Kdyby dalekohledy na našich hvězdárnách byly vybaveny počítačem, které by zaznamenávalo každé jejich nastavení na nějaký nebeský objekt, vsadil bych se, že nejrychleji skóre by během pozorování pro veřejnost získal Měsíc. Ne každý hvězdař ale tuší, na jak úžasnou výpravu se může se svými návštěvníky při prohlížení Měsíce vypravit.



→ Kráter Harringtonova krátery
v Ansovu. Na jeho okraji
vidíte se významně podobá
mnoha a slouží pro
normu geologické
trasy kráteru.

↓ Sluší pohled do dna kráteru
Arctarchus siskary z dat
sady LHO.

Pozorování

Zalimpozorování přímě polohy, vzdálenosti, útlů i fyzikální podstaty mnoha objektů viditelného vesmíru jsou pro pozorovatele hrozdícím samostatnou dovedností, a úroveň na Měsíci už to rozhodně tak snadné není. Dychtivým a natřeseným návštěvníkům hvězdárny zapravíme v dalekohledu ukázkou nejvíce osvětlenou oblastí pobřeží kráteru Ansova, obklopeného je námi známými kulturními památkami úsvitu a v blízkosti přehledí i jiné krátery. Tam to ale zpravidla končí. Nemá šanci úsvitových proudů po nebi se totiž rekrutuje v oblasti vlnitých vrstev a nachází zvláštní sloučeniny z oblasti tržby a astrofyziky. Zapravení měsíční povrchu ale tak hned u kasovního zápraží, kde se těší spíše pozornosti umavské vzdálené přírody fyziky – geologie.

Proto, abychom se při prohlídce Měsíce mohli vydat na výpravu do jeho tůňové minulosti a stárnou současnosti, vše neresimeme být kosmologem geologem, není potřeba znát barvy různých pyroklastů ani typy lunárních polymakních brekií. Stačí mít oči otevřené, být dostatečně zdatným a vůči světlu.

V hlavní roli světlo
Než začneme s vlastními výpravami po měsíčním povrchu, musíme si představit si vlastní světla těchto pozorování. Každý měsíc nebo fotograf, je při měsíční oběžné nebo během fotografování kráje nejdříve vidět světlo. Intenzita a úhel nastoupení totiž dokáže změnit nejen celou sílu zářivosti scény, ale i vlnění oblohy, předmětu nebo krajiny. A podobně je to při sledování měsíčního povrchu.

V případě Měsíce máme k dispozici dva zdroje, ale zato silný zdroj světla – Slunce. Pokud tedy prohlédneme měsíční úsvit, bude zářivě přelínán na tom, jakže zábleskem je k nám osvícena matoucí světelná strana Luny. Časová úloha hlavních měsíčních fází nám tak poskytl přehledu o tom, kde se zrovna nachází hranice světla a stínu – tzv. terminátor. Když Měsíc osvítl, vidíme, jak se úsvit na většině terénu táhne zhruba od západu od východu.

Světelné podmínky v různých oblastech Měsíce nejlépe vystihuje selenografická deska místa, kudy právě prochází ranní terminátor (tj. kde vychází slunce). Tento údaj označujeme jako celostředový (col), které se počítá od základního polo-žního směrem k západu od 0° do 360° stupňů. Ovšem pozor! Celostředový měřítko přímě aktuální fázi Měsíce. Náš úsvit se totiž při pozorování ze Země jedně nastává vlivem tzv. librace, takže při col. 0° více terminátor prochází nadým měsíčním pololedem, ale tzv. librace v délce jej může „pou- nost“ až o několik stupňů na východ nebo na západ.

Jak ovšem přelétáme na měsíční povrchu sledujeme-li východ slunce nad měsíčním povrchem, vidíme nejvíce intenzivní světlo, které přelétá nejvyšší místa v dané oblasti. Zpravidla se jedná o veselky kopce nebo vysoké stěny kráterů. Jak se slunce dostává stále výš nad obzor, jsou osvětleny i níže položené oblasti. Stěny úsvatů jsou velmi zřetelné a povrch vypadá plasticky. Po několika desítkách od přelomu ranního terminátoru, kdy se slunce dostává vysoko nad měsíční obzor, stěny mají a plasticky vykreslený výhled měsíčního reliéfu se vytváří. Slunce přelétá podél horizontu paralelně po světlo, kdy Měsíc ubývá. Při zapadajícím slunci se celá podoba oděrně v opačném pořadí. Stěny jednotlivých úsvatů se zářivě postupně prohlubují, podobně se v lunárním nočním nejbližší slunce, a nakonec zůstane ve tmě patrné jen nejvyšší partie měsíčního povrchu. I ty však často končí terminátorem a měsíční krajina se téměř na 14 pozorovacích dní ponoří do hluboké tmy.

Zabývání proměň světelných podmínek na měsíčním povrchu už známe. Přetáhneme si tedy alespoň 3 úsvaty, a to jak po geologické stránce, tak i podle toho, co nám v průběhu lunárních dní a dnů oblohy, přelétá.

Nejmenší mají přehlednost
Geologické procesy jsou sice přítomné i na Měsíci, k modelování svých uměleckých děl využívají celou řadu úrodných materiálů: gravely, neopel železa, stávoře sliv, voda, vítr a mnoho dalších. Fází planetární úsvity se díky tomu liší od pozemských tůň a zvláštní rozložení tvarů, hodnotící nejmenším sochám kosmických těles a povrchu povrchem jsou odem dnozem planetar nebo kosmických jader. Je slunce osvětluje tak například Měsíc, jež je se svým úderům (kompaktní) těchto kosmických kladu vytvořilo. Náš Měsíc nevylépe.

Náš kosmický světelný je již slunce geologicky mrtvý. Slučením jeho vulkanická aktivita vyhasla už před nejméně dvěma miliardami roků a v současnosti na jeho povrchu probíhá jenom pozůstatky kosmické eruze způsobovaná dopady mikrometeoritů a kosmického záření. I slunce měsíční ráků však slouží pro důležitých kosmických objektů (impaktní krátery) proto na Měsíci přetrvávají do dnešních dnů tzv. náhodně zanechané restaurátorských úprav. Když se tedy prohlédneme měsíční povrch dalekohledem, hodíme – podobně jako v případě pozorování na objety Hvězdného vesmíru – do vzdálené minulosti.

Zdroj: vlastní tvorba

Pro patřičný účinek našeho pohledu na měsíční krátery je také dobré vyhledat si rozdíly v jejich tvaru. Zjistíte za sledujících pozorování povrchové odlišnosti větších detailů...

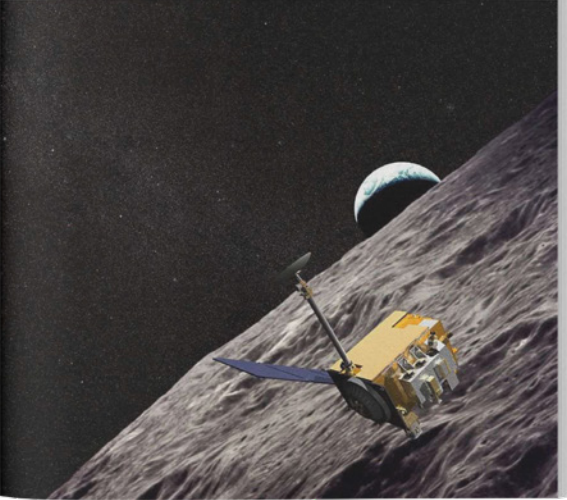
Až nejvíce patřičný účinek našeho pohledu na měsíční krátery je také dobré vyhledat si rozdíly v jejich tvaru. Zjistíte za sledujících pozorování povrchové odlišnosti větších detailů...

Při výhledu Měsíce (cel. 347") se kráter Linea I v detailu nachází v průměrné výšce nad 1000 metrů nad úrovní moře...

Při cel. 347" se u kráteru Linea I v detailu nachází v průměrné výšce nad 1000 metrů nad úrovní moře...

Vzhledu do údolí Počet jate si někdy jednotlivě měsíční údolí v detailu sledují...

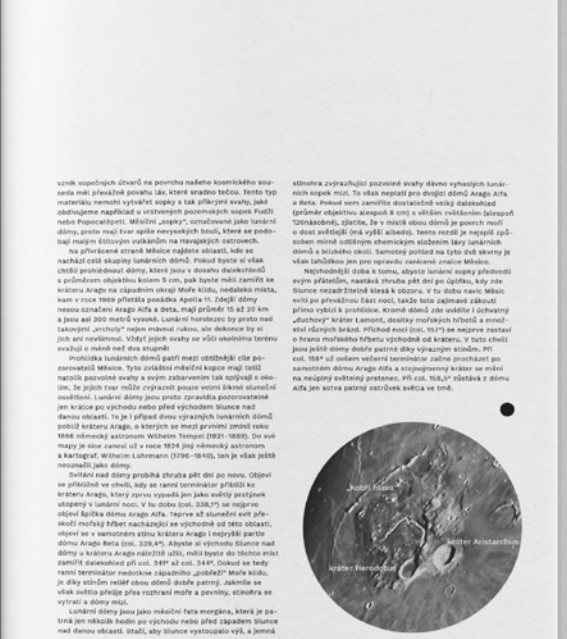
Spousta LRO vypálila NASA v rámci programu Lunar Precursor Robotic Program na oběžné dráze kolem Měsíce v roce 2009. Obětem LRO je připraven přech Měsíce a hledat možná místa pro přistání lidské posádky - sčítat lidi na Měsíci.



o jedno z nejdůležitějších míst na povrchu našeho kosmického soustavy. O významu této oblasti se dozvíte i v následující kapitole. Je to doba, kdy se začíná objevovat první lidé na Měsíci...

vnější vrstvy záblí zvedla a trvalé pruhy vyvětrání různých typů materiálů. Společně je nejdůležitějším odlišit pro příslušnou barevnou tónu v této oblasti. Počty astronom Jan Hevelius si už v roce 1647 věnoval. Je Aristarchus se nachází na východním okraji soustředěných pólů v rozmezí 170 x 200 km...

Detail kráteru Aristarchus a soustředěná údolí se nacházejí na severním pólu sondy LRO.



Zdroj: vlastní tvorba

A

Snímek století: Východ Země

22

Astrophot Special



O Vánocích roku 1968 vstoupila kosmická loď Apollo 8 jako první pilotovaná mise na oběžnou dráhu kolem našeho Měsíce. Při přeletu nad pustou lunární krajinou tehdy posádka pořídila fotografii, která se stala symbolem nejen samotných letů na Měsíc, ale rovnou smyslu výprav do vesmíru a také připomínkou zranitelnosti pozemského života. Jak tento ikonický záběr vznikl?

Rok 1968 se do historie nezapsal mezi ty nejhlavnější. Do tehdejšího Československa vpáda vojska Varšavské smlouvy, při cvičném letu stíhačky zahynul první sovětský kosmonaut Jurij Gagarin, na indonéském ostrově Sulawesi zahynulo při silném zemětřesení téměř 70 tisíc lidí, v americkém Memphis byl zastřelen významný aktivista za lidská práva Martin Luther King a ve Vietnamu zuřila válka. Nic jako by nenavzdělovalo tomu, že Američané se tou dobou blížili (byť poháněni soupeřením ve studené válce) ke splnění jednoho z nejdávavších snů lidstva: letu na Měsíc.

Na sklonku roku 1968 měl projekt Apollo za sebou už i úspěšné testování kosmické lodi na oběžné dráze Země. Podle původních plánů mělo následovat několik dalších zkoušebních pilotovaných letů na vysoké oběžné dráze naší planety, ty však byly zrušeny. V září roku 1968 totiž sovětská kosmická loď Zond 5 uskutečnila první úspěšný oblet kolem Měsíce bez lidské posádky (na palubě byly jen želvy, mouchy a červi a další jednoduché formy života), a tak se Američané obávali, že Rusové v nejbližší době podniknou oblet již s lidmi na palubě. Proto byly původní plány letů změněny a bylo rozhodnuto, že Apollo 8 poletí rovnou k Měsíci. Tento historicky první pilotovaný oblet Měsíce tak měl přinést hned dvě výhody: Zaručit Američanům jedno z prvenství v kosmických závodech a také vylepšit pachuč končícího roku.

Kdo byl první?

Posádka Apollo 8 ve složení Frank Borman, Jim Lovell a William Anders se na cestu k Měsíci vydala 21. prosince 1968. Na lunární oběžnou dráhu se loď dostala o tři dny později před poledním světovým časem. Zatímco se v bývalém Československu lidé chystali ke štědrovečerní večeři, Apollo 8 mířilo z odvrácené na přivrácenou polokouli Měsíce. Právě v té době si Anders všiml, jak se v jeho přizoru objevila nad šedivým lunárním povrchem pestrobarevná

Země: „Pane Jo! Podívejte se na to! Objevuje se Země. Páni, to je nádherná!”

Podle slov velitele mise Franka Borman to byl právě on, kdo v tu chvíli popadl speciálně upravený fotoaparát značky Hasselblad 500 EL a pořídil snímek Země. Záběr má kódové označení AS08-13-2329 a byl při expozici 1/250 s zachycen na černobílý film Kodak SO-3400. Na základě usilovného pátrání a simulací, které u přičetosti 46. výročí letu Apollo 8 uskutečnilo Vědecké vizualizační centrum NASA, ale víme, že snímek nepořídil Frank Borman, nýbrž William Anders. Ten je také autorem i dvou záběrů s 250mm objektivem, které vyfotografoval o minutu později, tentokrát už na barevný film Kodak SO-368 Color ASA 64. A právě první snímek ze zmíněné dvojice (kódové označení snímku je AS08-14-2383) se stal nejslavnějším záběrem, jaký posádka Apollo 8 na své cestě kolem Měsíce pořídila.

Kompozičně dokonalejší snímek se po návratu Apollo 8 brzy objevil na titulních stránkách světových časopisů a novin. V roce 1970 se pak jeho reprodukce dostalave Spojených státech na poštovní známku a známý americký fotograf Galen Rowell jej označil za nejvíce významnou fotografii s tematikou životního prostředí, jaká kdy byla pořízena.

Možná se přáste, proč Borman o svém autorství prvního člověkem pořízeného záběru Země nad Měsícem mlal. Nechal. Musíme si uvědomit, že astronauti byli při letu vystaveni velkému stresu, řadě náročných úkolů a také spánkové deprivaci. Borman si prostě celou událost špatně pamatoval. Ostatně několik snímků Země nad Měsícem skutečně pořídil, ale až při následujícím obletu Měsíce (Apollo 8 jich uskutečnilo celkem deset). Vzhledem k jeho špatnému výhledu z okénka lodi a slabšímu objektivu (80 mm), ovšem nejsou Bormanovy snímky tak působivé, jako ty Andersovy.

Byl to východ Země?

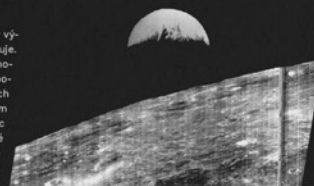
I když se slavný snímek jmenuje Východ Země, žádný východ naší planety nad měsíčním povrchem nezachycuje. Zemský kotouč se totiž astronautům nad Měsícem nevyvířil díky rotaci našeho kosmického sousputníka, ale díky pohybu jejich kosmické lodi vůči měsíčnímu tělesu. Za jiných okolností totiž ani není možné východ Země nad měsíčním horizontem pozorovat. Proč? Vzhledem k tomu, že Měsíc přivrací k Zemi stále stejnou polokouli, je z jeho nemalé části zemský kotouč viditelný na víceméně stejném místě na obloze. Výjimku tvoří jen oblasti na rozhraní přivrácené a odvrácené polokoule. Tam může zemský disk dky tzv.

libracím opravdu vycházet nebo zapadat. Je to však velmi pomalý pohyb, který může trvat i několik dní. Ani tato skutečnost však nic nemění na tom, že Východ Země patří k nejproslulejším snímkům 20. století.

Krátery jako pocta

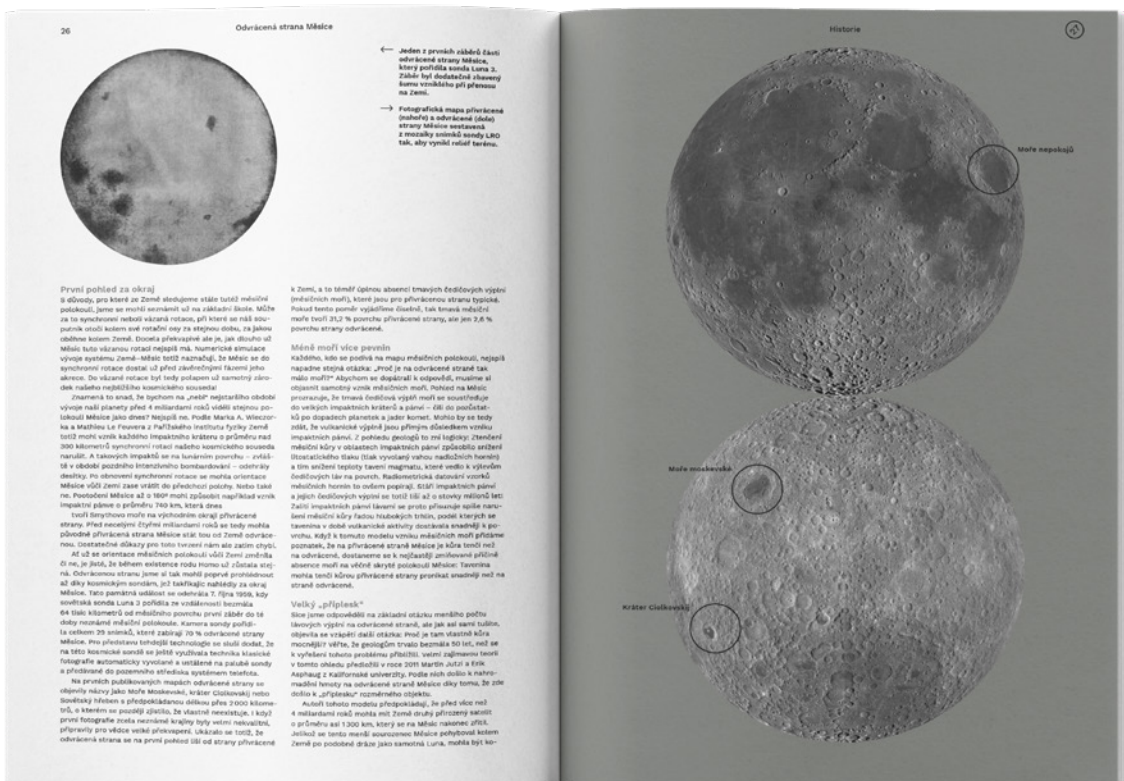
V roce 2018 se posádka Apollo 8 dočkala významné pocty. Nomenklaturní komise Mezinárodní astronomické unie (IAU) totiž u příležitosti 50. výročí jejich letu rozhodla o pojmenování dvou velkých kráterů, které se nacházejí na slavném snímku Východ Země. První kráter s průměrem 40 kilometrů, který byl na měsíčních mapách původně označován jako Pasteur T, dostal jméno Anders' Earthrise (Andersův východ Země). Druhý kráter, s průměrem 12,5 km a s původním označením Gansky M, dostal jméno 8 Homeward (8 Návrat domů). Je zajímavé, že posádka Apollo 8 dlouho nalezala na IAU, aby přidělila některým výrazným útvarům nová jména. Zvláště Jim Lovell 49 let usiloval o to, aby hora s trojúhelníkovým tvarem, kterou jako výrazný orientační bod používaly i následující posádky Apollo 10 a 11, dostala po jeho ženě jméno Marilyn. Lovell se nakonec dočkal a jméno Marilyn IAU skutečně v roce 2017 uznala a zanesla do oficiálních lunárních map.

První záběr Země „vycházející“ nad měsíčním povrchem nepořídil člověk, nýbrž americká sonda Lunar Orbiter 1, a to 23. srpna 1966



Fotografie

23



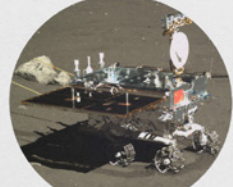
Zdroj: vlastní tvorba

„Podle současných modelů byl nejdříve měsíční povrch tvořen hlubokým oceánem roztaveného magmatu. Na hladině této magmatické polévky se začala vytvářet chladnoucí slupka, ve které se soustřeďovaly především lehčí minerály (např. plagioklas). Naopak mafické minerály, mezi něž patří pyroxeny a olivíny, tvořené převážně těžšími prvky jako železo a hořčík, se hromadily v nižších partiích magmatického oceánu.“

Který rychlost obou těles nůž, než byla v blízkých impaktů – jen asi 2 km/s. Tento střední rychlosti rychlosti klesá na 30 km/s. V tomto případě se hmoty měsíčního oceánu (magmatu) rychle ztuhlávají na odvrácené straně vytvořené tak zvané krátery, která později znečistila výstup laviny z kráteru pláště a zabránila tak zjevu tamních moří. Na této teorii jsou přibližně deset let nové důkazy: „Tou první je přítomnost dalších měsíčních moří, který je zapadá do modelu vzniku měsíce předčasněho hmotou hmotou [4]. Druhým je fakt, že měsíc má, podobně jako odvrácené straně magnetické pole, které by mohlo být reliéfem svého „plagioklasu“.“
 Otevíráte geologické vývoj obou těles: „... hmoty odvrácené straně mohly vstoupit ještě jeden významný aspekt: Astrofyzika Arpita Hoang se svým kolegou z Pennsylvania State University v roce 2014 publikovala práci, ve které ukázala, že v významnou roli geologického oceánu oceánu země. V době, kdy už se začíná ochladit do synchronní rotaci, byl povrch ještě roztavený povrch rozpuštěm na měsíční kůře. K tomu přiváděná strana měsíce tak mohla být vystavena hmotu sledující se země, která zabránila kráteri hmotu na této polokouli. Tam vznikla diverzní geologických podmínek, za kterých se utvářely také měsíční hmoty. Přiváděná strana tak mohla být roztavená aktivněji a častěji, což pomáhá taha měsíční kůra. Velká množství měsíční kůry na odvrácené straně může být důležitá v vysvětlení i další odlišností této hmoty. Na přiváděné straně je více velkých impaktních páneí než na odvrácené. Katarína Měsíčníková z Curtin University v Austrálii to spojuje s faktem, že povrch vyvíjíme zapřítid kůry na přiváděné straně. Menší množství kůry totiž znamená jen menší počet páneí a tedy i páneí, ale také snadnější průnik tepla z vnějšku směrem do kůry. Na odvrácené straně je více zapřítid kůry pak vznikají při dopadu kosmických těles větší impaktní struktury než na kůře nebo vnitřních částech. Ze studií, které Měsíčníková publikovala v roce 2019 vyplývá, že na přiváděné straně hmoty byly díky tomu více než 40krát větší impaktní struktury než na odvrácené.“

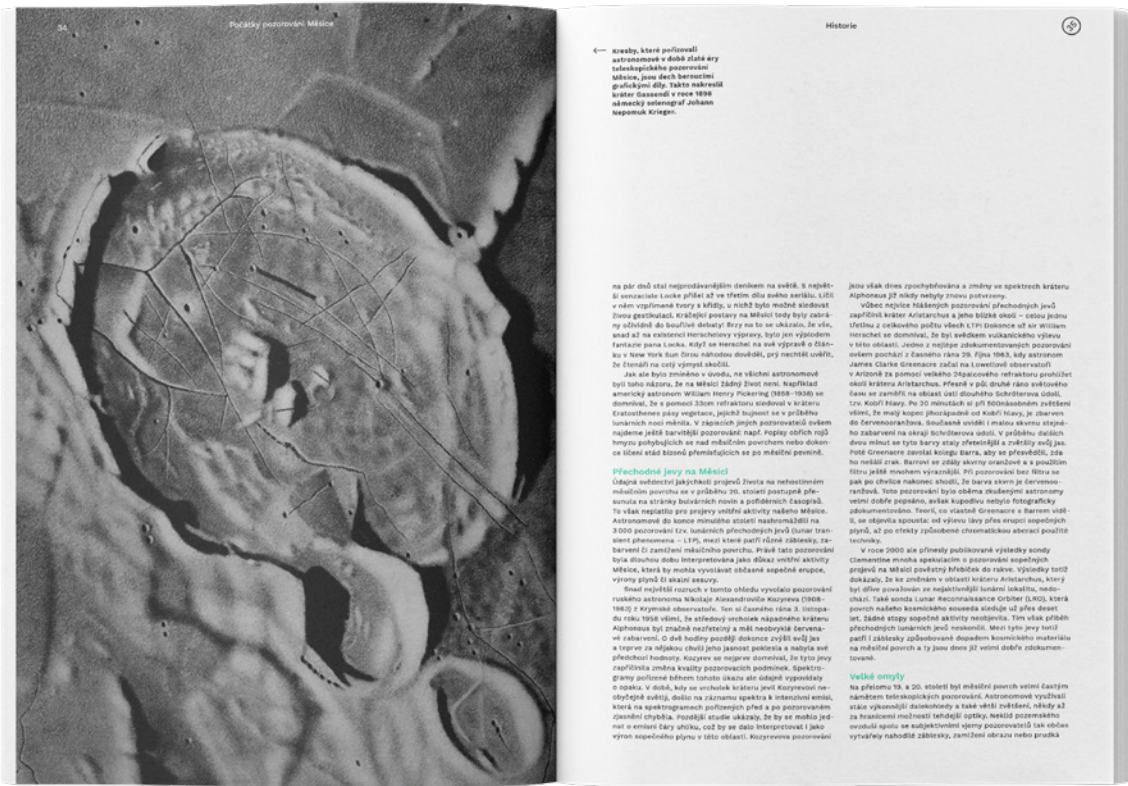
Obří pánev
 Astronomové William K. Hartmann a Gerard K. Schubert si předtím 60. let minulého století všimli, že zjevu jižního oceánu měsíce vyvolávají výrazné hmoty hmoty. Předpokládali, že se jedná o náhodný impaktní struktura velkých rozměrů. Na potvrzení její existence jsme si ale všimli než hluboký ozev byl nalezen v hlubokém vyvýšením této granitové anemolita může být podobatelskou jádra z diferencovaného tělesa impaktoru, který před asi 4 miliardami roků páneť

→ Vlna-2 je rebotický kanál ozev, který byl součástí čínského ozev Chang'e 4 na Měsíci.



vytvořil. Velkou přednost páneť jižní polární Aitken je její vysoká stěna. Vznikla nejdříve ještě před završením fázi pozdního neolitického bombardování (před asi 3,8 miliardy roků), takže je starší než všechny známé velké impaktní páneť na Měsíci. Tato obří struktura proto může být pro geology zajímavou okrem do minulosti utváření Měsíce. Podle současných modelů byl nejprve měsíční povrch tvořen hlubokým oceánem roztaveného magmatu. Na hladině této magmatické polévky se začala vytvářet chladnoucí slupka, ve které se soustřeďovaly především lehčí minerály (např. plagioklas). Naopak mafické minerály, mezi něž patří pyroxeny a olivíny, tvořené převážně těžšími prvky jako železo a hořčík, se hromadily v nižších partiích magmatického oceánu. Dnes se můžeme pokličit až do roku 1960, kdy na své cestě k Jupiteru gravitála nad odvrácenou stranou americká sonda Galileo. Škrábčej rozobal této páneť, při dostala samého jižní polární Aitken. Jaké bylo vlně z traverzních hroů páneť jižního pólu Měsíce a krátera Aitken, pomohla odhalit až výzkum měsíční sondy americké sondy Clementina v roce 1964. Na topografických mapách se tak objevila gigantická impaktní páneť s průměrem asi 2 500 km a hloubkou zhruba 12 km.
 Geologové se dnes shodují, že páneť jižní polární Aitken je náhodná obří struktura. Je možná ve vývoj měsíce součástí odlišného vlně. Buďto se tomu i ozev publikovaný loni v časopisu Geophysical Research Letters. Geofyzik Peter B. James a jeho kolegové podle dostupných dat zjistili, že se pod páneť nachází plebetrézná hmota o vysoké hustotě, která sahá až do hloubky přes 200 km pod povrch. Celková hmotnost tohoto „základu“ by měla dosahovat nejméně 2,8 x 10²⁴ kg, což odpovídá hmotnosti kovu tříkrát větší než havajský ostrov Big Island. Přítomným vysvětlením této gravitační anomálie může být podobatelskou jádra z diferencovaného tělesa impaktoru, který před asi 4 miliardami roků páneť vytvořil.
 Velkou předností páneť jižní polární Aitken je její vysoká stěna. Vznikla nejdříve ještě před završením fázi pozdního neolitického bombardování (před asi 3,8 miliardy roků), takže je starší než všechny známé velké impaktní páneť na Měsíci. Tato obří struktura proto může být pro geology zajímavou okrem do minulosti utváření Měsíce. Podle současných modelů byl nejprve měsíční povrch tvořen hlubokým oceánem roztaveného magmatu. Na hladině této magmatické polévky se začala vytvářet chladnoucí slupka, ve které se soustřeďovaly především lehčí minerály (např. plagioklas). Naopak mafické minerály, mezi něž patří pyroxeny a olivíny, tvořené převážně těžšími prvky jako železo a hořčík, se hromadily v nižších partiích magmatického oceánu. Dnes se můžeme pokličit až do roku 1960, kdy na své cestě k Jupiteru gravitála nad odvrácenou stranou americká sonda Galileo. Škrábčej rozobal této páneť, při dostala samého jižní polární Aitken. Jaké bylo vlně z traverzních hroů páneť jižního pólu Měsíce a krátera Aitken, pomohla odhalit až výzkum měsíční sondy americké sondy Clementina v roce 1964. Na topografických mapách se tak objevila gigantická impaktní páneť s průměrem asi 2 500 km a hloubkou zhruba 12 km.

Tento zjevu vznikla původní měsíční kůra tvořená převážně anortozitem. Jejich zrnky mají geometrické a disipující díky silnému Agpitu. Zrnky materiálu pocházejícího z odlišného původu už ale tak „mávnat“ získat netuší. Přesně je totiž měsíční kůra křehčí a křehčí více vlně anortozitové kůry. Je proto zde nam mělo povrch páneť jižní polární Aitken, která je náhodná obrovská. Je při velm vzniku munita na povrch transportové materiálu z lunárního pláště.
 Objevy čínské sondy Chang'e 4
 Loni v lednu dopadla čínská sonda Chang'e 4 na odvrácenou stranu vlně Vlna-2. Byla tak v první měsíční přistátní čínském vyváženého přistátní na odvrácené straně Měsíce. Jako místo přistátní byl pro svou symboliku zvolen 1000letový kráter Von Kármán. Americký termodynamik Theodor von Kármán byl totiž šéfem NASA. Čínská sonda – zakázala také čínskému kosmickému programu. Z výběru místa přistátní se však mohli těžit i geologové. Kráter Von Kármán se totiž nachází uvnitř páneť jižní polární Aitken. Nulová však doba, že kráter Von Kármán je přikrytý molárními bazalty, které vytvořily hlubokou granitovou ozevou pro přistátní sondy. Původní materiál ze dna páneť je tedy na místě průzkumu vlně Vlna-2 přikrytý množím horninám. Přesto tam byl nezbytný materiál objevit.
 Data ze spektrometru umístěném na vlně kármán, že se jedná nachází pyroxeny a olivíny obsahem vápníku a olivínu, které mohou pocházt z měsíčního pláště. Vědí ově, že jde o materiálu, který z povrchu transportoval vlně měsíčního krátera Von Kármán. Průměr 77 km. Hmotnost tak je, že spektra získaná sondou Vlna-2 se výrazně liší od těch, která získala sonda Vlna-1 na přiváděné straně Měsíce v Měsíci. Pokud se podaří, že pocházt z pláště, bude to důležitý poznatek. Další studium materiálu z různých míst odvrácené strany měsíce by pak mohlo přinést další informace o vlně a strukturu měsíčního pláště i jeho historii, směr bulování vzhůru nahleho kosmického zjevu je tedy jasný. Čínské sondy přístátní tam se totiž takový je nejdříve tajemství Měsíce.



← Krátery, které pečovali astronomové v době zlaté éry teleskopického pozorování Měsíce, jsou dnes bezproblémově graficky doloženy. Takto vyzoboval kráter Gassendi v roce 1898 německý astronom Johann Nepperck-Krieger.

na pár dní stál neorganizovaným deníkem na světě. S největší pravděpodobností se jednalo o nějakou formu záznamu, který byl v rámci výpravy určen k tomu, aby se v případě potřeby mohl vrátit k tomu, co bylo zapsáno. Vzhledem k tomu, že se jednalo o záznamy, které byly určeny k tomu, aby se v případě potřeby mohl vrátit k tomu, co bylo zapsáno, je možné, že se jednalo o záznamy, které byly určeny k tomu, aby se v případě potřeby mohl vrátit k tomu, co bylo zapsáno.

Přechodné jevy na Měsíci
Článek publikovaný v roce 1898 v časopise *Astronomical Magazine* se zabývá pozorováním přechodných jevů na Měsíci. Autor, astronom William Henry Pickering, popisuje pozorování, která se odehrávají na povrchu Měsíce, když se nachází v blízkosti slunce. Tyto jevy jsou způsobeny tím, že slunce osvětluje povrch Měsíce, který se nachází v blízkosti slunce, což způsobuje, že se objeví různé jevy, které jsou pozorovatelné z Země. Tyto jevy jsou pozorovány v době, kdy se Měsíc nachází v blízkosti slunce, což způsobuje, že se objeví různé jevy, které jsou pozorovatelné z Země.

Již v roce 1898 publikoval v časopise *Astronomical Magazine* William Henry Pickering článek o pozorování přechodných jevů na Měsíci. Tyto jevy jsou pozorovány v době, kdy se Měsíc nachází v blízkosti slunce, což způsobuje, že se objeví různé jevy, které jsou pozorovatelné z Země. Tyto jevy jsou pozorovány v době, kdy se Měsíc nachází v blízkosti slunce, což způsobuje, že se objeví různé jevy, které jsou pozorovatelné z Země.



↓ Ilustrace z knihy *Almagestum novum*, která je jedinou z prvních vydaných knih o astronomii. Ilustroval pohledy na Měsíc, většina jmen se stále používá.

zabavení, díky kterým astronomové myslí interpretovat, co vlastně na Měsíci viděli. William Pickering byl například předvedl, že Měsíc má velmi řídkou atmosféru, která by mohla vyvolávat občasné sepešné erupce. Vzhledem k tomu, že se jednalo o záznamy, které byly určeny k tomu, aby se v případě potřeby mohl vrátit k tomu, co bylo zapsáno, je možné, že se jednalo o záznamy, které byly určeny k tomu, aby se v případě potřeby mohl vrátit k tomu, co bylo zapsáno.

zabavení, díky kterým astronomové myslí interpretovat, co vlastně na Měsíci viděli. William Pickering byl například předvedl, že Měsíc má velmi řídkou atmosféru, která by mohla vyvolávat občasné sepešné erupce. Vzhledem k tomu, že se jednalo o záznamy, které byly určeny k tomu, aby se v případě potřeby mohl vrátit k tomu, co bylo zapsáno, je možné, že se jednalo o záznamy, které byly určeny k tomu, aby se v případě potřeby mohl vrátit k tomu, co bylo zapsáno.

38 Astropoli Speciál 3

Měsíc v síti

Pavel Gabzdyl

Realisticky Ke skutečnému vzhledu úsvitu na rostru satelitu a síti má své ještě další.

Přijímáme asi a pokračujeme nastupovat. Ale například a nejvíce silnému spojici mezi astronomy amatery je vesmír stacionární observatorium, které už v roce 2001 vytvořil francouzský programátor Fabrice Chéreau. Program běží pod operačním systémem Linux, Windows, MacOS a dostává se tak i mobilní verzi pro Android i iOS, což vlastně je taková digitální planetarium, které zvládne vykreslit oblohu z libovolného místa v libovolném čase. Jeho největší předností je velmi jednoduché ovládání a vizuální grafický výtvar. Ten umožňuje vykreslit i libovolné záměry obávy, jakými jsou například kopie nebo zrcátka, ba ne i přelomky, kterých potřebují zjednotit aktuální oblohu a Měsíc (nebo jeho přelomky, stíny, zrcátka, kopie, relativní přízrak, vzdálenost od Země i od Slunce apod.). Přitom zde ani stacionární



Internet

Sjednocená geologická mapa Měsíce je součástí softwaru Lunar QuickMap.

A

Úsvit na povrchu měsíce. Program navíc může zobrazit jak geocentrický (od středu Země), tak topocentrický (vztahový na povrch pozorovatele) pohled na Měsíc. Největší samozřejmě ani možnost zobrazit vybrané strany. Vzhled satelitu je pak pro pozorovatele zobrazen „formálně“, ve kterém najdete vesle některé údaje o pozici a fázi takové verze přelomu (nuty librace v fázi i délce, oblongace, azimut východu a západu Měsíce, poziciho úhlu a mnoho dalších parametrů, které lze rovněž kombinovat a přepínat na mouchy.

Jak asi takhle, výtvarn aformální Měsíce předvádí Fran- çois-Chéreau program ještě jednou ročně. Virtuální Moon Atlas je totiž rovněž robustní databáze měsíčních úsvitů, vyláděná sám vzhledy připomínající úsvity (800 tisíc pozic) a vztahová síť v nich rovněž rovněž od jejich rozměru až po číslo láta, na kterém příslušný úsvit nastane v nepřetržitě aktualizované databázi Antoinette Kérou. Rovněž, v jakém se na Měsíce budíci (číslo pozice, zářivost na věk. K programu si totiž můžete stáhnout i speciální verzi (číslo pozice, Lunar Prospector, Lunar Orbiter, Chang'e-2 a KAO) i níže) a navigačními dosahuje například až 60 metrů v kombinaci se satelitními deskami (číslo pozice vzhled). Topografická mapa, sledovaná mapa, mapa gravitačních anomálií, mapy vyjadřující některých chemických prvků, síť a libovolnou kombinaci: můžete kombinovat a rovněž Měsíce, tak získáte zobrazení měsíčního povrchu, a jakém se jedná v desítkách různých mapování (včetně kopie, zrcátka, a to stále není vše). Pomocí implementovaných nástrojů můžete na Měsíce rovněž měřit vzdálenosti mezi příslušnými body podle použitých datových a úsvitů. K dispozici jsou i databáze (včetně satelitů z kosmických sond, potažovených lunárních misí a stovky anomálií z astronomických observatorií) nebo od povrchových astronomů.

Je však potřeba vzít „vše“ je třeba, že již před několika desetiletími byla taková

Zdroj: vlastní tvorba



Planetary geologie

Povrch Měsíce zblízka

Petr Brož

Když se na noční obloze podíváte na Měsíc, snadno rozlišíte na jeho povrchu řadu detailů. Vyjma výdupyřitých impaktních kráterů, svědků srážek Měsíce s jinými tělesy, můžete spatřit také světlé a tmavé oblasti, tzv. měsíční moře, u kterých jsme do začátku kosmického věku mohli jen spekulovat, co jsou zač. Rozvoj astronomie společně a nástupem raket totiž ale změnil. Najednou jsme měli možnost spatřit povrch Měsíce zblízka a díky tomu odhalit nejen celou paletu různorodých povrchových útvarů, ale i zjistit, z čeho přesně je povrch Měsíce tvořen, i proč se tam nacházejí světlé a tmavé části.



Planetary geologie

M

Měsíc obíhá Zemi ve vzdálenosti „pouhých“ 384 400 kilometrů. Tedy docela blízko, aby jeho povrch byl pozorovatelný i pouhým okem. Už od dob prvních pozorování jsme proto tušili, že povrch bude muset být tvořen pevnými horninami. Když jsme tak ověřili, rozhodli bychom tam poslati kosmický vůz. Jímé tomu jsme odhalili, že povrch měsíčního povrchu je tvořen různými druhy hornin, které vznikly v důsledku sopečných činností. Čím více, že se jedná o vrstvy tvořené různými typy sopek.

Jeho zformování. Nicméně i takto „krátká“ doba, po kterou byl Měsíc nepatrně aktivní, stačila na to, aby na povrchu zanechala celou řadu fascinujících sopečných útvarů.

Když láva téká plyn
Na povrchu Měsíce vjma rozsáhlých měsíčních moří a rhyolitových a bazaltových sopek můžeme spatřit i řadu sopek, zejména rhyolitových a bazaltových. Tyto sopek byly tvořeny z různých druhů hornin, které vznikly v důsledku sopečných činností. Čím více, že se jedná o vrstvy tvořené různými typy sopek.

Na povrchu Měsíce ale můžeme najít i další útvary. Jedná se o různé druhy sopek, které vznikly v důsledku sopečných činností. Čím více, že se jedná o vrstvy tvořené různými typy sopek.

Nicméně důležitý je například i to, že povrch Měsíce je tvořen různými druhy hornin, které vznikly v důsledku sopečných činností. Čím více, že se jedná o vrstvy tvořené různými typy sopek.

Zdroj: vlastní tvorba



Červený na jihu má úhryl Mare orientálně se nachází zvláštní protáhlá úroveň, která se vyskytuje i na jiných povrchových úrovních. Je to zřejmě oproti protáhlému kráteru, který je obklopený nadlehčenými materiály. Úroveň je 3,5 kilometrů široká.

Výhled z Měsíce směrem k severu. Na levé straně je vidět Mare, které je protáhlá úroveň, která se vyskytuje i na jiných povrchových úrovních. Je to zřejmě oproti protáhlému kráteru, který je obklopený nadlehčenými materiály. Úroveň je 3,5 kilometrů široká.

Apollu 17 během svých tůlek po povrchu. Měsíční výhled nacházejí vždy pouze horniny v různých odstínech šedí. To se ale změnilo, když NASA poslala sondy, které se dočasně zblízka vyzkoušely na povrchu Měsíce a vrátily se s vzorky hornin z povrchu. Jednou z nich byla Apollo 17, která vrátila první vzorky hornin z povrchu Měsíce. Tyto vzorky byly analyzovány v laboratořích na Zemi a ukázalo se, že povrch Měsíce je složen z různých typů hornin, které mají různé složení a vlastnosti. To znamená, že povrch Měsíce není homogenní a že existují různé geologické procesy, které ho tvoří.

Kulaté brázdy

Na konci 18. století jsme na povrchu Měsíce objevili zvláštní druhy kulatých brázd, ale jen málokdy došlo k tomu, že by byly brázdy, které vznikly v důsledku dopadu meteoritů. Tyto brázdy jsou velmi malé a mají kulatý tvar, což je velmi neobvyklé. Většina brázd na povrchu Měsíce je dlouhá a úzká, což je typické pro brázdy vzniklé v důsledku dopadu meteoritů. Tyto kulaté brázdy jsou velmi vzácné a jejich původ je stále předmětem výzkumu.

typický úvar detailně prozkoumat i odebrat vzorky hornin pro pozdější analýzu. Bohužel přišel v ruce, kde byly horniny, které byly příliš malé a nemohly být vzorkovány. Tyto vzorky byly analyzovány v laboratořích na Zemi a ukázalo se, že povrch Měsíce je složen z různých typů hornin, které mají různé složení a vlastnosti. To znamená, že povrch Měsíce není homogenní a že existují různé geologické procesy, které ho tvoří.

zvláštní úvar detailně prozkoumat i odebrat vzorky hornin pro pozdější analýzu. Bohužel přišel v ruce, kde byly horniny, které byly příliš malé a nemohly být vzorkovány. Tyto vzorky byly analyzovány v laboratořích na Zemi a ukázalo se, že povrch Měsíce je složen z různých typů hornin, které mají různé složení a vlastnosti. To znamená, že povrch Měsíce není homogenní a že existují různé geologické procesy, které ho tvoří.

Zvláštní nepravdělné brzo

Dalším z fasciálních jevů je nepravdělné brzo na povrchu Měsíce, které je zvláštní výhled brzo, tzv. impregnační brzo.

photos, vyskytující se také v asociaci s měsíčními moři. Tyto úvary jsou viditelné i při 5000 metrů úhryl a tvoří je skupina neobvyklé výšky měsíčních moří. První takový úvar, který je označován jako Mare, byl objeven v roce 1971. Tyto úvary jsou velmi vzácné a jejich původ je stále předmětem výzkumu.

photos, vyskytující se také v asociaci s měsíčními moři. Tyto úvary jsou viditelné i při 5000 metrů úhryl a tvoří je skupina neobvyklé výšky měsíčních moří. První takový úvar, který je označován jako Mare, byl objeven v roce 1971. Tyto úvary jsou velmi vzácné a jejich původ je stále předmětem výzkumu.

Zvláštní nepravdělné brzo

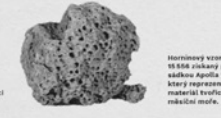
Dalším z fasciálních jevů je nepravdělné brzo na povrchu Měsíce, které je zvláštní výhled brzo, tzv. impregnační brzo.

z taveniny se snaží uvolnit větší plyny, který obsahuje, a navíc dochází k extrémní expozici plynu. To způsobuje nejen zvláštní úvary, ale i různé typy erupcí. Tyto úvary jsou velmi vzácné a jejich původ je stále předmětem výzkumu.

z taveniny se snaží uvolnit větší plyny, který obsahuje, a navíc dochází k extrémní expozici plynu. To způsobuje nejen zvláštní úvary, ale i různé typy erupcí. Tyto úvary jsou velmi vzácné a jejich původ je stále předmětem výzkumu.

Zvláštní nepravdělné brzo

Dalším z fasciálních jevů je nepravdělné brzo na povrchu Měsíce, které je zvláštní výhled brzo, tzv. impregnační brzo.

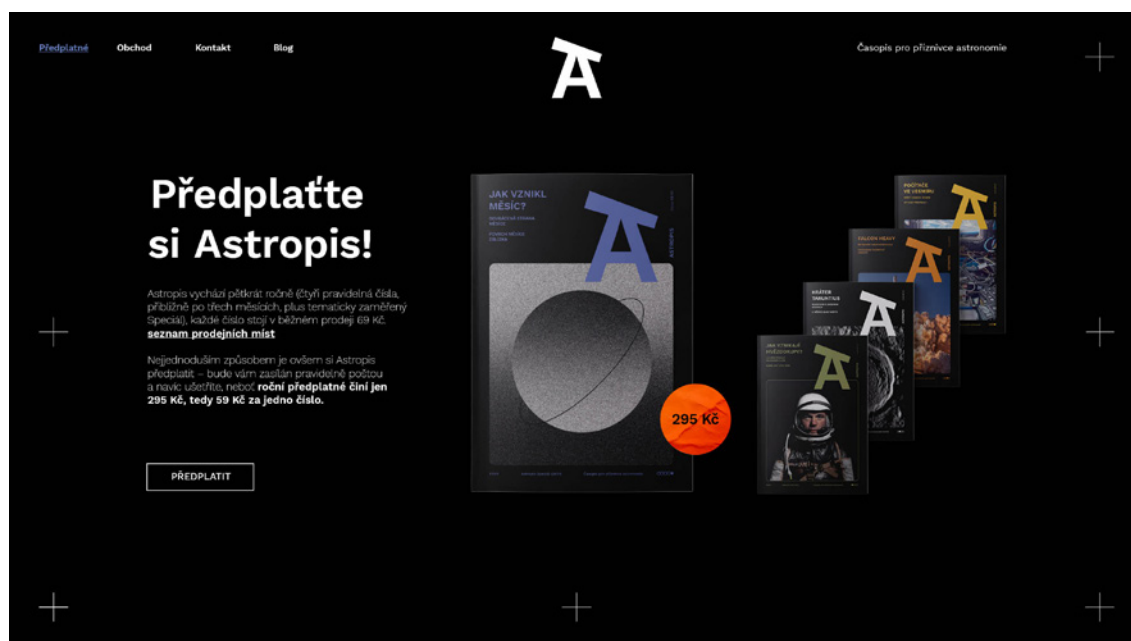


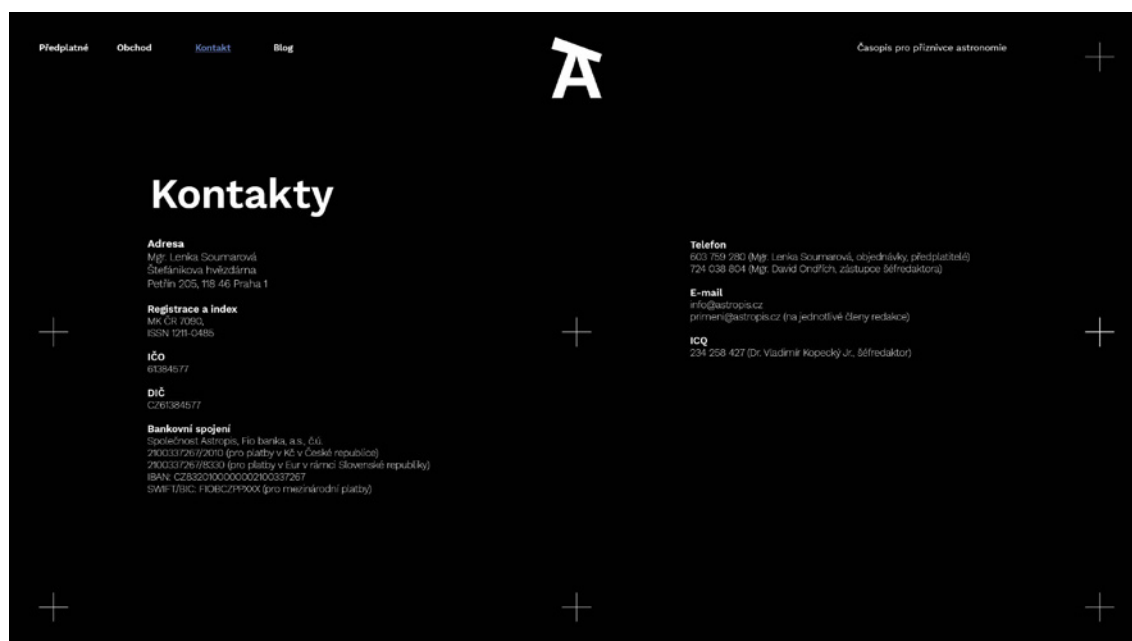
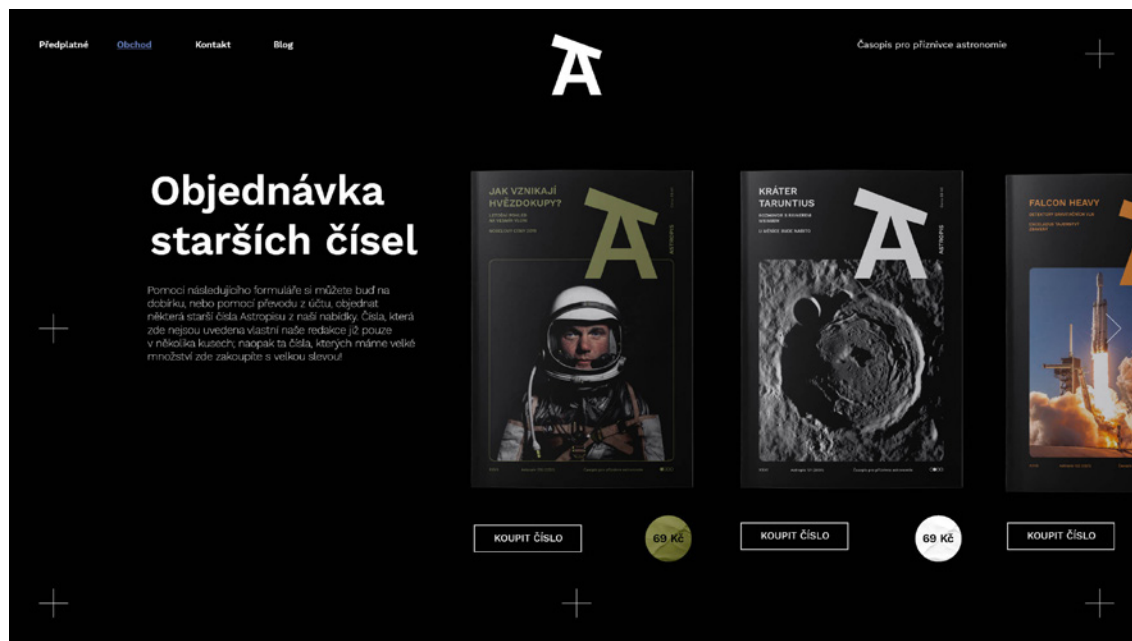
Horninový vzorek 1508 získaný po návratu Apollu 16, který reprezentuje materiál tvořící měsíční moře.












Předplatné
Obchod
Kontakt
Blog

A


Časopis pro příznivce astronomie



Hodnocení kvality optických přístrojů III
Zdeněk Řehoř

Požáda testovat kvalitu optických přístrojů je stejně stará jako optické přístroje samy. Z počítačových přístrojů typu přenosné kamery či mobilní telefonů převažuje přesně to, čímž se zabývá pane. Jediné, co v tomto testování zůstává, jsou prostřednictvím mask. Skutečnou nevůli pak přivést až v podobě té, kterou Leon Foucault... (přes měřicí výhledy Foucaultova testu však stále platí metoda, která by samařozumem užila kvalitu optického systému rychle, byť jen orientačně.)

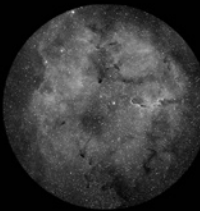
ČÍST DÁLE



Metamorfóza brněnské hvězdárny
Miroslav Šulc

3. Číslo Astrologu 2017 přineslo zajímavý článek Mgr. Jiří Duška, PhD., o novém, brněnské hvězdárně je třeba říci. Hvězdárna v Brně, která byla postavena v roce 1954 a byla astronomickým pracovištěm hvězdárny a i později jsem na své zkušenosti, doukaj se článek komentovat. Mám totiž už 20 let zkušenosti s přeměnou na jejíž stavu se také zúčastnil. Vznikla taková a změna zaměření instituce.


ČÍST DÁLE



Letní temné mlhoviny
Radek Matyska

Časné období letní mlhoviny, než se podaří prohlédnout mlhoviny na webu, takže je to vlna, která každému a dokonce i. Proto jsem nezapomněl, mlhoviny řady jsou. Pro optické přístroje, že jako orientační mapky k článek Radka Matysky - Letní temné mlhoviny je číselko 2002.

ČÍST DÁLE



Trocha astronomické poezie nikoho nezabije
Jiri Frygar

Když jsem v mlhovině měl americký astronom Andrew Fruehauf (1962) v reaktoru a Hubblově teleskopu, výhled. Neuvěřitelných kosmických plánů (1975), uvidím jsem se znovu, jak byl Jan Henricus (1804-1889) v astronomii zájmy.

ČÍST DÁLE



