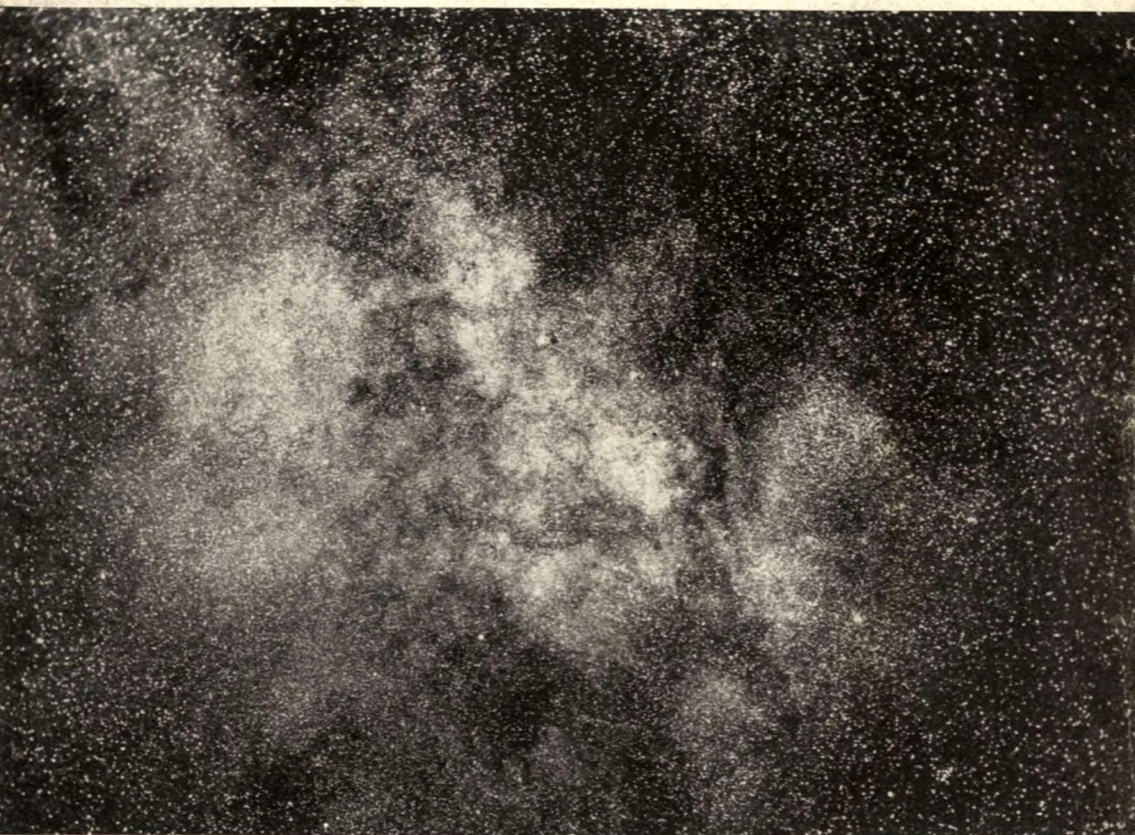


# ŘÍŠE HVĚZD

ROČNÍK XXV.

Č. 8-9. 1. X. 1944.



Hvězdná mračna směrem k středu Mléčné dráhy.

*Dr. I. Šimon:* Ozvěny z vesmíru.

*Dr. B. Hacar:* Budoucí vývoj soustavy Země—Měsíc.

Drobné zprávy. — Poznámka k článku „Topič astronomem”. — Úkazy na nebi. — Astronomický slovníček.

Příští číslo vyjde 1. prosince.

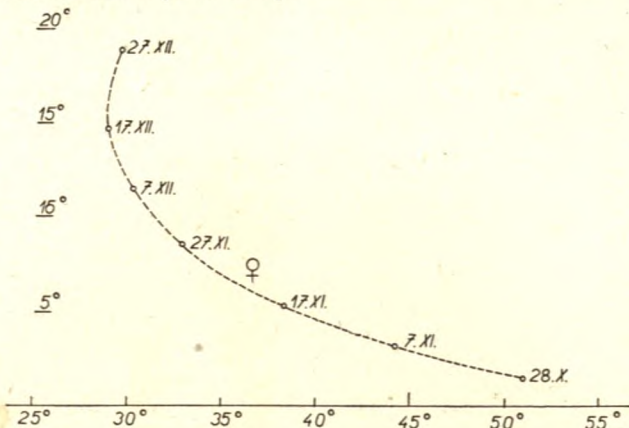
Cena 6 K.

VDÁVÁ ČESKÁ SPOLEČNOST ASTRONOMICKÁ

## Planety a souhvězdí v říjnu a listopadu 1944.

Merkur se stane v říjnu večernicí v poloze pro pozorování nepříznivé. — Venuše je večernicí a objeví se koncem října nízko při jihozápadním obzoru. — Mars není viditelný. — Jupiter postupuje v souhvězdí Lva, které je počátkem října v 5 hod. SEČ nízko nad východem. — Saturn postupuje v Blížencích, kde od 23. října koná pohyb zpětný; toto souhvězdí je počátkem října v 5 hod. SEČ vysoko nad jiho-jihovýchodem.

Poloha významných souhvězdí nad obzorem počátkem října. Večer ve 20 hod. SEČ: nízko nad severovýchodem Vozka s Capellou a ještě výše Cassiopea, vysoko nad jiho-jihozáp. Orel s Atairem, vysoko nad západem Lyra s Vegou, nízko nad západoseverozápadem Bootes s Arkturem, nízko nad severoseverozápadem Velký vůz. — Ráno ve 4 hod. SEČ: nízko nad severovýchodem Velký vůz, nízko nad východem Lev s Regulem, vysoko nad jihovýchodem Malý pes s Prokyonem a ještě výše Blíženci, nad jhem Orion, vpravo výše Býk s Aldebaranem a vlevo níže Velký pes se Sirem, poblíže zenitu Vozka s Capellou, vysoko nad severozápadem Cassiopea, při severním obzoru Lyra s Vegou.



Polohy Venuše ♀ nad západním obzorem vždy 1 hod. po západu Slunce.

V listopadu je Merkur večernicí v poloze pro pozorování nepříznivé. — Venuše je večernice a její polohy nad západním obzorem vždy 1 hod. po západu Slunce jsou po 10 dnech vyznačeny na obrázku. — Mars není viditelný. — Jupiter postupuje souhvězdím Lva, které je počátkem listopadu v 5 hod. SEČ ve střední výši nad jihovýchodem. — Saturn koná zpětný pohyb v souhvězdí Blíženců (viz obr. č. 2 v 1. čísle R. H.), které je počátkem listopadu v 5 hod. SEČ vysoko nad jhem.

Poloha významných souhvězdí nad obzorem počátkem listopadu. Večer ve 20 hod. SEČ: ve střední výši nad severovýchodem Vozka s Capellou a výše na něm Cassiopea, nízko nad východem Býk s Aldebaranem, vysoko nad jihozápadem Orel s Atairem, vysoko nad západem Lyra s Vegou, nízko nad severem Velký vůz. — Ráno v 5 hod. SEČ: při severoseverových. obzoru Lyra s Vegou, vysoko nad severovýchodem Velký vůz, nízko nad východem Bootes s Arkturem, vysoko nad jihovýchodem Lev s Regulem, vysoko nad jhem Blíženci a níže Malý pes s Prokyonem, nad jihozápadem Orion, vpravo výše Býk s Aldebaranem a vlevo níže Velký pes se Sirem, vysoko nad severozápadem Cassiopea.

V. Borecký.

# Ř Í Š Ě H V Ě Z D

ŘÍDÍ ODPOVĚDNÝ REDAKTOR.

Dr. I. ŠIMON:

## Ozvěny z vesmíru.

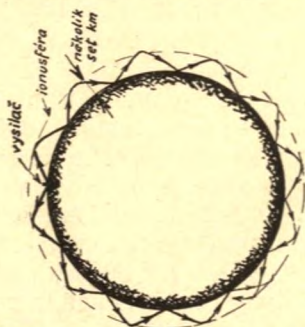
V roce 1926 si usmyslil norský radioamatér Jørgen Hals, že se pokusí zachytit odraz elektromagnetických vln vyslaných ze Země na Měsíc. Vycházel ze správného předpokladu, že vlnění dostatečně krátké vlnové délky může proniknouti ionosférou do prostoru mimo naši Zemi. Delší vlny jsou odraženy zpět na povrch zemský, zde se znovu odrážejí k ionosféře a mohou tak lomenou drahou proběhnouti velmi značné vzdálenosti (obr. 1). Nejkratší (mezní) vlnová délka, pro kterou ještě nastává odraz, je dána vzorcem:

$$\lambda = c \cdot \sqrt{\pi \cdot m / N \cdot e^2},$$

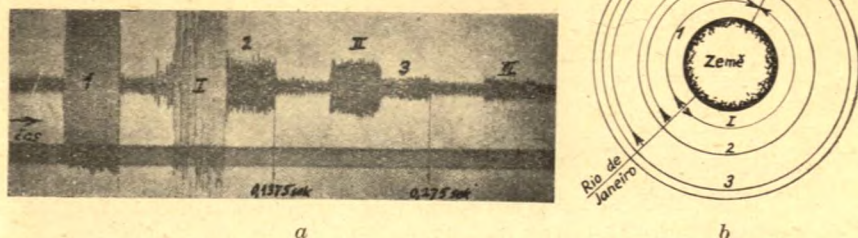
kde  $c$  značí rychlost elektromagnetického vlnění,  $m$  a  $e$  hmotu a náboj elektronu,  $N$  počet elektronů v  $1 \text{ cm}^3$  v oblasti ionosféry [podrobnosti a literaturu nalezněte čtenář na př. v článku Pírkově (str. 51 letošního ročníku Říše hvězd)]. Při hustotě elektronů  $N =$

Obr. 1. Odrazy delších elektromagnetických vln mezi zemí a ionosférou.

$= 9 \cdot 10^5 / \text{cm}^3$  vychází mezní vlna asi 35 m. Delší vlny nemohou ionosférou proniknout a obíhají mezi ní a povrchem zemským tak dlouho, dokud se zcela neutlumí. To je krásně vidět z obr. 2 a, b (Böhm), kde je oscilografický záznam příjmu krátkého impulsu, vyslaného stanicí v Buenos Aires a přijímaného v Geltow u Berlína. Po „hlavním“ signálu „1“, došlém po nejkratším oblouku, přišel signál I, který proběhl delší (doplňkový) oblouk téže hlavní kružnice, spojující přijímač s vysilačem. Potom byl přijat signál 2, který oběhl ještě jednou celou hlavní kružnici a pak následovaly ještě další oběhy signálu.

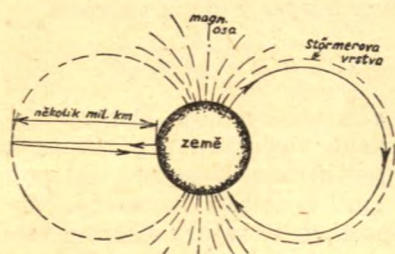


Tímto způsobem vznikají normální „terestrické ozvěny“. Hals však hledal ozvěny mimozemské. Měl k dispozici vysílač pro vlnovou délku 30 m — která mohla proniknout ionosférou — dále citlivý přijímač a velikou zásobu trpělivosti. Trvalo mu tři čtvrti roku, než se mu podařilo určitě zachytit první ozvěny. Doby,



Obr. 2. Oscillografický záznam a schema oběhů signálu kolem Země.

zjištěné mezi vysláním a přijetím signálu byly okolo 2 až 3 vteřin, což se zprvu zdálo skutečně nasvědčovat odrazu na Měsíci (střední vzdálenost asi 384 000 km, tedy doba ozvěny  $768\ 000/300\ 000 = 2,62$  sek.). Později začal Hals hledati ozvěny při skončení vysílání krátkovlnných rozhlasových stanic (zejména PCJJ v Eindhovenu na vlně 30,2 m) a skutečně je zachytil dosti často — díky zručnosti, kterou mezitím získal. Ukázalo se však, že ozvěny trvají zpravidla mnohem déle, než bylo z počátku pozorováno, průměrně následovaly asi po 30 sek., ale byly zjištěny i doby několika minut, tak na př. z Říma na 25 m byla zachycena ozvěna v únoru 1929 po době 3 min. 15 sek. a v květnu 1931 dokonce po 12 min.



Obr. 3. Störmerův výklad dlouhodobých ozvěn.

15 sek. Podobné hodnoty našli i jiní pozorovatelé, kteří se později Halsovými ozvěnami zabývali.

Ozvěny s tak dlouhým prodlením nebylo ovšem možné vyložití odrazem na Měsíci a bylo nutno hledati jiný výklad. Podle prof. Störmera, známého svým výkladem polárních září, je nutno předpokládati ve velké vzdálenosti od Země ještě další vrstvu podobnou ionosféře, tvořenou elektrony, uspořádanými vlivem zemského magnetického pole (obr. 3). Ozvěna po třiceti sek. by odpovídala celkem proběhnuté dráze elektromagnetického impulsu 9 000 000 km; v případě, že by běželo o „rovinnový“ odraz, odpovídalo by to

největší vzdálenosti elektronové vrstvy 4,5 mil. km. B. van der Pol podal jiný výklad Halsových ozvěn. Podle něho vznikají také dlouhodobé ozvěny v normální ionosféře, a to tím, že postupná rychlost elektromagnetického vlnění v ionisovaném plynu je velmi značně snížena. Tento výklad má však závalu, na kterou upozornil G. Joos, že totiž se snížením postupné rychlosti elektromagnetického vlnění je vždy spojena disperse, t. j. závislost rychlosti na kmitočtu. Pak by se tóny různé výšky v modulované nosné vlně šířily různou rychlostí a měly by tudíž různé dlouhou dobu ozvěny. Ozvěna by tedy nebyla podobná původnímu signálu, byla by nerosozumitelně skreslená; to však nebylo pozorováno. Pravděpodobnější proto zůstává hypotéza Störmerova, ačkoliv i proti té jsou námitky, zejména pokud jde o možnou koncentraci elektronů v předpokládané vrstvě.

Původ Halsových ozvěn tedy není dosud zcela jasný. Rozhodně však nejde o odraz na nebeských tělesech (na Měsíci). Není však vyloučeno, že i takové odrazy se jednou podaří zachytit — snad směrovými antenami a velmi citlivými přijímači. Pak by byla astronomie obohacena o novou metodu pro přímé měření vzdáleností.

Dr. BOHUMIL HACAR:

### Budoucí vývoj soustavy Země—Měsíc.

Ve svých dvou člancích O rotaci naší Země (Říše hvězd, 1944, č. 1 a 2) referoval p. Dr. Guth poučně a zajímavě o výsledcích, k nimž dospěly jednak novější práce o změnách zemské rotace vůbec (*Newcomb, Brown, Fotheringham, Innes* a j.), jednak studie o tření slapů a jeho významu pro zpomalování zemské rotace (*G. H. Darwin*). Budiž mi dovoleno navázat zde na jeden z posledních vzorců, který pan autor odvodil ve druhém článku (str. 47) a použití ho k snadnému vyvození dalších důsledků, které jednak jsou zajímavé po stránce kosmogonické, jednak mohou posloužit jako další příklad vedle oněch, které uvedl p. Dr. Guth.

Na str. 47 dole čteme rovnici pro celkovou rotační hybnost soustavy Země—Měsíc:

$$h = I\omega + \frac{Mm}{M+m} \cdot r^2\Omega = \text{konst.} \quad (1)$$

Zde je  $\omega$  úhlová rychlost zemské rotace,  $\Omega$  úhlová rychlost oběhu Země a Měsíce kolem společného těžiště,  $M$  hmota Země,  $m$  hmota Měsíce,  $r$  vzdálenost obou těles,  $I$  moment setrvačnosti zemského sferoidu. První člen vyjadřuje rotační hybnost Země,

druhý hybnost Měsíce a Země ve dráze kolem společného těžiště, kterou krátce označme  $h'$ , takže  $h = I\omega + h'$ , kde

$$h' = \frac{Mm}{M+m} \cdot r^2 \Omega.$$

Jak vysvětleno v řečeném článku, třením slapů zmenšuje se úhlová rychlost  $\omega$  a tím i člen  $I\omega$  a naopak vzrůstá o tolikéž druhý člen, a to tím, že vzrůstá vzdálenost  $r$ . Zde lze však položit otázku: Je tento vzrůst vzdálenosti neomezený? J. sl., vzdálí se Měsíc od Země nadobro, a pakliže nikoli, jaké největší hodnoty dosáhne vzdálenost?

Na první část otázky lze odpovědět bez váhání: Měsíc zřejmě nemůže se vzdalovati neomezeně. Vzdalovati se bude jen potud, pokud účinek slapů zpomaluje zemskou rotaci, tedy pokud se zmenšuje člen  $I\omega$ . Toto zmenšování však patrně potrvá jen tak dlouho, dokud úhlová rychlost  $\omega$  i  $\Omega$  nenabudou stejné hodnoty. Tuto konečnou, vyrovnanou úhlovou rychlost nazveme  $u$ . Pak bude lze psát konstantní hybnost soustavy

$$h = I \cdot u + \frac{Mm}{M+m} \cdot r'^2 \cdot u,$$

kde  $r'$  je konečná vzdálenost Měsíce od Země. Utvořme poměr  $N$  obou členů tohoto výrazu, při čemž dosadíme  $I = \frac{1}{3} MR^2$  (viz str. 46)

$$N = \frac{1}{3} R^2 : \frac{m}{M+m} \cdot r'^2.$$

Klademe-li hmotu Země  $M = 1$ , jest okrouhle  $m = \frac{1}{81}$ , dále  $R = 1$ , o  $r'$  víme zatím jen, že  $r' > 60$ , protože dnešní vzdálenost Měsíce od Země je přibližně 60 poloměrů zemských. Bude tedy určitě

$$N < \frac{1}{3} : \frac{81}{2} \cdot 3600, \text{ čili } N < \frac{1}{132}.$$

Jak patrně, lze v konečném výrazu pro hybnost  $h$  první člen považovati za nepatrný vůči druhému členu a zanedbati. Položíme-li

$$\frac{Mm}{M+m} \cdot r'^2 u = H',$$

bude

$$\frac{r^2}{r'^2} \cdot \frac{\Omega}{u} = \frac{h'}{H'}, \text{ zdvojnásobeno: } \frac{r^4}{r'^4} \cdot \frac{\Omega^2}{u^2} = \frac{h'^2}{H'^2}.$$

K tomu připojme III. zákon Keplerův ve tvaru

$$\frac{\Omega^2}{u^2} = \frac{r'^3}{r^3}, \text{ nebo-li } \frac{\Omega^2 r^3}{u^2 r'^3} = 1$$

a tudíž  $r'/r = H'^2/h'^2$ .

Jak jsme ukázali, je velmi přibližně  $H' = h$ . Rovnici pro hybnost (1) lze psáti, dosadíme-li  $I = \frac{1}{3} MR^2$ ,  $\omega = \frac{\Omega}{27,3}$  (t. j. úhlová rychlost zemské rotace je přibližně 27,3krát tak velká jako úhlová rychlost Měsíce ve dráze — siderický měsíc trvá 27,3<sup>d</sup>) a dále přibližně  $m = \frac{1}{81} M$ ,  $r = 60 R$

$$H' = \frac{1}{3} MR^2 \omega + \frac{M \cdot 60^2 R^2 \omega}{27,3 \cdot 82} = \frac{1}{3} MR^2 \omega \left( 1 + \frac{60^2}{9,1 \cdot 82} \right),$$

$$h' = \frac{Mm}{M+m} \cdot r^2 \Omega = \frac{M}{82} \cdot 60^2 R^2 \cdot \frac{\omega}{27,3}.$$

Provedením zbyvajících číselného výpočtu vychází

$$\left( \frac{H'}{h'} \right)^2 = 1,46 = \frac{r'}{r}.$$

A protože  $r = 60 R$ , obdržíme  $r' \doteq 87,6$  poloměrů zemských. To je tedy největší odlehlost od Země, do níž se Měsíc konečně vzdálí. To je ukončení prvního jednání dramatu ...

Po celé toto období prodlužuje se délka dne i měsíce, avšak *nikoli rovnoměrně*. Níže se o tom ještě zmíníme. Na konec bude Měsíc obíhati přesně za tutéž dobu, za kterou se Země otočí jednou kolem osy, obě tělesa budou se pak otáčeti tak, jako by byla spojena pevným „trámem“, jak praví G. H. Darwin. Jak dlouhý bude den, až tento stav nastane, to nám poví III. zákon Keplerův. Poznačíme-li dnešní délku měsíce  $T = 27,3^d$  a délku měsíce na konci řečeného období  $T'$  (jednotkou časovou je dnešní délka dne), platí podle Keplera

$$T'^2 : T^2 = r'^3 : r^3$$

$$T' = \left( \frac{r'}{r} \right)^{\frac{2}{3}} \cdot T = 1,46^{\frac{2}{3}} \cdot T \doteq 48^d.$$

Bude tedy délka dne i délka měsíce přibližně 48 dnešních dní<sup>1)</sup>.

Popsaný vývoj nebude však probíhati rovnoměrnou rychlostí. Čím více bude se Měsíc vzdalovati, tím více budou jeho slapové účinky slábnouti, tím slabší bude též slapové tření. Jak učí astro-mechanika, jsou slapové síly nepřímě úměrné *třetí mocnině vzdálenosti* a učí dále, že poruchové síly působící na odchylky (vyvýšení) tělesa od tvaru kulového jsou rovněž nepřímě úměrné *třetí mocnině vzdálenosti*. Takže počítáme-li i se zmenšováním

<sup>1)</sup> G. H. Darwin: *The Tides and Kindred Phenomena in the solar system*, 1910, udává v kap. XVI. tuto dobu na 55 dní. Údaj ten přešel do četných učebnic, na př. Trabert: *Lehrb. d. kosm. Physik*, s. 584; naproti tomu A. Gray: *Treatise on Physics*, I., § 586, udává 48,36 dní, tedy číslo velmi blízké našemu.

slapů i se zmenšováním měsíčné přitažlivosti, bude zpomalování zemské rotace nepřímou úměrně šesté mocnině vzdálenosti Měsíce<sup>2)</sup>. Protože  $r' = 1,46 r$  a  $1,46^6 \doteq 9,7$ , bude v konečném stadiu zpomalovací úsilí Měsíce 9,7krát slabší než dnes.

Jsem přesvědčen, že když mluvíme o těchto číslech, vyjadřujících jednak zpomalování zemské rotace, jednak však také vzdalování Měsíce a tudíž zpomalování jeho oběhu, nejeden vtipný čtenář přijde sám na otázku: a co rotace Měsíce? Zůstane nezměněna či bude se prodlužovati ve stejném poměru? Ale proč by se měla prodlužovati, když Měsíc nemá tekutého obalu jako Země, nemá tudíž ani slapů!? Avšak nezmění-li se doba jeho otáčení, kdežto doba oběžná se prodlouží, má lidstvo vyhlídky — bude-li ovšem dosti dlouho existovati —, že jednou pozná onu tajemnou, stále odvrácenou polokouli měsíčnou . . .

Bohužel taková naděje byla by lichá! Měsíc, pravda, nemá vodní, ba ani plynové obálky a nemohou tudíž na jeho otáčení působiti slapy způsobené zemskou přitažlivostí, avšak právě tato přitažlivost se postarala zavedením, t. j. dokud Měsíc byl ještě plastický, aby ani on nemohl se vymknouti pravidlu: jakmile rotace a revoluce měsíčné se vyrovnaly, t. j. jakmile počal Měsíc trvale obraceti k Zemi tutéž polokouli, slapová vlna ustrnula na této polokouli a ovšem i na polokouli odvrácené a během věků ztuhla, zkameněla — osa měsíčná obrácená k Zemi se o něco prodloužila. Toto prodloužení je velmi nepatrné — snad asi 3 km — a bylo by vůbec nemožno je zjistiti, kdyby se neprojevovalo mechanickým úkazem, t. zv. *fysickou librací* Měsíce. Prodloužený Měsíc obíhající v gravitačním poli Země podobá se obrovskému, v tomto poli zavěšenému kyvadlu a vskutku jako kyvadlo kývá. Rozkmit tohoto kosmického kyvadla je velmi nepatrný a jen nejpřesnějším měřením zjistitelný. Po prvé ho heliometricky zjistil *Hartwig* a po něm *Franz*. Přes svou nepatrnost má tento zjev důležitý význam: ohlašuje bezpečně prodloužení osy ve směru k Zemi. Zemská přitažlivost pak snaží se přitáhnouti „kyvadlo“ co nejbliže, t. j. udržeti je ve spojnici středů Země a Měsíce. *Od této spojnice nemůže se proto kyvadlo značněji vzdáliti*. Vzdaluje-li se Měsíc, slábnou gravitační pole a kyvy se zpomalují — podle známého vzorce pro dobu kyvu, v němž ovšem v tomto případě  $g$  je veličina proměnlivá.

Vyrovnáním dob zemské rotace a oběhu měsíčného zakončí se tedy jedno období ve vývoji soustavy Země—Měsíc. Nikoli sice období první vůbec, avšak také ne poslední. Ve „druhém jednání“ bude míti hlavní roli — Slunce. Na konci předešlého období ustrnula slapová vlna na spojnici Země—Měsíc jakožto ose souměr-

<sup>2)</sup> Srv. Darwin, 1. c. kap. XVI.



nosti. Tření slapového tudíž nebude. Avšak tu zasáhne druhý činitel slapy budící — Slunce! Dokud trvaly slapy měsíčné, účinek sluneční byl jen podružného významu a jevil se hlavně tím, že slapy měsíčné něco zesiloval nebo zeslaboval (zvýšené — zmenšené slapy). Po jejich zániku však účinek slapů slunečních nabude většího významu — *ovšem za předpokladu, že tehdy ještě bude na Zemi voda!* Sluneční slapy budou zvolňovati zemskou rotaci dále tak, aby den se vyrovnal roku. Naproti tomu slapy měsíčné, jejichž účinek pak opět zvolna počne se jeviti, budou rotaci poněkud zrychlovati. A nutný následek tohoto zrychlování zemské rotace bude ovšem opačný nežli zpomalování: Měsíc bude se nyní Zemi blížiti — pomalu, ale stále, až nastane zřícení. Drama se končí . . . Kdy to nastane? To nelze dnes říci ani přibližně. Jistě, že za desetimiliony, snad stamiliony let. Jistě lze říci toliko, že lidstvo se této katastrofy nedočká.

### Poznámka k článku „Topič astronomem“.

Přečetl jsem si se zájmem článek p. Polesného v šestém čísle Říše hvězd. Je to velmi zajímavý nápad, zjišťovat z letokruhů fosilního dřeva periodicitu sluneční činnosti v geologických údobích. Jistě by se z náležitě dlouhé serie pozorování a z různých druhů fosilního dřeva objevily zajímavé závěry, jak ukazuje i těch několik příkladů v článku.

Myslím však, že při výběru materiálu k rozboru užitého musilo by se postupovat s jistou opatrností. Jistěže správné výsledky by mohla podat zjištění z uhlí hnědého. Dřevo tvořící ložiska hnědouhelná odpovídá totiž co do struktury téměř zcela dřevu dnešnímu, tedy zejména jeví tytéž nebo velice podobné letokruhy. Tyto letokruhy jsou tvořeny, jak je známo, střídáním intenzity vzrůstu během ročních období. Na jaře a v létě, kdy fyziologické pochody v rostlinách probíhají prudce, vznikají řidší partie, v zimě pak přirůstá dřevo jen velmi pomalu a tvoří hustší pletivo. Závisí tedy tvoření letokruhů na střídání ročních počasí a můžeme je proto s oprávněním očekávat jen v těch geologických periodách, pro které přijímáme periodicitu ročních období. To platí zajisté pro terciér, v němž se ukládala ložiska hnědouhelná, a tím spíše pro dřevo rašelinné, které je ještě mladšího původu a vyrůstalo za podmínek ještě bližších dnešním.

Z tohoto důvodu však bude těžko očekávat nález letokruhů na dřevě karbonském, které tvoří ložiska kamenouhelná. Přijímá se totiž v literatuře zcela obecně, že podnebí v paleozoiku vůbec a v karbonu zvláště bylo nejen mnohem teplejší než dnes, ale především stejnoměrné po celý rok. Také skutečně karbonské rost-

liny na známých nálezech letokruhy nejeví. Částečně by se to dalo vysvětliti tím, že flora karbonská je systematicky na nižším stupni, tvoří ji z největší části Pteridophyta, výtrusné cevnaté. Jejich méně organisované pletivo by sotva vytvořilo letokruhy vůbec. Hlavní důvod však je zajisté v tom, že podnebné podmínky nepřipouštěly střídavou intenzitu životní činnosti a proto ani tvoření letokruhů. Pokud pak by se na vzorcích kamenného uhlí objevily vrstvičky, bylo by možno je vysvětliti mnohem snáze než letokruhy. Mnoho rostlin kamenouhelných mělo kmen rozdělený v radiální klínovité sektory, které byly silně asi od 2 mm výše a které by tedy mohly napodobovat vrstvení letokruhů. Ovšem že by tu byla různá síla jednotlivých sektorů čistě náhodná a nedalo by se z ní nikterak soudit na periodicitu sluneční činnosti.

Platí-li tyto důvody pro uhlí kamenné, karbonské, tím spíše je musíme připustiti pro antracit, který je geologicky ještě starší. Domnívám se, že zde by se daly pozorované vrstvičky vyložiti spíše krystalograficky než fyziologicky a pak by ovšem ani ony nepodávaly svědectví o sluneční činnosti.

Uzavřítí bych chtěl tyto své vývody tím, že bych doporučil k pozorování spíše dřevo rašelinné, jehož mnohé vzorky by se jistě v budějovickém okolí našly. Myslím, že při opatrném shromáždění nálezů z jedné lokality by se dalo dojíti i k delším řadám pozorovacím. Výsledky by jistě byly velmi zajímavé. Podobně by dalo asi pozoruhodné výsledky prohlédnutí více vzorků hnědouhelných ze souvislé vrstvy v dole. Ovšem opatření takové serie by bylo zejména dnes dosti obtížné. Naproti tomu myslím, že pro nález vrstevnatosti u antracitu by bylo třeba hledati jiný výklad, a velmi opatrný postup by byl na místě také u vzorků kamenouhelných.

*Dr. J. A.*

---

**Astronomický slovníček** bude v nejbližší době dokončen. Prosíme pp. čtenáře, aby nás upozornili na chybějící hesla, případně na závady. Opravy a dodatky otiskneme na posledních stránkách slovníčku. Cenné poznámky zaslali dosud pp.: A. Neckař, Prostějov, A. Peřina, Brno, a C. Votrubec, Vodňany.

**Říše hvězd** vychází od 15. září ve zmenšeném rozsahu podle úředního nařízení.

---

Všecké štočky z archivu Říše hvězd.

---

Majetník a vydavatel Česká společnost astronomická, Praha IV.-Petřín. — Odpovědný redaktor: Prof. Dr. Fr. Nušl, Praha-Břevnov, Pod Ladronkou 1351. — Tiskem knihtiskárny „Prometheus“, Praha VIII., Na Rokosce č. 94. — Novin. známkování povoleno č. ř. 159366/IIIa/37. — Dohledací úřad Praha 25. Vychází desetkrát ročně. — V Praze 1. října 1944.

## Drobné zprávy.

Nova 85.1942 Cygni měla podle Himpelových pozorování od dubna do října 1943 celkem konstantní velikost  $12,4^m$ . Je možné, že za těchto šest měsíců její jasnost poněkud poklesla, pokles však nebyl jistě větší nežli 0,2 m. Pomocí filtrů podařilo se zjistiti její barevný index, který je podobný jako u známé DQ Herculis ( $+1,9^m$ ). Při pozdějších pozorováních byl několikrát spatřen slabší průvodce asi 14. velikosti, jehož vzdálenost od centrálního tělesa se neustále zvětšuje. Kolem obou hvězd, novy i jejího průvodce vytvořila se eliptická mlhovina prstencovitého tvaru, která podle Jantschových pozorování zvětšuje svůj průměr na úkor plošné jasnosti.

Šv.

**Nové poznatky o blesku.** C. E. R. Bruce a R. H. Golde uveřejnili — jak oznamuje časopis „Das Wetter“ — v J. Inst. Electr. Eng. 88 (1941), II, Nr. 6, p. 487—520, nové zajímavosti o blesku. Bleskem bývá průměrně transportováno 30 coulombů. Aby došlo k výboji, je třeba, aby rozdíl napětí byl řádově  $5 \cdot 10^7$  voltů, takže energie bleskem přenášená je asi 250 kWh. Podle různých známek se soudí, že při bouři pozdější výboje jsou slabší než výboje první. Při blescích vybíjejících se se zemí je častější negativní polarita (mrak —, země +) než pozitivní. V tropech je tento poměr ještě zřetelnější než u nás (o tom i K. Kähler: Wolken und Gewitter, S. 134 a n.).

Votrubec.

**Halo a déšť.** Pranostika říká, že kola kolem Slunce nebo Měsíce (v meteorologii: kolo) přinesou do 3 dnů déšť. V. Gomes de Seica e Santos zkoumal statisticky tento problém praktické důležitosti ve svých „Observações de halos em Coimbra (1942)“. Zjistil, že:

halu předcházelo a i po něm následovalo dobré počasí . . . . .	v 17%,
halu předcházelo déšť, ale následovalo dobré počasí . . . . .	v 5%,
po halu přišlo proměnlivé počasí, příp. vítr a bouře (ale bez srážek) v 11%,	
nejdéle do 3 dnů po halu začlo pršet . . . . .	v 66%.

Jelikož po halu v 66% nastává déšť a jen v 5% déšť ustává, je pravděpodobnost deštivého počasí v disputovaném případě 93% a stará pranostika zcela správná. Meteorolog by ještě připojil, že kola vznikají obyčejně v cirrostratu v přední části teplého úseku cyklony; ze střední, resp. zadní části cyklony, která přijde nad nás o několik hodin nebo i dnů později, obyčejně prší. Otázkou tedy jen zůstává, zda se nad nás střed cyklony dostane a bude pršet, anebo zda půjde stranou a pršet nebude. Studie G-ova ukazuje, že první případ je častější.

Votrubec.

**K obrazu kráteru Theophilus v šestém čísle.** Z technických důvodů nebylo možno reprodukcí do sešitu vlepít a prosíme čtenáře, aby snímek umístili proti str. 116. Jih patří nahoru, t. j. světlo přichází z pravé strany. Malý tmavý kráter Mädlar je potom vlevo od Theophila. Seřiznutí reprodukce způsobilo, že druhou z udávaných souřadnic nutno všude zmenšit o 6 mm, na př. Mädlar (33,87).

**Snímek na obálce tohoto čísla** byl pořízen r. 1905 Barnardem na Mt. Wilsonu optikou 25 cm/128 cm, expozicí 4 hod. ve směru přibližně k středu Mléčné dráhy ( $l = 329^\circ$ ,  $b = -3^\circ$ ). Souřadnice středu reprodukce:  $\alpha = 18$  hod. 54 min.,  $\delta = -28^\circ 30'$ , sever nahoře, východ vlevo. Nejjasnější hvězdy ( $3^m$ ) jsou vzdáleny od levého spodního rohu obrázku vodorovně a svisle:  $\delta$  Sagittarii (15,35) a  $\gamma$  Sagittarii (65,26). Hvězdokupy: NGC 6425 (125,9); NGC 6451 (115,30); NGC 6520 (73,65) — vpravo těsně u ní je malé temné mračno tvaru trojúhelníka o stranách 1 mm. — Autorem snímku na obálce předešlého čísla byl J. Klepešta.

## Kalendář úkazů 1944.

SEČ

Věra Chmelařová.

Listopad				Prosinec			
Den	h	m	Úkazy	Den	h	m	Úkazy
2	3	43,4	Zač. zat. III. Jup.	2	8	57	Saturn v konj. s Měs.
	7	4,0	Kon. zat. III. Jup.	3	4,3		63 Gem. výstup (vel. 5,3)
3	0,5		$\iota$ Tau výstup (vel. 5,1)	5	3		Merkur v největ. v. elong. 21° 9'
4	4	13,8	Zač. zat. II. Jup.	6	3	44,8	Zač. zat. I. Jup.
	7	16,5	Zač. zat. I. Jup.		3	55,6	Zač. zat. II. Jup.
5	1	20	Saturn konj. s Měs.	7	15	57	<b>Poslední čtvrt</b>
	2,1		d Gem. výstup (vel. 5,2)		16,9		Titan západ. elong.
	21,3		Titan v západ. elong.	8	2	48,8	Kon. zat. III. Jup.
6	20		Merkur v odsluní	9	31		Jupiter v konj. s Měs.
7	19	28	<b>Poslední čtvrt</b>	23			Měsíc v odzemi
8	5,7		8 Leo výstup (vel. 5,9)	12	6,8		Min. Algolu
	9		Venuše v odsluní	13	5	37,6	Zač. zat. I. Jup.
9	7	40,7	Zač. zat. III. Jup.	13	6	31,3	Zač. zat. II. Jup.
10	18	31	Jupiter v konj. s Měs.	15			Merkur v zastávce v AR Geminy
11	4		Měsíc v odzemi	14	7	10,6	Kon. zat. IV. Jup.
	6	49,6	Zač. zat. II. Jup.		20	56	Mars v konj. s Měs.
13	3	37,9	Zač. zat. I. Jup.	15	3,4		Min. Algolu
14	3		Titan vých. elong.		3	29,0	Zač. zat. III. Jup.
	18		Mars v konj. se Slun.	15	34		<b>Nov</b>
15	20	25	Mars v konj. s Měs.	22			Titan vých. elong.
	23	29	<b>Nov</b>		6	45,3	Kon. zat. III. Jup.
16			Leonidy	16	18	3	Merkur v konj. s Měs.
17	5	36	Merkur v konj. s Měs.	19	1		Venuše v konj. s Měs.
19	2	40	Venuše v konj. s Měs.	20	7	30,4	Zač. zat. I. Jup.
	18,5		$\nu$ Sag vstup (vel. 5,0)	20			Merkur v přísluní
20	5	30,8	Zač. zat. I. Jup.	21,2			Min. Algolu
			$\gamma$ Monoceidy	22	0		Začátek zimy
21	19,3		Titan v západ. elong.	1	58,6		Zač. zat. I. Jup.
22	5,1		Min. Algolu	7	25,9		Zač. zat. III. Jup.
23	8	53	<b>První čtvrt</b>	16	54		<b>První čtvrt</b>
25	2,0		Min. Algolu	23	4		Merkur spod. konj. Slun.
27	5		Měsíc v přízemí	13			Měsíc v přízemí
	22,6		Min. Algolu	14,2			Titan západ. elong.
29	24,7		Titan východ. elong.	18,7			$\iota$ Tau vstup (vel. 5,1)
	1	51,9	Zač. zat. I. Jup.	29	3	51,4	Zač. zat. I. Jup.
30	1	52	<b>Úplněk</b>	4			Saturn v opozici se Slunc.
				6			Merkur v konj. Mars. 3° 39' S
				14	45		Saturn v konj. Měs.
				15	38		<b>Úplněk</b>
				31	1	0,1	Zač. zat. II. Jup.
				1	11,1		Zač. zat. IV. Jup.
				4	46,6		Kon. zat. IV. Jup.
				19,1			Titan vých. elong.

Majetník a vydavatel časopisu „Říše hvězd“ Česká společnost astronomická, Praha IV.-Petřín. — Odpovědný redaktor: Prof. Dr. Fr. Nušl, Praha-Břevnov, Pod Ladronkou 1351. — Tiskem knihtiskárny „Prometheus“, Praha VIII., Na Rokosce 94. — Novin. známkování povoleno č. ř. 159366/IIIa/37. Dohledací úřad Praha 25. — 1. října 1944.