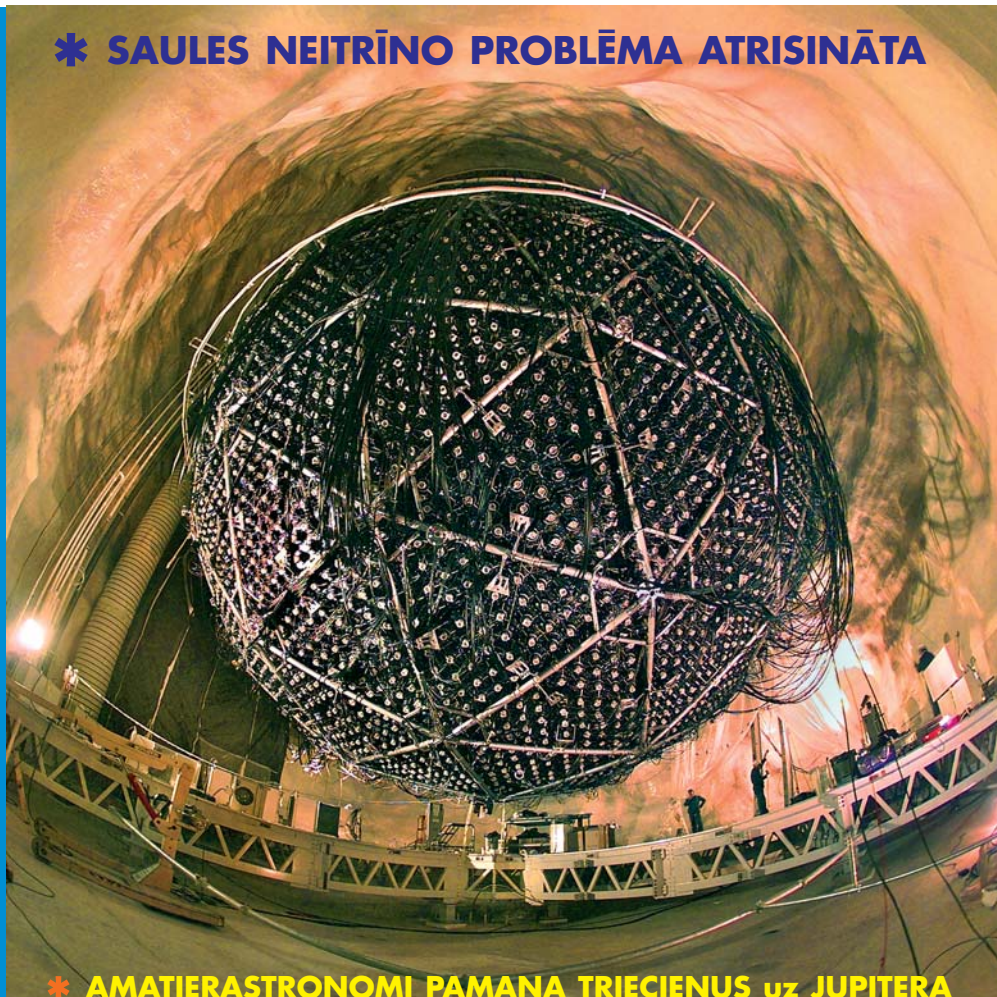


ZVAIGŽNOTĀ DEBĒSS

2010/11
ZIEMA

* SAULES NEITRĪNO PROBLĒMA ATRISINĀTA



* AMATIERASTRONOMI PAMANA TRIECIENUS UZ JUPITERA

* BALDONES SKOLĒNI MASKAVĀ un LISABONĀ

* SAULES APTUMSUMU LŪKOTIES – UZ OTRU PASAULES MALU

* Kas IR PASAKĀS MINĒTAIS TREJDEVIŅI?

* STRUVES ĢEODĒZISKAIS LOKS PASTMARKĀS

Pielikumā: Planētu redzamības diagramma 2011

ZVAIGŽNOTĀ DEBESS

LATVIJAS ZINĀTŅU AKADĒMIJAS,
LATVIJAS UNIVERSITĀTES
ASTRONOMIJAS INSTITŪTA

POPULĀRZINĀTNISKS
GADALAIKU IZDEVUMS

IZNĀK KOPŠ 1958. GADA RUDENS
ČETRAS REIZES GADĀ

2010./11. gada ZIEMA (210)



Redakcijas kolēģija:

LZA kor. loc. *Dr. hab. math. A. Andžāns*
(atbild. redaktors), *LZA Dr. astron. h. c.*
Dr. phys. A. Alksnis, K. Berziņš,
Dr. sc. comp. M. Gills (atb. red. vietn.),
Ph. D. J. Jaunbergs, Dr. phil. R. Kūlis,
I. Pundure (atbild. sekretāre),
Dr. paed. I. Vilks

Tālrunis **67034581**

E-pasts: astra@latnet.lv
<http://www.astr.lu.lv/zvd>
<http://www.lu.lv/zvd>



Mācību grāmata

Rīga, 2010

SATURS

Pirms 40 gadiem *Zvaigžnotajā Debess*

Uzliesmojošās zvaigznes
Ģeodēzisti palīdz atjaunot Pētera baznīcas torni 1

Zinātnes ritums

Saules neitrīno problēma. *Oļesja Smirnova* 2

Jaunumi

Beidzot ir atrasta zvaigznes *Gleznotāja β* planēta.
Zenta Alksne, Andrejs Alksnis 7

Kosmosa pētniecība un apgūšana

Asteroida aste liecina par nesen notikušu sadursmi.
Andrejs Alksnis 9

Starptautiskais Astronomijas gads 2009

Starptautiskais astronomijas gads 2009 filatēlijā. Pārējā
pasaule, izņemot Eiropu (*nobeigums*). *Jevgenijs Limanskis* 11

Latvijas Universitātes mācību spēki

LU fizikas docents Ojārs Smits (24.04.1930.-14.03.1993.).
Jānis Jansons 14

Konference *Astronomija Latvijā*

Publiski apskatāmie saules pulksteņi Latvijā (*nobeig.*).
Mārtiņš Gills 22
Rainis, Zvaigžnotā Debess un Dainas. Irena Pundure 24

Skolā

Zinātniski pētnieciskais darbs – ceļš uz panākumiem.
Baiba Zvejniece, Artūrs Āre 29

Marss tuvplānā

Publiskais un privātais Marss. *Jānis Jaunbergs* 32

Amatieriem

Amatieru novērojumi liek pārskatīt priekšstatus
par Jupitera bombardēšanu. *Andrejs Alksnis* 36
Pēc aptumsuma uz otru pasaules malu jeb sapņi piepildās!
Juris Kauliņš 38

Atskatoties pagātnē

Latvijas Astronomijas biedrības observatorija Siguldā.
Jānis Kauliņš 48

Jaunas grāmatas

Einšteins. Viņa dzīve un Visums. *Natālija Cimahoviča* 54
J. Stradiņš: Zinātnes un augstskolu sākotne Latvijā.
Irena Pundure 55

Gribi notici, negribi – ne

Pieraksts cilvēces rītausmā un skaitļi 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9
(*nobeig.*). *Ināra Heinrihsone* 57

Kosmosa tēma mākslā

Visuma tēma filatēlijā (*10. turpin.*). *Jēkabs Štrauss* 63

Ierosina lasītājs

V. Struves ģeodēziskais loks pastmarkās.
Arunas Buga, Jānis Kaminskis 69

Jautā lasītājs

Par Nibiru un Pasaules galu un Par misēkļiem
Astronomiskajā kalendārā 2011. *Irena Pundure* 72

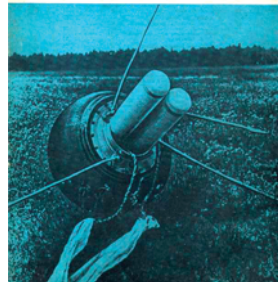
Zvaigžnotā debess 2010./11. gada ziemā. *Juris Kauliņš* 74

Pielikumā: **Astronomiskās parādības un Planētu redzamības
kompleksā diagramma 2011. gadam**

PIRMS 40 GADIEM ZVAIGŽNOTAJĀ DEBESĪ

ZVAIGŽNOTĀ
DEBESS 1972/73

UZLIESMOJOŠĀS ZVAIGZNES



1924. gadā dāņu astronoms E. Hercšprungs konstatēja, ka uzņēmumā, kas iegūts 29. janvārī, viena zvaigzne ir par divām lieluma klasēm spožāka nekā uz citām platēm. Spožums bija palielinājies tik ātri, ka to nevarēja salīdzināt ne ar vienu no zināmajiem zvaigžņu mainīguma tipiem. Acīmredzot tas bija pirmais *UV Ceti* tipa zvaigznes uzliesmojuma novērojums. 1948. gadā amerikāņu astronoms V. Luitens atklāja uzliesmojušu zvaigzni, kuru nosauca par *UV Ceti*. Šīs zvaigznes vārdā arī nosauca visu šo maiņzvaigžņu tipu. *UV Ceti* ir dubultzvaigzne, kas atrodas tikai 8,5 gaismas gadu attālumā no Saules. Tās abi komponenti ir sarkanie punduri ar spektra klasi M5. Armēņu astronoms V. Oskanjans noteica, ka šīs zvaigznes spožuma izmaiņas ir sprādzienveida. Uzliesmojumi notiek neregulāri, spožums dažu desmit sekunžu laikā var palielināties vairākas reizes. Uzliesmojumi ilgst ļoti īsu laiku, pēc tam spožums dažu minūšu laikā sasniedz iepriekšējo lielumu.

Līdzīgu novērojumu rezultātā vairākās observatorijās tika iegūti daudzi dati par uzliesmojošām zvaigznēm. Tas deva iespēju Starptautiskās astronomu savienības X kongresā 1958. gadā *UV Ceti* zvaigznes izdalīt par atsevišķu maiņzvaigžņu tipu. *UV Ceti* zvaigžņu pētnieku uzmanību jau diezgan sen saista analogija starp šo zvaigžņu uzliesmojumiem un hromosfēras uzliesmojumiem uz Saules. Abu parādību līdzība ir tik liela, ka var domāt, ka šīs parādības atšķiras tikai pēc mēroga. Pašreiz uzskata, ka hromosfēras uzliesmojumu enerģijas tiešais avots ir magnētiskais lauks, kam par cēloni ir vielas konvektīvā kustība zem Saules fotosfēras. Tādēļ var domāt, ka *UV Ceti* tipa zvaigžņu uzliesmojumus izraisa arī hidrodinamiski procesi, kas saistīti ar spēcīgām konvektīvām kustībām.

(Saisināti pēc J. Francaņa raksta 10.-14. lpp.)

ĢEODĒZISTI PALĪDZ ATJAUNOT PĒTERA BAZNĪCAS TORNI

Pētera baznīca pirmo reizi pieminēta rakstos, kas datēti ar 1209. gadu. Dažas skopas ziņas ļauj spriest, ka tā ir bijusi akmens celtne, jo 1215. gada pilsētas ugunsgrēkā baznīca palikusi neskarta. Senajai celtnei jau ir bijis tornis, jo no 1353. gada saglabājušies daži norādījumi par to, ka Pētera baznīcas tornī ir atradies sargpostenis, kas brīdinājis gan par ugunsgrēkiem, gan par pilsētai draudošām briesmām no ārpusēs. Ap 17. gs. vidu, torņa mūrim sēžoties, mūros parādījušās plaisas: izrādās, ka būvējot sienas balstītas tieši uz smiltīm, bez jebkādam pāļu konstrukcijām. Domājams, torņa nevienmērīgās sēšanās rezultātā tas arī 1666. g. 11. marta svētdienā sagāzies un kritot nosītiis astoņus cilvēkus, tai skaitā torņa sardzi, rātes mūziķi un zvaniķi. 1667. gada 29. jūnijā, Pēterdienā, tiek likts pamatakmens jaunam Pētera baznīcas tornim, šoreiz to būvējot uz koka režģa pāļu pamatnes. Līdz 1941. gadam Pētera baznīcas tornis bija tāds, kādu to 1690. gadā uzbūvēja Bindens un 1746. gadā atjaunoja Vilberns. Spriežot pēc arhitekta H. Hartmaņa 1923. gadā izdarītajiem Pētera baznīcas torņa uzmērījumiem, visa torņa augstums ir bijis ap 115 m.

Kā redzējam no Pētera baznīcas celtniecības vēstures, baznīcas torņa stabilitāti ievērojamā mērā nosaka pamatu sēšanās. Tādēļ to sēšanos ar 1969. g. novēro sistemātiski, lietojot precizās līmeņņošanas metodi, kas ļauj noteikt sēšanās marķu paaugstinājumus ar $\pm 0,2$ mm lielu precizitāti. 1970. g. 21. augustā uzstādītās torņa smailes vara skārda izkaltajā un apzeltītajā lodē tika ievietota aizlodēta vara kapsula ar Pētera baznīcas atjaunošanas vēsturi, kurā norādīta arī ģeodēzijas loma torņa atjaunošanas gaitā.

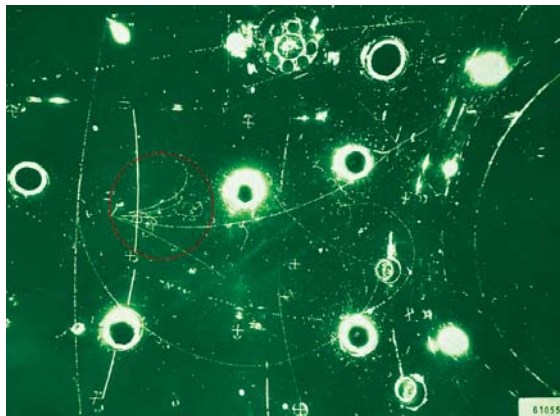
(Saisināti pēc J. Klētnieka raksta 14.-21. lpp.)

OĻESJA SMIRNOVA

SAULES NEITRĪNO PROBLĒMA

Vairāk nekā 30 gadu bija nepieciešami fizikāļiem, lai atrisinātu vienu no ievērojamākajām Saules fizikas problēmām, pazīstamu kā Saules neitrino problēma. Tā izpaudās kā ievērojams eksperimentos reģistrēto Saules neitrino deficīts salīdzinājumā ar to vērtību, kas tika gaidīta saskaņā ar teorētiskajiem aprēķiniem. Šī nesaķaņa lika zinātniekiem domāt, ka vai nu mūsu priekšstatiem par enerģijas ražošanas procesiem Saulē ir nopietnas nepilnības, vai arī neitrino piemīt kādas svarīgas, bet pagaidām neatklātas īpašības.

Hanss Bēte radija teoriju, saskaņā ar ko enerģija Saules dzīlēs tiek ražota kodoltermisko reakciju rezultātā, kurās ūdeņradis tiek pārveidots hēlijā. Ar dažu reakciju starpniecību četri protoni – ūdeņraža kodoli – apvienojas, izveidojot hēlija kodolu, kas sastāv no diviem protoniem un diviem neitroniem. Šādas reakcijas var norisināties tikai ļoti augstā spiedienā un temperatūrā, kādi pastāv Saules iekšienē, bet ko nav iespējams radīt laboratorijās, tādēļ nav iespējama arī tieša kodoltermiskās degšanas teorijas pārbaude. Turklāt Saules dzīlēs radītajiem fotoniem ir nepieciešami aptuveni desmit tūkstoši gadu, lai sasniegtu zvaigznes virsmu. Mums par laimi kodoltermiskās degšanas procesā diviem no protoniem ir jāpārvēršas par neitroniem, kā rezultātā katru reizi, kad tiek radīts neitrons, tam līdzīgi rodas arī divainas nenotveramas elementārdaļiņas – neitrino. Saules iekšienē tiek radīti vienas noteiktas šķiras neitrino – elektrona neitrino, bet bez tiem dabā pastāv vēl divi šo daļiņu paveidi: mionu un tau-neitrino. Neitrino var brīvi nonākt no Saules iekšienes uz Zemes dažu minūšu laikā, tādēļ tie ļauj tieši pētīt hēlija formēšanās procesu no proto-



Eiropas kodolpētījumu organizācijas (CERN) lielā burbuļu kamera Garmelle, aizpildīta ar šķidrumu, kas satur atomu kodolus. Lielākā daļa attēlā redzamo trajektoriju atbilst lādētajām daļiņām. Neitrino ir elementārdaļiņa, kurai nav elektriska lādiņa, tā var tikt atklāta, tikai tai bombardējot vienu no kodoliem. Šajā gadījumā kodola šķembas veido attēlā "no nekuriens" izkliedējošo likņu kūli (ar sarkano apvilktu apgabals). Eksperiments tika veikts 1973. gadā.

CERN Photo

niem Saules dzīlēs. Daļiņu skaits, kas sasniedz Zemi, ir milzīgs: gandrīz 10^{11} neitrino ik sekundi šķērso katru kvadrātcimetru Zemes virsmas. Jau 1949. gadā Luiss Alvarezs piedāvāja pārbaudīt Saules enerģijas kodoltermiskās izcelsmes hipotēzi, mērot tieši Saules neitrino plūsmu. Tomēr neitrino detektēšana, neskatoties uz lielo skaitu, ir ārkārtīgi grūts uzdevums, jo no visām zināmajām elementārdaļiņām šis visvājāk reaģē ar parasto vielu: Zeme un gandrīz visas zvaigznes ir caurspīdīgas zemās un vidējās enerģijas neitrino. Detalizētus Saules dziļumos radīto elektronu neitrino plūsmas aprēķinus kopš 1960. gada un līdz pat mūsdienām veic Džons Bekels ar kolēģiem: viņu aprēķini tiek saukti par Standarta Saules modeli (SSM).

Saules neitrino pētījumus sāka 1960. gadu vidū Rejs Deiviss, veicot eksperimentu, kā rezultātā tika pirmo reizi veiksmīgi reģistrēti Saules neitrino. Eksperimentā tika izmantots detektors,

kā darbības principu 1946. gadā piedāvāja B. Pontekorvo un Ā. Rivera. Tika izmantots hlora-37 izotops, ar kura palīdzību ir iespējams ierīkot kaut nelielu šķērsli nenokēramajām daļiņām. Retajos neitrīno un hlora atoma kodola sadursmju gadījumos hlora kodols izstaro elektronu un veidojas radioaktīva argona kodols, kā pussabrukšanas periods ir 35 dienas. Eksperimentā tika izmantots ar 390 tūkst. litru perhloretilēna (C_2Cl_4) piepildīts rezervuārs, kas tika izvietots 1480 m dziļumā **Houmsteikas**¹ zelta šahtā (ASV), lai mazinātu kosmisko staru radīto fonu. Reakcijas ar hloru ir ļoti retas: neska-



Houmsteikas Saules neitrīno eksperimenta tvertne ar 615 tonnām perhloretilēna.

Brookhaven National Laboratory Photo

toties uz lielu izmantotā šķidrums apjomu, rezervuārā tika radīts tikai viens argona atoms nedēļas laikā. Tādēļ īpašais eksperimenta izaicinājums bija izdalīt un saskaitīt šos dažus argona atomus. Lai īstenotu atomu skaitīšanu, pēc aptuveni vienu mēnesi ilgiem novērojumiem caur tvertni ar perhloretilēna šķidrumu tika izpūsta hēlija gāze, lai izdabūtu arī divus vai trīs argona atomus. Šie argona atomi tad tika atdalīti no hēlija, absorbējot tos ar zemas temperatūras kokogles lamatu palīdzību. Pēc tam iegūto argonu pārvietoja speciālajā skaitītājā, kurā dažu mēnešu laikā reģistrēja katru radioaktīvo kodolu sabrukšanas notikumu. Pirmos eksperimenta rezultātus Deiviss un viņa komanda prezentēja 1968. gadā. Mērījumi skaidri parādīja argona atomus, kas tika radīti ar neitrīno starpniecību, bet to skaits bija četras reizes mazāks, nekā bija paredzēts. Astrofizikā sāka pārbaudīt modeļus, bet Deiviss meklēja kļūdas eksperimentā. Tomēr nesakritības starp teoriju un eksperimentu netika atrisinātas. 2002. gadā Rejs Deiviss tika apbalvots ar Nobela prēmiju fizikā par viņa pionieru darbiem, kas sniedza pirmās liecības par to, ka Saules iekšienē radīto elektronu neitrīno plūsma uz Zemes ir ievērojami mazāka, nekā paredz SSM.

Pēc pirmajiem hlora eksperimenta novērojumiem par galveno prioritāti izvirzījās eksperimentālas Saules neitrīno deficīta pierādīšanas uzdevums. Tas tika realizēts 1987. gadā, izmantojot pazemes ūdens Čerenkova detektoru **Kamiokande-II**² (Japānā), kas atrodas 1 km dziļumā Kamiokas šahtā. Šis eksperiments principiāli atšķirās no Deivisa eksperimenta, jo tā pamatā bija Saules neitrīno izkliede uz parasta ūdens elektroniem. Neitrīno sadursmes rezultātā ar kādu no ūdens atomiem no atoma ar milzīgu ātrumu izlido elektrons, veidojot ūdenī tumšzilas krāsas spīdumu, ko sauc par Čeren-

¹ Sk. *Balklavs A.* 2002. gada Nobela prēmijas fizikā – astrofizikā. – *ZvD*, 2002/03, Ziema (178), 19.-22. lpp.

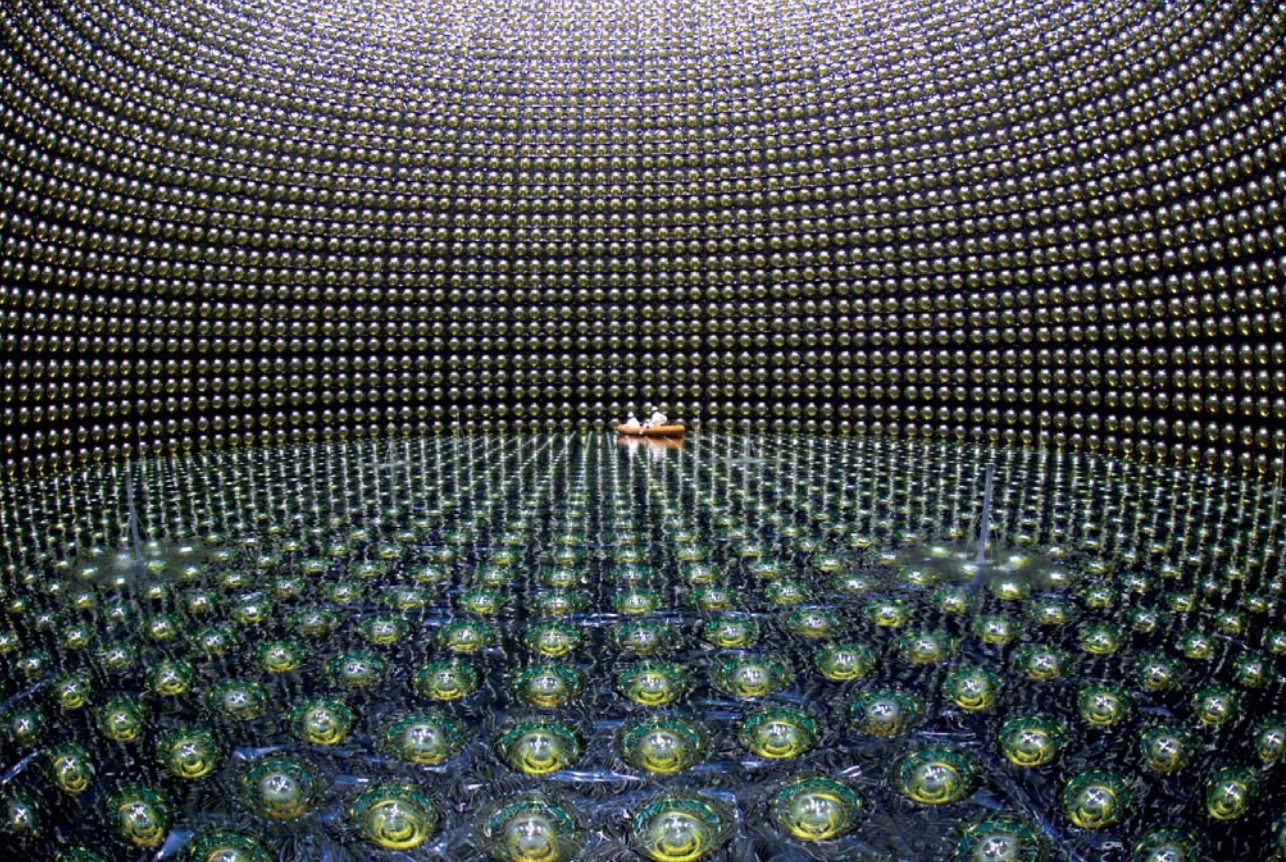
² Sk. turpat.

kova starojumu. Šāda metodika ļauj reģistrēt visus neitrīno veidus, bet maksimāli jutīga tā ir pret elektronu neitrīno. Ir iespējams arī ar diezgan lielu precizitāti noteikt, no kurienes nāk neitrīno, jo izlidojošais elektrons saglabā neitrīno kustības virzienu. Turklāt šis bija reāla laika eksperiments – katrs neitrīno un elektrona mijiedarbības notikums tika pētīts viens aiz otra, nevis kā radioķīmiskajos eksperimentos, pēc mēnesi ilgiem novērojumiem. Lai noķertu neitrīno, tika izmantotas 3000 tonnas ārkārtīgi tīra ūdens, kas bija noslēgts cilindriskajā tērauda rezervuārā. 1000 fotopavairotāji tika novietoti uz rezervuāra iekšējās virsmas, lai fiksētu Čerenkova starojumu. Kamiokande eksperiments pirmo reizi demonstrēja, ka neitrīno tiešām nāk no Saules virziena, bet vairākos gados savāktie dati liecināja, ka Saules neitrīno plūsma ir tikai puse no tās, ko paredz SSM.

Hlora un ūdens detektori bija jutīgi galvenokārt pret augstākas enerģijas neitrīno, bet zinātniekiem bija nepieciešams reģistrēt arī zemas enerģijas neitrīno, kas veidojas ļoti svarīgu ūdeņraža cikla reakciju rezultātā. Šim nolūkam var izmantot metālu galliju, kam mijiedarbojoties ar augstās enerģijas neitrīno rodas radioaktīva germānija atoms. Gallijs ir ļoti rets un dārgs metāls, bet uzticamo rezultātu iegūšanai detektoram būtu jāsaturs vismaz 40 tonnas šā metāla, tādēļ gallija detektori parādījās ievērojami vēlāk. Izmantojot gallija detektorus, tika realizēti divi eksperimenti: viens Baksanas laboratorijā (Krievija) un otrais Gran Sasso laboratorijā (Itālija). Krievu-amerikāņu grupa (**SAGE**) izmantoja 50 tonnas šķidra gallija, kas tika izvietots dziļi pazemē Kaukāza kalnos. Aptuveni reizi mēnesī tika atdalīts ar Saules neitrīno inducēts radioaktīvais germānijs Ge-71, kura pussabrukšanas periods ir 16,5 dienas. Eksperiments tika sākts 1989. gadā un ar nelieliem pārtraukumiem tiek veikts līdz pat mūsdienām. Savukārt eiropiešu eksperiments (**GALLEX**) norisinājās 1991.-2002. gadā, izmantojot 53 m³ lielu tvertni, piepildītu ar 101

tonnu gallija skābes ūdens šķīduma. Abu eksperimentu rezultātā tika reģistrēts tikai ap pusi no gaidītās neitrīno plūsmas. Vairāki eksperimentu uzticamības testi parādīja, ka atšķirības starp paredzēto un novēroto Saules neitrīno plūsmu nevarēja rasties eksperimenta kļūdas rezultātā.

Tādējādi visi četri Saules neitrīno eksperimenti parādīja, ka izmērītā Saules neitrīno plūsma uz Zemes orbītas ir ievērojami mazāka, nekā paredz SSM. Zinātniekiem radās aizdomas, ka, iespējams, sava ceļojuma laikā no Saules centra līdz Zemei neitrīno pārdzīvo savstarpējas pārvēršanās – tā saucamās oscilācijas. Jau 1957. gadā fiziķis Bruno Pontekorvo noformulēja neitrīno transformāciju teoriju, saskaņā ar kuru dažādu neitrīno veidu pastāvēšanas gadījumā tie var pārvērsties no viena veida citā un atpakaļ. Saules neitrīno problēmas kontekstā tas nozīmētu kodolreakcijās radīto tīro elektrona neitrīno pazūšanu, kad tie sasniedz Zemi, jeb citu aromātu neitrīno parādīšanos Saules starojumā. Bez tam elektronu neitrīno plūsmu no Saules varētu ietekmēt vēl viens, tā saucamais Mihejeva-Smirnova-Volfenšteina, efekts: neitrīno, ceļojot caur blīvas matērijas apgabaliem (piem., Sauli vai Zemi), var tikt izkliedēti uz vielas daļiņām, kā rezultātā elektronu neitrīno Saules virsmu varētu pamest jau kā elektronu, mionu un tau-neitrīno maisījums. Modelis arī paredz, ka ar noteiktiem nosacījumiem miona un tau-neitrīno, ejot caur Zemi, varētu pārvērsties atpakaļ par elektronu neitrīno, kas novestu pie tā, ka neitrīno detektoriem naktī Saule būtu spožāka nekā dienā. Bet, lai šādas pārvērtības būtu iespējamās, ir nepieciešams, lai neitrīno piemistu kaut niecīga masa, jo bezmasas daļiņas nav spējīgas veikt šādas pārvērtības. Ilgu laiku tika uzskatīts, ka neitrīno nav miera masas, bet neitrīno oscilāciju atklāšana liecinātu par masas esamību šīm daļiņām. Tādēļ visos nākamajos eksperimentos par galveno mērķi tika izvirzīti neitrīno oscilāciju meklējumi.



SuperKamiokandes neitrīno observatorija. Iekšējais detektors, kas tiek izmantots fizikālajiem pētījumiem, tiek noslēgts parastā ūdens slānī, kuru sauc par ārējo detektoru un kas arī tiek kontrolēts ar fotopavairotājiem, lai neļautu pamatdetektorā iekļūt neitrīno, kas rodas ap detektoru esošajā iezī. Bez gaismas kolektoriem detektorā un tam blakus ūdenī lielā daudzumā ir uzstādīta elektronika, datori, kalibrēšanas ierīces un ūdens attīrīšanas aprīkojums.

Kamioka Observatory, ICRR Photo

Visbeidzot 1998. gadā **SuperKamio-****kandes** eksperimenta dalībnieki paziņoja par neitrīno oscilācijām līdzīgu parādību reģistrēšanu. Šis eksperiments ir Kamiokandes projekta turpinājums, kas tika veikts ar mērķi detalizētāk izpētīt Saules un atmosfēras neitrīno oscilācijas. SuperKamiokandes detektors ir milzīga nerūsējošā tērauda tvertne (40x40 m), uz kuras virsmas izvietoti 11146 fotopavairotāji un kas piepildīta ar 50000 litru izcila tīrības ūdens. Tika pētīti mionu neitrīno, kas rodas Zemes atmosfēras augšējās slāņos, kosmisko staru protoniem saduroties ar gaisa atomu kodoliem un nokļūstot detektorā no dažādiem attālumiem.

Izrādījās, ka mazāks mionu neitrīno skaits nāca no tiem virzieniem, kuros neitrīno paveic lielākos attālumus. Šie rezultāti deva pamatu uzskatīt, ka dotās klases neitrīno skaits ir atkarīgs no to noietā ceļa, kas var būt sekas neitrīno transformācijām no viena veida citā. Super-Kamiokandes dati ļauj arī noteikt neitrīno plūsmas atkarību no laika, kā rezultātā tika atklāta iepriekšminētā dienas-nakts neitrīno plūsmas asimetrija.

Taču Saules neitrīno deficīta problēmas atrisinājumam un neitrīno oscilāciju pētījumiem bija nepieciešams veikt visu triju veidu neitrīno kopējās plūsmas mērījumus. Tādi pētījumi tika

veikti **Sadburas** neitrino observatorijā Kanādā (sk. vāku 1. lpp.). Pateicoties tam, ka tika izmantots smagais ūdens, tika izmērīta elektronu neitrino plūsma un enerģija un kopējā visu neitrino plūsma, izmantojot divu veidu neitrino mijiedarbību ar deiteriju. 2001. gadā tika reģistrēti visu trīs veidu neitrino un parādīts, ka to kopējais skaits ir saskaņā ar Standarta Saules modeli. Turklāt tikai aptuveni trešdaļa līdz Zemei tikušo neitrino izrādās elektronu tipa neitrino, jo savā ceļā uz Zemi tie daļēji pārveidojās par mionu, bet daļēji – par tau-neitrino. Tādējādi Saules neitrino mērījumu dati demonstrēja, ka šīm daļiņām piemīt masa un esošais elementārdaļiņu fizikas Standarta modelis ir

nepilnīgs. Pēc kodolfiziķu 30 gadu ilgajiem pētījumiem beidzot Saules neitrino problēmu varēja uzskatīt par atrisinātu.

Vel par neitrino problēmu Zvaigžņotajā debesī:

Balklavs A. Nedaudz par neitrino. – *ZvD*, 1963, Pavasaris (19), 30.-33. lpp.

Francmanis J. Par Saules neitrino novērojumiem. – *ZvD*, 1974, Pavasaris (63), 24.-26. lpp.

Balklavs A. Neitrino un Visums. – *ZvD*, 1974, Vasara (64), 11.-12. lpp.

Balklavs A. Neitrino un Visums. – *ZvD*, 1981, Rudens (93), 8.-23. lpp.

Balklavs A. Neitrino uzdod jaunas miklas. – *ZvD*, 1982, Rudens (97), 32. lpp. 🐦

JAUNUMI ĪSUMĀ ✨ JAUNUMI ĪSUMĀ ✨ JAUNUMI ĪSUMĀ

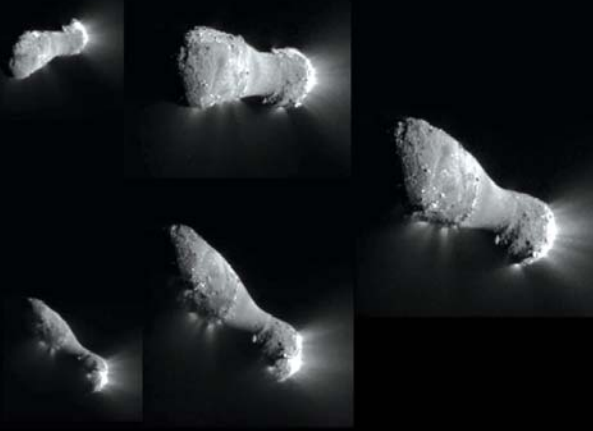
Kosmiskā zonde satiekas ar komētu Hartley 2.

Kad lidojumā bija Dziļā triecienu (*Deep Impact*) misijas NASA kosmiskā zonde, ko palauda 2005. gada 12. janvārī, lai jau tā paša gada 4. jūlijā sastaptos ar komētu *Tempel 1*, izpēti to un pārbaudītu tās uzbūvi ar 370 kg masas triecienu, zondei deva papildu uzdevumu – satikties ar komētu *Hartley 2* un iespējami labi izpēti to.

Jaunās misijas nosaukums *EPOXI* ir divu misijas komponentu nosaukumu kombinācija:

1) Citplanētu novērošana un raksturojums – **Ex**trasolar **P**lanet **O**bservations and **C**haracterization (**EPOCh**) un 2) Dziļā triecienu paplašinātie pētījumi – **Deep Impact Extended Investigation (DIXI)**.

103P/Hartley 2 ir Jupitera grupas komēta ar apriņķošanas periodu 6,4 gadi, to atklājis M. Hartlijs (*Malcolm Hartley*) 1986. gadā. Pirmie saņemtie *EPOXI* misijas Hartlija komētas uzņēmumi liecina, ka šīs komētas kodols pēc tilpuma ir ap simt reižu mazāks nekā *Tempela 1* komētai. Tam ir īpatnēja hanteles vai drīzāk jaunas ar sakni izrautas baravikas forma (*attēls*). Uz tās virsmas redzams daudz detaļu. Novēroti atsevišķu detaļu uzliesmojumi – vielas izmešana no tām. Iegūts plašs novērojumu materiāls, kura analīze dos daudz interesantu ziņu. **A.A.**



Hartley 2 komētas attēlu montāža. Attēli iegūti ar *EPOXI* misijas kosmiskās zondes vidējās izšķirtspējas instrumentu 2010. gada 4. novembrī, kad zonde gāja garām komētai, pietuvodamās tai līdz 700 km attālumam. Attēlu secība – pulksteņrādītāju kustības virzienā, sākot ar kreiso augšējo attēlu. Saule spīd no labās puses.

NASA/JPL-Caltech/UMD

ZENTA ALKSNE, ANDREJS ALKSNIS

BEIDZOT IR ATRASTA ZVAIGZNES GLEZNOTĀJA β PLANĒTA

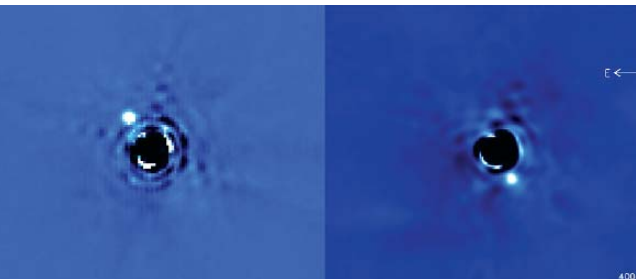
Kaut gan pēdējos 15 gados ir atklāts gandrīz pustūkstošis ap zvaigznēm riņķojošu planētu, tā saucamo citplanētu, to rašanās mehānisms vēl arvien nav īsti zināms. Skaidrs ir viens – planētas rodas apzvaigžņu puteklainajos gāzu diskos, kurus veido pašas zvaigznes tapšanas procesā pārpalikusi viela. Kamēr zvaigzne ir tikai dažus miljonus gadu veca, tās disks ir īpaši masīvs un gāzēm bagāts. Zvaigznēm kļūstot vecākām, diskos veidojas nelieli cieti ķermeņi – planetezimāļi un komētas, bet, tiem saduroties, rodas nemitīgi augošs daudzums putekļu daļiņu. Zvaigznēm sasniedzot kādu desmit miljonu gadu vecumu, to diski parasti jau ir gan gāzēm, gan putekļiem bagāti. Tādus apzvaigžņu diskus mēdz dēvēt par gruvešu diskkiem. Zvaigžņu dzīvei turpinoties, gruvešu diski pamazām izplēn, izsējas starpzvaigžņu telpā. Lai noskaidrotu, kad īsti, kurā vietā un kā gruvešu diskos planētas top, jānovēro diski ap dažāda vecuma zvaigznēm, bet it sevišķi ap jaunākajām starp tām. Šķiet, ka jauni, vielas bagāti gruvešu diski varētu būt īstā vieta planētu tapšanai.

Šajā ziņā sevišķi interesants ir gruvešu disks ap spožo zvaigzni Gleznotāja Beta, kas ir tikai ap 12 miljonus gadu veca. Tā ir nedaudz masīvāka par Sauli (tās masa vienlīdzīga 1,75 Saules masām) un nedaudz karstāka par Sauli, jo pieder pie spektra klases A5. Apzvaigžņu disku ap Gleznotāja Betu izdevās atklāt jau 1984. gadā kā vienu no pirmajiem apzinātajiem šādiem veidojumiem. Kopš atklāšanas brīža Gleznotāja Betas disks ir nemitīgi pētīts plašā spektra diapazonā, jo relatīvi nelielā attālumā dēļ tas ir labi pieejams novērojumiem. Zvaigznes attālums ir tikai ap 60 gaismasgadu.

Līdz 2000. gadam jau bija daudz uzziņots par šī diska sastāvu un uzbūvi. Pēc sastāva

tas ir bagāts dažāda izmēra cietām daļiņām – īsts gruvešu disks. Pēc uzbūves tas ir visai neviendabīgs veidojums. Disks mums ir redzams vairāk no šķautnes un optiskajos staros saskatāms līdz 95 loka sekunžu leņķiskam attālumam jeb 1800 astronomiskām vienībām (av) no zvaigznes. Labi izpētīta gan ir tikai plašā diska zvaigznei tuvākā centrālā daļa. Izrādās, ka pats diska centrs ir tukšs no vielas, bet toties sešu, 16 un 30 av attālumā no zvaigznes pastāv trīs joslas, kurās blīvi koncentrētas siliķātu daļiņas. Bez tam diska vidusdaļa līdz kādām 50-70 av no zvaigznes ir izteikti sašķiebtā, vienai diska pusei sasveroties uz leju, bet otrai – paceļoties uz augšu no diska centrālās plaknes līmeņa. Pētnieki, kas šīs diska uzbūves savdabības atklāja, visi kā viens uzskata, ka visvarbūtīgāk tās varēja radīt kāds masīvs zvaigznes pavadoņs, kura gravitācijas spēks iedarbojas uz diska vielu – gāzi, sīkajām putekļu daļiņām un cietiem, kilometriem lieliem ķermeņiem. Doma par masīva pavadoņa klātbūtni un ietekmi nostiprinājās vēl vairāk, kad tika pamanīti atsevišķi, izkaisīti jonizētas gāzes strauji kritieni, kas tika skaidroti kā savu orbītu pametušu komētveida ķermeņu iztvaikošanas rezultāts, tiem skarot zvaigzni. Kas šos ķermeņus izsitis no sliedēm, kas piespiedis tos krist uz zvaigzni? Atkal visi bija vienprātīgi par masīva pavadoņa jeb planētas lomu šajā procesā. Tā salasījās krietns daudzums netiešu norādījumu uz planētas klātbūtni gruvešu diskā ap zvaigzni Gleznotāja Beta. Taču atklāt šo varbūtīgo planētu ilgi kā neizdevās, tā neizdevās.

Pirmie panākumi tika gūti 2003. gada novembrī, kad pie darba ķērās liela franču astronomu grupa no vairākām Francijas observatorijām un zinātniskām iestādēm. Viņu priekšgalā bija Annemarija Lagranža (*Anne-Marie Lagran-*



Gleznotāja Betas uzņēmumi 3,8 mikronu viļņu garuma infrasarkanā gaismā 2003. gada novembrī (*pa kreisi*) un 2009. gada rudenī (*pa labi*) iegūti ar Eiropas Dienvidobservatorijas ļoti lielo teleskopu.

A.-M. Lagrange et al. 10 June 2010, *Scienceexpress Report*, arXiv:1006.3314

ge) no Grenobles observatorijas. Novērojumus viņi izdarīja Čilē ar ļoti lielā teleskopa ceturto 8 m diametra sastāvdaļu, kas aprīkota ar Zemes atmosfēras nevēlamo ietekmi izslēdzošu adaptīvo optiku un tuvajos infrasarkanos staros strādājošu spektrogrāfu. Pētnieku grupa ieguva Gleznotāja Betas attēlu, kurā apmēram astoņu av attālumā no zvaigznes, apzvaigznes diska ziemeļaustrumu pusē redzams punktveida gaismas avots (*sk. attēlu*). Tobrīd neviens nevarēja pateikt, vai šis gaismas avots ir zvaigznes pavadoņi (planēta), vai tikai kāda tāla fona zvaigzne, kura pilnīgi nejauši pie debess projekcijas Gleznotāja Betas ciešā tuvumā. Lai šo dilemmu atrisinātu, bija vajadzīgs vēl pēc kāda laika iegūts objekta uzņēmums.

Pie jauniem Gleznotāja Betas novērojumiem 2009. gadā ķērās tās pašas A.-M. Lagranžas vadīta francūžu grupa, papildināta ar Kosmiskā teleskopa zinātniskā institūta (ASV) un Karla Švarcsilda observatorijas (Vācija) pārstāvjiem. Atkal izmantojot to pašu teleskopu, tika izdarīti objekta uzņēmumi. Oktobrī iegūtais uzņēmums bija īpaši kontrastains un ar augstu izšķirtspēju. Tajā Gleznotāja Betas apzvaigžņu diska dienvidrietumu pusē skaidri redzams punktveida gaismas avots, pēc spožuma līdzīgs 2003. gada novembrī ziemeļaustrumu pusē redzamajam avotam (*sk. attēlu*).

Arī citi 2009. gada nogales uzņēmumi apstiprināja gaismas avota klātbūtni. Šie fakti un precīzi spīdekļu koordinātu mērījumi un to analīze liecināja, ka pētāmais gaismas avots ir gravitacionāli saistīts ar pašu zvaigzni, atrodoties kustībā pa orbītu ap to.

A.-M. Lagranžas grupa secināja, ka novērotais gaismas avots ir ap Gleznotāja Betu riņķojoša planēta, un centās noteikt tās parametrus. Ņemot vērā šīs zvaigznes vecumu un attālumu, kā arī planētas redzamo spožumu un šo lielumu teorētiski paredzēto evolucionāro saistību, pētnieki novērtēja jaunatklātās planētas masu vienlīdzīgu deviņām (plus minus 3) Jupitera masām. Kļūva skaidrs, ka jau agrāk paredzētā masīvā planēta patiešām pastāv! Lai noteiktu šīs planētas orbītas parametrus, viņi pieņēma, ka planēta kustas pa apli diska centrālajā plaknē vai tikai nedaudz pret diska centrālo plakni noliektā orbītā, turklāt kustība notiek tajā pašā virzienā, kā rotē zvaigzne. No šādiem nosacījumiem izriet, ka Gleznotāja Betas planētas orbītas lielā pusass ir ap 8-13 av, bet apriņķošanas periods – 17 līdz 35 gadi. Ja orbītai tomēr piemīt neliela ekscentricitāte $e < 0,05$, tad orbītas lielā pusass varētu būt robežās no 8 līdz 15 av. Šīs aplēses rāda, ka planēta *Gleznotāja Beta b* riņķo savai zvaigznei tuvāk nekā Urāns un Plutons ap Sauli.

Pētnieku grupas dalībnieki novērtējuši, ka jaunatklātā planēta patiešām varētu būt radījusi minētās gruvešu diska struktūras īpatnības, kā, piemēram, palielinātā blīvuma joslas un diska vidusdaļas iespaidīgo nolieci.

Ņemot vērā Gleznotāja Betas nelielo vecumu, var secināt, ka planētas apzvaigžņu disks rodas štrauji, pat ļoti štrauji, dažos miljonos gadu. Šis apstāklis ir ārkārtīgi svarīgs, jo pretējā gadījumā planētas varbūt nemaz nepaspētu izveidoties, kamēr apzvaigžņu disks ir pietiekami vielas bagāts. Vēl arvien paliek neatrisināts jautājums, vai planētas veidojas, viela nosēžoties uz jau tapušiem nelieliem kodoliem, vai arī disku viela sadaloties atsevišķos fragmentos nestabilitātes rezultātā. 🐼

KOSMOSA PĒTNIECĪBA UN APGŪŠANA

ANDREJS ALKSNIS

ASTEROĪDA ASTE LIECINA PAR NESEN NOTIKUŠU SADURSMI

Jau sen cilvēki ir pieraduši, ka debess ķermeņu pasaulē ir viena tāda "suga", kuras pārstāvjiem novērojama aste. Tās ir komētas jeb astes zvaigznes – Saules sistēmas mazo ķermeņu noteikts tips.

Novērošanas tehnikai un metodēm attīstoties, atrod arī cita veida debess objektus, kuriem saskatāma aste. Piemēram, žurnāla *Zvaigžņotā Debess* iepriekšējā laidienā sastapām milzu citplanētu, kas riņķo ap zvaigzni HD 209458 un kurai piemīt aste (*I. P. Habla kosmiskais teleskops atradis ļoti karstu planētu ar komētas asti.* – *ZvD*, 2010, *Rudens*, 7. lpp.), nesen iepazīnām ilgperioda maiņzvaigznes Miras jeb Valzivs omikrona neparasto asti (*Alksne Z., Alksnis A. Brīnumainās zvaigznes brīnumainā aste.* – *ZvD*, 2008, *Vasara*, 4.-10. lpp.). Šādām astēm ir cits veids un cita izcelsme nekā komētu astēm, līdzīgs tikai vispārīgais izskats – vairāk vai mazāk izstiepts difūzs veidojums, ar vienu galu saistīts pie debess ķermeņa.

2010. gads nāca ar vēl viena īpatnēja Saules sistēmas mazās planētas – astaina asteroīda P/2010 A2 atklāšanu. To pamanija 6. janvārī Masačūsetsas Tehnoloģiju institūta Linkolna laboratorijas Zemei tuvo asteroīdu pētīšanas programmas LINEAR¹ ietvaros, pēc uzņēmumiem ar zemesvirsas teleskopiem. Tā kā šim objektam bija redzama aste, gan bez komētām tipiskās centrālās kondensācijas jeb komas, tam vispirms deva komētas apzīmējumu *Comet P/2010 A2* LINEAR un pieskaitīja pie galvenās joslas komētām. Zinot vēl, ka šis asteroīds riņķo galvenajā iekšējā joslā – starp Marsu un Jupiteru, tika izvirzīta hipotēze, ka P/2010 A2 ir



1. att. Asteroīda P/2010 A2 attēls, kas iegūts ar Habla kosmisko teleskopu (HKT) 2010. g. 29. janvārī. NASA, ESA and D. Jewitt (UCLA)

paliekas no nesenas divu asteroīdu sadursmes. Sadursmes sikākie gruveši, Saules gaismas spiediena dēļ plūstot prom no palikušā lielā ķermeņa, izveidoja tam asti.

Žurnāla *Nature* 2010. gada 14. oktobra numurā divas zinātnieku grupas apkopojušas savu neparastā objekta P/2010 A2 pētījumu rezultātus.

ASV un Nīderlandes grupa D. Džuita (*David Jewitt*) vadībā izanalizējusi ar Habla kosmisko teleskopu iegūtos šī asteroīda attēlus (*1. un 2. att.*). 29. janvāra attēlā redzams punktvēida kodols šauras difūzas astes priekšgalā. Turpat redzami arī divi krustiski novietoti lokveida pavedieni, no kuriem viens ved uz kodolu (*1. att.*). Dažu mēnešu laikā astē manāmas visai nelielas pārvērtības (*2. att.*), kas daļēji izskaidrojamas Zemes un asteroīda savstarpējā attāluma un redzes punkta izmaiņu dēļ. Aste pamazām kļūst tievāka, un mainās tās pozīcijas leņķis.

¹ Lincoln Near-Earth Asteroid Research



2. att. P/2010 A2 attēli, kas iegūti ar HKT dažādos laikos. Attēls katrā kadrā ir pagriezts tā, lai astes atrastos horizontāli. D. Jewitt et al. arXiv:1010.2575v1[astro-ph.EP] 13 Oct 2010

Modelējot dažāda diametra putekļu daļiņu kustību Saules gravitācijas un gaismas starojuma ietekmē, pētījuma autori ir novērtējuši laiku, kad putekļu daļiņas ir izmestas no kodola. Tas noticis 2009. gada februārī-martā. Novērtēts arī, ka astes putekļu daļiņu izmērs ir no 1 mm līdz apmēram 1 cm un asteroīda diametrs ir ap 120 metru.

Cita pētnieku grupa, galvenokārt no Eiropas, kopā ar OSIRIS² komandu (arī galvenokārt eiropieši), Saules sistēmas pētniecības Maksa Planka institūta zinātnieku Kolina Snod-

grāsa (Colin Snodgrass) un Cecilijas Tubianas (Cecilia Tubiana) vadībā divainā asteroīda pētīšanai izmantoja kosmiskās zondes *Rozeta* šaurleņķa fotokameru. 2009. gada pirmajā pusē *Rozeta* bija ceļā uz satikšanos ar asteroīdu *Lutēciju*, un *Rozetas* teleskopā asteroīds 2010 A2 bija redzams no gluži cita skatpunkta nekā no Zemes. Tādējādi, kombinējot no kosmosa iegūto attēlu ar uzņēmumiem no Zemes, bija iespējams iegūt astes uzbūves trīsdimensionālu ainu. Izdevīgākais *Rozetas* skatpunkts ļāvis arī precīzāk modelēt astes veidošanos un labāk noteikt notikušās sadursmes laiku, proti, 2009. gada 10. februārī ar ± 5 dienu pareizību. Tāpat izdevies novērtēt gruvešu putekļu daļiņu izmēru astes dažādās vietās atkarībā no to attāluma līdz sadursmi pārdzīvojušam asteroīdam. Triecienā izmestās masas lielums novērtēts uz 400 tūkstošiem tonnu, kas atbilst apmēram vienai sestdaļai no sākotnējās asteroīda masas. Grāvējķermeņa diametrs varētu būt bijis ap 6-9 metri.

Zinot galvenās asteroīdu joslas apdzīvotāju sastāvu, ir novērtēts, ka ik pa 12 gadiem kaut kur šai joslā varētu notikt līdzīga sadursme, un parādīties astains asteroīds. 🦋

² *Optical, Spectroscopic, and Infrared Remote Imaging System* – optiskā aparatūra uz kosmiskās zondes *Rozeta*.

JAUNUMI ĪSUMĀ 🦋 JAUNUMI ĪSUMĀ 🦋 JAUNUMI ĪSUMĀ

Atklāta vistālākā pašreiz zināmā galaktika. Francijas un Apvienotās Karalistes zinātnieku grupa, ko vada M.D. Lēnerts (M.D. Lehnert) no Parīzes observatorijas, 2010. gada 21. oktobrī žurnālā *Nature* publicējusi ziņu, kas apstiprina vistālākās pašreiz zināmās galaktikas atklāšanu. Nepieciešamo novērojumu veikšanai izmantots Čīlē uzstādītais Eiropas Dienvidobservatorijas ļoti lielais teleskops (VLT) un spektrogrāfs *SINFONI*. Šī objekta spektrā izmērīta ūdeņraža atoma līnija, kas atbilst sarkanajai nobidei $z = 8,55$. Tas nozīmē, ka šo galaktiku redzam tādu, kāda tā bija laikā, kad Visums bija ne vairāk kā 600 miljonu gadu vecs. Līdz šim vistālākajiem zināmajiem objektiem ar pietiekoši precīzi noteiktu sarkano nobīdi tā ir $z = 8,2$ – gamma staru uzliesmotājam un $z = 6,96$ – galaktikai.

A.A.

JEVGENIJS LIMANSKIS

STARPTAUTISKAIS ASTRONOMIJAS GADS 2009 FILATĒLIJĀ. PĀRĒJĀ PASAULE, IZŅEMOT EIROPU *(nobeigums)*

Dažādo valstu *Starptautiskajam astronomijas gadam 2009* vai *astronomijai* veltīto filatēlistisko materiālu – aploksnes, markas u.tml. – izlaidumus izskata Starptautiskās astronomijas savienības IAU speciālā uzdevumu grupa kā SAG 2009 sastāvdaļa.

Atskaitot Eiropu, vairāk nekā 20 valstīs citās pasaules daļās izdotas vairāk nekā 55 markas un bloki par tēmu *Starptautiskais astronomijas gads 2009*.



Krievijas Pasts pašā 2009. gada sākumā izlaida mākslinieciski marķētu aploksni¹⁾ ar emblēmu (logo) *Starptautiskais astronomijas gads 2009*. Aploksne izgatavota no papīra ar ūdenszīmēm ПОЧТА РОССИИ. Aploksnes zīmējumā uz naksnīgās zvaigžņotās debess ar komētu un Kaukāza kalnu galvenās grēdas fona attēlots Terskolas observatorijas teleskopa Zeiss-2000 tornis. Teleskopa diametrs 2 m, nodots ekspluatācijā 1995. gadā, atrodas

3127 m virs jūras līmeņa Elbrusa pakājē. Otrajā plānā – grāmatas, kartes, debessfēra un seni instrumenti astronoma darbam.

Terskolas starptautiskajai observatorijai ir divi teleskopi zvaigžņu un viens Saules novērošanai. Observatorija seko arī kosmisko atkritumu mazām daļiņām (>1 m) augstās orbītās.



Kanādas Pasts 2. aprīli izlaida divu marķu bloku dažādās kombinācijās. Visi uzraksti angļu un franču valodā. Uz vienas markas attēlots Dominijas (*Dominion*) Astrofizikas observatorijas tornis Kanādā. Markas fonā tumšais Zirga Galvas miglājs, kas atrodas Oriona zvaigznājā. Uz otras markas teleskopa Kanāda-Francija-Havaja tornis, kas atrodas Havajās Mauna Kea (*Hawaii*, ASV) kalnu virsotnē 4204 m augstumā. Fonā Ērgļa miglājs Čūskas zvaigznājā.

¹ Pirmās dienas aploksni sērijā *EUROPA* sk. *ZvD*, Vasara (208), 25. lpp. Uz šīs sērijas Krievijas pastmarkas skatāms **Terskolas observatorijas Zeiss-2000 teleskopa tornis**, nevis Lielā azimutālā teleskopa tornis, kas atrodas Rietumkaukāzā, kā minēts *ZvD* vasaras 25. lpp.

Bloka laukumos Saules sistēmas shēma un Kuģa Ķīļa miglājs Kuģa Ķīļa zvaigznājā, kas atrodas debess dienvidu puslodē. Uz pirmās dienas aploksnes galaktiku NGC 1532-31 valsis. Galaktikas atrodas Eridana zvaigznājā, kas iestiepjas dienvidu puslodē. NGC 1532-31 foto iegūts *Gemini* dienvidu observatorijā (Čīlē).



Indonēzijas Pasts 2. maijā izlaida virkni no trim markām, bloku un mazo lapu ar četrām virknēm, tad vēl divas aploksnes ar zīmējumu Bošas (*Bosscha*) observatorija naktī un dienā.

Uz pirmās markas Galileja tālskatis un SAG 2009 logo, fonā lodveida kopa Centaura zvaigznājā. Šī lodveida kopa ir uz visas šī izlaiduma filatelistiskās produkcijas. Izmantots attēls, kas uzņemts Bošas observatorijā. Tā ir vecākā observatorija Indonēzijā²⁾, celtniecība sākās 1923. gadā, tā atrodas 1310 m virs jūras līmeņa.

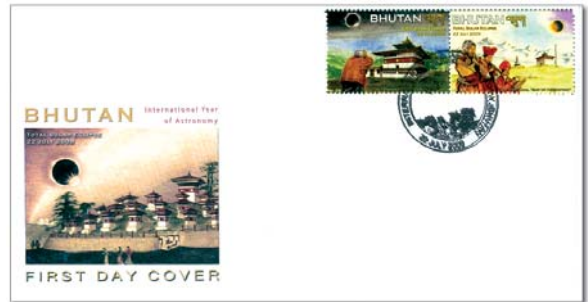
Uz otras markas SAG 2009 logo, uz trešās – Galileja portrets.

Pirmās dienas spiedogā attēloti Galileja tālaskaši.

Bangladešas Pasts 19. jūlijā izdeva divas markas *Starptautiskais astronomijas gads 2009*. Markas iespiestas Gazipurā, bet aploksnes – galvaspilsētā Dakā. Lapās astoņas virknes izkārtotas šaha galdiņa kārtībā. Uz vienas markas Galileja tālaskaši, uz otras spirālgalaktika M 31 – Andromedas miglājs Andromedas zvaigznājā.



Uz pirmās dienas aploksnes (PDA) Galileja portrets, fonā spirālgalaktika. Uz pirmās dienas zīmoga orbitālās kosmiskās stacijas siluets.

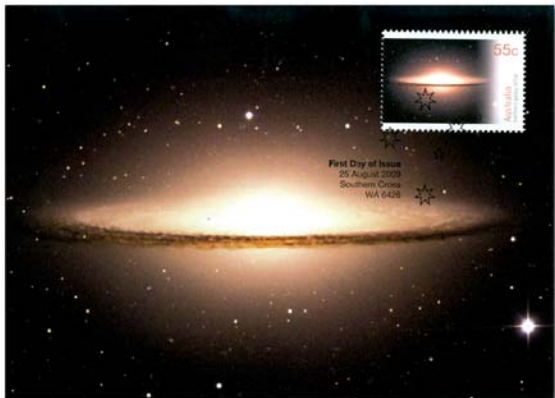


Butānas Pasts 22. jūlijā izlaida divas markas. Tās izdotas uz lapas, kas, kā parasti, pēc izmēriem lielāka nekā aploksne. Zīmējumu tēma – pilnais Saules aptumsums 2009. gada 22. jūlijā, kas novērots Butānā, kur aptumsums ilga 4 minūtes un 6 sekundes. Uz markām Saules aptumsuma fāzes, budistu templis un tā kalpotāji.

Pilnā Saules aptumsuma josla sākās Indijas rietumu piekrastē, caur Butānu stiepās uz Ķīnu un tālāk uz Kluso okeānu. Tas bija visilgākais Saules aptumsums 21. gadsimtā – 6 minūtes un 39 sekundes.

Uz PDA atkārtota aptumsuma fāze, kas attēlota uz pirmās markas. Pasta zīmogs atkārtoto aploksnes zīmējumu.

²⁾ Par Bošas observatoriju sk. arī *ZvD*, 2007, Rudens (197), 18. lpp. – *Sast*.



Austrālijas Pasts 25. augustā izdeva māksliniecisku marķētu aploksni. Iespējams, marķe zīmējums SAG 2009 logo, zīmējums uz aploknes – grupa ar teleskopu veic novērojumus. Uz aploknes uzraksts *Starptautiskais astronomijas gads 2009*. Pirmās dienas zīmogs spirāles veidā ar tekstu: *Izlaiduma pirmā diena 25. augusts 2009. Dienvidu Krusts. WA 6426*.

Tika izlaistas vēl trīs marķes, bloks no tām, buklets, trīs maksimumkartes un vēl viena speciāla aploksnē. Uz vienas marķes Sombrero galaktika M 104 (*maksimumkartes attēlā*) Jau navas zvaigznājā. Otra marķe ar difūzo miglāju M 78 Oriona zvaigznājā. Tā miglājs izskatījās pirms 1600 gadiem. Trešā marķe – šķērsotā spirālgalaktika M 83 Hidras zvaigznājā. Galaktika no mums atrodas ap 15 miljonu gaismas gadu tālu.

Abas galaktikas uzņemtas ar teleskopu AAT (*Anglo-Australian Telescope*) Saidingspringā (*Siding Spring*), Oriona miglājs – *Jases (Yass)* observatorijā. Observatorija Saidingspringā – lielākā Austrālijā ar 12 teleskopiem. AAT spoļu diametrs 3,9 m, teleskops atrodas 1185 m virs jūras līmeņa, novērojumi sākti 1974. gadā.

Aploksnē ar vertikālu zilu uzrakstu kreisajā pusē *Stargazing*.

Šī filatēlistiskā metiena pirmās dienas spiedogā ir tāds pats teksts, kā minēts iepriekš, bet ar taisnām rindām un piecām Dienvidu Krusta zvaigznēm.



Argentīnas Pasts 2009. g. 24. oktobrī izlaida marķu *Kordovas universitātes teleskops* un bloku ar marķu *Galileja portrets (attēlā)*. Uz šā bloka Dienvidu Krusta zvaigznājs, Saules sistēmas shēma un Starptautiskā astronomijas gada 2009 baneris.

Uz lielās aploknes bloka atainota 1610. gadā izdotā Galileja publikācija *Zvaigžņu vēstnieks* (latīņu valodā) ar pirmajiem novērojumu rezultātiem, kas iegūti ar teleskopu, un Starptautiskā astronomijas gada 2009 logo.

Vairākums pasaules valstu 2009. gadā izdeva marķes par astronomijas, kosmonautikas un kosmosa pētniecības tēmām.

Par Āfrikas vai Klusā okeāna salu valstu marķēm un blokiem ar eksotiskiem nosaukumiem nepieciešams noskaidrot, vai tās ir oficiāli izlaistas un vai tās ir sameklējamas pasaules galvenajos filatēlijas katalogos. 🐦

JĀNIS JANSONS

LU FIZIKAS DOCENTS OJĀRS ŠMITS (24.04.1930.–14.03.1993.)



1. att. Doc. Ojārs Šmits 1980. gadu beigās.

Apritējis astoņdesmit gadu, kopš dzimis LU fizikas docents Ojārs Šmits – ļoti pievilcīga, jautra, joku pilna un gudra personība Fizikas un matemātikas fakultātes (FMF) kādreizējo darbinieku saimē. Viņš ir viens no pirmajiem LVU sagatavotajiem otrās paaudzes fiziķiem un arī viens no pirmajiem, kas doc. L. Jansona [1] vadībā sāka pētīt sārmu metālu halogenīdu kristālus, iegūstot un publicējot oriģinālus eksperimentālo pētījumu rezultātus [2].

Ojārs nāca pasaulē Rīgā strādnieku Alfreda un Marijas Šmitu ģimenē (2. att.). Viņam vēl bija divas māsas un divi brāļi, bet viņi nomira agrā bērnībā. Vecāki strādāja Jelgavas dzelzceļa mezglā. Ģimene līdz 1937. gadam dzīvoja Jelgavā, pēc tam Aucē, Bērzupē, Bēnē

un 1940. gadā atkal pārnāca uz Jelgavu. Kad 1940. gada vasaras sākumā Latviju okupēja padomju karaspēks un to pievienoja PSRS, Ojāra tēvs sāka strādāt Tautas tiesā. Pēc vācu karaspēka ienākšanas 1941. gada jūnija beigās tēvu apcietināja, bet drīz atbrīvoja, jo izrādījās, ka viņš ir godīgs cilvēks. Pēc tam viņš aizgāja strādāt Sesavas pagasta *Dzirnavās* par svērēju [3, 4].



2. att. Ojārs ar tēvu Alfrēdu un māti Mariju 1930. gadu sākumā.



3. att. LVU reflektants Ojārs Šmits 1946. gadā.

Mācīties pamatskolā Ojārs sāka 1936. gadā. Vasarās viņš gāja ganos, tā iepazīstot sistemātisku darbu. 1942. gadā Ojārs sekmīgi pabeidza Jelgavas pilsētas 3. pamatskolu un rudenī iestājās Jelgavas Skolotāju institūtā. Karadarbībā 1944. gada vasarā institūts tika nopostīts. Kad rudenī Rīgā ienāca padomju karaspēks, Ojārs pārcēlās uz turieni un drīz sāka dzīvot savas mātes māsas Agneses Jākobsones ģimenē. Tajā bija dēls – Ojāra brālēns Jūlijs, kas gan bija piecus gadus vecāks, bet tas netraucēja abiem labi saprasties. Ojārs iestājās Rīgas 1. vidusskolas 9. klasē. Nākamajā gadā viņš līdztekus sāka mācīties Latvijas Valsts universitātes (LVU) sagatavošanas kursus, kurus jau bija beidzis Jūlijs un ieteicis tos Ojāram. Kursus viņš sekmīgi beidza 1946. gadā, iegūstot kā eksterns arī vidusskolas beigšanas atestātu ar vidējo atzīmi 4,6 (5 punktu skala), un jau 16 gadu vecumā iestājās LVU FMF, lai studētu fiziku (3. att.). Ojāram bija ļoti labi attīstīta domāšana un atmiņa, un mācības viņam padevās viegli.

Vecāki studentam O. Šmitam nevarēja materiāli palīdzēt. Tēvs ar savu nelielu algu uzturēja slimo sievu un darba nespējīgos vecākus. Ojāram bija jāiztiek no stipendijas un jālūdz

LVU vadība atbrīvot no lekciju naudas maksāšanas. Apdāvinātais O. Šmits studēja pilnvērtīgi: bija grupas vecākais, aktīvi darbojās Studentu zinātniskajā biedrībā, palīdzēja iekārtot pasniedzēja Jāzepa Eidusa vadīto spektroskopijas laboratoriju, remontēja iekārtas, nodarbojās ar māksliniecisko pašdarbību un fizikultūru. Bijuši arī disciplīnas pārkāpumi un rājiņi, kā arī nav bijis pietiekami aktīvs aģitators vēlēšanu iecirknī.



4. att. Oktobra svētku darbaļaužu gājiena starplaikā 1950. gadu sākumā; *no kreisās*: pasniedzējs J. Eiduss, laboranti O. Šmits un O. Vilitis.

Pasniedzējs J. Eiduss jau sagatavošanas kursu laikā bija ievērojis ļoti apķēriģo kursantu O. Šmitu un studiju laikā iesaistīja viņu eksperimentālās pētniecības darbā optiskajā spektroskopijā. Laboratorijā viņš iepazīnās arī ar Imanu Edgaru Siliņu un Oskaru Viliti (4. att.). O. Šmits iekaroja visu simpātijas ar aso prātu, lielisko humoru un rakstura dziļo krietnumu. Studiju laikā mācību pārbaudījumos viņam vidējā atzīme bija 4,1. Diplomdarbu *Nitroindandionu absorbcijas spektri pie zemām temperatūrām* viņš izstrādāja LZA Mežsaimniecības institūta problēmu laboratorijas vadītāja S. Hillera un vec. pasniedzēja J. Eidusa vadībā un sekmīgi aizstāvēja 1951. gada 14. maijā (5. att.). Pēc tam O. Šmits nolika galaeksāmenus marksisma-lenīnisma pamatos un fizikā,



5. att. Students O. Šmits aizstāv diplomdarbu 1951. g., uzstājas vadītājs S. Hillers.

iegūstot atzīmes 5. Līdz ar to viņš studijas bija pabeidzis (6. att.) un tika norīkots darbā LVU.

Jaunais fiziķis O. Šmits tika pieņemts darbā Eksperimentālās fizikas katedrā 1951. gada 1. augustā par vecāko laborantu un turpināja pētījumus spektroskopijā J. Eidusa vadībā. Viņi sadraudzējās un pavadīja kopā laiku arī ārpus darba. Kad apmēram pēc pusotra gada J. Eidusu apcietināja, apsūdzot spiegošanā un dzimtenes nodevībā, viņa darba kolektīvs tika izformēts. O. Šmits pārgāja strādāt doc. L. Jansona vadībā. Bez šaubām, Valsts drošības komitejas darbinieki nopratināja cilvēkus, kam bija kāds sakars ar J. Eidusu. Te jācītē J. Eidusa daudz vēlāk rakstītās atmiņas [5]:

“..Kad mani apcietināja, viņu izsauca uz čeku, kur zināja, ka esam tuvi draugi, un mēģināja no viņa izvilkt kaut kādas mani kompromitējošas ziņas. Jāņem vērā, ka tas bija laiks, kad cilvēki bija visi iebaidīti un neie-

drošinājās kaut kādu labu vārdu pateikt par cilvēku, kas atrodas apcietinājumā. Uz jautājumu: “Ko jūs mums varat pastāstīt par Eidusu?” Ojārs atbildēja: “Jūs esat izvēlējušies nepareizo cilvēku pratināšanai, no manis jūs nevienu sliktu

vārdu par Eidusu nedabūsit zināt.” Šādi vārdi toreiz prasīja lielu pilsonisku drošmi un lielu iekšējo pārliecību un godīgumu. Šis iekšējais godīgums viņā bija ļoti dziļi iesakņojies un veidoja varbūt no viņa rakstura vispievilcīgākajām īpašībām.”

O. Šmits 1952. gada rudenī iestājās trīsgadīgajā aspirantūrā. Viņa zinātniskais vadītājs bija doc. L. Jansons. Viņa pierakstu kladē “Aspiranti” [6] ir atzīmēts, ka visus 4 kandidāta minimuma eksāmenus O. Šmits bija nolīcis ar atzīmi “labi” un kādi pētišanas uzdevumi viņam bija jāveic:

1. Iegūt sārma metālu halogenīdu kristālus.
2. Tos krāsot aditīvi un substratīvi.
3. Noteikt krāsoto kristālu defektu kvantitatīvo sastāvu.
4. Noskaidrot optisko anizotropiju krāsotiem un nekrāsotiem kristāliem.
5. Izpētīt iepriekš minētos kristālos fotoķīmiskās reakcijas nepolarizētā un polarizētā gaismā.
6. Noteikt fotoķīmiskās reakcijas krāsotos kristālos atkarībā no: 1) polarizētās gaismas svārstībām pret kristālu kristalogrāfiskajiem vir-



6. att. 1950./51. m. g. fiziķu izlaidums. Sēž pasniedzēji no kreisās: I. Everss, E. Ozoliņa, E. Papēdis, A. Jansone, J. Eiduss, L. Jansons, J. Čudars un A. Okmanis. Otrajā rindā stāv absolventi no kreisās: pirmais – E. Zablovskis, pēdējais – O. Šmits.

zieniem; 2) elektriskā lauka; 3) temperatūras; un 4) novērtēt to lietderības koeficientu.

Aspirantam vajadzēja regulāri ziņot par veikto darbu Eksperimentālās fizikas katedras sēdēs. Pēdējā sēdē 1955. gada 31. oktobrī O. Šmits atskaitījās par visu savu aspirantūras laiku. Kopumā bija pozitīvs vērtējums, bet doc. L. Jansons uzdeva galveno jautājumu: "Kāpēc nav uzrakstīts disertācijas darbs?" Te jāatzīmē, ka O. Šmits ļoti daudz lasīja visdažādāko literatūru, varēja daudz ko interesantu un vērtīgu izdarīt, pastāstīt un ļoti saprotami izskaidrot, bet gandrīz nebija piespīezams ne ar kādiem lūgumiem vai draudiem kaut ko uzrakstīt. Tā izpaudās viņa kā ļoti talantīga cilvēka dabiskais slinkums. Tāpēc arī ieilga O. Šmitam disertācijas aizstāvēšana astoņu gadu garumā. To laikā viņa kopā ar doc. L. Jansonu, kā arī sadarbojoties ar Igaunijas Zinātņu akadēmijas Tartu Fizikas institūta līdzstrādnieku Č. Luščiku iegūtos ļoti oriģinālos rezultātus par jonu kristālu krāsu centru dihroismu no jauna atklāja japāņu zinātnieki un tos publicēja starptautiskos fizikas žurnālos. Tas vēlāk O. Šmitam sarežģīja disertācijas aizstāvēšanu.

1955. gada 1. septembrī O. Šmits rakstīja lūgumu LVU rektoram, lai viņam atļauj būt par stundu mācību spēku. Pēc aspirantūras beigām tā paša gada 15. oktobrī viņš rakstīja jaunu lūgumu LVU rektoram, lai viņu pieņem darbā FMF Eksperimentālās fizikas katedrā "kā vecāko pasniedzēju" (cītējums no iesnieguma). Te atkal izpaudās O. Šmita joku pilnā daba. Viņš tika pieņemts par asistentu, kā tas arī nācās pēc ierastās kārtības, un sāka vadīt speciālos laboratoriju darbus vecāko kursu studentiem, lasīt dažas lekcijas un turpināja aspirantūrā sāktos pētījumus. 1956. gadā ar doc. L. Jansona pūlēm beidzot tika publicēts raksts par veikto pētījumu rezultātiem LVU Zinātnisko Rakstu krājumā [2]. Tas faktiski bija maz pazīstams izdevums starptautiskā mērogā. Pie tam raksts bija latviešu valodā ar īsu kopsavilkumu krieviski.

O. Šmits, tikko beidzis studijas LVU, jau 21 gada vecumā apprecējās ar ķīmijas studentu Birutu Kārklīņu 1951. gada 29. septembrī. Kā rakstīja J. Eiduss [5]: "*..laulība šķita labi izdevusies.*" Bet 1952. gadā ar J. Eidusa māsas valodnieces Tamāras Zālītes ieteikumu laboratorijā pieņēma strādāt par laboranti Latvijas Valsts Pedagoģiskā institūta (LVPI) fizikas studenti Ingridu Melnīti. Starp Ojāru un Ingridu sāka veidoties tuvākas attiecības. Iznākumā Ojārs izšķīrās no Birutas un 1958. gada 11. janvārī salaulājās ar Ingridu, pārejot dzīvot pie viņas. Ģimenē 1960. gadā radās dēls Juris. Viņš arī ieguva LVU FMF fizika izglītību, kļuva par skolotāju, skolas direktoru, bet tagad ir arī ievērojams politiskais darbinieks Latvijā.

Ojārs Šmits bija ļoti populārs fakultātes darbinieku sabiedriskajā dzīvē un svētku sarīkojumos. Par to J. Eiduss rakstīja [5]: "*Viņš bija pilnīgi neaizvietoājams sabiedrībā ar saviem neatkārtojamiem ekspromtiem un replikām un*



7. att. Ojārs Šmits tēlo diženu dabas pētnieku kādā darbinieku sarīkojumā 1950. gados.



8. att. Dzied vīru kvintets kādā darbinieku sarīkojumā 1950. gados; no kreisās: O. Šmits, ceturtais J. Kručāns un piektais J. Platacis.

bija neatkārtojams aktieris, un viņam pietika iziet ārā, lai visa zāle sāktu smieties." (7. att.). Bez tam viņam bija labi nostādīta balss, dziedāšanas spējas un prieks to darīt (8. att.). Kad 1950. gadu vidū armijas mednieku un makšķerēju veikalā Marijas (toreiz Suvorova) ielā parādījās pārdošanā trīsvietīgās gumijas auduma piepūšamās aviācijas glābšanas laivas, kurām bija beidzies lietošanas termiņš ("norakstītās") un tāpēc samērā lētas, jaunie fakultātes fiziķi tās iegādājās, lai varētu braukt makšķerēt pa upēm un ezeriem, kā arī lai nodarbotos ar ūdenstūrismu krāčainās upēs. O. Šmits bija



9. att. Ojārs Šmits ar kundzi Ingridu pārvar vienu no daudzajām Ka Hemas krācēm 1970. gadā.

viens no kaislīgākiem makšķerējiem un tūristiem. Tika izbrauktas visas lielākās Latvijas upes un vēlāk brālēna Jūlija Jākobsona vadībā arī Sibīrijas krāčainākās upes (klasificētie pārgājieni): Uda Sajānos (1967. g.), Vitimkana-Vitima (1969. g.), Baligtig Hema, Ka Hema (1970. g., 9., 10. att.), Oka Sajānos (1971. g.), Alaša, Hemeika, Jeņiseja (1973. g.). Par to O. Šmitam tika piešķirta 1. sporta klase tūrismā 1971. gadā un ūdenstūrisma instruktora tiesības 1974. gadā. J. Jākobsons viņu raksturoja kā teicamu braucēju un izcilu biedru jebkuros apstākļos. Savukārt J. Eiduss rakstīja [5]: "Viņš bija brīnišķīgs biedrs mūsu braucienos uz Sibīriju, kaislīgs makšķerēnieks. Ārkārtīgi prasmīgs braucējs pa bīstamajām Sibīrijas upēm. Es vairākos braucienos braucu vienā laivā ar viņu, un viņa ārkārtīgā savaldība, miers un orientēšanās spējas trakajos viļņos deva lielu drošības sajūtu."

1958. gadā lielajai Eksperimentālās fizikas katedrai notika būtiskas izmaiņas. 12. maijā



10. att. Ilmārs Vitols un Ojārs Šmits ar noķertu 8,5 kg smago taimiņu Ka Hemā 1970. gadā. Ilmārs satraukts jautāja: "Kur tu tādu noķēri?" Ojārs atbildēja: "Te tādi kokos aug."

pēkšņi aizgāja mūžībā katedras dibinātājs un vadītājs doc. L. Jansons. Līdz rudenim no LVU atdalījās visas inženierzinātņu fakultātes, jo tika atjaunots Rīgas Politehniskais institūts (RPI). Šajā sakarā ievērojama daļa no katedras pieredzes bagātajiem darbiniekiem pārgāja strādāt uz RPI Fizikas katedru. Tajā pašā laikā pie LVU pievienoja LVPI. No Eksperimentālās fizikas katedras atdalīja Vispārīgās fizikas katedru un Tehniskās fizikas katedru, kā to jau no 1954. gada bija gribējis doc. L. Jansons, bet LVU vadība ar to vilcinājās. Par Eksperimentālās fizikas katedras vadītāju nozīmēja doc. Elzu Krauliņu [7], kas jau bija FMF dekāne. Asistents O. Šmits tika ievēlēts par vecāko pasniedzēju un iecelts par FMF dekāna vietnieku, bet no 1959. gada 1. septembra par dekāna v. i. (10. att.). Viņa tā laika raksturojumā ir minēts, ka O. Šmits piesaista zinātnei studentus, .. ir savācis pietiekoši daudz materiālus kandidāta disertācijas uzrakstīšanai, bet ar rakstīšanu vilcinās, .. reizēm uzsākto darbu nenovēd līdz galam.

Šajā sakarā jācītē J. Eidusa rakstītais [5]: *"Tajā laikā viņa tēvs jau bija pensijā un dzīvoja Siguldā pie Lorupītes ietekas Gaujā. Kad es redzēju, ka Ojārs nepiedodami kavējās ar savas disertācijas uzrakstīšanu, es vasaras laikā, paņēmot līdzi portatīvo rakstāmmašīnu, aizbraucu pie viņa uz Siguldā un tur kopā ar viņu ar savām rokām uzrakstīju viņa disertācijas uzmetumu, kuru tad viņš beigās arī sekmīgi aizstāvēja, iegūstot docenta grādu."*

O. Šmits savu disertāciju *Применение поляризованного света для изучения центров окраски в щелочногалоидных кристаллах* (latviski – *Polarizētās gaismas izmantošana sārnu metālu halogenīdu kristālu krāsu centru pētīšanai*) aizstāvēja Tartu Valsts universitātē 1963. gada 22. novembrī un Vissavienības Augstākā atestācijas komisija (VAAK) viņam piešķīra fizikas un matemātikas zinātņu kandidāta grādu 1964. gada 28. martā.

Vēl pirms tam LPSR Izglītības ministrija pārceļa FMF vecāko pasniedzēju O. Šmitu par



11. att. Fizikas un matemātikas fakultātes dekāna v. i. Ojārs Šmits no 1959. līdz 1962. gadam. LVU prorektora v. i. zinātniskajā darbā ar 1963. gada 1. jūliju. Tomēr šajā augstajā amatā viņš ilgi nenoturējās. Jau 1964. gada 10. jūnijā O. Šmits rakstīja iesniegumu LVU rektoram ar lūgumu atbrīvot viņu no zinātņu prorektora pienākumu pildīšanas sakarā ar veselības stāvokļa pasliktināšanos un ieskaitīt viņu Pusvadītāju fizikas problēmu laboratorijā (PFPL) par vecāko zinātnisko līdzstrādnieku. Par minētās laboratorijas dibināšanu pie LVU kā patstāvīgu struktūrvienību ar noteiktu valsts finansējumu dekāns O. Šmits bija cīnījies jau kopš 1960. gada sākuma kopā ar asistentu Ilmāru Vitolu [8] (12. att.), palīdzot doc. J. Eidusam kā labam krievu valodas un Maskavas birokrātijas zinātnijam. Viņi smēlās piemēru no doc. E. Ariņa, kas 1959. gada rudenī bija izcīnījis Skaitļošanas centra dibināšanu LVU sastāvā. Liela priekšrocība PFPL dibināšanai bija tas, ka Rīgā tika būvēta Pusvadītāju ierīču rūpnīca, bet lielā slepenībā kā stratēģisks objekts № 233. To, bez šaubām, zināja Eksperimentālās fizikas katedras fiziķi, jo viens no viņu studiju un pētniecības pamatvirzieniem bija



12. att. LVU FMF dekāns O. Šmits un PFPL laboratorijas vadītājs I. Vītols 1961. gadā priecājas par fizikas straujo attīstību.

tieši pusvadītāju fizika. To jau 1949. gadā bija sācis doc. L. Jansons. Topošajai rūpnīcai bija nepieciešami augsti kvalificēti pusvadītāju fiziķi. Tāpēc jau 1960. gada 18. maijā LPSR Ministru padomes Augstākās un vidējās speciālās izglītības komiteja izdeva pavēli N^o 278 par LVU PFPL dibināšanu ar visiem nepieciešamiem priekšnoteikumiem – telpu, iekārtu un štata vietu izdalīšanu. Tas bija ļoti ievērojams sasniegums, jo deva daudzas darba vietas jaunajiem fiziķiem zinātniskajā pētniecībā. Pateicoties tam, 1978. gadā PFPL kopā ar doc. V. Fricberga 1968. gadā dibināto Segneto-elektriķu un pjezoelektriķu fizikas problēmu laboratoriju pārauga Cietvielu fizikas institūtā, kas tagad ir lielākā fizikas pētniecības iestāde Latvijā.

Kā vec. zin. līdzstrādnieks PFPL un stundu pasniedzējs FMF O. Šmits strādāja līdz 1967. gadam, kad viņam tika Maskavā apstiprināts docenta akadēmiskais nosaukums un viņš septembrī tika ievēlēts par Eksperimentālās fizikas katedras vadītāju. Katedru viņš vadīja līdz 1978. gada novembrim. Viņš pasniedza lekcijas optikā un par vielu luminiscenci. Kā atceras *Dr. phys.* Georgs Čikvaidze, doc. O. Šmits varēja vienlaikus noturēt lekciju latviešu un krievu grupai, pamīšus runājot gan latviski, gan krieviski, turklāt ļoti skaidri, saprotami un nesteidzīgi. Studenti varēja viegli pierakstīt.

Viņš vienmēr ar savu personīgo pievilcību pulcināja ap sevi daudzus studentus un līdzstrādniekus, interesējās par viņu sasniegumiem un problēmām, deva vērtīgus padomus. Doc. O. Šmita redzeslokā bija tādi tagad labi pazīstami fiziķi kā, piem., prof. R. Ferbers, prof. M. Auziņš, *Dr. phys.* M. Tamanis un daudzi citi.

Doc. O. Šmitam bija līdzstrādnieku grupa, kas kopā ar Spektroskopijas problēmu laboratoriju, kuru 1967. gadā izveidoja un vadīja doc. E. Krauliņa, pētīja lāzera starojuma ietekmi uz divatomu molekulām (Na_2 , K_2 , NaK , Se_2 , Te_2). Viņi izpētīja molekulu struktūras un magnētiskās īpašības, noteica ierosināto stāvokļu pāreju varbūtības, dzīves ilgumus, magnētisko momentu lielumus, sadursmju konstantes u. c.

Neskatoties uz to, ka doc. O. Šmits gandrīz nebija piespiežams kaut ko uzrakstīt, viņš tomēr 1980. gadā kopā ar doc. J. Eidusu sarakstīja populārzinātnisku grāmatu par optiskām parādībām atmosfērā [9]. Bez tam kopā ar J. Jākobsonu publicēja laikrakstos vairākus aprakstus par laivu braucieniem krāčainajās Sibīrijas upēs. Zinātnes vēsturei nozīmīga publikācija ir par optiskās spektroskopijas pētījumiem Latvijā līdz 1967. gadam Zinātņu Aka-



13. att. Doc. Ojāra Šmita un viņa vecāku kapa vieta Pļavnieku kapos.

dērijas Vēstis, kurai O. Šmits ir līdzautors [10].

Svētdienā, 1993. gada 14. martā O. Šmits bija ļoti omulīgs. Viņš paziņoja mājiņiekiem, lai virtuvē viņu neviens netraucē, jo viņš gatavošot mielastu par godu mazmeitas dzimšanas dienai. Jāatzīmē, ka viņš bija arī izcilis pavārs un ēdienu baudītājs. Pēc kāda brīža mājiņieki pēkšņi izdzirdēja neparastu troksni virtuvē – it kā kāds nogāžas. Iestaidzoties virtuvē, viņi konstatēja, ka O. Šmits guļ uz grīdas bez dzīvības pazīmēm. Negaidītais un neatgriežamais notikums radija ļoti smagu pārdzīvojumu doc. O. Šmita ģimenei, darba biedriem un daudziem draugiem un paziņām. Viņu apbedīja Pļavnieku (Ulbrokas) kapos pie vecākiem (13. att.), klātesot lielam pavadītāju pulkam. Daudziem doc. Ojārs Šmits ir palicis atmiņā kā gaišs, gudrs un godprātīgs cilvēks.

Vēres:

1. Jansons J. LU fizikas docents Ludvigs Jansons (29.10.1909.–12.05.1958.) – 100. – *Zvaigžņotā Debess*, 2009. gada rudens (205), 25.-28. lpp. un nobeigums 2009./10. g. ziema (206), 31.-42. lpp.

2. Jansons L., Šmits O. Krāsu centru dihroisms sārma metālu halogenīdu kristālos. – *LVU Zinātniskie Raksti*, VIII sējums, 2. izlaidums, 1956, 141.-146. lpp.

3. *LU Arhīvs*, 5. apraksts, 3585. lieta, students Šmits Ojārs, matrikula: 33464.

4. *LU Arhīvs*, lieta Nr. 4684., darbinieks Šmits Ojārs.

5. *Eiduss J.* Portreti (cilvēki manā dzīvē). Ojārs Šmits. – Mašīnraksta kopija, 3 lpp. Glabājas LU Fizikas vēstures krātuvē (FVK). Oriģināls atrasts nelaiķa prof. J. Eidusa datorā.

6. Jansons L. Pierakstu klade "Aspiranti". – Glabājas LU FVK.

7. Jansons J. LU profesore Elza Krauliņa (1920–2002). – *Zvaigžņotā Debess*, 2003. gada pavasaris (179), 26.-35. lpp.

8. Jansons J. Latvijas Universitātes profesoram Ilmāram Vitolam – 70. – *Zvaigžņotā Debess*, 2001./02. gada ziema (174), 46.-48., 57.-59. lpp.

9. *Eiduss J., Šmits O.* Optiskās parādības atmosfērā. – Rīga: Avots, 1980, 73. lpp.

10. *Эйдус Я. А., Краулинь Э. К., Шмит О. А.* Оптико-спектроскопические исследования в Латвийской ССР. – *LPSR ZA Vēstis*, Fizikas un tehnisko zinātņu sērija, 1967, Nr. 5, 10.-16. lpp. 🐦

🌿 ŠOZIEM ATCERAMIES 🌿 ŠOZIEM ATCERAMIES 🌿

120 gadi – 1891. g. 19. janvārī Lejaskurzemē Nodegu pagastā dzimis **Fricis Gulbis**, latviešu fiziķis, pedagogs un zinātnes organizators, LU docētājs (1919), eksperimentālās fizikas ārkārtas profesors un Fizikas institūta direktors (1926-1944). Baltijas universitātes (Hamburgā) prezidents un fizikas profesors (1946-1948), Hamiltonas (Kanādā) Makmāstera universitātes fizikas profesors (1949). Miris 1956. g. 14. janvārī, apglabāts Hamiltonas kapos, Ontario, Kanādā. Sk. vairāk *J. Jansona rakstā Profesors Fricis Gulbis.* – *ZvD*, 1991, Rudens (133), 37.-42. lpp.

100 gadi – 1911. g. 25. janvārī Pēterburgā dzimis **Emanuelis Donats Fridrihs Jānis Grinbergs**, latviešu matemātiķis, LU docētājs (1938-1944), LPSR ZA Fizikas institūta laboratorijas vadītājs (1956-1960), LVU Skaitļošanas centra zinātniskais līdzstrādnieks (1960), grafu teorijas un elektrisko ķēžu aprēķinu virziena aizsācējs Latvijā. Publicējis darbus arī kombinatorikā, diferenciāļģeometrijā, par kuģu korpusu virsmu analītisko saskaņošanu un integrālo shēmu projektēšanas automatizāciju. LPSR Valsts prēmijas laureāts (1980). Miris 1982. g. 25. aprīlī Rīgā. Sk. vairāk *ZvD: Riektņš E.* Matemātiķim Emanuelam Grinbergam – 80. – 1990/91, Ziema (130), 20.-22. lpp., *Dambītis J.* Atceroties matemātiķi Dr. E. Grinbergu. – 1994, Rudens (145), 21. lpp. un *Leimanis E.* Matemātiķis Emanuelis Grinbergs. – Turpat, 21.-23. lpp.

I.D.

KONFERENCE ASTRONOMIJA LATVIJĀ

MĀRTIŅŠ GILLS

PUBLISKI APSKATĀMIE SAULES PULKSTEŅI LATVIJĀ

(Nobeigums)



12. Cēsis, Sv. Jāņa baznīca

Koordinātes: 57°18'44" N, 25°16'18" E

Kā atrast: Cēsu vecpilsētā Sv. Jāņa baznīcas dienvidu pusē.

Tieši pret dienvidiem vērsts saules pulkstenis, rāda vietējo laiku. Akmens ciparnīca, metāla gnomons.

Papildu informācija: Izgatavots 1744. gadā, atjaunots pēdējā desmitgadē.



14. Vecpiebalga

Koordinātes: 57°3'43" N, 25°48'46" E

Kā atrast: Vecpiebalgā netālu no vidusskolas.

Veids un materiāli: Horizontālais, rāda vietējo laiku. Veidots no laukakmens un cementa. Iemūrēti olī veido stundu zīmes.

Papildu informācija: Uzbūvēts 1996. gadā. Projekta autore – Ausma Skujiņa.



13. Valka

Koordinātes: 57°46'32" N, 26°1'18" E

Kā atrast: Pilsētas centrā pie Sv. Katrīnas baznīcas.

Veids un materiāli: Horizontālais, rāda jomas laiku. Apstrādāta akmens ciparnīca novietota uz laukakmens. Metāla gnomons.

Papildu informācija: 2006. gadā izgatavojis Aivars Kerliņš. Veltīts varonīgajiem Valkas policistiem, kurus sašāva 2002. gadā.



15. Alūksne

Koordinātes: 57°25'59" N, 27°2'7" E

Kā atrast: Pilsētā jāuzmeklē Alūksnes Septiņsimtgades parks.

Veids un materiāli: Horizontālais, rāda vietējo laiku. Granīta pamatne un ciparnīca, metāla gnomons.

Papildu informācija: Izveidots 1985. gadā par godu pilsētas 700 gadu jubilejai, vēlākos gados cietis no postījumiem un atjaunots. Autors – Ainārs Zelčs.



16. Daugavpils

Koordinātes: 55°52'9" N, 26°30'59" E

Kā atrast: Netālu no Daugavpils universitātes ēkas un Raiņa krūšutēla.

Veids un materiāli: Horizontālais, rāda vietējo laiku. Granīta pamatne, metāla ciparnīca un gnomons. Romiešu skaitļi. Stundu un pusstundu atzīmes.

Papildu informācija: 1910. gadā būvējis A. Jaskovs, 2002. gadā atjaunojis Antonijs Salītis.

Kopsavilkums

Var novērot daudz līdzību Latvijas saules pulksteņu uzbūvē. Daļēji tam par iemeslu kalpo apstākļi, ka tas ilgāku laiku ir bijis vienīgais pieejamais izrēķinātais modelis, kā arī ne īpaši plaši bija pieejama informācija par citu valstu un vēsturisko pieredzi. Jāņem vērā, ka saules pulksteņi nav radušies Latvijā. Tie ir iecerējuši kopā ar citiem zinātniskajiem un tehniskajiem risinājumiem dažādos vēsturiskos posmos. Nevar pārliecinoši apgalvot, ka Latvijā būtu attīstīties kāds savs saules pulksteņu veids. Ir iesakņojies horizontālais veids, bet īpaši raksturīgs trijstūrveida gnomons – arī vertikālajiem saules pulksteņiem. Tomēr to nevarētu saukt par vietējo rokkrastu. Tā vairāk ir sekošana vienkāršākajam standartam. Ar radošiem risinājumiem izceļas Ventspils pils un Beberu saules pulksteņi. Lai arī Vecpiebalgas pulkstenis seko tipveida gnomona risinājumam un ciparnīca neizmanto visu iespējamo stundu diapazonu (tā aptver iedaļas no 6 rītā līdz 6 vakarā pēc vietējā laika), arī šim saules pulkstenim ir oriģinālas iezīmes – laukakmeņu mūra citāts un stundas iezīmētas ar atbilstošu skaitu oļu.

Viena no lietām, kas atšķir saules pulksteni no parasta vertikāla staba un divdesmit četrām vienmērīgi atzīmētām iedaļām ap to, ir tas, ka pulkstenim ir ievērota īpaša ģeometrija un tas rāda pareizu laiku – vai nu vietējo, vai joslās. Ja tas ir izgatavots vienkārši kā simbolisks veidojums vai tā ģeometrija ir kļūdaina, tad var parādīties nopietns jautājums, vai konkrēto objektu vispār var ierindot pulksteņu kārtā. Par laimi, pie mums tādu pārāk daudz nav uzradušies, bet citās valstīs ir sastopami nelāgi neistu saules pulksteņu piemēri.

Tādēļ ir jo īpaši būtiski nodrošināt, lai nākamie Latvijā veidotie saules pulksteņi atbilstu gnomonikas nozares izvirzītajām kvalitātes prasībām, respektētu saules pulksteņu tradīcijas un iezīmētu jaunus oriģinālus tehniskos un estētiskos risinājumus. 🐦

RAINIS, ZVAIGŽNOTĀ DEBESS UN DAINAS

levadam. Šai rakstā ir par **sauli**, ko bērnu dienās visam mūžam sasmēlies **Rainis** (1865-1929), kurš pēcāk centies visiem spēkiem izplatīt gara gaismu, kas ir katras tautas augstākais mērķis, viņas lielākais spēks un varenākais cīņas ierocis;

par **Sauli**, kuras mūžs aprakstīts **Zvaigžnotajā Debēsī**, kas jau vairāk nekā 50 gadu sniedz ziņas par zinātnes sasniegumiem latviski;

par **Sauli**, kuras gaita pa debesjumu apdzējota **latvju dainās** un kas noteikusi kā dienas sadalījumu, tā latvisko gadskārtu, novezdama mūsu senčus pie **mūžīgā kalendāra**.

...

Es nekad gan nebūt' spējis
Izturēt šīs dzīves smagmi,
Ja ne jaunu dienu saule
Sildot devusi man spēku.

Sasmēlies es esmu saules,
Manim pietiek visam mūžam, -

...

No Manu jaunu dienu saule
<http://www.korpuss.lv/klasika/Senie/Rainis/Saulgad/saulgad1.htm>

Rainis, kura šīs saules mūžs sācies 11. septembrī pirms 145 gadiem un beidzies 12. septembrī pirms vairāk nekā astoņiem gadu desmitiem, savās lūgās apliecinādams *varas iespēju brīvi manipulēt ar gara tumsībā sliktos tautu, uzrādīja, ka varai ir izdevīga garīgi neatīstīta tauta, kas, vadoņu cēlā mērķa apmulsināta, nespētu iebilst pret nelietīgu līdzekļu izmantojumu.* /Rakstu krājums *Es skrēju pār dzīvi un kļuvu par dzeju...*, 2007, 52. lpp./

1891. gadā Jānis Pliekšāns, kļūdams par Rīgas progresīvās inteliģences avīzes *Dienas Lapa* atbildīgo redaktoru, stājoties amatā, deklarē, ka *Dienas Lapa*, kas bija spraudusi par mērķi veicināt tautas garīgo attīstību un iz-



Atmoda — J. Raiņa kapa piemineklis
Tēln. K. Zemdega

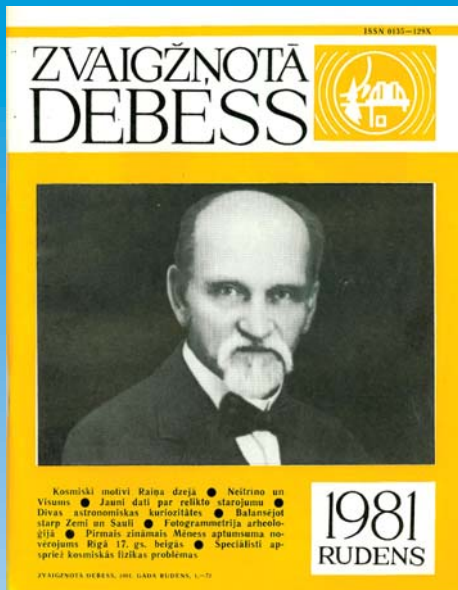
UN SPĒCĪGS CELŠOS ES PRET SAULI AUGŠĀ
RAINIS

11.IX 1865 - 12.IX 1929

Tēlnieks K. Zemdega, arhitekts P. Ārends

Pieminekļa attēls no www.letonika.lv

glītību, arī turpmāk centīsies visiem spēkiem izplatīt gara gaismu, kas ir katras tautas augstākais mērķis, viņas lielākais spēks un viņas varenākais cīņas ierocis, kam stipri gara ieroči, tas nav pārvarams nekādās dzīves briesmās. /../ jo plašāki sniedzas izglītība, jo lielāks tautai spēks. (*Dienas Lapa*, 1891. g. 17. dec.). *Dienas Lapā* sāk parādīties arvien vairāk informācijas par tālaika zinātnes sasniegumiem, dažādu atklājumu apraksti – elektrības izmanto-



mācīju, kas atbilst laikmeta zinātnes līmenim.

- Lasot Raiņa dzeju, neviļus secinām, ka Raiņis allaž ir bijis informēts par jaunākajiem zinātnes sasniegumiem, dziļi tos izpratis un filozofiski vērtējis.

/Cimahoviča N., Vilāns O. Kosmiski motīvi Raiņa dzejā. – ZvD (93), 2., 5., 6. lpp./

Tātad **Raiņa dzejā dabaszinātņu motīvi nav ilustrācija**, bet gan pasaules uzskata pamatu pamats. Arī mūsu senčiem visenākais kādu atziņu izteiksmes veids ir vienmēr bijis greznais jeb dzejskais. Dainas par Sauli un citiem Debess spīdekļiem izteiktas dzejskā valodā. Latvieša pasaules uzskats dainās ir pārvērstš greznā mākslas darbā. /*Brasīņu Ernests, 11., 19., 55. lpp./*

šanas iespējas, meteoroloģisko parādību cikliskums, Zemes ģeoloģiskās un kosmiskās evolūcijas jautājumi. Arī astronomiska informācija. /ZvD, 2009, Rudens (205), 45. lpp./

Raiņis uzskatīja, ka priekšstats par pasaules iekārtojumu ir nepieciešams katram inteliģentam cilvēkam. Tāpēc viņš par ļoti nozīmīgu literārās un zinātniskās darbības nozari uzskatīja zinātnes popularizēšanu. /*Turpat, 48. lpp./*

Daba nezina, cik tā liela,
Saulē nezina, cik tā karsta,
Debess nezina, cik tā dziļa.
Debess plēš sev melno krūti,
Miljoniem list saulē lāsas,
Nau tām skaita tukšā plaismā.
Saulē izšauj kvēļu vālus,
lededz dzīvi leduszemē, –
Patei sirds ir sadegusi.

No *Daba un dvēsele*, 2. sēj. 387. lpp.

- Raiņa dzejā dabaszinātņu motīvi nav ilustrācija, bet gan pasaules uzskata pamatu pamats.
- Jāuzsver, ka kosmosa bezgalība un vielas pārvērtības Raiņa dzejā nav formāli deklarēti priekšstati, bet satur konkrētu infor-

Es atradu uz celiņa

Dieva jātu kumeliņu:

Caur segliem **Saulē** lēca,

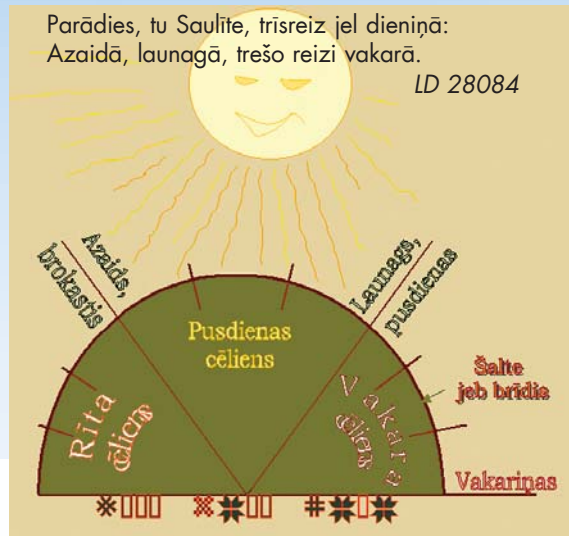
Caur iemauktu **Mēnestiņš**,

Pavadiņas galiņā

Auseklītis ritināja. LD 33664-3

Parādies, tu Saulīte, trīsreiz jel dienā:
Azaidā, launagā, trešo reizi vakarā.

LD 28084



Dienas sadalījums no Saules lēkta līdz rietam.
Guntas Jakobsones zīmējums



Nu jūreņu iztecēje **divi** sērmi kumēļeņi;
Vīnam beja **zvaigžņu** dečs,
ūtram **Saule** mugorā. LD 33771-4
Guntas Jakobsones zīmējums

Šolaiku latviešu valodā **diena** – laika spīdis, kurā Zemeslode vienreiz apgriežas ap savu asi (astronomijā **zvaigžņu** diena) – apzi-

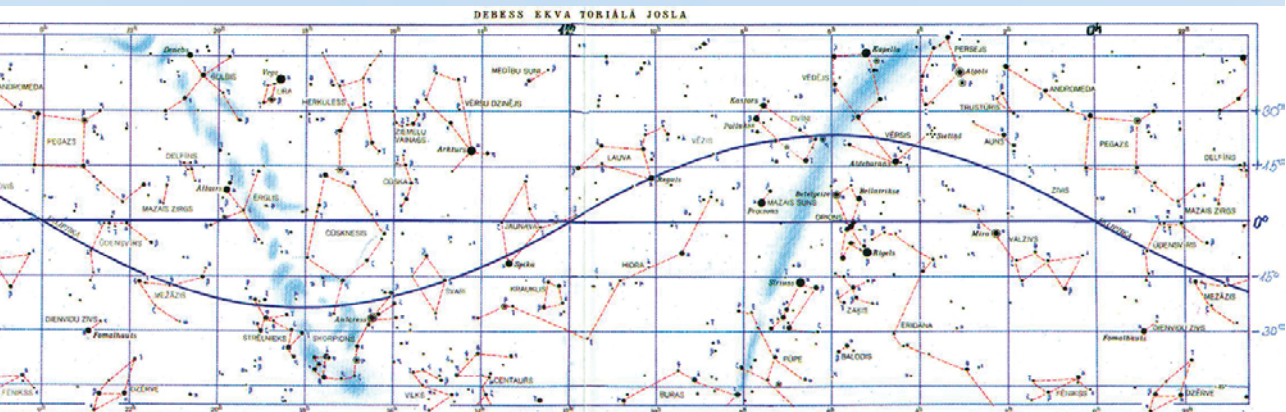
mē gan diennakts gaišo posmu, gan arī dienu un nakti kā kopēju vienību ilguma noteikšanai. Diena kā gaišais diennakts posms no Saules lēkta līdz rietam sadalās **cēlienos** – rīta, pusdienas un vakara (sk. zīm. 25. lpp.).

Katrs dienas **cēliens** beidzas ar ēdienreizi. Vasarā, kad diena garāka, starp pusdienas un vakara cēlieniem nāk klāt vēl ceturtais cēliens – **dienasvidus** jeb **diendusa**, kas tāpat beidzas ar maltīti – **launagu** jeb **palaunadzi**. Šis dienas sadalījums, kurā norit cilvēku darba gaitas, neietver nakti. /*Marģers Grīns un Māra Grīna, 27. lpp./*

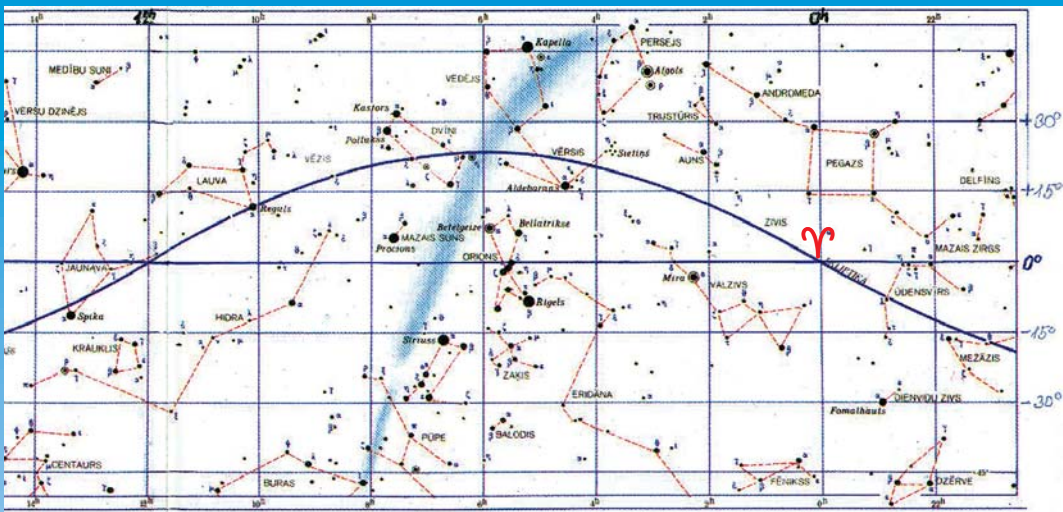
Teiksmu plāksnē **dienas un nakts** tēlojums dainās izteikts ar simboliskiem pāriem jūras vidū – zirgiem vai degošām svecēm /*Marģers Grīns un Māra Grīna, 27. lpp./*:

Div' svecites jūrā dega,
Div' sudraba lukturiši;
Saules meita klāt sēdeja,
Vaiņadziņu puškodama. LD 33775-3

Divi šai gadījumā simbolizē gan statisko pabeigtību, gan pretmetu. /*Janīna Kursīte, 1996, 101. lpp./*



Saule gada laikā pie debess sfēras virzienā no rietumiem uz austrumiem noiet lielo riņķa līniju – **ekliptiku**, kas atrodas ap 23°27' lielā slīpumā pret debess ekvatoru. Eklīptika ar debess ekvatoru krustojas divos punktos: **pavasara** ($\delta = 0^\circ$, $\alpha = 0^h$; atrodas Zivju zvaigznājā) un **rudens** ($\delta = 0^\circ$, $\alpha = 12^h$; atrodas Jaunavas zvaigznājā) **punktā**.

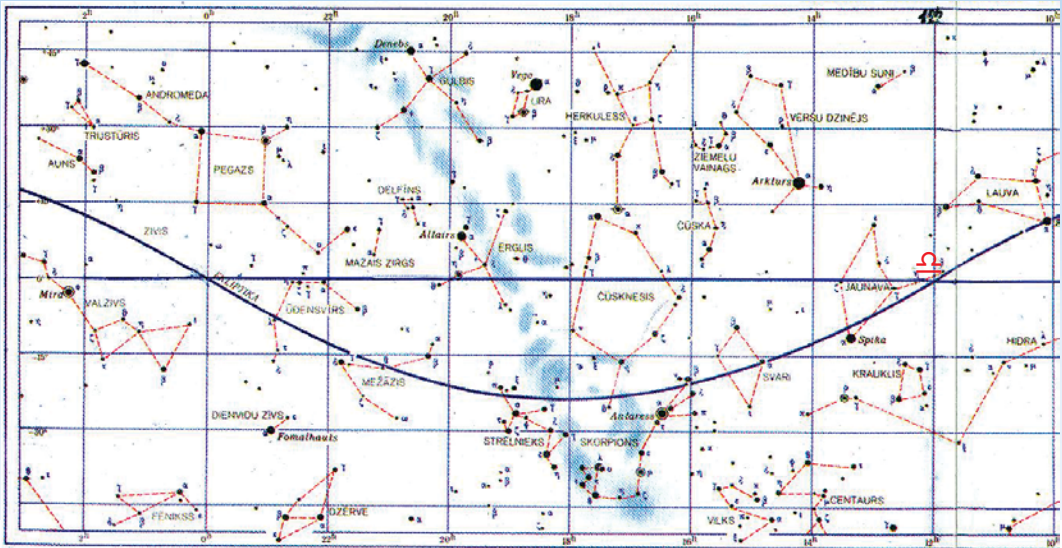


Pavasara punkts Υ (ekvinokcija) – astronomiskā pavasara sākums ap 21. martu (pēc Gregora kalendāra), Saule maina deklināciju (δ), t.i., Saules šķietamais ceļš starp stārvzvaigznēm (ekliptika) šķērso debess ekvatoru ($\delta = 0^\circ$) no dienvid- (S) uz ziemeļpuslodi (N), **diena ar nakti ir vienādā garumā.**

Saules vasaras stāvēšanas punkts – astronomiskās vasaras sākums ap 22. jūniju, Saules δ ir ap $+23\frac{1}{2}^\circ$ N (α – ap δ^h), **ziemeļpuslodē diena ir visgarākā, nakts – visīsākā.**

Gads – visgarākais laika posms, kas, ritmiski atkārtojoties, ir noderīgs laika mērīšanai. Ievērojot arī Zemes ass slīpumu, sastopamies ar gadalaikiem, kas Latvijas platuma grādos

ir apmēram vienāda garuma, – ar *pavasari, vasaru, rudeni un ziemu*. Laika posmu starp diviem vienāda nosaukuma gadalaikiem parasti apzīmē par *Saules gadu*.



Rudens ekvinokcija Ω – astronomiskā rudens sākums ap 23. septembri, Saule maina δ no N uz S, **diena ar nakti visos Zemes punktos ir vienādā garumā.**

Ziemas Saulstāvis – astronomiskās ziemas sākums ap 22. decembri, Saules δ ir ap $-23\frac{1}{2}^\circ$ S (δ ap 18^h), mums tad ir **visīsākā diena un visgarākā nakts.**

Zemei viena gada laikā apritot ap Sauli, atšķirami **četri** svarīgi **punkti**, kas dabā samanāmi kā pārmaiņas dienas un nakts garumā un saņemtajā siltuma daudzumā: Saulei nonākot tajos, mainās astronomiskie gadalaiki. To sākumus nosaka Saules atrašanās vieta vienā no četriem ekliptikas – Saules redzamā ceļa starp zvaigznēm – punktiem: **ziemas un vasaras saulgrieži, pavasara un rudens punkts (ekvinokcija)**.

Tātad šie četri punkti sadala gadu četros lielos posmos. Lai gan dainas krāšņi cildina visus četrus gadalaikus, sirmā senatnē atšķirta tikai ziema un vasara, vēlāk apjausts rudens, tad pavasaris.

Latviskājad gadskārtā, kura apzīmē Saules gada sevišķu notikumu secību, kas ar nemainīgu noteiktību atkārtojas katru gadu (*Jānīts nāca par gadskārtu savu bērnu apraudzīt...*), šie četri galvenie Saules šķietamā ceļa punkti atzīmēti ar gadskārtas svētēm: **Jāņiem, Miķeļiem (Apjumībām), Ziemassvētkiem un Lieldienām**, kas izvietojas **Saules gada astronomiski svarīgos punktus** (pavasara un rudens ekvinokcija, vasaras un ziemas saulstāvji) un dabā pamanāmi kā **pārmaiņas dienas un nakts garumā**. *Ziemassvētki* tika svinēti ziemas saulgriežos, kad ir visīsākā

diena un visgarākā nakts. Saulei kāpjot augstāk debesu kalnā, diena un nakts sasniedz vienādu garumu. Šai punktā latviešu gadskārtā svinētas *Liieldienas*, kas jau savā nosaukumā ietver svinību jēgu – dienas augšanu garumā:

Brāļi, brāļi, **Liela diena**,

Kur kārsim šūpulīti?

- Aiz upites kalniņāi

Div' sudraba ozoliņi. LD 32240

Dainās atrodami nepārprotami norādījumi, ka šīs svinības izvietojas gada astronomiski svarīgos punktus:

Īsa, īsa Jāņu nakts

Par visām naksnīņām:

Te satumsa, te izausa,

Te Saulite gabalā. LD 33200

Īsa īsa Jāņa (Jāņu) nakts

Par visām naksnīņām:

Vienā malā Saule gāja,

Otrā Saule uzligoja. LD 33201

Lai gan **Jāņi** ir astronomiskās vasaras sākums, vērojumi dainu piemēros neapstiprina tik vēlū vasaras sākumu Latvijas klimatā. Ar vasaru saistītās norises dabā – dārzu un druvu ziedēšana – notiek ap Jāņu laiku vai pirms tā, tāpēc *Jāņi* uzskatāmi par vasaras vidus posmu, nevis sākumu, tātad **astronomisko un Latvijas klimatisko gadalaiku sākumi nav apvienojami**.

(Nobeigums sekos)

2011. gadā žurnālu **Terra** lasi vispasaules tīmeklī –

<http://www.lu.lv/terra/>

Vairs nemeklē drukāto žurnālu,
interneta versijā **Terra 2.0** lasi bez maksas –

- ✓ Kas notiek Latvijas zinātnē?
- ✓ Pasaules zinātnes jaunumi.
- ✓ Zinātnes enciklopēdija.
- ✓ Testi, komentāri, atbildes.

Terra 2.0 – tavs ceļvedis zinātnes pasaulē!



BAIBA ZVEJNIECE, ARTŪRS ĀRE

ZINĀTNISKI PĒTNIECISKAIS DARBS – CEĻŠ UZ PANĀKUMIEM

Jau vairākus gadus skolotāja Māriete Eglīte kopā ar Baldones vidusskolas skolēniem gūst lielus panākumus ar Zinātniski pētniecisko darbu (ZPD) izstrādi. Pagājušajā mācību gadā mēs (Baiba Zvejniece un Artūrs Āre), sadarbojoties ar skolotāju Māriti Eglīti un Baldones observatorijas vadītāju (pašlaik arī Latvijas Universitātes Astronomijas institūta direktoru) Ilgmāru Eglīti, veicām ZPD. Izstrādāt šo darbu bija sarežģīti un laikietilpīgi, gandrīz katru nedēļas nogali pavadījām observatorijā, bet rezultāts, protams, bija visu pūļu vērts. Mēs veicām darbu par oglekļa zvaigznēm, atklājām jaunu sakarību, ar kuras palīdzību iespējams noteikt temperatūru oglekļa zvaigznēm. Ar šo darbu mēs ieguvām 1. pakāpi Valsts zinātniski pētniecisko darbu konferencē, kā arī tas bija viens no darbiem, kas devās tālāk uz Eiropas mēroga konferencēm – *EXPO-science Europe 2010* (Maskavā) un *European Contest for Young Scientists – EUCYS* (Lisabonā).

26. jūnija pēcpusdienā no Rīgas autoostas izbraucām uz Maskavu. Devāmies turp un atpakaļ ar autobusu. Ceļā pavadījām aptuveni 14 h un jau nākamajā rītā bijām Maskavā, Rīgas stacijā. Ārā saulē bija ap 40°C un ārkārtīgi liels bezgaiss. Pirmajā dienā iekārtojāmies viesnīcā un iepazīnāmies ar citiem dalībniekiem. Mums bija komunikāciju treniņi un sadraudzības spēles. Nākamajā rītā mēs bijām Celniecības un arhitektūras universitātē, kur mums demonstrēja ārkārtīgi interesantas jaunās tehnoloģijas un to lietojumus sadzīvē. Mūs aicināja turpināt mācības zinātnes un inženierijas jomā, attīstīt savas prasmes un iegūt zināšanas augstā, konkurētspējīgā mācību iestādē. Pēc

ekskursijas devāmies uz izstāžu zāli, kur sagatavojām savu turpmāko darba vietu. Vakara noslēgumā krievu jaunieši sniedza koncertu, dziedot un dejojot krievu tradicionālās dziesmas un dejas.

Nākamās četras dienas pavadījām izstāžu zālē, prezentējot savu darbu gan izstādes apmeklētājiem, gan dalībniekiem, gan arī žūrijas pārstāvjiem. Vislielākais pluss bija tas, ka abi labi runājam krievu valodā, līdz ar to bija viegli komunicēt ar vietējiem izstādes apmeklētājiem. Katru vakaru bija kāda izklaides programma – ekskursija uz Maskavas centru, cirka apmeklējums, kultūras vakars, kur katra delegācija prezentēja savu valsti, kā arī noslēguma vakariņas – brauciens ar kuģīti pa Maskavas upi. Katrs dalībnieks un darbs saņēma sertifikātu par dalību šajā konferencē.

Maskava ir ārkārtīgi interesanta un var pat teikt, ka īpatnēja pilsēta, metropole. Pilsētas



Artūrs Āre un Baiba Zvejniece pie sava stenda Maskavā.



Artūrs Āre iepazīstina ar ZPD Portugāles jauniesūs.

centrā ir ļoti skaistas un košas ēkas, savukārt nomalēs tās ir pelēkas un masīvas augstceltnes, kas liek izjust bijību, atrodoties starp tām. Ļoti liela priekšrocība Maskavā ir metro, jo pilsētas centrā tikpat kā jebkurā diennakts laikā ir sastrēgumi. Mums bija salīdzinoši daudz brīvā laika, tāpēc paši varējām iepazīt Maskavu un pārliecināties, cik vienkārši, ērti un ātri var nokļūt jebkurā pilsētas pusē, pārvietojoties ar metro, nevis ar auto.

Par šo braucienu vēlamies pateikties mūsu skolas direktorei Dzintrai Knochenfeldei un Baldones domei par finansiālo atbalstu. Abi pirmo reizi bijām Maskavā un, protams, arī šāda mēroga izstādē. Tā bija lieliska pieredze un arī sagatavošanās pirms Eiropas Savienības Jauno zinātnieku konkursa Lisabonā.

23. septembrī mēs izlidojām uz Portugāli. Diemžēl no Rīgas uz Lisabonu nav tiešo reisu, tāpēc gan turpceļā, gan atpakaļceļā lidojām ar divām lidmašīnām: turpceļā caur Kopenhāģenu, bet atpakaļceļā caur Helsinkiem. 23. septembrī Francijā notika streiks un sakarā ar to visas lidmašīnas kavējās. Arī mēs Lisabonā ielidojām 4 h vēlāk, nekā bija paredzēts, līdz ar to jutāmies ļoti noguruši un pirmo vakaru

pavadījām viesnīcas numuriņā atpūšoties. Mūsu viesnīca atradās Nacionālā parka teritorijā. Pa viesnīcas numura logu pavērs lielisks skats uz upi un Vasco da Gama tiltu, kas ir garākais tilts Eiropā – 17,2 km garš.

Nākamajā dienā jau no paša rīta devāmies uz izstāžu zāli, lai uzstādītu savus standus. Izstāde notika Elektribas muzejā, mums, dalībniekiem, bija arī iespēja apskatīt izstādes eksponātus. Šis ir muzejs, kur apmeklētājs var pats darboties un veikt dažādus eksperimentus. Pēcpusdienā devāmies un Lisabonas rātsnamu un pilsētas mērs, kā arī EUCYS organizatori sveica mūs Lisabonā. Nākamajā rītā bija oficiālā atklāšana Elektribas muzejā un pēc tās sākās arī mūsu īstā "darba diena". Katru dienu no plkst. 9:00 līdz 17:00 visiem dalībniekiem bija jābūt pie saviem stendiem un jāstāsta par savu darbu gan interesentiem, gan žūrijas locekļiem. Dienas beigās Eiropas izglītības un zinātnes organizāciju pārstāvji mums sniedza lekcijas par dažādām tēmām un lekcijām sekoja vakariņas kādā no Lisabonas restorāniem. Vienas no iespaidīgākajām vakariņām bija slavenā Eiropas kūrortpilsētā Kaškaišā, tā atrodas 30 km attālumā no Lisabonas, Atlantijas okeāna krastā.



Baiba Zvejniece sniedz interviju Lisabonas televīzijai.

Pēdējās dienas rītā mums bija lieliska ekskursija uz Lisabonas okeāna muzeju. Ēkas centrā bija milzīgs un patiesi iespaidīgs akvārijs, kurā ir skatāmas neskaitāmu sugu zivis, medūzas, zīdītāji. Pēc muzeja apmeklējuma gatavojamies vakara ceremonijai, kurā paziņoja uzvarētājus un noslēdza šo konferenci. Ceremonija norisēja *Belém* centrā, kas ir lielākā ēka Lisabonā, kur notiek dažādi kultūras pasākumi, kā, piemēram, operas, baleti, simfoniskie koncerti un kongresi. Pēc šīs ceremonijas dalībniekiem bija noslēguma balle ar dejām un izklaides programmu. Nākamajā rītā 29. septembrī jau 6:00 devāmies uz lidostu un pēc 14 stundām jau bijām Rīgā.

Šie abi braucieni deva mums ļoti lielu un daudzveidīgu pieredzi, iespējas iepazīt kultūru dažādību, iespēju pavadīt laiku un komunicēt ar mērķtiecīgiem jauniešiem no atšķirīgām vidēm, kā arī jaunažiem zinātniekiem, kas neapšaubāmi paplašināja mūsu redzesloku un interesi par izglītību un zinātni. Esam patiesi iepriecināti par šīm iespējām, saprotot un apzinoties, ka ar idejām, ieguldījumiem un darbu var sasniegt augstus mērķus. Vislielāko paldies vēlamies pateikt skolotājam Māriņim Eglītei par iedrošinājumu, atbalstu un palīdzību grūtākajos un uztraukuma pilnajos brīžos, kā arī skolotājam Arnoldam Ziemeļim par palīdzību oglekļa zvaigznes modeļa izgatavošanā.

Attēlu autori B. Zvejniece un A. Āre 📷

PIRMO REIZI ZVAIGŽNOTAJĀ DEBESĪ

Baiba Zvejniece un **Artūrs Āre** – mācās Baldones vidusskolas 12.b klasē. Veiksmīgi veikuši un prezentējuši zinātniski pētniecisko darbu *Oglekļa zvaigžņu starojuma īpatnības spektra daļā no 5500 A līdz 9000 A Eiropas mēroga pasākumos*. Darba ietvaros strādājuši ar lielāko Šmita tipa teleskopu Baltijā, kas atrodas LU AI Astrofizikas observatorijā Baldones Riekstkalnā.

Šobrīd abi padziļināti mācās ķīmiju, lai nokārtotu ķīmijas eksāmenu augstā līmenī, medicīnas studiju sekmīgai sākšanai.



Populārzinātnisko gadalaiku izdevumu "ZVAIGŽNOTĀ DEBESĪ" var abonēt:

- **Latvijas Pasta nodaļās**, žurnāla indekss 2214, pa tālruni 67008001 vai internetā www.pasts.lv
 - abonēšanas centrā **Diena** internetā www.abone.lv
 - izdevniecībā "**Mācību grāmata**" Rīgā, Kliņānu ielā 2d-414 – skaidrā naudā vai pieprasot rēķinu, pa tālr. 67325322 vai e-pastu macibu.gramata@apollo.lv.
- Abonēšanas cena** 2011. gadam **Ls 6,-** (Rudens laidiena pielikumā – *Astronomiskais kalendārs 2012*), vienam numuram – **Ls 1,50**.

Uzziņas **67325322**

JĀNIS JAUNBERGS

PUBLISKAIS UN PRIVĀTAIS MARSS

“Pēc cik gadiem pirmie cilvēki varētu izkāpt uz Marsa?” – tādu jautājumu uzdod visdažādāko vecumu interesenti. Daži cer, ka tas notiks viņu dzīves laikā, bet citiem nav tādu ilūziju. Lai arī jautājums ir ļoti skaidrs, šobrīd uz to nevar atbildēt pat kosmosa nozares lielākās autoritātes. Savā būtībā tas ir pasīva novērotāja jautājums jeb jautājums no malas. Tie, kas aktīvi piedalās un mēģina būt kosmosa kuģus, paši nezina, kā beigsies viņu projekti, jo neviens nevar būt drošs par finansējumu ilgākā termiņā tālāk par lielās politikas četrus gadus apvāršņi. Šā brīža apjukums, ko daži dēvē par krīzi, par recesiju vai par lētās naftas beigām, tomēr ir labākais brīdis, kad notikumu gaitu var ietekmēt cilvēki ar vīziju, saprātu un dziļām kabatām. Par Marsu NASA aprindām vairs nav jāklusē, kā tas bija Klintona laikos, kad visus astronautikas resursus novirzīja Starptautiskās kosmosa stacijas projektam. Par Marsu domāt un runāt ir pat modē, kopš kosmoplāna *Columbia* bojāēja 2003. gadā iezīmēja *Space Shuttle* ēras tuvošanos beigām.

Galvenais “marsietis”, kas prezidenta Buša administrācijas laikā no 2005. līdz 2009. gadam virzīja NASA darbību, ir Dr. Maiks Griffins, nopelniem bagāts fiziķis, inženieris un pasniedzējs. Viņa vadībā tika projektēti mazāki un vienkāršāki kosmosa kuģi, kam vajadzēja stāties *Space Shuttle* vietā jau 2013. gadā, kā arī nesējraķetes, kas šos *Orion* kuģus varētu nogādāt gan pie Starptautiskās kosmosa stacijas, gan arī tālākās trajektorijās uz Mēnesi, asteroīdiem vai Marsu. Piecus gadus un deviņus miljardus dolāru vēlāk projekts bija apmēram pusceļā, un tā vadītāji nevarēja solīt pirmo lidojumu uz Starptautisko kosmosa staciju ātrāk

par 2015. gadu pēc vēl daudzu miljardu dolāru iztērēšanas. Tas bija viens no iemesliem, kāpēc pašreizējā ASV prezidenta Obamas administrācija 2010. gada februārī nolēma pārtraukt *Constellation* projekta finansēšanu, tātad izbeigt *Orion* kuģu un tiem paredzēto *Ares* nesējraķešu būvēšanu. No februāra līdz aprīlim izskatījās, ka Obama ir likvidējis amerikāņu nacionālā lepnuma stūrakmeni – valstisko astronautiku tikpat voluntāri, kā cits demokrātu



Orion kuģa maketa montāža 2009. gada jūlijā.
NASA foto



Orion kuģa katapultēšanas sistēmas izmēģinājums.

NASA foto partijas prezidents – Kenedijs to 1961. gadā iesāka. Tikai aprīlī prezidents pārdomāja un nolēma, ka *Orion* izstrādi ierobežotā apmērā var turpināt, lai to varētu palaist ar esošajām *Delta* vai *Atlas* nesējraķetēm tukšu, bez kravas un astronautiem, un izmantot par Starptautiskās kosmosa stacijas glābšanas kapsulu, piemēram, ugunsgrēka vai sadursmes gadījumā.

Constellation programmas neveiksmes pamatā bija vairākas kļūdas, kas nu jau ir pietiekami iztīrītas zinātāju blogos un diskusiju forumos. Pirmkārt, jaunos kuģus bija paredzēts izstrādāt, būtiski nepalielinot kopējo NASA budžetu, tātad atņemot naudu citām programmām, ieskaitot zinātni. Nespēja prasīt jaunajam astronautikas flagmanim nepieciešamo naudu no ASV Kongresa tajos gados, kad naudas bija pietiekami, ne tikai samazināja izstrā-

des kvalitāti un ātrumu, bet arī vilcināšanās dēļ paaugstināja kopējās izmaksas un iemantoja neskaitāmus ienaidniekus NASA iekšienē, kuri baidījās, ka arī viņu projekti tiks upurēti, lai barotu *Constellation* budžetu.

Neskaidrību par programmas mērķi simbolizē Grifina strupā atbilde uz jautājumu, kāpēc astronautiem vajadzētu lidot uz Mēnesi. Būdams inženieris, viņš teica: "Tā nav mana problēma, mans darbs ir būvēt raķetes." Varbūt viņš neticēja Buša Mēness bāzes plānam, bet īstenoja šo programmu, lai gatavotu raķetes ekspedīcijām uz Marsu. Varbūt arī viņš nedomāja par tik filosofiskiem jautājumiem, jo *Ares* raķetēm ceļā stāvēja daudzas tehniskas problēmas. Viena no tām bija cietās degvielas raķetēm raksturīgās vibrācijas, kuru dēļ *Shuttle* startu laikā astronauti praktiski nav rīcības spējīgi. Daudz vieglākā *Ares I* nesējraķete, kam par pirmo pakāpi kalpotu pagarināts *Shuttle* starta paātrinātājs, vēl vairāk ciestu no vibrācijām. Daudzi *Constellation* programmas pretinieki uzsver, ka cietās degvielas raķetes nav piemērotas pilotējamiem lidojumiem, jo degšana nav tik vienmērīga kā šķidrājam degvielai, cietās degvielas raķešu eksplozijas ir daudz bīstamākas, bet efektivitāte – zemāka. Šķidro degvielu izmanto Krievijas samērā lētā un drošā *Sojuz* raķešu un kosmosa kuģu sērija, kas tagad būs pārdzīvojusi *Shuttle* un zināmā veidā uzvarējusi kādreizējos aukstā kara pretiniekus – amerikāņus.

Tomēr arī amerikāņi spēj mācīties no krieviem, un vismaz viena amerikāņu raķete gatavojas konkurēt ar *Sojuz*. Tā ir *SpaceX* firmas raķete *Falcon 9* ar potenciāli pilotējamo kuģi *Dragon*. Kamēr Grifina vadītā NASA tērēja laiku un naudu vairākkārtējās *Ares* raķešu projektā izmaiņās, *SpaceX* galvenais īpašnieks un izpilddirektors Elons Māks precīzi zināja, ko vēlējās sasniegt ar savu pusotru miljardu dolāru, neilgi pirms tam iegūtu informācijas tehnoloģiju biznesā. Viņš jau sen redzēja, kādā veidā mazais *Sojuz* ir praktiskāks par lielo *Shuttle*,



Orion kuģa makets pēc katapultēšanas izmēģinājuma. NASA foto

un saprata, ka tikai maza pilotējamā kapsula būs derīga tālākiem lidojumiem prom no zemās orbītas ap Zemi. Viņa sapnis bija par Marsu, un viņš apzinājās, ka lielās aerokosmiskās firmas *Boeing* un *Lockheed-Martin* nekad neieguldīs savu kapitālu, pirms saņems konkrētu valsts pasūtījumu. Elona Maska spēja riskēt ar savu naudu bija milzīga priekšrocība pār akcionāru kontrolētajiem industrijas milžiem, un viņš to pilnībā izmantoja. Sākot ar 2002. gadu, *SpaceX* firma konstruēja petrolejas raķetes, vispirms mazo *Falcon 1*, bet drīz pēc tam arī *Sojuz* jaudai atbilstošo *Falcon 9*. Jau pirmajā startā 2010. gada 4. jūnijā *Falcon 9* sasniedza orbītu ar *Dragon* kuģa maketu. Otrais starts 2010. gada beigās pacels orbītā jau pilnībā funkcionējošu *Dragon* kosmosa kuģi. Trešajā startā paredzēts *Dragon* kuģi nogādāt pie Starptautiskās kosmosa stacijas.

Turpmākie gadi paies, uzkrājot pieredzi Starptautiskās kosmosa stacijas kravu un apkalpes transportēšanā, daudzas reizes startējot un nolaižoties. Līgums ar NASA par kravu transportēšanu jau ir parakstīts, un *Dragon* kuģim vajadzētu sākt atpelnīt savas izstrādes izmaksas. Taču nauda tiks ieguldīta tālāk, tajā skaitā četrpadsmit reizes jaudīgākos dzinējos *Merlin 2*, kas varētu darbināt smagsvara nesēj-

raķetes ar līdzīgu celtspēju kā *Saturn V*. Ja NASA vēlēšies lidot uz Mēnesi, asteroīdiem vai Marsu, *SpaceX* firmai būs šim nolūkam piemērotas raķetes.

Viena pati *Dragon* kapsula, protams, nevar mēnešiem ilgi uzturēt cilvēkus dziļā kosmosā, taču tā ir svarīgs elements iespējamā Marsa ekspedīcijā. Tā būs astronautu drošības kapsula starta laikā, ko var katapultēt nesējraķetes avārijas gadījumā, un tikai šī kapsula spēs izturēt bremzēšanos Ze-

mes atmosfērā pēc ilgā mājupceļa no Marsa. Pārējie kuģa elementi droši vien atgādinās Starptautiskās kosmosa stacijas moduljus ar dzīvības nodrošināšanas krājumiem un pietiekamu dzīves telpu astronautiem.



SpaceX firmas raķetes *Falcon 9* pirmais starts 2010. gada 4. jūnijā.

Foto no Wikipedia.org

Salīdzinot Elona Maska pānākumus un Maikla Griffina neveiksmi, nevarētu vainot motivācijas vai tehniskās kompetences trūkumu. Viņi abi bija cilvēces centienu avangardā un nopietni strādāja, lai Marsa ekspedīcijas kļūtu iespējamās jau tuvākajā nākotnē. Lai gan NASA nepietika līdzekļu savas vīzijas īstenošanai, SpaceX firma Falcon un Dragon projektiem ir iztērējusi tikai 10% no NASA realizētās Constellation programmas izmaksām. Atšķirība acīmredzot ir starp darba metodēm valsts un privātajā sektorā. Kamēr NASA aktivitātēm jāapmierina daudzu politiķu intereses, projekti tiek veidoti un pārveidoti tā, lai iekļautu katru tehnoloģiju, ko izstrādā vai gatavojas izstrādāt kāds no svarīgu politiķu vēlēšanu apgabalos izvietotajiem pētnieciskajiem centriem. Tāpat kā Starptautiskās kosmosa stacijas projekts, arī Constellation cieta no neskaitāmajām prioritātēm un nemitīgām konstrukcijas izmaiņām. Tajā pašā laikā SpaceX izstrādāja minimālu, vienkāršu kosmisko kapsulu, kas ir pilnīgi pietiekama nelielu kravu vai četru cilvēku pārvadāšanai tuvās orbītās, bet arī ar pietiekami biezu siltuma vairogu, lai atgrieztos uz Zemes no tāliem lidojumiem.

Pēc Space Shuttle pēdējā lidojuma 2011. gada vasarā Starptautiskās kosmosa stacijas apgāde būs atkarīga galvenokārt no krievu



SpaceX direktors un īpašnieks Elons Maska apskata Dragon kuģa siltumaizsardzības vairogu, ko izmēģinās orbitālā lidojumā 2010. gada beigās.

Foto no Wikipedia.org

Sojuz un Elona Maska Dragon. Varētu teikt, ka krievu un amerikāņu kapitālisms ir uzvarējis publiskā sektora aģentūru NASA. Tomēr diez vai viņu kuģi lidotu, ja nebūtu NASA finansējuma. Tieši kā finansējuma daliņājas, nevis kuģu būvētājas, valdības arī turpmāk paturēs galveno lomu pilotējamajos lidojumos, tajā skaitā lielākajos projektos, kas būs saistīti ar cilvēku lidojumiem uz asteroīdiem vai Marsu.

Saites:

NASA Constellation programma: http://www.nasa.gov/mission_pages/constellation/main/index.html
SpaceX firma: www.spacex.com

2011. gada 4. janvārī Rīgā un citviet Latvijā būs novērojams daļējs Saules aptumsums.

Aptumsuma norises laiki Rīgā:

Aptumsuma sākums – 9^h24^m

Maksimums (fāze 0,84) – 10^h46^m

Aptumsuma noslēgums – 12^h11^m

Papildu informācija par novērošanu un saistītajiem pasākumiem tīmeklī – www.lab.lv, starspace.lv, saulespulkstenis.lv

ANDREJS ALKSNIS

AMATIERU NOVĒROJUMI LIEK PĀRSKATĪT PRIEKŠSTATUS PAR JUPITERA BOMBARDĒŠANU



1. att. Antonijs Veslijs pie sava 37 cm diametra Ņūtona sistēmas teleskopa.

*Birds Astronomy Site, 19th July 2009
Jupiter Impact Report*

beigt novērošanas seansu, viņš ieraudzījis uz Jupitera diska malas neparasti tumšu plankumiņu.

Kā ziņo A. Veslijs, turpmākajās 15 minūtēs Jupitera rotācijas dēļ un atmosfēras apstākļiem uzlabojoties, aizdomīgais objekts kļuvis labāk saskatāms un izskatījies pilnīgi melns. Tas atgādinājis 1994. gadā redzētās deformācijas uz Jupitera virsmas, kādas bija radījusi Šūmeikeru-Levi deviņās komētas (SL 9) fragmentu ietriekšanās Jupiterā¹. Novērotājam arvien vairāk radusies pārliecība, ka nupat redzamais tumšais objekts varētu būt nesen notikuša līdzīga trieciena rezultātā izsviestas vielas paliekas. Pašu trieciena brīža uzliesmojumu viņš ne-

bija pamanījis. Pārliecināts par atklātā objekta nozīmību, A. Veslijs nolēma izziņot trauksmi Starptautiskajā ārējo planētu novērošanas programmā², citiem astronomiem – gan amatieriem, gan profesionāļiem, pa elektronisko pastu nosūtīt ziņu par novērojamo parādību un pievienojot attiecīgo Jupitera elektronisko attēlu (2. att.). Tai pašā naktī neparasto parādību apstiprināja novērotāji Toširo Misina (*Toshiro Mishina*) un Seiči Jonejama (*Seiichi Yoneyama*) Jokohamā Japānā.

Vēl pirms pāris gadiem zinātnieki nebija pievērsuši uzmanību parādībām, kas novērojamas,niecīgiem Saules sistēmas ķermeņiem ieskrienot Jupiterā. Pirmais šādu parādību 2009. gada 19. jūlijā pamanīja astronomijas amatieris Antonijs Veslijs (*Anthony Wesley*) Austrālijā, Jaundienvidvelsā Marambeitemenas (*Murrumbateman*) pilsētas nomalē, novērodams Jupiteru ar savu mājas observatorijas jauno Ņūtona sistēmas 37 cm diametra teleskopu (1. att.) un elektronisko kameru. Jau gribēdams

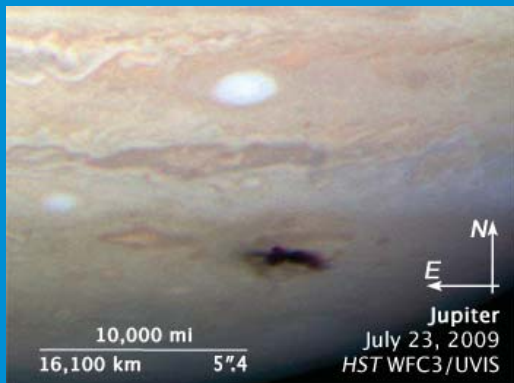
¹ Šūmeikeru-Levi komētas atklāšanu, tās orbītas noteikšanu, pētīšanu un sadursmes paredzēšanu savulaik detalizēti aprakstījis Uldis Dzērvītis *Zvaigžņotās Debess* Nr. 146 rakstā *Jupitera āmurs jeb kā Šūmeikeru-Levi komēta sadūrās ar Jupiteru*.

² Starptautiskā ārējo planētu novērošana (*International Outer Planet Watch – IOPW*) ir programma, kas paredzēta, lai veicinātu un koordinētu uz ārējām planētām notiekošo izmaiņu novērošanu.



2. att. Jupiters 2009. gada 19. jūlijā, kādu to šai digitālajā attēlā ieguvis A. Veslijs Marambeitemā Austrālijā. Augšā tuvu diska malai redzams tumšais plankumiņš, kas izrādījās trieciņķermeņa, domājams, asteroida radīta brūce.

Anthony Wesley, Murrumbateman, Australia

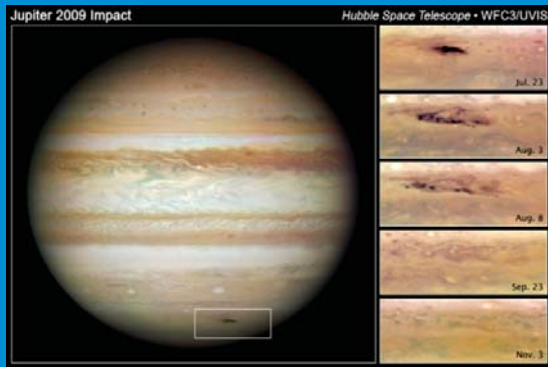


3. att. Jupitera virsmas fragments ar A. Veslija atklāto Jupitera tumšo plankumu, kas radies asteroida trieciņa rezultātā. Attēls iegūts 23. jūlijā – četras dienas pēc plankuma atklāšanas ar Habla kosmiskā teleskopa platleņķa kameru 3. Mērogs ļauj novērtēt plankuma lielumu tai laikā – ap 8 tūkstoši km.

Hubblesite News release 2009-23. NASA, ESA, H. Hammel (Space Science Institute, Boulder, Colo.), and the Jupiter Impact Team

Jupitera trieciņbrūces novērošanā iesaistījās daudzas observatorijas, tostarp ar pasaulē lielākajiem teleskopiem: NASA 3 metru diametra infrasarkanā teleskopa iekārtu, *Keck-II* 10 metru diametra teleskopu, *Gemini* ziemeļu teleskopu. Pat Habla kosmiskais teleskops (*HST*), kas gan vēl atradās pārbaudes stadijā pēc nesēn veiktā remonta, tika pavērsts uz Jupiteru, lai uzņemtu tumšo plankumu (3. att.). Turpmāk ar *HST* uzņemtajos attēlos redzams, kā plankums izplešas, un saskatāms arī trieciņķermeņa gruvešu grīstes kunkuļainums, ko radījusi Jupitera atmosfēras turbulence (4. att.). Izsekojot gruvešu apgabala formas un platības maiņai, speciālistiem izdevās provizoriski novērtēt, ka trieciens noticis ap 10 stundu pirms A. Veslija pirmajiem novērojumiem un trieciņķermenis bijis vairāku simtu metru diametrā.

Pēc nepilna gada 2010. gada 3. jūnijā, ciemojoties pie sava drauga Broukenhillā, A. Veslijam laimējās noķert līdzīgas parādības pašu uzliesmojumu – parādību, kas analogiska bolīdu krišanai uz Zemes. Viņš ziņo: "Es skatījos tiešo videoattēlu no sava teleskopa, kad ieraudzīju ap 2,5 sekunžu ilgu zibsnī Jupitera diska malas tuvumā. Tūlīt sapratu, ka tai ir jābūt parādībai uz Jupitera." Cits astronomijas amatieris Kristofers Gou (*Christopher Go*) no Filipīnām apstiprināja šo novērojumu pēc saviem Jupitera elektronisko novērojumu ierakstiem. Pēc izziņotās e-pasta trauksmes profesionālie astronomi tomēr ne ar Habla teleskopu, ne ar *ESO* ļoti lielo teleskopu nevarēja konstatēt nekādas trieciņa radītu palieku pazīmes. Tāpat minēto abu amatieru novērojumi bija vienīgie dati par 3. jūnija bolīdu. Taču viņu izmantotā aparatūra bija ar augstu laika izšķirtspēju un deva 60 kadrus sekundē. Tādējādi pētnieku grupai, izmantojot šos datus, izdevās noteikt uzliesmojuma spožuma maiņas likni un no tās noteikt trieciņa enerģiju un novērtēt, ka trieciņķermeņa diametrs bijis 8 līdz 13 metri, tātad ap 100 reizū mazāks nekā 2009. gada 19. jūlijā atklātās trieciņbrūces vaininiekam,



4. att. Jupitera uzņēmums 23. jūlijā (*kreisajā pusē*), kurā ar taisnstūri iezīmēts lauks, kas parādīts *labajā pusē* dažādos momentos. Redzamas triecienķermēja gruvešu izplatības lauka izmaiņas vairāku dienu laikā.

NASA, ESA, M. Wong, H.B. Hammel, I. de Pater, and the Jupiter Impact Team

un masa 500 līdz 2000 tonnu jeb apmēram simttūkstoš reižu mazāka. Acimredzot 3. jūnijā bolīda ķermenis tika iznīcināts jau Jupitera atmosfēras augšējos slāņos un ievērojamas deformācijas nav radījies.

Otro Jupitera bolīdu divarpus mēnešus vēlāk 2010. gada 20. augustā atklāja Masajuki Tačikava (*Masayuki Tachikawa*) – astronomijas amatieris Kumamoto pilsētā Japānā un neka vēloties apstiprināja cits Japānas amatieris Aoki Kazuo Tokijā. Šis uzliesmojums ieldzis ap 1,5 sekundes un arī nav atstājis paliekas, kas varētu būt konstatējamas ar lieliem teleskopiem.

Kaut gan šāda lieluma triecieni agrāk uz Jupitera nebija novēroti, no dažiem apsvērumiem tika spriests, ka tāds triecienus Jupiteram saņem reizi gadā, no citiem – 100 sadursmju gadā. Tagad iegūtie novērojumi liek domāt, ka pēdējais spriedums ir tuvāks īstenībai. 🐦

JURIS KAULIŅŠ

PĒC APTUMSUMA UZ OTRU PASAULES MALU JEB SAPŅI PIEPILDĀS!

Interesēties par 2010. gada 11. jūlija Saules aptumsumu es sāku jau ap 2005. gadu, kad skatījos, kurās Klusā okeāna salās būs redzams šis aptumsums un iespējamās nokļūšanas variantus Francijas Polinēzijā. Radās secinājumi, ka tas nemaz nav tik nereāli – lidmašīnu biļetes bija visai lētas, it īpaši, ņemot vērā milzīgo attālumu. Tomēr līdz pat 2009. gada rudenim tas palika tikai teorētisks un ne visai reāls pasākums.

Jāsaka gan, ka interese par Taiti, kā arī ceļošanu, ģeogrāfiju un piedzīvojumiem man radās ap laiku kad biju 2.-3. klases skolnieks. Tad ar ļoti lielu interesi izlasīju T. Heijerdāla slavenu grāmatu *Ceļojums ar Kon-Tiki*. Šī grāmata mani burtiski "inficēja" ar interesi par tālām zemēm, Polinēziju un konkrēti Taiti, kur savulaik beidzās Kon-Tiki ekspedīcija. Tā kopš tā laika man bija sapnis kādreiz pabūt Taiti vai kaut kur citur Klusā okeāna salās. Ilgus gadus gan tas likās ļoti nereāls, it īpaši PSRS lai-



Autora izveidota ceļojuma emblēma, kas tika izgatavota nozīmīšu un auduma uzšuvju formā.



26 000 km garais ceļš no Rīgas līdz Taiti ar vietām, kurās bijām pa ceļam.

kos. Tomēr sapnīm bija lemts piepildīties, kā tas jau man ne vienu vien reizi ir bijis!

Reāli domāt par došanos novērot Saules aptumsumu Klusajā okeānā sāku jau gandrīz tūlīt pēc atgriešanās no Ķīnas Saules aptumsuma ekspedīcijas¹⁾ 2009. gada vasarā. Tomēr sākotnēji cerības izskatījās mazas – tiešo reisu biļetēm uz Taiti datumos tuvu aptumsumam cenas jau bija palielinātas... Turklāt arī finansiālais stāvoklis nebija tāds, lai pietiktu biļešu iegādei. Tomēr novembrī naudas lietas uzlabojās un man izdevās atrast salīdzinoši lētū (apmēram Ls 500 mazāk nekā tiešajos variantos no Parīzes caur Losandželosu) ceļojuma variantu, tiesa, ar zināmu likumu – caur Londoņu, Bruneju un Oklendu. Tā jau novembra beigās mēs nopirkām biļetes līdz Taiti. Vēl palika jautājums par tikšanu uz tādu salu (vietu), kas atrodas pilnās aptumsuma fāzes zonā – Taiti atradās nedaudz ārpus tās. Uzrakstīju vēstuli *Air Tahiti* aviokompānijai ar jautājumu par iespējām aizlidot uz kādu no tuvākajām salām,

kur būs redzams pilnais aptumsums. Viņi atbildēja, lai interesējos martā – tad būšot kāda skaidriba. Tā arī bija – martā bez lielām problēmām nopirkām regulārā reisa biļetes uz *Anaa* atolu. Tiesa – biļešu cena gan bija salīdzinoši liela ~400 km lidojumam. Tomēr ar to Franču Polinēzijā ir jāreķinās – gandrīz viss tur ir dārgāks nekā pie mums vai citur pasaulē.

Pašam ceļojumam gatavoties sākām tūlīt pēc Taiti biļešu iegādes. Tā kā nevarējām atļauties lielus tēriņus, tad orientējāmies uz dzīvošanu teltī un savu uzturu, daļu no kura plānojām vest līdzī no Latvijas. Tā kā lidmašīnās ir bagāžas svara limits (*Ryanair* – 15 kg), tad vajadzēja tajā iekļauties, lai nebūtu jāpiemaksā. Tāpēc nopirku ļoti vieglu (~1 kg) un kompaktu telti, kā arī vieglus, ērtus piepūšamos matračus un vēl šo to no aprīkojuma. Tā ka diezgan ātri sakomplektējām visu nepieciešamo dzīvošanai un aktivitātēm tur uz vietas. Pārtikas iegādi, protams, atlikām uz laiku īsi pirms izbraukšanas.

¹⁾ Sk. *Kauliņš J.* Necerēta veiksmē Ķīnā jeb Kā paveicās redzēt 21. gs. ilgāko pilno Saules aptumsumu! – *ZvD*, 2009/10, Ziema (206), 57.-62. lpp.



Tiāres puķītes – Franču Polinēzijas simbols, kas tika pasniegtas, iekāpjot lidmašīnā.



Papeetes lidostā atlidotājus sagaida muzikanti ar polinēziešu dziesmām un melodijām.

Diezgan daudz domāju par to, ko ņemt līdzi no optiskajiem instrumentiem Saules aptumsa fotografēšanai. Diezgan ātri secināju, ka teleskopu nebūs reāli izvadāt tik tālā ceļā, lai nekās netiktu bojāts, un arī svara nosacījumos ar to būs grūti iekļauties. Tāpēc nopirku jaunu teleobjektīvu (*Walimex 440/5,6*) un CCD kameru (*Opticstar PL-131C COOLAIR 1.3MP*). Teleobjektīvu paredzēju izmantot kopā ar *Olympus E-420* digitālo spoguļkameru, CCD kameru – ar tālskati ($F=350$ mm, $D=50$ mm) un portatīvo datoru. Abus instrumentus paredzēju novietot uz foto statīviem. Tādējādi gan drīz visu aprīkojumu varējām paņemt rokas bagāžā un tikai statīvus vedām mugursomās.

Sākotnēji bija doma, ka būsīm kādi 4-5 braucēji. Tomēr pamazām interesenti atkrita – pamatā jau diezgan lielo izmaksu dēļ. Tā ka beigās palikām divi vien – es un Inta Statkus.

5. jūlija vakarā sākās apmēram 26 000 km garais ceļš uz zemeslodes otru pusi. No Rīgas lidojām ar *Ryanair* reisu uz Londonu. Pirmais pārsteigums un uztraukumi bija jau Rīgas lidostā, kad no manas bagāžas lika izņemt gāzes balonus primusam. Pēc ielidošanas Londonā nedaudz pasnaudām Stanstedas lidostā un pēc tam ar autobusu pārbraucām uz milzīgo Hitrovas lidostu. Tur bija vēl viens pār-

brauciens ar autobusu, lai nokļūtu ceturtajā terminālā, no kura izlido *Royal Brunei airlines* lidmašīnas.

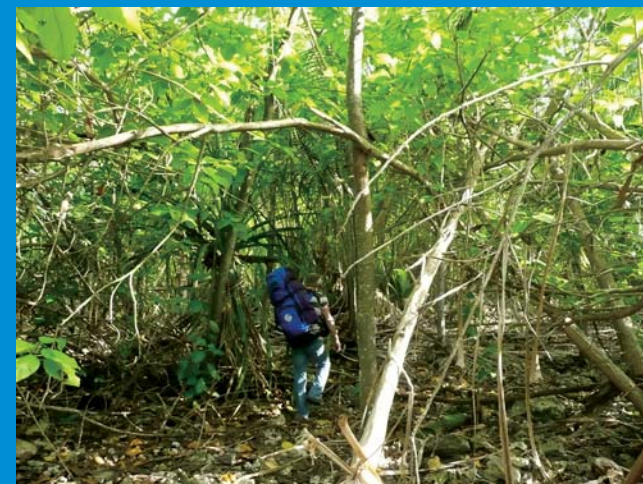
No Londonas tālāk lidojām uz Brunejas galvaspilsētu Bandarseribegavanu (~12 200 km) ar nosēšanos Dubaijā. Brunejas nacionālās aviokompānijas *Boeing 777* ir liela, ērta un moderna lidmašīna. Tā kā Bruneja ir islāma valsts, tad pirms katra lidojuma sākšanas tiek nolasīta lūgšana un visu lidojuma laiku nedrīkst lietot alkoholu. Ilgu laiku nesapratu, kas par attālumu un virzienu tiek norādīts lidojuma monitorā ik pa laikam. Tuvojoties Dubaijai, sapratu gan – tas ir attālums līdz un virziens uz Meku! Jāatzīst, ka apkalpošana šīs aviokompānijas lidmašīnās bija laba.

No Londonas izlidojām 6. jūlija rītā, Brunejā ieradāmies 7. jūlija rītā. Jau pēc ~2,5 h sēdāmies *Boeing 767* lidmašīnā, lai lidoātu tālāk uz Oklendū Jaunzēlandē (~7750 km). Šajā lidmašīnā sēdēšana nebija tik ērta kā iepriekšējā, un ~9 h lidojums bija diezgan nogurdinošs.

Oklendā ielidojām apmēram vienas nakts pēc vietējā laika. Pasu kontrole bija vienkārša, toties pēc tam vēl sekoja ļoti nopietna visas bagāžas pārbaude. Tas ir saistīts ar tur ieviestajiem ļoti stingrajiem *Bio security* noteikumiem. Dīvainākais ir tas, ka tie tiek attiecināti arī uz



Ceļa sākumpunktā Anaa atolā.



Grūtā iešana caur brikšņiem Anaa atola vidienē.

tranzīta pasažieriem. Tāpēc deklarējam savu tūrisma inventāru, pārtiku un gājām visu to uzrādīt kontrolierei. Nācās izkrāmēt gandrīz vai visu mugursomu saturu. Par laimi, mums atņēma tikai salami desas luņķi. Ja kontrole tur atrod ko nedeklarētu, tad draud nopietnas problēmas – lieli naudas sodi un pat cietums!

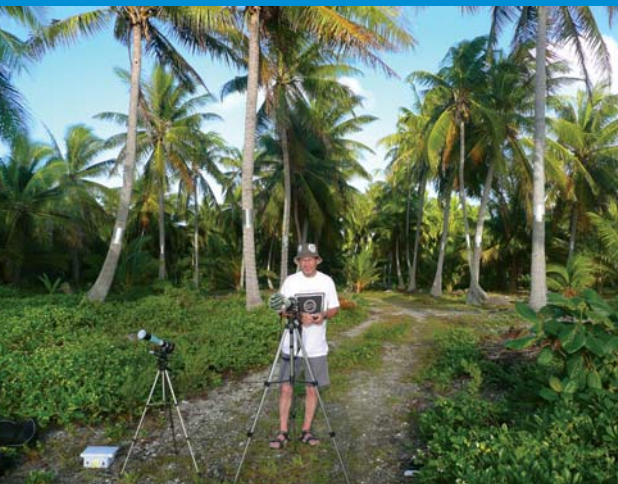
Atlikušo nakts daļu un rītu pavadījām turpat lidostā. 8. jūlijā, divos dienā pēc vietējā laika, sākās pēdējais lielais pārlidojums uz Francijas Polinēzijas galvaspilsētu Papeeti (~4000 km). Lidojām ar *Air Tahiti Nui Airbus 340* lielo un ērto lidmašīnu. Man patika apkalpošana un šis lidojums. Katram pasažierim iekāpjot tiek iedota tiāres puķīte – viens no Franču Polinēzijas simboliem. Tika piedāvāts labs franču vīns un diezgan garšīgas pusdienas. Pēc ieturēšanās mēs ātri aizmigām – bija uzkrājis nogurums un miega bads pēc iepriekšējiem ceļa posmiem. Interesants fakts – pa ceļam tur ir datumu maiņas līnija – tāpēc sanāca ceļošana laikā. Izlidojām 8. jūlijā ap dienas vidu, bet Papeetē ielidojām 7. jūlija vakarā! Sagaidīšana Franču Polinēzijā tiešām ir tāda, kā lasīts un filmās redzēts – ģitāristi spēlē polinēziešu melodijas un polinēzietes atbraucējiem ap kaklu liek ziedu virtenes.

Nakti pavadījām turpat lidostā – lidojums

uz Anaa atolu bija 8. jūlija rītā. Pēdējā tālā ceļa posmā lidojām 48 vietu divmotoru turbo-propelleru lidmašīnā. Bez mums aptumsumu novērot lidoja vēl apmēram desmit ārzemnieku. Pārējie lidmašīnas pasažieri bija vietējie polinēzieši. Pēdējais ~400 km lidojums ilga apmēram vienu stundu.

Pirmie iespaidi pēc ierašanās Anaa – saule, stiprs vējš, visapkārt kokospalmas un pilna zeme ar kokosriekstiem! Lidlauks atrodas apmēram 1,5 km no atola vienīgā ciema – Tukuhoras. Atbraucējus bija ieradušies sagaidīt diezgan daudzi vietējie iedzīvotāji ar mašīnām. Arī es devos uz ciemu, lai precizētu situāciju un šo to nopirktu veikalā. Vietējie polinēzieši pret tūristiem ir laipni un atsaucīgi – gandrīz tūlīt viena mašīna apstājās un piedāvāja mani aizvest tieši uz veikalu. Nedaudz pārsteidza municipālās policijas aktīvā pārvietošanās un darbība – iespējams, tas bija saistīts ar to, ka uz aptumsumu sabrauca liels skaits ārzemnieku.

Anaa atols ir visai tipiska šāda veida korallu sala – pa perimetru stiepjas 0,2-0,5 km plata zemes strēle un vidū atrodas diezgan sekla lagūna. Turklāt zemes strēle nav vienlaidus – ik pa gabalam ir sekli kanāli, kas savieno lagūnu ar okeānu. Tādējādi atols sastāv no daudzām salām un saliņām, ko tur sauc par motiem.



Viss ir sagatavots aptumsuma novērošanai.



Dalējās fāzes laikā brīžiem traucēja mākoņi
(Olympus E-420, teleobjektīvs Walimex
440/5,6, 1/100 s, ISO-200).

Anaa atols ir apmēram 30 km garš un 5-7 km plats.

Mūsu sākotnējais plāns bija novērot aptumsumu atola dienvidu galā, apmēram 20 km no ciema – tur bija lielāks aptumsuma pilnās fāzes ilgums. Tāpēc drīz pēc atlidošanas kājām devāmies ceļā. Pirmos 5 km, līdz mota beigām, ir ceļš un iešana bija viegla. Bridiens uz otru motu nebija dziļš un grūts. Tālāk jau ceļa vairs nebija, tomēr iešana vēl bija samērā viegla. Pa ceļam bija vairākas vietas, kur vietējie apstrādā kokosriekstus un gatavo kopru. Drīz nonācām pie otrā bridiena, kas jau bija nedaudz dziļāks, bet arī nebija grūts. Ja līdz šim iešana lielas problēmas nesagādāja, tad uz trešā mota situācija mainījās. Šeit aug daudz krūmu, kas vietām veido blīvu pamežu. Krietni vairāk šeit ir arī koraļļu klinšu un bluķu. Tāpēc bez takas iešana kļuva visai grūta un lēna. Pēc pāris stundu laušanās un likumošanas izgājām lagūnas krastā, uzcēlām telti un palikām nakšņot. Bijām nogājuši apmēram 10 km no ciema. Pēc pārdomām secināju, ka, tik lēni pārvietojoties, mums varētu būt problēmas ar atgriešanos atpakaļ un paspēšanu uz lidmašīnu pēc aptumsuma. Tāpēc no rīta devāmies atpakaļ uz ciema pusi un apmetāmies lagūnas krastā, apmēram 4 km no ciema.

Līdz aptumsumam vēl bija divas dienas laika. Pirmais, ko izdarīju, bija gājiens uz ciema veikalu, lai nopirktu pudeles ar dzeramo ūdeni – saldūdens uz salas ir ierobežotā daudzumā un pieejamībā. Veikalā tajā brīdī nebija darba laiks, tomēr mani ielaida un apkalpoja. Bez dzeramā ūdens pudelēm nopirku vēl arī labu Taiti ražojuma Hinano alu, kas pat tiek eksportēts. Atpakaļ uz nometni mani laipni atveda vietējie ar mašīnu.

Jau Rīgas lidostā man atņēma gāzes balonus prīmusam. Tāpēc likās, ka mums būs problēmas ar ēdiena gatavošanu Anaa salā. Tomēr tas viegli atrisinājās – no koraļļu plāksnēm sakrāvu pavardu. Ar kurināmo vispār nebija nekādu problēmu – sausus zarus varēja viegli savākt, nekur tālu neejot. Vienīgais – tējkanna un katls nokvēpa.

Diezgan ātri iemanījos apstrādāt kokosriekstus – tikt pie kokospiena un rieksta mikstuma. Kokospiens bija ļoti garšīgs, atspirdzinošs un līdz ar to varēja mazāk lietot dzeramo ūdeni. Tomēr zemē nokritušie kokosrieksti reti kurš bija lietojams. Tāpēc sagatavoju speciālu koka kārti un iemanījos ar to dabūt lejā no palmām svaigus, veselus kokosriekstus. Savācu palielu kauzī ar tiem, ko pēc tam pamazām lietojām.

Laiks pamatā bija saulains un silts (~28°



Pilnās fāzes fotografēšana.



No rokas iegūtā aptumsuma pilnās fāzes fotogrāfija (Panasonic DMC-TZ3, 1/30 s, ISO-250).

Foto: I.Statkus

30°), lai arī visai vējains. Sauļojāmajos – diezgan kārtīgi apdedzinājos – un gājām peldēties gan lagūnā, gan okeānā. Lagūna ir sekla un vajadzēja brist ~200-300 m, lai būtu pietiekoši liels dziļums. Okeāna pusē puslīdz droša peldēšana ir līdz rifam, pret ko gāžas un noplok vairākus metrus lieli vilņi.

Lagūnā manijām šādas tādas zivteles. Līdzinājās un gar ūdens malu pastaigājās palieli putni. Pludmalē varēja vērot dažādus gliemežus, moluskus un krabišus. Interesanti bija lieli krabji, kas no savām slēptuvēm pludmalē izlida tad, kad sāka krēslot. Nedaudz patrenkājām tos – jūtot briesmas, tie, sāniski pārvietojoties, mēģināja noslēpties, vienlaikus turēdami kaujas gatavībā savas draudīgās spiles!

Dienas bija īsas un jau ap 18^h30^m kļuva tumšs. Interesanti bija vērot un iepazīties ar dienvidu puslodes zvaigžņoto debesi. Sākumā bija grūti pierast pie spīdekļu pretējās kustības un neredzētajiem zvaigznājiem. Tomēr diezgan ātri atradu visraksturīgākos un izteiksmīgākos zvaigznājus – Centauru un Dienvidu Krustu. Pirmo reizi pilnībā redzēju Skorpiona zvaigznāju – tas tiešām ir skaists un spožām zvaigznēm bagāts! Jāatzīst, ka dienvidu puslodes zvaigžņotā debess ir izteiksmīga – pie mums gandrīz vai tikai ziemas zvaigžņotā debess ir

salīdzināma ar to.

Pienāca **11. jūlija Saules aptumsuma rīts**. Cēlāmiešiem agri, vēl tumsā, jo daļēji aptumsuma sākums bija jau 7^h20^m pēc vietējā laika. Saules augstums virs horizonta nebija liels un lagūnas pusē traucēja palmas. Tāpēc aptumsuma novērošanai devāmies uz zemes strēles okeāna krastu. Diezgan ātri uzstādījām un noregulējām aparāturu. Galvenais jautājums bija – kā būs ar mākoņiem.

No rīta debesis bija gandrīz skaidras, tomēr mākoņu daudzums visu iepriekšējo laiku bija diezgan mainīgs. Tā arī šajā rītā, lai arī vējš bija mazāks nekā iepriekš, sāka vilkties arvien vairāk mākoņu. Brīžiem tie aizsedza daļēji aptumšoto Sauli, brīžiem atsedza. Ap daļēji fāzes vidu uzņāca visai liels mākonis un aizsedza Sauli apmēram uz 20 minūtēm. Šajā laikā bija diezgan nelāga sajūta, tomēr, tuvojoties pilnajai fāzei, atkal noskaidrojās. Neilgi pirms pilnā aptumsuma lielā ātrumā no ciema puses atbrauca mašīna ar vairākiem novērotājiem, kas steidzīgi novietojās netālu no mums.

Ap 8^h33^m sākās apmēram 2,5 minūtes ilga pilnā aptumsuma. Debesis Saules virzienā bija diezgan skaidras – nedaudz traucēja tikai augstie un plānie spalvu mākoņi. Tāpēc izdevās pilno aptumsumu pietiekoši labi redzēt



Pilnā fāze (Olympus E-420, teleobjektīvs Walimex 440/5,6, 1/200 s, ISO-800).



Pilnā fāze (Olympus E-420, teleobjektīvs Walimex 440/5,6, 1/30 s, ISO-800).

un nofotografēt. Tiesa, zvaigznes debesis praktiski neredzējām – diezgan lielu debesu daļu sedza mākoņi. Nekādas dabas īpatnības tuvākajā apkārtnē nemanījām.

Pēc pilnās fāzes beigām paspēju izdarīt vēl dažas daļējās fāzes fotogrāfijas, kad atkal Sauri aizgāja priekšā paliels mākonis. Tomēr tas vairs nebija tik būtiski – galvenais mērķis bija sasniegts!

Priecīgi un apmierināti pēc aptumsuma beigām devāmies ekskursijā uz Tukuroru. Pēc oficiālajiem datiem tur dzīvo ~450 iedzīvotāju. Ciems aizņem diezgan lielu teritoriju, jo tur ir gandrīz tikai nelielas viengimeņu mājas. Dažas lielākas ēkas ir saistītas ar sabiedriskajiem pakalpojumiem, izglītību un pārvaldi. Pie skolas redzējām diezgan daudz ārzemnieku, kas bija ieradušies novērot aptumsumu un tur bija apmetušies. Pēc informācijas internetā ar lidmašīnu specreisiem bija plānota vairāku simtu interesentu ierašanās Anaa atolā. Pārsteidza diezgan lielais automašīnu daudzums ciemā, jo maksimāli iespējamais pārvietošanās attālums ar tām šeit ir tikai ~5 km. Citādi nekādu lielo bagātību šeit neredzējām, tomēr arī trūkums vai nabadzība nebija manāms.

Nākamās dienas rītā lidojām projām no Anaa – atpakaļ uz Taiti. Datoru un optiskos

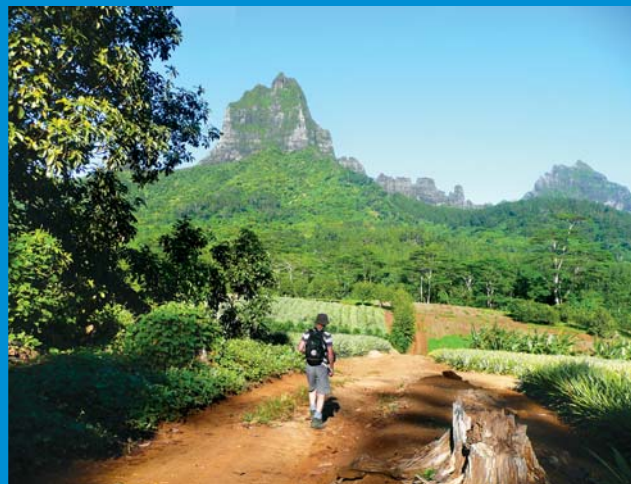
instrumentus atstājām lidostas mantu glabātuvē. Pēc tam ar autobusu devāmies uz netālo Pa-peeti. Nedaudz pastaigājām pa pilsētas centru un pēcpusdienā ar prāmi braucām uz blakus esošo (~20 km) Moorea salu.

Moorea sala ir pavisam atšķirīga no korāļļu atola tipa salas – tā ir neliela vulkāniska sala ar izteiktu reljefu, vairākām diezgan augstām virsotnēm un bagātu augu valsti, ko pa perimetru apskauj korāļļu rīfs. Tā ir gandrīz vai tikpat populāra vieta tūristiem un atpūtniekiem kā slavenā Bora Bora. Uz salas ir attīstīta tūrisma infrastruktūra, un tā piedāvā plašas iespējas dažādām aktivitātēm, izklaidei un atpūtai. Mēs uz šīs salas pavadījām nepilnas četras dienas, un arī mūsu mērķis bija aktīva atpūta.

Uz salas mēs apmetāmies savā teltī kempingā *Chez Nelson*, kas atrodas Mooreas ziemeļrietumu stūrī, pašā okeāna krastā. Šajā variantā varējām izmantot labierīcības par salīdzinoši mazu maksu – viesnīcas un viesu nami tur ir krietni dārgāki nekā Eiropā. Ēdienu gatavojām paši kempinga virtuvē, izmantojot līdzatvestos un vietējā veikalā pirktos produktus. Uz salas audzē daudzus un dažādus tropu augļus, ko tur par mērenām cenām var nopirkt veikalos un pie vietējiem iedzīvotājiem. Dažās uz salas pavadītajās dienās apēdām lielu daudzumu



Augļus pirkām pie vietējiem iedzīvotājiem. Papaijas izvēlēšanās un iegāde.



Pārgājienā pāri Mooreas salai. Priekšā un pa labi ananasu lauks.

ananasu, banānu, greipfrūtu un papaijas. Mums sevišķi iegaršojās papaija, ko līdz šim nebijām ēduši!

Pirmajā dienā peldējamies un sauļojamies kempinga pludmalē. Man bija līdzī nīršanas maska – varēju diezgan labi aplūkot zemūdens valstību. Redzēju dažādas zivis un koraļļu daudzveidību. Gar koraļļiem gan jāpeld ļoti uzmanīgi – var viegli sevi savainot, jo tie ir asi. Vēl šajā dienā gājām pastaigā, lai iepazītos ar kempinga tuvāko apkārtni, un iepirkāmies.

Visus vakarus (*sk. vāku 4. lpp.*) pēc satumšanas bija interesanti vērot skaisto zvaigžņoto debesi, ļoti spožo Venēru, kā arī nu jau augošo un apgāzto Mēnesi. No Venēras okeānā pat veidojās gaismas ceļiņš! Papildu fonu radīja viens no kempinga iemītniekiem, iespējams, japānis – viņš katru vakaru krastmalā stabulēja savdabīgas melodijas.

Otrajā dienā devāmies pārgājienā pāri salai. Uz izejas punktu, lauksaimniecības skolas apkārtni netālu no Belvederes, mēs nokļuvām ar vieglo automašīnu, "nobalsojot" vienu vietējo iedzīvotāju. Pateicoties viņam, mums radās iespēja iziet pa lauksaimniecības skolas interesanto mācību taku, kur var aplūkot vairāk nekā 40 dažādus tropiskos augus un augļus.

Vēl pa ceļam uz Belvederi aplūkojām seno polinēziešu apmetnes paliekas. No Belvederes pa taku devāmies uz Trīs kokosriekstu pāreju. Taka likumo caur visai bieziem džungļiem, tomēr iešana nebija grūta un sarežģīta. No pārejas paveras diezgan skaists skats uz salas ziemeļiem, Opunohu un Kuka ličiem, kā arī augstākajām virsotnēm un salas dienvidrietumiem. Šī diena bija viena no saulainākajām un karstākajām – dabūjām diezgan krietni pasvīst.

Tā kā esmu kaislīgs laivotājs, tad viens no mērķiem bija arī tur pabrukāties ar kajaku. Diemžēl nesanāca pamēģināt polinēziešu pirogas moderno variantu. Reāli nomā bija pieejams SOT tipa kajaks, ar kuru trešajā dienā izmetu diezgan lielu loku gar salas piekrasti. Vīspirms aizbraucu uz apmēram 1 km tālo rifu, pret kuru triecas un izšķīst lielie okeāna viļņi. Būtu jau bijis interesanti pasērfot pa viļņiem, tomēr vienam tas bija pārāk riskanti. Pēc tam aizbraucu uz vietām, kur var vērot haizivis un rajas. Konkrētās haizivis gan nebija pārāk lielas – apmēram 2 m garas.

Kopumā palika pozitīvs iespaids par vietējiem iedzīvotājiem. It īpaši pēc tam, kad savas neuzmanības dēļ varēju pazaudēt fotoaparātu ar ceļojuma un aptumsuma bildēm. Kad atjē-



Piemineklis par godu 1769. g. Venēras iešanas novērojumiem pār Saules disku Dž. Kuka vadībā.

dzos un gāju to meklēt, tad šķita, ka viss, – jo tas vairs nebija tajā vietā, kur biju to aizmirsis. Tomēr pēc brīža pie manis pienāca vīrietis un jautāja, vai es ko meklēju, un pēc apstiprinājuma atdeva man fotoaparātu! Turklāt viņš diezgan kategoriski atteicās no jebkādas atļūdzības vai suvenīra.

Ceturtdienas rītā (16. jūlijā) devāmies atpakaļ uz Taiti. Diezgan ilgi pamaldijāmies Papeetes centrā, meklējot autobusu uz Venēras punktu (*Point Venus*), kamēr sapratām sabiedriskā transporta organizāciju šeit.

Venēras punkts ir zemesrags apmēram 10 km uz austrumiem no Papeetes. Tā ir diezgan iecienīta vietējo atpūtas un izklaides vieta. Vietas nosaukums ir saistīts ar astronomiju un slave no kapteini Dž. Kuku. 1769. gadā šeit bija ieradusies ekspedīcija Kuka vadībā, lai novērotu Venēras iešanu pār Saules disku. Par godu šim notikumam šeit ir uzstādīts pieminēklis. Vēl šajā zemesragā ir uzstādīts pieminēklis kuģa *Bounty* jūrniekiem, ar kuriem saistās diezgan dramatiski notikumi un kas bija šeit pietājuši 1788. gadā.

Pēc Venēras punkta apmeklēšanas atgriezāmies Papeetes centrā un devāmies pastaigā pa pilsētu. Jāsaka, ka pilsēta neatstāja nekādu īpašu iespaidu – urbanizēta teritorija ar intensīvu

transporta kustību un aktīvu tirdzniecību. Diezgan interesants bija pērļu muzeja apmeklējums. Melnās pērles ir viens no Franču Polinēzijas simboliem, suvenīriem un vēra ņemama eksporta prece. Tās ir retākas un dārgākas nekā parastās (gaišās) pērles. Francijas Polinēzijā ir daudz veikalu ar ļoti plašu dažādu pērļu izstrādājumu piedāvājumu. Arī pērļu muzejā varēja šo to iegādāties. Manu uzmanību piesaistīja Saules aptumsumam veltītu divu pērļu komplektiņi – *Collection Eclipse 2010, Soleil et Lune*. Vienu no tiem nopirku – tas ir skaists un simbolisks suvenīrs no mūsu aptumsuma ekspedīcijas uz tālo un eksotisko Polinēziju!

Nākamajā rītā, 17. jūlijā, sākās ceļš atpakaļ uz mājām. Atkal izcēlās Oklendā lidostas bagāžas kontrole! Atpakaļceļā pārtikas mums vairs nebija, tūristu zābakus uzvilkām kājās – tāpēc deklarējam tikai telti. Tomēr problēmas, pavisam negaidīti, radās ar tiārēm, ko deva lidmašīnās, – es neizmetu tās ārā, bet biju ielicis nospiešties starp žurnāla lapām un cerēju kā suvenīrus atvest uz mājām. Šis žurnāls kopā ar visiem citiem dokumentiem un aprakstiem atradās mapē manā rokas bagāžā. Vēl nebijām pat saņēmuši mugursomas, kad manai rokassomai virsū "uzkrita" kontroliere ar suni! Sā-



Melno pērļu komplekts par godu pilnajam Saules aptumsumam, ko nopirku Papeetes pērļu muzejā.

kumā biju nesaprašanā, ar ko tas varētu būt saistīts, tomēr, kad suns metās virsū mapei, sapratu, ka laikam vainīgās ir puķītes. Tā arī bija – kontroliere izšķīrstīja žurnālu un visas sešas puķītes savāca iznīcināšanai. Manā deklarācijā ierakstīja piezīmi un piedraudēja: ja tālākajā padziļinātajā pārbaudē vēl ko atradis, tad būs jāmaksā liels sods! Visai lielā stresā devāties uz tālāko pārbaudi, tomēr laimīgā kārtā vairāk problēmu neradās. Vēl tagad nesaprotu, kā šīs puķītes būtu varējušas ietekmēt Jaunzēlandes ekosistēmu un bioloģisko daudzveidību, ja būtu tās atvedis uz Latviju...

Līdz lidmašīnai uz Bruneju mums bija brīva pēcpusdiena un vakars. Tāpēc izmantojām laiku un aizbraucām uz Oklendā centru. Tā ir lielākā Jaunzēlandes pilsēta un aizņem ļoti lielu teritoriju, jo pamatā ir mazstāvu un individuālā apbūve. Tikai pašā pilsētas centrā ir augstceltnes. Pastaigājām pa pilsētas centrālo daļu. Radās iespaids par diezgan augstu dzīves līmeni, tīrību un kārtību. Cilvēki ir laipni un atsaucīgi. Tomēr kaut kas tur ir savādāk un ne visai saprotams mums... Franču Polinēzijā viss bija vienkāršāk un dabiskāk!

Brunejā ielidojām 19. jūlija rītā, bet lidmašīna tālāk uz Londonu bija tikai vakarā. Tāpēc mums bija laiks, lai iepazītos ar šo mazo valsti. Pietieicāmies ~5 stundu ekskursijai pa galvaspilsētu un tās apkārtni. Bruneja ir islāma valsts ar sultānu kā valdnieku. Kopš šeit iegūst naftu un gāzi, dzīves līmenis un ienākumi ir diezgan augsti. Brunejas sultāns ir viens no bagātākajiem cilvēkiem pasaulē. Viņa pils ar ~1 100 telpām esot lielākā pasaulē, un viņam pieder arī apmēram 600 ekskluzīvu un ļoti retu automašīnu kolekcija. Viscaur pilsētā ir sultāna portreti, un gandrīz vai viss labais un sasniegumi tiek saistīti ar viņu.

Pilsētā ir daudz modernu ēku, platas ielas un maģistrāles ar intensīvu satiksmi. Vispirms mūs aizveda uz lielāko Brunejas mošeju. Pēc tam bijām parkā blakus sultāna pilij un pa gabalu varējām redzēt tās kupolus. Tad apmeklējām muzeju, kur gandrīz viss saistās tikai ar



Tiāres ziedi dabā – Francijas Polinēzijas simbols.

sultānu un viņa kronēšanu pirms vairāk nekā 40 gadiem. Interesants bija ūdens pilsētas apmeklējums – gandrīz trešdaļa galvaspilsētas iedzīvotāju dzīvo virs ūdens uz pāļiem novietotās mājās. Tur ir intensīva motorlaivu satiksme un brauc tās visai lielā ātrumā. No ārpusē mājās šeit izskatās ne visai, tomēr dzīvo viņi diezgan pārtīgi. Beigās mūs aizveda uz restorānu pusdienās, kur bija liela ēdienu izvēle pēc zviedru galda principa un varēja kārtīgi paēst.

20. jūlija rītā ielidojām Londonā. Bija laiks, lai aizbrauktu uz pilsētas centru. No Viktorijas stacijas izmetām loku gar Vestminsteras katedrāli, *Big Benu*, parlamentu un Bekingemas pili. Sanāca ieraudzīt karalienes karieti! Pārsteidza lielā burzma, ļoti raibais etniskais sastāvs un garās rindas bagāžas glabātuvē un autoostā.

20. jūlija vakarā noguruši, tomēr apmierināti un iespaidiem bagāti pēc tālā un ilgā ceļa atgriezāmies mājās. Tā piepildījās viens no maniem seniem sapņiem un pietiekoši labi redzējām arī pilno Saules aptumsumu. Pierādījās, ka, laikus un pareizi plānojot, var apmeklēt ļoti tālus zemeslodes nostūrus par mērenu maksu – mūsu izdevumi bija apmēram divreiz mazāki nekā tradicionālajos ceļošanas variantos. Pamazām sāku plānot braucieni uz Austrāliju 2012. g. novembrī, lai tur novērotu pilno Saules aptumsumu, kā arī lai iepazītos ar Austrālijas dabu un interesantām vietām. Pēc šīs vasaras ceļojuma tas vairs nešķiet nemaz tik tāls un eksotisks!

JĀNIS KAULIŅŠ

LATVIJAS ASTRONOMIJAS BIEDRĪBAS OBSERVATORIJA SIGULDĀ

Valasprieka astronomu paaudze, kas sākusi savu darbību kādu pēdējo 15 gadu laikā, pat nenojauš, ka Siguldā kādreiz bijusi astronomiskā observatorija ar dažu labu pat mūsdienās respektējamu instrumentu. Kāds tikai pa ausu galam dzirdējis, ka LAB esot bijis pat teleskops ar pusmetrīgu spoguļi. Kas ar to noticis? Dažas sarunas un sarakstes darīja skaidru, ka par šo vietu, kas kādreiz bija spēcīgs un darbīgs amatierastronomijas centrs, labprāt uzzinātu plašāks loks astronomijas mīļotāju.



Saules aptumsuma publiskie novērojumi. 80. gadi.
LAB arhīva foto

Mazliet par vēsturisko kontekstu

Vissavienības Astronomijas un ģeodēzijas biedrības Rīgas, vēlāk – Latvijas nodaļas izveidošanās un sākotnējās aktivitātes. Starptautiskais ģeofizikas gads un tā loma observatorijas tapšanā.

Tāpat kā pašai astronomijai, kas kā zinātne pie mums sāka attīstīties tikai pirmās brīvvalsts laikā, arī astronomu vēlmei biedroties Latvijā ir relatīvi nesenas tradīcijas. Pirms 2. pasaules kara nekādas, kā mēs tagad mēdzam teikt,

nevalstiskās astronomu organizācijas mūsu valstī nepastāvēja. Profesionālo astronomu skaits bija mazs, un tie koncentrējās mūsu augstākajās mācību iestādēs, galvenokārt Latvijas Universitātē. Tā laika valasprieka astronomi savas pēdas vispār tikpat kā nav atstājuši, un tas būtu interesants lauciņš zinātnes vēstures pētniekiem. Zināms vienīgi, ka neprofesionālu rokās ir bijuši vairāki tā laika amatieru līmenim atbilstoši instrumenti.

Totalitārisma laikus mēs nemēdzam pieminēt ar labu vārdu, taču profesionālo un valasprieka zinātnieku organizācija varētu būt patīkams izņēmums, vienalga, aiz kādiem motīviem toreizējā vara to pielāva un veicināja. Tas pilnā mērā attiecas uz astronomiju, kurā laikam gan amatierzinātnieku spējas un iespējas visos laikos izpaudušās visvairāk, jo pētījumu objekts allaž ir acu priekšā.

Tā 1947. gada 18. novembrī¹ 10 biedru iniciatoru grupa nodibināja Vissavienības Astronomijas un ģeodēzijas biedrības (VAĢB) Rīgas nodaļu. Saprotams, toreizējos apstākļos nevarēja būt runa par kaut kādu nacionālu vai pat reģionālu veidojumu, bet tikai iekļaušanos lielākā, centralizētā struktūrā. Tālaika "uzstādījumi" diezgan mākslīgi apvienoja astrono-

¹ PSKP biedrs Jānis Ikaunieks (1912-1969) lieliski prata izmantot sistēmas īpatnības zinātnes labā un vēlākos gados par to ne reizi kritizēts, taču pat lieli viņa oponenti pievienojas uzskatam, ka šis datums nebija izvēlēts nejauši. Acimredzot dziļi sirdi viņš bija patiess Latvijas patriots un, tieši pateicoties viņa idejai, mūsu astronomu sabiedrība 18. novembrī varēja atzīmēt samērā netraucēti – tas ilgu gadus notika arī Siguldas observatorijā.

mus, ko pārstāvēja gan zinātnieki, gan vienkārši interesenti, ar ģeodēzistiem, kas nozares specifikas dēļ principā var būt tikai profesionāļi. Vismaz par vaļasprieka ģeodēzistiem kaut kā nav dzirdēts.

Jau 1952. gadā nodaļā bija 53 biedri un laba tiesa no viņiem bija vienkārši astronomijas mīļotāji. Aktivitātes organizēja nodaļas padome 10 biedru sastāvā. Gandrīz visi viņi nu jau ir viņā saulē [1].

Jau pašos pirmsākumos biedrības aktivitātes bija labi pamanāmas – biedru dalība dažādās konferencēs, zinātniskas un populārzinātniskas publikācijas, kā arī, sākot ar 1952. gadu, Astronomiskā kalendāra izdošana, kas turpinājās 48 gadus.

Amatieriem piemērotas “zvaigžņu lūkotavas” tolaik vēl nebija.

Biedrības (turpmāk saprotot ar to tikai “astronomu daļu”) aktivitātes sākotnēji saistījās galvenokārt ar Rīgu, taču tā nebija ilgi, jo biedri bija no visām republikas malām. Nedaudz aizsteidzoties priekšā notikumiem, var minēt, ka tieši šā iemesla dēļ saskaņā ar VAĢB CP 1961.12.22. lēmumu Nr. 4 ar 1962. gada 1. janvāri Rīgas nodaļa pārtop par Latvijas nodaļu [3].

1957. gadā pasaules zinātniekus – ģeofizikus, ģeogrāfus, ģeologus, astronomus, okeanogrāfus – apvienoja Starptautiskā Ģeofizikas gada (SĢG) programma. Viena no SĢG centrālajām tēmām bija augšējās atmosfēras un tuvējās kosmiskās telpas pētniecība. Gatavojoties SĢG, tika izstrādāta vaļasprieka astronomiem izmantojama metodika tolaik vāji izprastā fenomena – sudrabaino mākoņu novērošanai. Koordinēti masveida novērojumi varēja sniegt būtisku informāciju gan par pašu šo mākoņu dabu un saistību ar citām dabas parādībām (Saules aktivitāte, meteoroloģiskie apstākļi, meteoru plūsmas u.c.), gan par augšējās atmosfēras dinamiku, kas SĢG griezumā bija īpaši nozīmīgi. Programmā iesaistījās arī VAĢB Rīgas nodaļa.



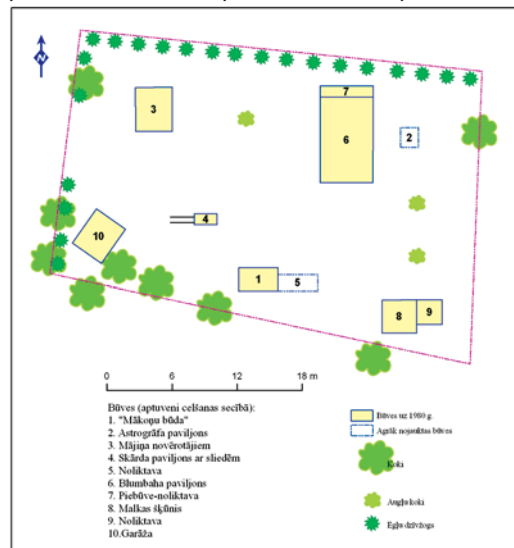
SĢG – M. Dirīkim adresēta vēstule ar Starptautiskā Ģeofizikas gada simboliku.

LAB arhīva materiāli

No novērošanas punkta līdz Tautas observatorijai

Novērošanas punkta vietas izvēle. Pirmās būves un instrumenti. Novērojumi un novērotāji. Mājiņas būve. Tautas observatorijas statuss. Galvenie veikumi līdz 1972. gadam. Kas pa to laiku notika Rīgā?

Sākotnēji bija paredzēts novērojumus veikt Rīgā, no K. Valdemāra ielas 34. nama jumta platformas, taču lielpilsētas centra apstākļi dzīz



Observatorijas apbūve. Mērogs un būvju izmēri ir aptuveni.

Sagatavots daļēji pēc ortofoto pamatnes, daļēji pēc autora atmiņas

vien tika atzīti par nepiemērotiem. Tāpēc 1955.–1956. gadā notika sava veida izpēte, kas vainagojās ar zemesgabala piešķiršanu Siguldā, Lāčplēša ielā 18, lai iekārtotu astronomisko novērojumu punktu un pirmām kārtām veiktu tieši sudrabaino mākoņu novērojumus. Diemžēl biedrības arhīvā neizdevās atrast nekādus dokumentus par šo interesanto procesu, bet tiešo dalībnieku, kas varētu par to kaut ko pastāstīt, jau sen vairs nav dzīvājo vidū. Tāpēc bija jāsamierinās vienīgi ar literatūrā sastopamajām ziņām².

Jau tai pašā 1956. gadā, gatavojoties SĢG, teritorijā parādījās pirmā būve – paviljons sudrabaino mākoņu novērošanai “Mākoņu būda”. Tā bija vienkārša 1,5x3,5 metrus liela dēļu mājiņa ar atvāžamu sienas augšdaļu ziemeļu pusē un masīvu, mūrētu ķieģeļu stabu ar rūpīgi izveidotu horizontālu virsmu instrumentu novietošanai. Konstrukcija izrādījās tik ērta un veiksmīga, ka raksta autors to ir izmantojis par prototipu, iesakot stacionāru izbūvi sudrabaino mākoņu novērošanai mūsdienās



M. un L. Dīriķi “Mākoņu būdā” ap 1957. g. Redzamas fotokameras AFA-1M un NAFA.

LAB arhīva foto

² Liela daļa informācijas ārpus autora personiskajām atmiņām smelta no AK un ZvD, kas ir kļuvuši par īstu Latvijas astronomiskās sabiedrības dzīves laikagrāmatu un kuros atspoguļojas katrs kaut cik nozīmīgs notikums kā profesionālajā, tā vaļasprieka astronomijā mūsu valstī. Daudz vielas deva meklējumi LAB arhīvā, kas ir arī galvenais fotoattēlu avots.



Novērotājas pie mazā astrogrāfa paviljona (plānā Nr.2) 1957. g. ziemā.

LAB arhīva foto

[5]. Paviljons pastāvēja visu observatorijas darbības laiku, taču pēdējos gados novērojumiem vairs lietojams nebija – mitruma dēļ bija cietusi diezgan smagnējā atvāžamā vāka konstrukcija un to vairs nevarēja atvērt.

Otra būve – mazais astrogrāfa paviljons, kas tapa apmēram tai pašā laikā, pastāvēja tikai dažus gadus. 70. gadu sākumā no tā bija palicis tikai betona stabs ar cauruli astrogrāfa uzstādīšanai.

Jau 1957. gadā observatorija aktīvi darbojās. Informācija par VAGB RN darbību šajā gadā [6] liecina par sudrabaino mākoņu novērojumiem, minot J. Bērziņu, A. Krastiņu (Siguldas 1. vsk.), M. Puriņu, L. Dīriķi, M. Ābeli, M. Dīriķi u.c. novērotājus. Fotografēts ar kameru AFA-1M (F=210, 1:4,5), bet nav izdevies iegūt vienlaicīgos novērojumus. Novērojumu vietu apmeklēja PSRS ZA Lietišķās ģeofizikas institūta un VAGB Centrālās padomes pārstāvji – N. Grišins, O. Kolpačenkova un E. Strauts. T. Gončarovs noteicis observatorijas koordinātas un azimutu.

13./14. maijā novērots Mēness aptumsums (H. Pauls, J. Miezis, V. Molčanovs, L. Kušķis, L. un M. Dīriķi). Tas fotografēts ar Zeiss Planar kameru (F=800, 1:10). Otrs aptumsums 7. novembrī fotografēts ar kameru AFA-1M. Izņemot astrokameru ar objektīvu Industar-3 (F=300, 1:4,5), iegūti divi Arenda-Rolanda komētas fotouzņēmumi. L. Dīriķe novēroja

Mrkosa komētu; tā fotografēta, bet tikai viens uzņēmums bijis uzskatāms par veiksmīgu, jo komēta ļoti zemu pie apvāršņa.

Rakstā ir arī informācija, ka observatorijas teritorija paplašināta līdz 2000 m². Tas nozīmē, ka sākotnēji tā bijusi mazāka, bet cik liela – ziņas par to atrast neizdevās.

Par 1958. gadu ziņu ir maz, bet redzams, ka ļoti aktīva attīstība bijusi gan 1959. gadā, gan 60. gadu sākumā. Kamerai *Industar-3* izgatavots pulksteņa mehānisms, uzstādīts skārda paviljons 110 mm refraktora izvietošanai. Atzīmēts, ka bijuši lieliski meteoroloģiskie apstākļi sudrabaino mākoņu novērošanai [7]. Novērotāju vajadzībām no Rīgas uz Siguldū pārvesta daļa bibliotēkas. Vasarā observatoriju apmeklēja vairākas skolēnu ekskursijas, bet kā sevišķi nozīmīgs notikums minama 22.–24. oktobra Vissavienības apspriede Rīgā par sudrabainajiem mākoņiem, kurā Siguldā observatorijas pastāvēšana un devums tika īpaši izcelti.

1960. gadā observatorija tiek pie mājiņas novērotājiem, kam tagad ir iespēja aizvadīt dienas un sliktu laiku naktī jau pavisam komfortablos apstākļos. Ierobežotu fondu un dzelzainu limitu laikos tas bija ievērojams sasniegums un tikai reta VAĢB nodaļa visā plašajā Padomju Savienībā varēja lepoties ar tik labu novērojumu bāzi. Mājiņa bija no gāzbetona blokiem ar skārda jumtu. Tajā bija ap 10 m² liela istabiņa, uz pusi mazāka virtuve, neliels priekšnams, maza noliktava un tualete. Apsildei kalpoja plīts, kurai bija uz istabas pusi vērsti krāsns mūris.

1960. gadā arī iegādāti pirmie instrumenti debess objektu demonstrējumiem plašākai publikai: pavadoņu novērošanas tālskatis TA-1 un firmas *Busch* 110 mm refraktors.

1961. gadā turpinās regulāri sudrabaino mākoņu novērojumi un, kas īpaši nozīmīgi, notiek daudzi publisko novērojumu seansi. Pēdējie drīz kļūst par pamatu Tautas observatorijas nosaukuma piešķiršanai. Veikts arī liels darbs iepriekšējo gadu novērojumu rezultātu



Observatorija no Lāčplēša ielas puses ap 60. g. otro pusi. Priekšplānā novērotāju mājiņa, dzīlumā SM paviljons ar nolaistu vāku un skārda paviljons.

LAB arhīva foto

apstrādē (E. Mūkins, S. Jevdokimenko), bet pašā 1961. gadā sudrabainie mākoņi novēroti deviņas reizes, kaut gan novērojumu programma bijusi nedaudz saīsināta [8].

1962. gadā *Zvaigžņotajā debesī* publicēts plašāks raksts par Siguldā observatoriju [9], kas ilgu laiku tā arī ir palicis līdz šim nozīmīgākais tai īpaši veltītais materiāls.

Turpmāko laiku līdz pat 70. gadu sākumam observatorijas dzīve turpinās jau ierastā mierīgā ritmā, bez īpaši spilgtiem notikumiem. Nozīmīgi bijuši Saules daļējā aptumsuma novērojumi 1966. gadā [10].

Par atkāpi no ikdienas atzīstams arī VAĢB IV kongresa delegācijas apmeklējums (kon-



Observatorijas apmeklētājas pie Buša refraktora. 1961. g. ziema.

LAB arhīva foto



E. Mūkins un I. Šmelds gatavo aparāturu Saules aptumsuma novērošanai Sadrinskā. 1968. g.

LAB arhiva foto gress notika Rīgā). Šai gadā notikuši arī sudrabaino mākoņu sinhronie novērojumi ar otru punktu Baldonē. 1968. gadā observatorija kalpoja par bāzi, lai sagatavotos pilnā Saules aptumsuma novērošanai Krievijas pilsētiņā Kamišinā.

Taču visus sešdesmitos gadus Rīgā pamazām risinājās notikumi, kas kļuva par cēloni lielām izmaiņām septiņdesmitajos gados. Proti, kopš 1961. gada tur Miķeļa Gaiļa vadībā tapa amatieru teleskops ar spoguļa diametru 500 mm. Tas Padomju Savienībā tolaik bija lielākais amatieru instruments un palika nepārspēts līdz pat impērijas beigām. Arī visā pasaulē amatieru rīcībā tādu vai lielāku instrumentu tolaik bija ļoti maz, piemēram, čehu amatieru (pēc profesijas – stikla kausēšanas meistarū) izgatavotā 700 un pat 1000 mm optika (par attiecīgu teleskopu izgatavošanu un uzstādīšanu autoram ziņu nav).

Sekmīgi iemēģinājusi spēkus pie 220 mm reflektora, grupa ķērās pie šī ārkārtīgi grūta uzdevuma, slīpējot spoguļi, izgatavojot mehānisko un elektrisko daļu, būvējot paviljonu. Pateicoties M. Gaiļa skrupulozitātei, pasākuma vēsture ir diezgan labi fiksēta un LAB arhīvā par to liecina paliels skaits dokumentu un fotogrāfiju.

Instruments pamatā ir pabeigts jau 1963. gadā, ar to iegūtas pirmās fotogrāfijas un iz-

strādāta novērojumu programma [11]. 1964. gadā instrumenta radītāji saņem VAGB iedibināto Konoņenko prēmiju – tā laika augstāko apbalvojumu PSRS par izciliem sasniegumiem vaļasprieka astronomijā un instrumentu būvē [12]. Teleskopa turpmāka attīstīšana notiek līdz 1968. gadam, kad beidzot tiek sākti regulāri novērojumi. Taču Rīgas astroklimate tos strauji padara neiespējamus, it īpaši – tuvumā esošās augstsprieguma apakšstacijas spēcīgais apgaismojums. Jau ap 1966. gadu kļūst skaidrs, ka instrumentu būtu mērķtiecīgi pārvietot ārpus Rīgas, un 1968. gadā kā dabisks risinājums tiek pieņemts lēmums par tā uzstādīšanu Siguldā. Diemžēl drīz pēc tam M. Gailis pārceļas darbā uz tālo Usurijsku un turpmākajā procesā ļoti jūtams viņa padoma un tehnisko zināšanu trūkums.

Raksta autors pa to laiku ir izaudzis no sākumskolnieka īsajām bikšēlēm, un tālākajam stāstījumam lielā mērā jau ir līdzdalībnieka atmiņu mazliet nostalgiskā piegārša.

Šeit gribas nelielu personisku atkāpi. Gan profesionāli, gan vaļasprieka astronomi reti runā par to, kas viņus novedis Astronomijas mūzas apskāvienos, jo viņiem tas liekas kaut kas dabisks, pats par sevi saprotams. Mani debess spīdekļi ir vilinājuši gandrīz tikpat ilgi, cik es atceros pats sevi. Tam par pamatu bija bieža astronomijas pieminēšana mūsmājās – mans tēvs ar Matisu Dīriķi bija brālēni. Un grāmatas... mājās nejauši atradies Astronomiskais kalendārs 1959. gadam un J. Perelmana Saisitošā astronomija. Šķirstīju tās, kopš iemācījos lasīt (4 gadu vecumā), daudz ko vēl nesaprazdams, bet neparasto attēlu un aprakstu aizrauts. Abas vēl joprojām atrodas manā grāmatu plauktā. Vēlāk tām pievienojās A. Volkova brīnišķīgā grāmata Zeme un debess (tagad gan pazudusi). Galvenais, ko no tā visa ieguvu, – iztēli rosinošu vielu un labu priekšstatu par lietu samēriem Visumā, kas vēlāk nozīmīgi atspoguļojās manā pasaules uzskata attīstībā vispār. 1966. gadā – pirmie vizuālie iespaidi, LVU Botāniskā dārza observatorijā vērojot ame-

rikāņu pavadoņa ECHO pāriešanu (tolaik tas bija Notikums!) un pie viena arī Mēnesi un vienu otru zvaigžņu kopu. Toreizējais pirmā ceturkšņa Mēness reljefa skats man vēl joprojām neizdzēšami stāv acu priekšā!

Nezinu isti, kāpēc tā, taču varu diezgan droši apgalvot, ka par spīti iepriekš minētajam nevienu mirkli man nav bijusi doma kļūt par profesionālu astronomu. Tomēr pasaules eksaktajai uztverei tika ielikts dziļš un nesalaužams pamats.

Siguldā pirmo reizi nokļuva 1970. gada 8. maijā. Tik precīzi varu to pateikt tādēļ, ka nākamajā dienā bija gaidāma reta astronomiska parādība – Merkura tranzīts (iešana pāri Saules diskam). Bija izsludināts arī publisko novērojumu seanss un jau kopš paša rīta observatorijas teritorijā pulcējās daudz ļaužu. Cilvēki uzmanīgi vēroja uz ekrāna projicēto mazā, melnā aplīša pārvietošanos pa Saules disku, uz kura tai laikā bija arī kādas pāris

palielu plankumu grupas. Novērojumiem kalpoja 110 mm refraktors ar projekcijas ierīci. Merkura tranzīts notika arī 1973. gada beigās, bet novembris mūs pārlietu reti lutina ar novērojumiem labvēlīgu laiku.

1971. gada 6. augustā Siguldā notika pilna Mēness aptumsuma novērojumi. Tad jau bija redzams pirmais jauno laiku vēstnesis – izrakta 2,5x2,5 m liela un gandrīz 2 m dziļa bedre, kurā vēlāk rudenī iebetonēja pamatu 500 mm reflektora uzstādīšanai.

Diemžēl ap to laiku sākās arī turpmākajam nelabvēlīgas lietas. Pirmkārt, blakus uzbūvēja četrstāvu dzīvojamo ēku. Tās gaisma un arī sabiedrība observatorijai bija jūtami apgrūtināša. Otrkārt, tika rekonstruēta un noasfaltēta Lāčplēša iela, kas pats par sevi nebūtu slikti, taču tika izjaukta un daļēji aizbēta meliorācijas grāvju sistēma un kopš tā laika liela daļa observatorijas teritorijas pavasarī un arī slapjākos rudenos regulāri applūda. Sprototams, observatorijas celtnēm tas par labu vis nenāca.

(Turpinājums sekos)

ŠOZIEM ATCERAMIES ŠOZIEM ATCERAMIES

100 gadi – 1911. g. 26. janvārī Maskavā dzimis **Valdemārs Murevskis**, latviešu ģeofizikālis un inženieris-konstruktors, LPSR Nopelniem bagātais zinātnes un tehnikas darbinieks (1964), VAGB Latvijas nodaļas aktīvs biedrs kopš 1968. g. Miris 1989. g. 28. martā Rīgā. Sk. nekrologu *Astronomiskajā kalendārā 1990, 191. lpp.*

100 gadi – 1911. g. 8. februārī Katvaru pagastā (Limbažu raj.) dzimis **Alfons Apinis**, latviešu fizikālis. Pēc LU studiju beigšanas papildinājis (1936-1937) zināšanas pie Nilsa Bora Teorētiskās fizikas institūtā Kopenhāgenā. Pēc atgriešanās Latvijā turpinājis darbu LU, sarakstījis pirmo mācību grāmatu latviešu valodā kvantu mehānikā un veicis pētījumus par starojoša ķermeņa kustības teoriju. LVU Teorētiskās fizikas katedras vadītājs (1944-1951), docents (līdz 1955. g.). No 1955. g. beigām darba gaitas saistījās ar Latvijas Lauksaimniecības akadēmiju, kur vadīja (1957-1963) Fizikas katedru, līdz aiziešanai pensijā 1983. g. docents šai katedrā. Miris 1994. g. 10. oktobrī.

100 gadi – 1911. g. 10. februārī Rīgā dzimis **Mstislavs Keldišs**, padomju matemātiķis, PSRS ZA akadēmiķis (1946), tās prezidents (1961-1975), kosmonautikas galvenais teorētiķis. PSRS ZA Lietišķās matemātikas institūta direktors (1953), trīskārtējs Sociālistiskā Darba Varonis (1956, 1961, 1971). Veicis fundamentālus pētījumus kosmiskās tehnikas problēmās, daudz darījis kosmisko pētījumu organizēšanā un īstenošanā. Viņa vārdā *Keldyš* nosaukta mazā planēta nr. 2186. Miris 1978. g. 24. jūnijā Maskavā.

I.D.

JAUNAS GRĀMATAS

NATĀLIJA CIMASHOVIČA

EINŠTEINS. VIŅA DŽĪVE UN VISUMS

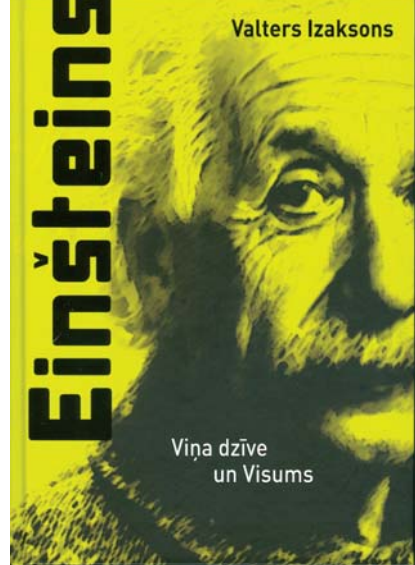
Vairāk nekā 600 daudzšķautņainās lappusēs ir aprakstītas galvenās norises XX gadsimta sākuma pasaules izpratnē, sabiedrībā, fizikā. Tā ir grāmata par Alberta Einšteina dzīvi un mijiedarbību ar tā laika sabiedrību. Grāmatas iekārtojums ļauj to lasīt fragmentāri – gan tiem, kuri interesējas par to, "kurš ar kuru ...", gan tiem, kurus interesē pasaules vispārējais iekārtojums.

Raksturīga ir informācija par Alberta Einšteina bērnības gadiem. Ģimene nodarbojās ar elektrotehnisku rūpalu, tāpēc zēns jau agri iepazīna elektrības un magnētisma mijiedarbību. Bez tam kā spilgtāko fizikas iespaidu viņš visu mūžu atcerējās kompasa brīnumaino darbību, šķietami bez tiešas saskares ar kādiem priekšmetiem arvien uzrādot ziemeļpolu. Tas bija aizsākums priekšstatam par fizikāliem laukiem, kas pavadīja Einšteinu visu mūžu. Tālākās mācības tehniskajās mācību iestādēs veidoja viņa prasmi metodiski secināt dabā novērojamo parādību likumsakarības.

Biogrāfiskajā literatūrā par Einšteinu parasti ar nožēlu tiek pieminēts viņa darbs Bernes patentu birojā. Taču aplūkojamās grāmatas autors Valters Izaksons (*Walter Isaacson*) norāda, ka dažādo iesniegto patentu analīze veicināja Einšteina spēju iedziļināties patentu pretendentu prātojumos un vērtēt tos no lietderības un jaunatklājumu viedokļa, kā arī aprakstīt norises pasaules telpā kustīgajās sistēmās.

XX gs. sākumā fizikā arvien nozīmīgāki kļuva mikropasaules pētījumi un nepieciešamība

Grāmatas
vāks.



interpretēt kvantu parādības ar varbūtību metodēm. Tas bija klasiskās kauzalitātes noliegums, to instinktīvi nepieņēma arī Einšteins. Viņa domas saistījās ar pasauli pārvaldošajiem laukiem, kurus viņš centās aprakstīt vienotā sistēmā. Tam arī bija veltītas viņa darba pēdējās matemātiskās rindas (*attēlā*).

Trāģiska ir nodaļa par tā laika fiziologu meklējumiem, mēģinot atrast Einšteina prāta pazīmes viņa smadzeņu struktūrā. Šodienas skatījumā jāpievēršas smadzeņu pusložu korelētai vai arī nesaskaņotai darbībai, kas bija izpaudusies Einšteina bērnībā. Tie bija valodas un uzvedības traucējumi un vēlāk nepieciešamība gremdēties vijoles spēlē. Drīzāk šeit meklējamas Einšteina spējas aptvert fizikālo procesu saistību dažādās sistēmās un pasaules vispārīgo saskaņu gravitācijas laiktelpā.

No angļu valodas tulkojusi Sandra Rutmane. Izdevniecība *Dienas grāmata*, 2010, 672 lpp.

Vēres

1. *Edgars Imants Siliņš*. Lielo patiesību meklējumi. Rīga, 1999, 357., 366.-377. lpp.
2. *Werner Friedrich Kümmel*. Musik und Medicin. München, 1977, s. 157-173.

$$u_i = u_{i0} + u_{i1} \left(-\frac{16}{9} + \frac{2}{9} - \frac{4}{9} + \frac{2}{9} + \frac{2}{9} + \frac{2}{9} \right) + u_{i2} + u_{i3} \left(\frac{8}{9} + \frac{2}{9} - \frac{4}{9} + \frac{2}{9} + \frac{1}{9} - \frac{1}{9} \right)$$

~~8-2~~ $-\frac{4}{3}$ $\frac{5}{9}$

No grāmatas *Einšteins. Viņa dzīve un Visums* 525. lpp.

J. STRADIŅŠ: ZINĀTNES UN AUGSTSKOLU SĀKOTNE LATVIJĀ

2010. gada Baltijas Asamblejas balvu zinātnē, kas tiek piešķirta jau 17. reizi, 22. oktobrī saņēma akadēmiķis Jānis Stradiņš par grāmatu *Zinātnes un augstskolu sākotne Latvijā* (Rīga: Latvijas Vēstures institūta apgāds, 2009. – 639 lpp.).

Šī monogrāfija ir unikāls darbs, kas vēsturiskā griezumā atspoguļo Latvijas zinātnes vēsturi no pirmajām autentiskām rakstveida liecībām līdz pirmās Latvijas augstskolas dibināšanai, t.i., sākot ar 13. gadsimtu, kad Latvijas teritorija kļuva par Svētās Māras zemi Svētās Romas ķeizarvalstī līdz 1862. gadam, kad Latvijas teritorija atradās Krievijas impērijas Baltijas provinču sastāvā. Saskaņā ar autora vārdiem grāmatā dots gandrīz neiespējams "vienojošs kopskats uz zinātni Latvijā laikmetu gaitā no putna lidojuma". /17., 18. lpp./

Intelektuālās dzīves noteicēji Livonijā bija Romas kūrījas pārraudzītie katoļu priesteri un mūki. Bet Māras zemē pamatiedzīvotāji joprojām dzīvoja pagāniskā pasaulē, kur bija savas zināšanas, zintis, iemaņas un priekšstati, bieži vien visai rafinēti, kas sinkrētiski savijās ar importētajiem kristīgās mācības uzslāņojumiem. /70., 71. lpp./ Tikai pēc dzimtbūšanas atcelšanas un klašu laiku beigām, t.i., XIX gs., sāka veidoties latviešu inteliģence, kas nesarāva saites ar savu tautību. /461. lpp./

No dažām rindkopām **IEVADĪJUMAM**.

Latvijas zinātņu un augstskolu vēsturē nozīmīga bija katoliskās un luteriskās konfesijas konfrontācija, kuras dēļ Rīgā 1583. gadā netika dibināta jezuītu iecerētā, pāvesta Gregora



Acadēmiķis J. Stradiņš grāmatas atvēršanā 2009. gada 15. decembrī.

Foto no LZA mājas lapas

XIII un Polijas karaļa Stefana Batorija atbalstu guvusī katoļu universitāte. Ja tāda būtu dibināta, tad Rīgai būtu universitāte tūdaļ pēc Viļņas (1579), agrāk nekā Tērbata (1632). Taču Rīga noraidīja arī protestantisku universitāti vēlākos gadsimtos. Šādu attieksmi izraisīja pilsētas nostāja prioritāri veicināt tirdzniecību un amatniecību, nevis atbalstīt universitātes izglītību un studentus. /19., 20. lpp./

Tomēr jaunlatviešu ideologi J. Alunāns, K. Barons, K. Valdemārs un F. Brīvzemnieks centās popularizēt un propagandēt zinātni, parādīt, cik zinātne ir plaša un perspektīva, skubināja tiekties pēc zināšanām. /25. lpp./ Nav nejausības, ka tautas dziesmas sāka sistematizēt kādreizējais Tērbatas universitātes astronijas students K. Barons. /27. lpp./

Jaunākie ieguvumi "Zvaigžņotās Debess" bibliotēkā

Žurnāli

Monthly Notices of the ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY. – Vol. **407**, No. 1-4, 1 September – 1 October 2010, p. 1-2672. Vol. **408**, No. 1-4, 11 October – 11 November 2010, p. 1-2512.



Viduslaikos un vēl 17. gs. Rīgas skolās mācītās "mākslas" – tostarp astronomija. J. K. Broces zīmējumu kolekcija, vara grebuma novilkums.

Grāmatas 2. lpp.

Pirmskara Latvijas Republikas pēdējais izglītības ministrs (1938-1940) J. Auškāps, latviešu sabiedrībai pavēstot par atomfizikas pamatlīcēja lorda E. Rezerforda nāvi, cita starpāaicina: "... atdariet acis uz zinātnes pasauli, ieskatieties dziļumā, pieejiet tai tuvāk klāt, un jūs redzēsiet, kāda brīnišķīga skaistuma pasaule jums atveras, kāda bagātība nokrīt pie jūsu kājām, kāda varenība jūs apņēm." /31. lpp./

Salīdzinājumā ar mūsu kaimiņvalstīm Igauniju un Lietuvu, šķiet, zinātnes situāciju pie mums laiku gaitā visnelabvēlīgāk ietekmējis

apstākļi, ka te vēsturiski tik ļoti vēlu, tikai 1919. gadā, ir nodibināta Latvijas augstskola – Latvijas Universitāte. /37. lpp./

IEVADĪJUMAM jeb akadēmiskai lekcijai *Zinātne un zinātnieks Latvijas vēsturē* /15.- 38. lpp./ seko *Īss historiogrāfisks pārskats* (ar 199 vērēm) /39.- 66. lpp./, kurā starp avotiem, kas publicē pētījumus – vērtīgus apcerējumus par laika skaitīšanu, astronomijas, matemātikas un ģeodēzijas vēsturi, – ir minēta arī *Zvaigžnotā Debess* /48., 49. lpp./. Šī pamatīgā darba saturu veido 8 nodaļas ar plašiem avotu sarakstiem /67.- 524. lpp./, 3 pielikumi, pēcvārds, personu un objektu rādītāji. Monogrāfija beidzas ar pateicību Sadovsku fondam par īpašu atbalstu grāmatas tapšanā.

1. pielikums /527.- 542. lpp./ *Svarīgākie notikumi zinātnes un augstākās izglītības vēsturē Latvijā: hronoloģija, 1184.-1862. gads* atspoguļo posmu no 1184. gada, kad bīskapa Meinarda uzdevumā Gotlandes dzirkaļi būvē pirmās mūra celtnes – Ikšķiles baznīcu un pili, līdz 1862. g. 14.(2.) oktobrim, kad darbu sāk Rīgas Politehnikums (vēlāk Latvijas Universitāte un Rīgas Tehniskā universitāte).

2. pielikumā /543.- 547. lpp./ *Pēterburgas Ķeizariņās Zinātņu akadēmijas locekļi no Latvijas, 1724.-1917. gads* minēti ar astronomiju saistītie – goda loceklis Jelgavas Pēterā akadēmijas profesors V.G.F. Beitlers (1745-1811), akadēmiķis V. Struve (1793-1864), veicis ģeodēziskus un astronomiskus mērījumus Latvijas teritorijā, un korespondētājoceklis Jelgavas cildenās ģimnāzijas profesors M.G. Paukers (1787-1855), – par kuriem gadu ritumā ir rakstīts arī *Zvaigžnotajā Debessī*.

Astronomija (un *Zvaigžnotā Debess*) vēl minēta 1., 2., 3., 4., 6., 7. nodaļā. 🐉

Pateicība. *Zvaigžnotā Debess* turpina iznākt ar Latvijas Universitātes un Izglītības un zinātnes ministrijas finansiālu atbalstu, pateicoties rakstu autoru nesavtīgajam darbam un, protams, ZvD lasītāju interesei. Paldies visiem atbalstītājiem! **Redakcijas kolēģija**

GRIBI NOTICI, NEGRIBI - NE

INĀRA HEINRIHSONE, *arhitekta restauratore*

PIERAKSTS CILVĒCES RĪTAUSMĀ UN SKAITĻI 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9

DABA-PA-SAULE-MAGISKAIS KVADRĀTS- TREJDEVIŅI-DIEVA DĀRZS-PARADĪZE-AUSEKLĪTIS (*Nobeigums*)



Pasaules uzbūve caur skaitli 9 ir ieraugāma daudzu tautu grafiskajos pierakstos. Ari tajos ietverts pasaules uzbūves duālisms, dinamika un statika.

Gotlandes Saules zīmē četri meandri atspoguļo lielo laika dinamiku un mainību, bet pieci mazākie aplīši piecus pastāvīgos Saules stāvokļus. Z, D, A, R un pusdienas Sauli. Z izvietoti apakšā un D ar viskrāšņāko Sauli augšā. Attēlā dots arī katras Saules stāvokļa sīkāk raksturojums. Saule centrā raksturo notikuma izklāstu sfēriskā telpā. Lielais ietvertais laukums, kurā zem Saules (punkts centrā) risinās (rit) astoņu punktu attīstība, tad pats par sevi būtu lasāms kā viens liels vienots punkts (uno).

5 – piecas Saules – A, D, R, Z (*tur Saulīte nakti guļ*) un Pa-Saule kā viens liels punkts.

Šis attēls būtu mums interesants ar to, ka meandru višanās virziens un kustības attīstības virziens pa meandru taciņām sakrīt ar iepriekš žurnālā *Zvaigžņotā Debess* 2008. g. vasaras laidienā analizētā latviešu 12./13. gs. gada skaitīšanas kalendāra gada ciklu skaitīšanas virzienu.

Mūsu laikskaites kauliņā tāpat kā Gotlandes rūnu akmenī pirmā gadalaika puse vasarai, rudenim, pavasarim un ziemei tiek ievīta, virzot kustību pret Sauli, bet otrā gadalaika puse – pa Sauli.

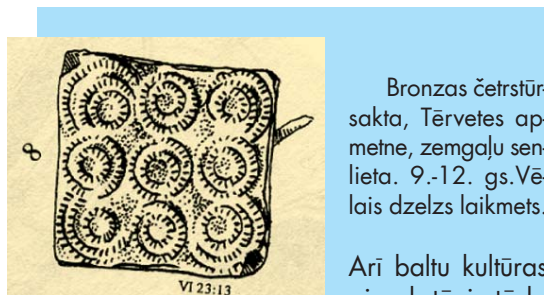
5. gs. p.m.ē. Saules simbolā no Gotlandes lasāmas deviņas zīmes (4 lieli meandri + 5 mazāki riņķi).

Aplūkojot Saules zenīta punktu (visa sākuma starojuma centru), ir viegli savietot to ar iepriekš tekstā minēto punktu riņķa centrā. Tur Dievs ir punkts un riņķis diferencēts punkts, te Dievs (Pa-Saule) ir lielais punkts un tā sīkāk sadalījums attēlots laukuma iekšpusē. Te centrs ir **piektā Saule**, bet viss aplis kopā Pa-Saule. Pa-Saule te attēlota kā viens lielais punkts, kas sevī ietver daudzus vienus punktus vai daudzus visus punktus. Piektā – zenīta Saule to apvieno vienā sfēriskā veselumā Pa-Saulē.

Ja šo pašu deviņu punktu sistēmu savienojam ar līnijām – krustu un šķērskrustu, tad katrs no četriem nogriežņiem var tikt vilkts caur trīs punktiem – diviem (duo), kas atrodas nogriežņa galos, un vienam, kas atrodas centrā (uno). Kopā zīmīgo punktu skaits uz nogriežņa ir trīs (trio). Tātad nobeigtā sistēmā, kurā ir deviņi punkti, tie var tikt aplūkoti dažādās kombinācijās un var tikt tulkoti arī simboliski kā Dieva klātbūtne (**1**) + cilvēka saprāta klātbūtne Dieva dārzā (**3**) + pasaules duālā daba (mainība un pastāvība = **4+4**).

Pēc informācijas ietilpības skaitlis **deviņi** tātad ir cikla apzīmējuma skaitlis, kur cikls ir viens gads jeb viens pabeigts Saules ceļš jeb rats – riņķis (Dieva daba = pasaules kārtība). Sakārtots noteiktā deviņu punktu sistēmā, grafiskais attēlojums tad ir šīs pasaules zīmogs, grafiskā konstante, galīguma un vienuma apliecinājums vai *āmen* baznīcā. Ar šā zīmoga lietošanu mēs katru reizi apliecinām savu klātbūtni šajā pasaulē un apliecinām piekrišanu dabas varenumam.

Ja šo deviņu punktu sistēmu, kas marķē pirmo saprāta izzināto Dieva dārzā iegūto patiesību, grafiski attēlo materiālā uz plaknes, tad šos deviņus punktus var izkārtot aplī (*attēls no Gotlandes*) vai izvietot uz kvadrāta plaknes (*trejdeviņi*). Tādā gadījumā gar katru kvadrāta malu ir izkārtoti trīs punkti un viens punkts novietots centrā. Tad šis zīmējums pārtop maģiskajā kvadrātā, kuram skaitot krusta un šķērs-



Bronzas četrstūrsakta, Tērvetes apmetne, zemgaļu senlieta. 9.-12. gs. Vēlais dzelzs laikmets.

Ari baltu kultūras pierakstā ir tāda zīme, kas ietver visas iepriekš pieminēto skaitļu kombinācijas, sakarības un sakritības, kā arī attēlojumā divdabību, simetriju, kustību un dinamiku. Šī zīme ir saistīta ar gada cikla norisēm, un tā attēlota arī kā maģiskais kvadrāts.

Kā grafisks zīmogs vārds *trejdeviņi* un kā burtiski izpildāms maģiskais nolēmums ar deviņiem iegrieztiem krustiem tas pieminēts tautas ticējumā: *"Kad Metenī dzird zirgus bubenām, tad paņem sermūksķa kūjiņu, uz kuras uzgriezti trijdeviņi krusti, un steidzas ar to zirgus kult, lai lietuvēns aizbēgtu un zirgu nejātu."* (19984, A. Čēģeris, Vecpiebalga)

krusta virziena punktus, vienmēr ir vienāds punktu skaits – **3**.

Attēlā redzamo četrstūrsaktu no vēlā dzelzs laikmeta mēs varam identificēt kā priekšmetu – **trejdeviņi**. Tas ir **galdiņš** ar deviņām iedaļām (rūtim), kas sevī ietver arī gada cikliskuma pierakstu. Uz stabilas kvadrāta pamatnes ir attēloti atsevišķi cikli kā noslēgti iekšēji procesi, kuri tikai pārvijas viens otrā. Šādu cikliskuma darbības uztverē un aprakstā viegli atpazīt arī tautas ticējumus. Piemēram, cikls no vasaras vidus – Jāņiem – līdz labības plaujai: *"Jāņa vakarā tīrumos jāsprauž meijas. Tad aug kupla labība."* (11565, J. Avotiņš, Vestiena). Vai cikls no Lieldienām līdz labības plaujai: *"Vatslāvju dienā jānogriež kaimiņu daļā pilādze, tā jānes, galotni uz priekšu turot mājās. Tad pilādze jādrāž par iesmu, uz kura gaļa jācep; iesms jānoliek par spieķīti, kurš tad jānēsā līdz, kad iet uz lauka sēt: tad bagāta raža gaidāma."* (19975, P. Iklavs, Griendvalde (Zāļte)).

Šie trejdeviņu noslēgtie deviņi riņķi, kas attēloti it kā katrs atsevišķi, arī izskaidro vēlāk mūsu tautasdziesmās un ticējumos skaidri nolasāmo gada emocionālo iedalījumu un sākotnējo uztveri pa praktiskās darbības slēgtiem cikliem. Cikls no Lieldienām līdz Ūsiņiem, no Ziemassvētkiem līdz Meteņiem. Gads (trejdeviņi) tiek uztverts kā vairāku atsevišķu, četru vai astoņu neatkarīgu nobeigtu darbību summa, retāk viens gads kā vienas darbības liels cikls. Trejdeviņi kā gads būtu lasāms ticējumā: *"Zaļās ceturtdienas rītā priekš Saules jāņem aukliņa un jāsien ap sētas mietu. Vienam sienot, otram jāprasa: "Ko tu tur sien?" Sējējs atbild: "Es sienu vilku." Tad saka prasītājs: "Sien, sien, kamēr sasiesi!" Aukliņā vajaga sasiet trīsdeviņus mezglus. Tad vilki nenāk mājā."* (Z. Lancmanis, Lejasciems, 33903).

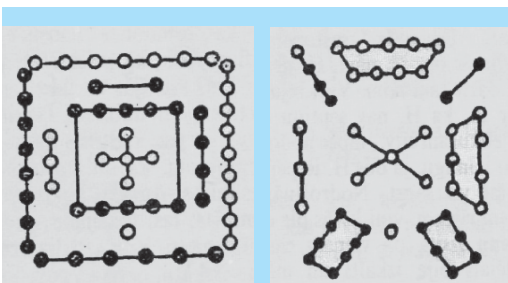
Ja par trejdeviņi pieņem nevis skaitlisku vērtību, bet gada ciklu, tad mūsu pasākās teikto: *"... aiz trejdeviņām zemēm, aiz trejdeviņām*

jūrām reiz dzīvoja...” šodien vajadzētu lasīt tā: “... pulku, pulku (daudz) gadus atpakaļ, tālu, tālu, no šīs vietas, kurp būtu jāiet daudzus gadus, reiz dzīvoja...” vai “... tālā, sirmā senatnē, simtu jūdžu tālumā...”.

Trejdeviņi lietots gan kā gada cikla apzīmējums, gan kā zīmogs, gan kā visu aptverošs jēdziens, gan, kristietībai izspiežot pagānisko ticību, savietots buramvārdos ar *āmen*. Tā sakot, labs labu nemaitā un zīmogam *trejdeviņi* var virsū uzlikt vēl baznīcas zīmogu *āmen*.

Vīveļu vārdi: “**Trīs reizes deviņas** spalvas uz priekšu un **trīs reizes deviņas** spalvas atpakaļ, kas vidū, tas nost” vai liesas vārdi: “Nākat, nākat, **trejdeviņi** vīri, ņemat šķēpus, iesim nodurt tam melnam vīram to gaļas gabalu, kas iekš viņa kustas” vai savietotie buršanas vārdi: “9 jūdzes uz priekšu, 9 jūdzes atpakaļ vēja lodes nost, vēja lodes pagalam, āmen, āmen, āmen.”

Pagāniskā pasaule ir pilna ar esību, kas savā starpā mijas, šķiras, šķeterējas un saaužas. Viss mainās, un šajā saaudumā katram individam ir jāiemācās komunicēt ar visām daudzpusīgajām redzamajām un neredzamajām dzīvības formām. Katram jābūt radošam, dzīvojot dabā. Radošā vidē trejdeviņi skaitļi ir attiecināmi ne tikai uz tiešām to skaitliskajām vērtībām, bet arī tēlaini skaidrojošajām. Skaitlis **1** attiecināms uz Dieva klātbūtni; skaitlis **2** uz pasaules duālismu; skaitlis **4** uz pasaules pastāvību; skaitlis **5** uz Saules pieciem būtiskiem stāvokļiem telpā; skaitlis **8** (4+4) uz pasaules mainību, skaitlis **3** uz cilvēka tiešu klātbūtni un skaitlis **9** uz Saules gada ciklu un **Pa-Saules** vienotību. **Viss ir viens – uno**. Visi šie skaitļi piedalās vienā vienotā notikumā vienlaicīgi, kā sistēma vienotā telpā, kas ir mums visapkārt Dieva dārzā. Trejdeviņi ir pasaules pilnība un attēlo tieši to, kas notiek šeit virs zemes – **pie Saules**, un nevis kaut ko, kas pastāv ārpus Zemes Paradīzes dārzā.



Hetu

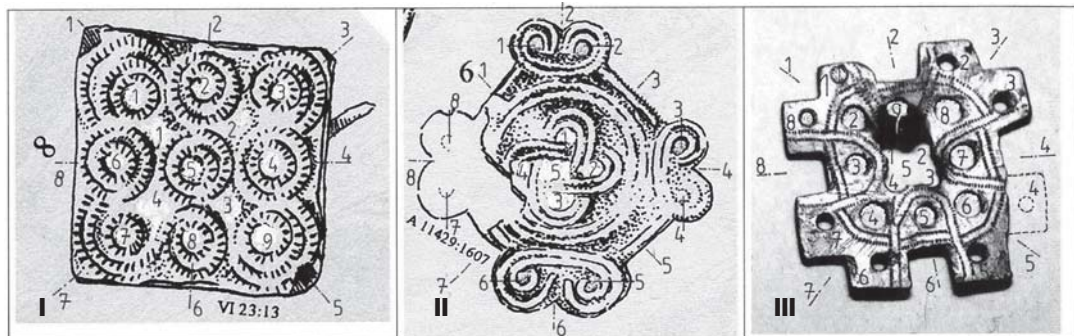
Lošu

Arī Ķīnas senās kultūras mītos sen pirms mūsu ēras ir lasāms maģiskā kvadrāta izvērstis pieraksts, kurā ir piesaiste pret debespusēm, duālo pasaules dabu – *in/jan*, pasaules statiku (*hetu*) un pasaules dinamiku (*lošu*). Ķīniešu pierakstā ir ietverta orientācija pret debess pusēm, gadalaiks, stihija un pasaules divdabība.

Tāpat grafiski lakoniski pasaules uzbūvi attēlot var gan apla laukumā, gan kvadrāta laukumā, gan izmantojot tikai punktus, gan iesaiستot tikai līnijas (krusts un šķērskrusts). Šeit vietā būtu piezīme, ka līnija ir salīdzinoši jaunāka informācijas nesēja nekā punkts vai punktu rinda.

Grafiski pilnveidojot šo **trejdeviņi** zīmi (9.-12. gs. m.ē.) ar nākošajos simtos gadu precizētu informāciju, var viegli nonākt līdz gada laika skaitīšanas kauliņam (12.-13. gs. m.ē.). Otrajā (II) un trešajā (III) piemērā (sk. 60. lpp.) skaidri nolasāms arī kustības virziens, ja seko loka līnijai centrā pret vienu no astoņiem gada iedalījumiem. Tieši tāds pats gada skaitīšanas virziens pirms gadalaika vidus “pret Sauli” un pēc gadalaika vidus “pa Saulei” redzams iepriekš minētajā Gotlandes saules akmenī (5. gs. p.m.ē.). Vēl agrāk šis virziens iezīmēts 5 tūkst. gadu p.m.ē. vecos zīmējumos, kas konstatēti Bulgārijas teritorijā.

Cētrās pēdējos attēlos (III–VI) redzama iespēja skaitīt caurumiņu vai bedrišu sistēmā gada dienu ritējuma ciklu: 9 dienas savaitē (nedēļā), 2 laiki (mēneši) starp galvenajām gads-



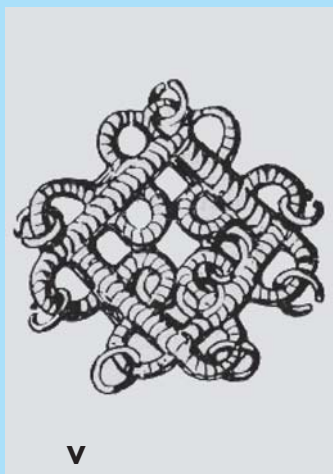
Zemgaļu rota, Tērvetes apmetne. Vēlais dzelzs laikmets (9.-12. gs.)

Zemgaļu rota, Mežotnes pilskalns. Vēlais dzelzs laikmets (9.-12. gs.).

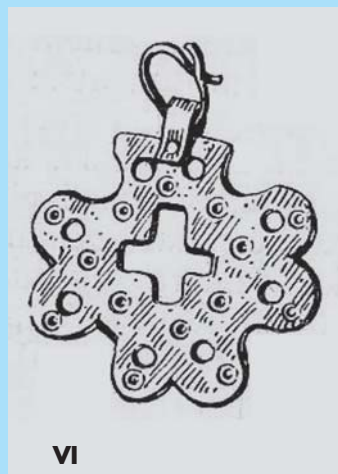
12. gs.b./13. gs.s. Tukuma pilskalns. Laikskaites kauliņš.



Talsu pilskalns



Mārtiņsalas pils, 12. gs. Nodzīvotajos laikos (mēnešos) var ievērt riņķīti.



Mārtiņsalas kapsēta, Rīgas raj.

kārtas svinībām (Jāņiem, Miķeļiem, Ziemassvētkiem, Lieldienām), 8 laiki gadā (rotā, riņķī). Rotās redzama iespēja skaitīt gada ritējumu pa un pret Sauli. Laika tecējumā mēģināts sakārtot grafiski precīzākā ģeometriskā figūrā dienu skaitu gadā un iespēju pieskaitīt garā gada liekās dienas. Zīmīgi, ka zīme *trejdeviņi* valodā atbilst savam izskatam, bet laika precizētās skaitīšanas kauliņi (rotas) ir visai atšķirīgi.

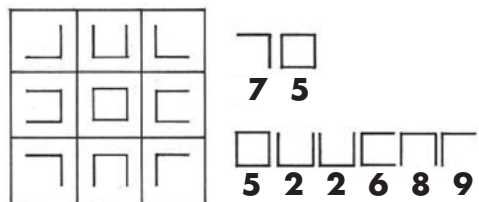
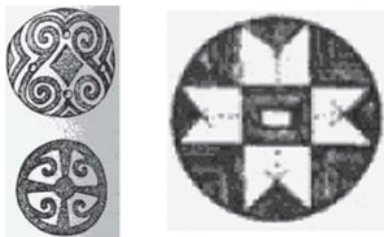
Tos vieno bedrišu un caurumiņu raksts. Pašu kauliņu izskats ir visai atšķirīgs.

Par galdiņu *trejdeviņi* tautasdziesmā teikts:

*Galdeņam četri styuri,
Visi četri vajadzēigi:
Iz pirmō Saule lēce,
Iz ūtrō nūrītē,
Iz trešō Laima sēd,
Iz ceturtō svāta Māra.*

Tdz. 54913

Skaitāmais kauliņš (galdiņš) ar četriem stūriem rotās biežāk tuvināts statistiskajai krusta zīmei, tāpēc jāuzsver, ka galdiņam **ir četri stūri**. Savukārt tas galdiņš (*trejdeviņi*), kas pats par sevi arī izskatās kā galdiņš (plakana virsma – attēls I), tas saukts pēc satūra nozīmes – **trejdeviņi**, lai gan *galdains* lietojams arī nozīmē – **rūtais** (J. Kursīte). Galdains = ? ga(l)dains ?



Koda atslēga

Lasītājam varētu būt interesanti, ka vēl šobrīd trejdeviņi maģiskais kvadrāts grafiskajā pierakstā tiek izmantots ikdienas praktiskajām vajadzībām – pieslēptas informācijas pierakstīšanai.

Auseklītis (zvaigzne) tāpat kā trejdeviņi ir deviņu punktu konstantes – solārās sistēmas grafiskais pieraksts. Viens no tā senākajiem grafiskajiem attēliem skatāms jau 5.-4,5. g. p.m.ē. vecā keramikā, kas atrasta centrālajā Bulgārijā. Tas pats sakāms par Saules ritējuma pierakstu, tam izmantojot meandra vijumu. Baltu pirmtautas šos Eirāzijas plašumus, kur krājās pasaules uzbūves izpēte, arī kādreiz ir pārstaigājušas.

Grafiskais un tēlojošais pasaules izziņas pieraksts kultūrās attīstījās pa dažādiem ceļiem. Vietsēžiem tas ātrāk pārauga tēlojošajā mākslā, jo viņu izvietojums Eirāzijas telpā bija labvē-

Bij manami kumelāmi zvaigžņu sega mugurāi ..



Širvana **1880. g.**



Dagestāna, ciems *Čilīkar* **1900. g.**



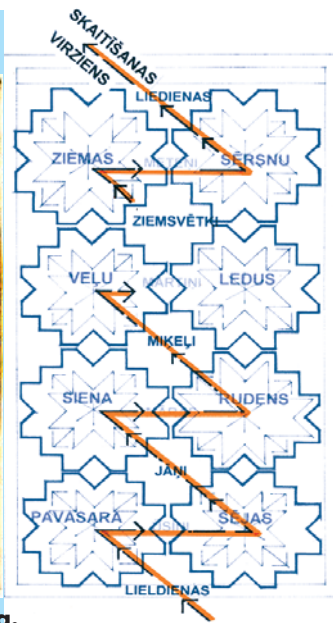
Tepiķis atrasts Latvijā. Tepiķa aušanas vieta un laiks nav noskaidroti.

līgāks lauksaimniecības kultūrām un mantisko vērtību uzkrāšanai, kā arī tēlotājas informācijas attīstībai, bet klejotājiem vai gandrīz joprojām līdz 21. gadsimtam ir lietošanā grafiskais pasaules izzināšanas pieraksts – raksts jeb ornamenti. Tās kultūras, kuras “vakar” vēl bija klejotāji, joprojām šo informācijas mantošanas

veidu ir saglabājušas un kopj. Salīdzinot ar tēlotāju mākslu, ornamenti ir racionālāks, ietilpīgāks un informatīvi bagātāks, ja vien tā lasītājs ir nedaudz sagatavots raksta informācijas lasīšanā. Ornamentā ieslēptas ne tikai skaitļu un ģeometrisku simbolu attiecības, bet arī krāsains pasaules izzināšanas stāstījums.



Kalnu Karabaha 1815. g.
Vai gada cikla pieraksts?



Attēlā katram laikam (*mēnesim*) atbilst cits auseklītis, kura krāsas atbilst norisēm dabā. Vienu laiku nomaina cits laiks, izejot cauri gadskārtu sviņībām.

Ja iedomājas šo tepiķi satītu kā cilindru, gada norišu skaitīšana nekad nebeidzas, tikai turpinās jaunā riņķī.

Katra auseklīša sirsniņā – centrā ir ieausts ķeburs, kuram trūkst krusta horizontālās līnijas. Ir šķērskrusts ar eventuāliem Saules stāvokļiem Jāņos un Ziemsvētkos, ir arī ziemeļu punkts un Saule dienvidos, bet trūkst A un R punktu un līnijas, kas tos savienotu.

Ķeburs tad varētu atzīmēt Saules kustības novērojumu pirmsākumu, jo vēl nav uzkrāti novērojumi A/R līnijas nemainībai.

Visvairāk ornamenta grafiskā pieraksta informācija ir saglabājusies tieši tajās zonās, kurās tā ir cēlusies, – lielajā stepju joslā – Vidusāzijā, Irānā, Kazahstānā, Karakalpakijā, Azerbaidžānā. Dažviet tur joprojām piekopj klejotāju dzīvesveidu. Bet vietsēžiem pa to starpu piedzimis Mikelandželo, Leonardo un Šekspīrs un veidojas neatkarotājama tēlniecība, glezniecība un literatūra, bet tēlotāja māksla jau ir Eiropas kristietības kultūras pavisam cits notikums un informācijas pieraksta veids.

Atsauces

1. Arheoloģija un etnogrāfija, XI. – Izdevn. *Zinātne*, atbild. redakt. E. Mugurēvičs, Rīga, 1974, 224. lpp.
2. Arheoloģija un etnogrāfija, XIV. – Izdevn. *Zinātne*, Z. Apala, E. Mugurēvičs (atbild. redakt.), Rīga,

1983, 101. lpp.

3. A. Rādiņš. Cēļvedis Latvijas senvēsturē. – Apgāds *Zvaigzne ABC*, 1996.

4. Mitoloģijas enciklopēdija, 2. sēj. – Izd. *Latvijas enciklopēdija*, Rīga, 1993, Šumeru un akadiešu mitoloģija, 359. lpp.

5. Mitoloģijas enciklopēdija. Pasaules tautu mitoloģiskās būtnes un priekšstati, 1. sēj. – Izd. *Latvijas enciklopēdija*, Rīga, 1993, Ķīniešu mitoloģija, 157. lpp.

6. K. Straubergs. Latviešu buramie vārdi, I, R, 1939. – Latviešu folkloras krātuves izdevums, 234., 257. lpp.

7. Мария Гимбутас. Цивилизация великой Богини, мир Древней Европы. – Москва, 2006, РОССП ЭН, стр. 91, 108.

8. V. Celms. Latvju raksts un zīmes. – Folkloras informācijas centrs, Rīga, 2008.

KOSMOSA TĒMA MĀKSLĀ

JĒKABS ŠTRAUSS

VISUMA TĒMA FILATĒLIJĀ

(10. turpinājums)



STARPTAUTISKO LIDOJUMU ĒRAS SĀKUMS

Katrs liels notikums kosmonautikas vēsturē ir radījis neapstrīdamu ķēdes reakciju arī citās dzīves jomās – tostarp filatēlijā. Iepriekš aprakstītais *Sojuz-Apollo* lidojums bija gana labs iegants, lai rastos arvien jauni filatēlijas materiālu krājēji un apkopotāji.

Turpmākie notikumi Visuma izpētē to tikai apstiprināja – ar vēl lielāku entuziasmu pasaules pasta administrācijas iepriecināja filatēlistus ar lielām jaunām pastmarku sēriju tirāžām, kas iegūla krājēju albumos vai arī tika parādītas tematiskajās izstādēs visā pasaulē. Pastmarkas tika emitētas arī par godu jau agrāk veiktajiem lidojumiem, kad šiem notikumiem bija apritējis apaļš gadskaitlis vai PSRS gadījumā – arī kārtējam PSRS kongresam veltītajās vērtzīmēs, – kaut ar nelielu kompozicionālu elementu tika parādīts un atgādināts, ka PSRS ir kosmosa lielvalsts.

1975. gads pasaules kosmonautikas vēsturē ir iegājis arī kā pirmais kopējo starptautisko lidojumu gads, un cilvēce varēja tikai nojaust, ka tādu lidojumu būs vēl ļoti daudz. Bet visu pēc kārtas.

Paralēli "ikdienas" kosmosa izpētei, lai sagatavotos starptautiskajiem lidojumiem, gan PSRS, gan ASV notika kadru atlases un treniņi kopā ar dažādu valstu potenciālajiem kosmonautiem un astronautiem. Taču



arī "ierasto" ikdienas darbu jomā kosmosa izpētē tika sasniegti nozīmīgi rezultāti. Tā, piemēram, PSRS no 1976. g. VII līdz 1978. g. I ar KK *Sojuz* un OS *Sajut*¹ veica vairākus nozīmīgus lidojumus izplatījumā, sasniedzot gan lidojumu ilguma rekordus, gan ievērojamus medicīnisko, bioloģisko u.c. eksperimentu rezultātus. Šajā lidojumu sērijā jāmin daudzu PSRS kosmonautu vārdi un panākumi:

1976. gadā 6.VII-24.VIII ar KK *Sojuz 21* un OS *Sajut 5* lidoja B. Volinovs un V. Žolo-



bovs; ar *Sojuz 22* – 15.-23.IX – V. Bikovskis un V. Ak-senovs; ar *Sojuz 23* – 14.-16.X – V. Zudovs un V. Rož-destvenskis.



1977. gadā ar KK *Sojuz 24* un OS *Sajut 5* lidoja 5.-25.II kosmonauti V. Gorbatko un J. Glazkovs un 9.-11.X ar KK *Sojuz 25* – V. Kova-lenoks un V. Rjumins.

1977. g. PSRS tika palaista pirmā otrās paaudzes – lidojuma laikā ar kravām apgādājamā – OS *Sajut 6*. Tā darbojās pilotējamā režīmā ~2 gadus.

Uz OS *Sajut 6* ar KK *Sojuz 26* 1977. gadā no 10. decembra līdz 1978. g. 16. martam devās kosmonauti J. Romanenko un G. Grečko. Šajā gadā OS *Sajut 6* apmeklēja arī kosmonauti V. Džanibekovs un O. Makarovs ar

¹ Orbitālās stacijas *Sajut* ir PSRS pilotējamo OS sērija, kā programmas mērķis ir nodrošināt cilvēka ilgstošu atrašanos kosmosā, lai veiktu zinātniskus un lietišķos pētījumus un eksperimentus un izziņātu un radītu priekšnoteikumus pastāvīgas, pilotējamas OS radīšanai.



Sojuz 27 un A. Gubarevs un V. Remeks ar KK *Sojuz 28*. Šis lidojums bija īpašs ar to,

ka bija pirmais pasaulē, kad komandas sastāvā lidoja ārzemnieks – šajā reizē ČSSR pilsonis Vladimirs Remeks. Lidojums ilga 7 diennaktis 22 stundas un 16 sekundes.

Turpmāk prakse veidot un sūtīt kosmosā starptautiskas komandas kļuva par samērā ierastu lietu – PSRS komplektēja komandas kopā ar sadraudzības valstīm un dažiem sev labvēlīgiem "kapitālistiem", bet ASV – tikai ar brīvās pasaules valstu pilsoņiem – gan profesionāli apmācītiem astronautiem, gan neprofesionāļiem.

Kopā ar PSRS kosmonautiem starptautiskajās apkalpēs ir lidojuši daudzu valstu pilsoņi:

1978. g. 27.VI-5.VII – *Sojuz 30* – *Sajut 6* – P. Kļimuks un M. Hermaševskis (Polija), 26.VIII-3.IX – KK *Sojuz 31* – OS *Sajut 6* – V. Bikovskis un Z. Jēns (VDR);

1979. g. 19.-12.IV – *Sojuz 33* – N. Rukavišņikovs un G. Ivanovs (BTR);





1980. g. 26.V-3.VI – *Sojuz 36* – V. Kubasovs un B. Farkašs (UTR),
 23.-31.VII – *Sojuz 37* – *Sajut 6* – V. Gorbatko un Fam Tuans (Vjetnamas TR),
 18.-26.IX – *Sojuz 38* – *Sajut 6* – J. Romanenko un A. Tamaijo Mendess (Kuba);



Bet minētajā lidojumu sērijā tika sasniegti vairāki uzturēšanās kosmosā ilguma rekordi:

1978. g. 15.VI-2.XI – *Sojuz 29* – *Sajut 6* – V. Kovaļenoks un A. Ivančenkovs – 139 d/n 14 h 48 s;
 1979. g. 25.II-19.VIII – *Sojuz 32* – *Sajut 6* – V. Ļahovs un V. Rjumins – 175 d/n 36 s;
 1980. g. 9.IV-11.X – *Sojuz 35* – *Sajut 6* – L. Popovs un V. Rjumins – 184 d/n 20 h 12 s.

1981. g. 22.-30.III – *Sojuz 39* – *Sajut 6* – V. Džanibekovs un Ž. Guragča (Mongolijas TR),
 14.-22.V. – *Sojuz 40* – *Sajut 6* – L. Popovs un D. Prunariu (Rumānijas TR).



Vēlāk PSRS starptautiskajās komandās lidoja arī kosmonauti no Francijas (Ž.L. Kretjēns, 1982. g., 1988. g.), Indijas (R. Sarma, 1984. g.) u.c.

Šiem lidojumiem par godu emitētās pastmarkas ir ļoti atšķirīgas savā vizuālajā un mākslinieciskajā risinājumā. Redzam gan tīrus portretus, gan tikai attiecīgo valstu karogus un lidojuma emblēmas ar uzrakstiem, gan kosmosa varoņu kompozicionālu darbības risinājumu, ko brīžiem bez lupas pat nevar īsti uztvert. Tieši tāpēc filatēlijas cienītājiem ir interesanti izsekot dažādu valstu mākslinieku radošajam veikumam šajā nozarē.



Arī PSRS konkurente kosmosa jomā ASV nesnaua. 1981. g. 12.-14.IV no ASV pirmo reizi pasaulē tiek sūtīts orbitālajā lidojumā daudzkārt izmantojamā kosmiskā lidaparāta *Space Shuttle* tipa pilotējamais kravas kosmoplāns *Columbia*² ar Dž. Jangu un R. Kripenu apkalpē.

Space Shuttle tipa lidaparāti uz Zemes atgriežas ar ~350 km/h lielu ātrumu, un no pārkaršanas, atgriežoties atmosfērā, tos pasargā keramisko flīžu apvalks.

Atkal pasauli pāršalca kārtējais apbrīnas vilnis – to iemūžināja pastmarkās un citās filatēlijas vērtzīmēs visas pasaules pasta administrācijas.

1983. g. 18.-24. VI vēlreiz pāršalca pasauli ar jauna kosmoplāna *Challenger* lidojumu – pirmo reizi ASV astronautikas vēsturē apkalpes sastāvā lidojumu veica sieviete-astronaute Sallija Raida.

Vēlāk, protams, ar visiem *Space Shuttle* tipa kosmoplāniem *Columbia*, *Challenger*, *Discovery* un *Atlantis* – vairāk nekā 20 sieviešu veica dažādas grūtības pakāpiju lidojumus izplatījumā.

² Šo kosmoplānu starta laikā paātrina divi lieli vairākkārt izmantojami cietā kurināmā starta paātrinātāji, kas vēlāk tiek atmeti un lejā krīt ar izpletņiem, kas palēnina krišanas ātrumu, lai šīs iekārtas var atjaunot un izmantot vēl.

Lai neatpaliktu no PSRS, arī ASV radīja starptautisko kosmosa apkalpiju lidojumu programmu, un jau 1983. g. 28.XI ar kosmoplānu *Columbia* pirmo reizi tika vests Rietumeiropā radītais apdzīvojamais kosmiskais aparāts – daudzkārt izmantojamā kosmiskā laboratorija *SPACELAB*. Šā kompleksa apkalpes sastāvā lidojumā pirmo reizi pasaulē devās neprofesionāli astronauti – B. Lihtenbergs (ASV) un U. Merbolds (VFR).

Arī 1984. gads ASV astronautikai atnesa panākumus – 7.-9.II kosmoplāna *Challenger* apkalpe – B. Makendless un R. Stjuarts pirmo reizi pasaulē atklātā kosmosā veica brīvus bezsaītes lidojumus no sava kuģa. Tā paša gada 10.-11.IV *Challenger* apkalpe, šeit atkal jā-saka – pirmo reizi pasaulē, satvēra orbitā un turpat izremontēja avarējušu bezpilota pavadoņi – ASV orbitālo Saules observatoriju *SMM*. Savukārt 12.-16.XI ASV kosmoplāna *Discovery* apkalpe satvēra orbitā un pirmo reizi pasaulē nogādāja atpakaļ uz zemes nepareizās orbitās nonākušos kosmiskos lidaparātus – Indonēzijas un ASV sakaru pavadoņus.

Pienāca 1985. gads un atkal rekords – 30.X ar kosmoplānu *Challenger* izplatījumā devās pagaidām lielākā kosmiskā apkalpe – 8 cilvēki – 5 ASV, 2 VFR, 1 no Nīderlandes. Šiem lidojumiem sekoja vēl veiksmīga *Space*

LES COSMONAUTES

Le 21^{er} mars 1968, le premier homme à marcher sur la Lune, l'astronave américain Apollo 11, a été lancé par le lanceur Saturn 5. Le 21^{er} mars 1968, le premier homme à marcher sur la Lune, l'astronave américaine Apollo 11, a été lancée par le lanceur Saturn 5. Le 21^{er} mars 1968, le premier homme à marcher sur la Lune, l'astronave américaine Apollo 11, a été lancée par le lanceur Saturn 5.



Shuttle lidojumu sērija. Tā 1990. g. 24. IV NASA ar kosmoplānu *Discovery* palaida orbītā ap Zemi Habla³ kosmisko teleskopu – pirmo reizi tika pacelts tik liels astronomisks instruments ar 2,4 m diametra galveno spoguļi. Ar šo teleskopu, kas aprīņko Zemi ārpus tās atmosfēras, iegūst objektu attēlus milzīgos attālumos, tiek pētīti melnie caurumi un gravitācijas iedarbība.

1994. gadā sabojājās HKT spoguļis un saules baterijas – tie tika salaboti. To veica astronauti, izejot atklātā kosmosā no *Space Shuttle* tipa kosmosa kuģiem. Šeit jāmin astronautu S. Masgreivs, kas pirmais ir remontējis Habla teleskopu kosmosā.

1982. g. 13.V-10.XII ar KK *Sojuz – OS Saljut 7* PSRS kosmonauti A. Berezovojs un V. Lebedevs veica kārtējo lidojumu un sasniegza ilgāko lidojuma rekordu – 211 d/n. 1984. g. IV-VIII – PSRS OS *Saljut 7* apkalpes locekļi veica pagaidām ilgāko darba ciklu atklātā kosmosā – 6 seansos, ~24 h remontēdami dzinējiekārtu un paplašinādami saules baterijas. Šā gada ietvaros OS *Saljut 7* pamatapkalpe – L. Kizimovs, V. Solovjovs, O. Atkovs beidza pagaidām ilgāko pilotējamo kosmisko lidojumu – 237 d/n, un 25.VII no šīs pašas orbitālās stacijas atklātā kosmosā pirmo reizi iziet sieviete kosmonaute Sveilana Savicka.

Šeit vietā ir piezīme, ka arī Latvijā dzimušie PSRS kosmonauti ir lidojuši izplatījumā. Bet par to un vēl daudziem interesantiem faktiem un filatēlijas materiāliem – turpmāk.



³ Edvins Habs (1859-1953) – ASV astrofizikis, ārpusgalaktiskās astronomijas pamatlicējs, izstrādājis galaktiku klasifikāciju un ārpusgalaktikas attālumu skalu, atklājis Habla likumu (Habla kosntante) u.c.

Zvaigžņotās debess iedvesmoti skaņdarbi koncertā *Astrophonia*.

Terminu *astrophonia* vārdnīcās neizdodas atrast, tīmeklī *Google* latviešu valodā dod veselu rindu ziņu par tāda nosaukuma koncertiem gan Rīgā Spiķeru zālē, gan citur Latvijā.

Valmierā šāds koncerts notiek Mūzikas skolas Jāzepa Vītola kamerzālē 2010. gada 25. oktobrī. Koncertu ievada un bagātina Ludviga van Bēthovena vispopulārākās klavieresonātes No14, op. 27 pirmā daļa un trešās daļas fragments pianista Uģa Krišjāņa interpretācijā. Ar koncerta tematiku šo skaņdarbu gan saista tikai tā mūsdienās plaši pazīstamais nosaukums *Mēnesnīcas sonāte*. Tālāk klausītājus ar zvaigžņoto debesi iepazīstina gan pianists individuāli, gan kopā ar citiem koncerta grupas dalībniekiem Elinu Endzeli (sitaminstrumenti), Kristapu Pētersonu (kontrabass) un Artūru Krūzkopu (stāstnieks). Programmā mūsdienu autori – komponists un astronomijas amatieris Urmas Sisasks (*Urmas Sisask*), dzimis 1960. gadā Raplā, Igaunijā, studējis kompozīciju Igaunijas Mūzikas akadēmijā, Kaija Sāriaho (*Kaija Saariaho*), dzimusi Helsinkos, bet kopš 1982. gada dzīvo Parīzē, studējusi mūziku Sibēliusa akadēmijā Helsinkos, Freiburgā un Parīzē, un mūsu pašu Kristaps Pētersons, dzimis Valmierā 1982. gadā, mācījies kontrabasu un kompozīciju Latvijas Mūzikas akadēmijā. Šos trīs komponistus vieno gan viņu izcelsmes zemju ģeogrāfiskā tuvība, gan skaņdarbi, kas saistīti ar zvaigžņotās debess objektiem, gan laikmeta noteiktās tendences mūzikā.

U. Sisasku, kurš pazīstams kā garīgās mūzikas komponists, koncertā pārstāv 1980.-1987. g. komponētā klavieru cikla *Zvaigžņotā debess* skaņdarbi, kas nosaukti ziemeļu puslodē redzamo zvaigznāju vārdā, kā Delfīns, Lielais Suns, Berenikes Mati, Lira, Mazais Lācis, arī citu debess parādību vārdā – Polārblāzma. No Kaijas Sāriaho skaņdarbiem koncertam izvēlēts *Ciel etoile* – Debesu zvaigzne, kontrabasam un sitāmiem instrumentiem, bet no K. Pētersona – cikla *Debesu akustika* skaņdarbi klavierēm, kontrabasam un teicējam. Šā cikla skaņdarbiem doti gan zvaigznāju, gan debess objektu nosaukumi – Sietiņš, Magelāna Mākonis, Piena Ceļš.

Stāstnieka komentāri ciklu atsevišķiem skaņdarbiem par zvaigznājiem gan vairāk atgādina iknedēļas horoskopu leksiku. Taču, stāstot par Magelāna Mākoņiem un minot to attālumu, stāstnieks atzīst, ka ar tās galaktikas saprātīgām būtņēm pagaidām tikai mūzika spēj mūs tuvināt. Stāstnieka priekšnesumā dzirdami arī vairāku ar astronomiju saistītu literāru darbu fragmenti, piemēram, no Stīvena Hokinga un Leonarda Mlodinova grāmatas *Vēl īsāk par laika vēsturi*.

Parastam klausītājam, kā man, grūti saprast, kāpēc tam vai citam atskaņotam skaņdarbam dots attiecīgais debess objekta vai zvaigznāja nosaukums, un kas radies pirmais – skaņdarbs vai nosaukums? Kaut kādu nojēgu par šo noslēpumu varbūt atklāj Urmasa Sisaksa sludinātais viņa *CD Galaxies* ievadā: "Mūsu 17 miljardus gadu vecais Visums ir milzīgas ērģeles, kuras izgudrojis Jahve. Ar gravitācijas spēku galaktikas, zvaigznes, planētas, komētas un citi zvaigžņu pasaules objekti veido milzīgas ērģeļu stabules. Tas ir manas dzīves un darba Kredo. Saprast šā Visuma muzikālā instrumenta harmoniju un ļaut to sadzirdēt ļaudīm ir Mana misija. Es neuzskatu sevi par komponistu, bet par Mūzikas ierakstītāju." (www.erpmusic.com).

Kā astronomijas amatieris U. Sisasks savā dzimtajā ciematā esot iekārtojies "muzikālo planetāriju", kur viņš rīko astronomiskus novērojumus un koncertlekcijas.

Astrophonia koncerti parāda to, ka zvaigžņotās debess objekti un teiksmas par tiem var iedvesmot mūsdienu komponistus.

A.A.

ARUNAS BUGA, JĀNIS KAMINSKIS

V. STRUVES ĢEODĒZISKAIS LOKS PASTMARKĀS

Pagājuši divi gadi kopš iepriekšējās V. Struves darbam veltītās starptautiskās konferences 2008. gada septembrī Jēkabpilī. Savukārt šogad Viļņā notika līdzīga satura konference, bet nākamā tiek plānota 2012. gadā Baltkrievijā, Brestā. Katrā konferencē tiek apspriesti aktuālie jautājumi, pētīti un analizēti iegūtie rezultāti, pieņemtas jaunas rezolūcijas un visādi popularizēts V. Struves un viņa laikabiedru izcīltais vēsturiskais veikums.

Kopš 2005. gada 15. jūlija V. Struves ģeodēziskais loks desmit valstu veiksmīgas sadarbības rezultātā ir iekļauts *UNESCO* kultūrvēsturisko objektu sarakstā un tam piešķirta visplašākā starptautiskā aizsardzība. Lai tas notiktu, 1994. gadā Starptautiskā mēriņu biedrība (*FIG*) savā kongresā Melburnā, Austrālijā izvērtēja saņemtos priekšlikumus un pieņēma atbalstošu rezolūciju ar aicinājumu Apvienotajām Nācijām par šā vēsturiskā loka monumentu jeb zīmju īpašo nozīmi un aizsardzību. Tā tika nosūtīta arī Starptautiskajai astronomijas savienībai (*IAU*) un Starptautiskajai ģeodēzijas asociācijai (*IAG*), kuras arī skaidri pauda savu atbalstu izvirzītajam priekšlikumam.

V. Struves ģeodēziskais loks un tā punkti Latvijā pasaules vērtību ziņā ierindojas otrajā vietā aiz Vecrīgas, nesot *UNESCO* vārdu. Šādu objektu pasaulē nav daudz, un vēl mazāk tādi ir sastopami Latvijā. Latvijā no sešpadsmit zināmajiem novērojuma punktiem kā īpaši un autentiski ģeodēziskā loka punkti tika izvēlēti divi – Jēkabpils un Ziestukalns (Sestukalns) Ērgļu novada Sausnējas pagastā. Savukārt Lietuvā tika izvēlēti trīs punkti, kas dabā precīzi attēlo vēsturisko veikumu un apliecina tā neizdzūdošo nozīmīgumu nākamajām paaudzēm.

Kopumā unikālais ģeodēziskais loks tika uzmērīts XIX gadsimtā V. Struves vadībā, tas stiepjas 2821 km garumā no Melnās jūras Ukrainā līdz Ziemeļu ledus okeānam Norvēģijā. Šā loka mērījumu rezultāti zemes izmēru un precīzu koordinātu iegūšanai tika lietoti līdz pat XX gadsimta noslēgumam, kad tos aizstāja jaunāku un precīzāku GPS tehnoloģiju uzmērījumu plašās iespējas. Pavisam ģeodēzisko loku veido 258 trīsstūri, un tas šķērso desmit valstu teritorijas, kurās kopumā 34 punktiem ir piešķirta *UNESCO* aizsardzība. Katra valsts atbilstoši savām iespējām īpaši cenšas atzīmēt un popularizēt šo unikālo kultūrvēsturisko vērtību. Tiek gatavotas un izdotas daudzas un dažādas pastmarkas, iespiestas speciālas naudaszīmes vai kaltas monētas, kā arī veidoti populārzinātniski apraksti, organizētas starptautiskas konferences.

Arī Latvijā tikusi plānota speciālas pastmarkas izdošana vēl pirms V. Struves loka iekļaušanas *UNESCO* sarakstā. Pat tika izstrādāts pastmarkas iespējamais makets Valsts zemes dienesta Ģeodēzijas pārvaldē. Tālāk Latvijas Ģeotelpiskās informācijas aģentūras Ģeodēzijas departamenta speciālisti 2009. gada sākumā ir sagatavojuši pamatojumu un nosūtījuši vēstuli Latvijas Pastam ar lūgumu izdot šim īpašajam notikumam veltītu pastmarku. Esam pārliecināti: ja ne 2010. gadā, tad nedaudz vēlāk arī Latvijā dienas gaismu ieraudzīs jauna V. Struves lokam veltīta pastmarka. Pašlaik gan varam priecāties par vairākām citu valstu izdotām pastmarkām.

2009. gada 24. oktobrī Lietuvas Pasta administrācija izdeva divas jaunas pastmarkas sērijā *Pasaules mantojuma objekti. Struves ģeodēziskais loks*.



Lietuvos pastmarkas.

Šo abu minēto pastmarku autors ir H. Ratkevičius (H. Ratkevicius). Atsevišķas pastmarkas izmērs ir 34,50x30 mm. Pastmarkas tiek drukātas miniatūras lapās, katra 135x108 mm



Miniatūras lapa V. Struves ģeodēziskā loka piemiņai.



Miniatūras lapa V. Struves piemiņai.

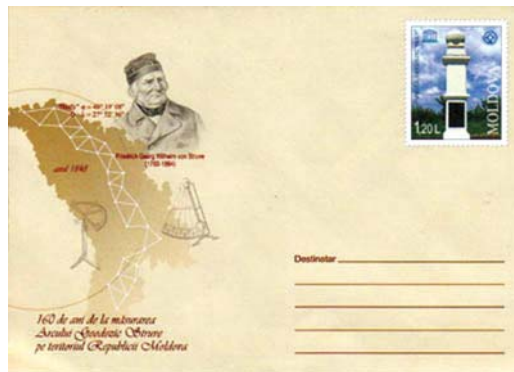
liela un sastāvoša no 9 (3x3) pastmarkām. Katra pastmarka nodrukāta 297 000 lielā tirāžā, ko pēc atsevišķa pasūtījuma veica privāta Austrijas spiestuve Vīnē.

Atzīmējot jaunas pastmarkas izdošanu, parasti tiek izdota arī speciāla pirmās dienas aploksne un pirmās dienas lapa. Šo darbu sagatavošanu veica Lietuvas Pasta administrācija.



Lietuvas pirmās dienas aploksne.

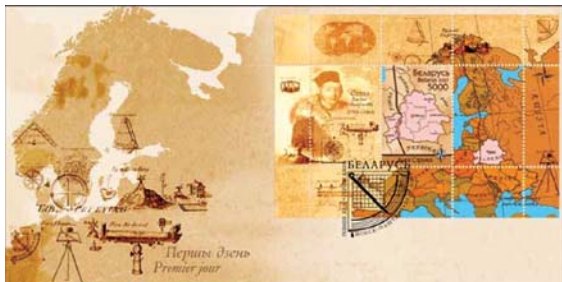
Interesanti ir pieminēt citas līdz šim iznākušās pastmarkas, kas veltītas Pulkovas observatorijas dibinātājam Vasilijam Struven (1793-1864) vai V. Struves ģeodēziskajam lokam. Moldovas Pasta administrācija 2008. gada 1. septembrī izdeva pastkartes, veltītas V. Struves 160. dzimšanas dienai. Pastkartes izmērs ir 162x114 mm, un tās tirāža ir 50 000 eksemplāru.



Moldovas izdotā pastkarte.

Moldovas pastkartes pastmarkā attēlots ģeodēziskā punkta Rudi monuments ar UNESCO simboliku.

Līdzīgi iepriekš arī Baltkrievija 2007. gada 20. septembrī izdeva pastmarku bloku, veltītu V. Struven un viņa ģeodēziskajam lokam 15 000 lielā tirāžā. Pašas pastmarkas izmērs ir 28x40 mm, bet visa pastmarku (suvenīra) bloka izmērs ir 112x80 mm.



Baltkrievijas pirmās dienas aploksne ar pastmarku bloku uz tās.

Baltkrievija ir pirmā valsts, kas sekoja V. Struves loka desmit valstu darbību Koordinējošās komitejas pieņemtajai rezolūcijai 2006. gadā Haparandā, Zviedrijā par pastmarku izdošanu, pieminot V. Struves ģeodēziskā loka lielo vērtību.

V. Struves piemiņai tikušas izdotas pastmarkas arī iepriekšējā gadsimtā. Pieminot V. Struves simto nāves gadadienu, 1964. gada 30.

novembrī Padomju Savienībā tika izdota atsevišķa pastmarka. Minētās pastmarkas izmērs 26x37 mm, un tā iespiesta 3 000 000 lielā tirāžā.



V. Struves atcerei veltīta PSRS pastmarka.

Vēl senāka jeb pirmā zināmā šai tēmai veltītā pastmarka izdota 1954. gada 26. jūlijā sakarā ar Pulkovas observatorijas atvēršanu pēc tās rekonstrukcijas. Pastmarku izdeva bijušās Padomju Savienības Pasta administrācija 1 500 000 lielā tirāžā, tās izmērs 42x30 mm. Uz pastmarkas arī V. Struves portrets.

PSRS pastmarka – veltīta Pulkovas observatorijas atkalatvēršanai.



Kultūrvēsturisko vērtību atzīmēšana, kam ir liela nozīme pasaulē, notiek daudzās valstīs. Viens no tās veidiem ir pastmarku izdošana. Šādu darbu tikko sekmīgi ir paveikusi Lietuva. Kura no desmit V. Struves loka valstīm būs nākamā, kas cildinās un pieminēs šā pasaulslavenā astronoma un ģeodēzista veikumu? Novēlam, lai tā būtu Latvija. 🐣

Kur Rīgā var iegādāties ZVAIGŽNOTO DEBESI?

- Izdevniecībā **Mācību grāmata**, Kliņānu ielā 2D
- Izdevniecības **LU Akadēmiskais apgāds** tirdzniecības vietā **Raiņa bulvārī 19** I stāvā (blakus garderobei)
- Izdevniecības **Zinātne** grāmatnīcā **Zinātņu akadēmijas Augstceltnē**
- Grāmatu namā **Valters un Rapa Aspazijas bulvārī 24**
- **Jāņa Rozes** grāmatnīcā **Krišjāņa Barona ielā 5**
- Karšu veikalā **Jāņa sēta Elizabetes ielā 83/85**
- **Rēriha** grāmatu veikalā **A.Čaka ielā 50** u. c.

Prasiet arī novadu grāmatnīcās!

Visērtāk un lētāk – abonēt! Uzziņas **67325322**

Par Nibiru un Pasaules galu

Zvaigžņotā Debess jau gada sākumā tika atbildējusi savai ilggadējai abonētājam S. Freibergai uz jautājumu: "... vai atbilst patiesībai internetā atrodamā informācija par debess ķermeni – Nibiru, kas it kā tuvojas Zemei un 2012. gadā izraisīšot drausmīgas katastrofas?

Un kas īsti ir ar to Maiju kalendāru – vai tiešām 2012. gadā beigsies 5. rases evolūcija? Varbūt speciālisti varētu atklāt savus novērojumus un skatījumu uz šo lietu."

Par "debess ķermeni" Nibiru – planētu, kas strauji tuvojas Zemei: neraugoties uz zinātnieku rīcībā esošo novērošanas tehniku dažādos elektromagnētiskā starojuma diapazonos (ieskaitot optisko, radio, rentgen- u.c.), astronomiem nav ziņu par šo objektu, resp., novēro-

jumi nav uzrādījuši šādu "ķermeni" ar neparastu kustību Zemes virzienā.

Šim "objektam" jau 2003. gadā vajadzēja izraisīt katastrofu uz Zemes, vairāk skat. Artura Balklava-Grīnhofa atbildēs daudziem interesentiem Par "planētu X" jeb 15. maija "saulrietu" nodaļā JAUTĀ LASĪTĀJS žurnālā Zvaigžņotā Debess 2003. gada Vasara (180), 94.-95. lpp.

Par Maiju kalendāru un civilizācijas beigām var palasīt kaut vai LETAs 20. oktobrī delfi.lv publicēto materiālu "Pētījums: pasaules gals tiek atlikts", kurā paustas sliktas ziņas, ka neviens patiesībā nezina, kad šis kalendārs beidzas – varbūt jau noslēdzies. Publicētajā materiālā minēta nesen izdotā grāmata *Calendars and Years II: Astronomy and Time in the Ancient and Medieval World* (izdevniecība Oxbow Books), kurā kritizēta maiju kalendāra datumu apstrīdama pārņemšana mūsdienu kalendārā. "Tas nozīmē, ka plašu popularitāti ieguvusi 2012. gada apokalipse atliekama vismaz par pāris desmitgādēm, bet maiju cilts vēsturisko notikumu datējums kļūst apšaubāms."

Ne pirmo un droši vien ne pēdējo reizi tiks atlikts pasaules gals... neņemot vērā, ka "Debess un zeme zudīs, bet Mani vārdi nekad nezudīs. Bet dienu un stundu neviens nezina, ne debesu eņģeļi, ne Dēls, kā vien Tēvs." (Mateja ev. 24:35-36)



2012unveiled.com

Par misēkļiem Astronomiskajā kalendārā 2011

23. septembrī *Zvaigžņotajai Debesij* pienāca e-vēstule par tematu: *Kļūdas 2011. g. Astronomiskajā kalendārā*:

“Sveicināti!

Man paties prieks, ka par spīti grūtajiem laikiem un finansējuma trūcumam savā pastkastītē atradu kārtējo *Zvaigžņotās Debess* un arī *Astronomiskā Kalendāra 2011. g.* izlaidumu. Tomēr šoreiz prieku mazliet izbojā paviršības velniņš, kas nepāprotami ir iezadzies *Astronomiskā kalendāra 2011* lappusēs.

Vislielākās divainības atrodamas 2. lappusē janvāra astronomisko parādību aprakstā, proti:

Pilns Mēness it kā būs veselas divas reizes – 19. un 30. janvārī!

Merkurs maksimālajā rietumu elongācijā arī būs divas reizes – 9. un 27. janvārī.

Mars 29. janvārī it kā būs opozīcijā!?

Droši vien, ka, kalendāru gatavojot, ir izmantotas iepriekšējo gadu tabulas un daļa informācijas palikusi neizdzēsta.

Tāpat kļūdaina ir kalendāra 26. lappuse – Merkura efemerīdu tabulas aile “Elongācija”, kur parādās divainas elongācijas vērtības – līdz pat 91 grādam, kaut arī faktiskā planētas elongācija attie-

cīgajā momentā ir tuva 0. Nav ticams, ka 13. augustā Merkura redzamais diametrs varētu būt 1.1”.

Man ir aizdomas, ka kļūdaina ir arī informācija par 4. janvāra Saules aptumsumu kalendāra sākuma daļā, proti, aptumsuma fāzi. Pēc NASA aptumsumu F. Espernaka mājaslapas datiem Rīgā maksimālā aptumsuma fāze būs 0.842, kalendārā uzrādītā vērtība 0.78 ir Mēness aizsegtā Saules laukuma daļa, bet ne aptumsuma fāze!

Ir jau ļoti zināms, ka autori par *Zvaigžņotās Debess* un *Astronomiskā kalendāra* veidošanu nesāņem nekādu atlīdzību, bet paviršiem tomēr nevajadzētu kļūt!

Patiesi ceru, ka nākošreiz izdosies labāk!

Ar cieņu,

Mārtiņš Pelēcis, Jūsu lasītājs kopš 1972. gada.”

Tiesa, dažas divainības vismaz par Pilnmēnešiem un Merkura un Marsa pozīcijām janvārī (2.lpp.) nav bijušas ne sastādītāja iesniegtajā manuskriptā, ne caurskatītajā korektūrā, taču tās diemžēl ir publicētajā variantā.

Ar atvairinošanos lasītājiem un arī sastādītājam par misēkļiem tehnisku iemeslu dēļ ieliekam I. Vilka sagatavotos labojumus.

Astronomiskajā kalendārā 2011 pamanītas šādas kļūdas:

1. lpp. Daļējā Saules aptumsuma maksimālai fāzei 4. janvārī jābūt **0.843**.
2. lpp. 7. janvārī. Ailei jābūt tukšai.
 20. janvārī. Saule ieiet Ūdensvīra zīmē **12^h18^m**.
 26. janvārī. Mēness **pēdējais** ceturksnis.
 27. janvārī. Ailei jābūt tukšai.
 29. janvārī. Ailei jābūt tukšai.
 30. janvārī. Pilns Mēness vietā jābūt **Venēra konjūkcijā ar Mēnesi 3° uz ziemeļiem**.
24. lpp. Lappuses augšā: Decembris **2011**
26. lpp. Lappuses augšā: Merkurs **2011**
Merkura elongācija: 80 vietā jābūt **8**; 91 vietā **9**; 60 vietā **6**; 30 vietā **3**; 90 vietā **9**; 80 vietā **8**.
Merkura diametrs: 1,1 vietā jābūt **11,1**.
31. lpp. Neptūna fāze: 1,00005 vietā jābūt **1,000**.

Pateicoties vērīgiem lasītājiem un vēlot neapmaldīties pasaules tīmeklī,
Irena Pundure,
Zvaigžņotās Debess atb. sekretāre

ZVAIGŽNOTĀ DEBESS 2010./2011. GADA ZIEMĀ

Astronomiskā ziema 2010. gadā sāksies 22. decembrī plkst. 1^h38^m. Šajā brīdī Saule ieies Mežāža zodiaka zīmē (♐), un tai tad būs maksimālā negatīvā deklinācija. No šā laika tā sāks pieaugt – tāpēc šo notikumu sauc arī par ziemas saulgriežiem, kuriem jau kopš seniem laikiem ir bijusi liela nozīme daudzu tautu dzīves ritmā.

2011. g. 3. janvārī plkst. 21^h Zeme atradīsies vistuvāk Saulei (perihēlijā) – 0,983 astronomiskās vienības.

2010./11. g. astronomiskā ziema beigsies 21. martā plkst. 1^h21^m, kad Saule nonāks pavasarā punktā un ieies Auna zodiaka zīmē (♈). Šajā laikā diena un nakts ir apmēram vienādi garas. Tāpēc šo notikumu sauc par pavasara ekvinokciju.

Ziemas debesis ir ļoti pievilcīgas un skaidras, jo galvenie zvaigznāji ir bagāti ar spožām zvaigznēm. Sevišķi šajā ziņā izceļas skaistākais debesu zvaigznājs Orions. Viegli atrodami un izteiksmīgi ir arī Vērša, Vedēja, Perseja, Dvīņu, Lielā Suņa un Mazā Suņa zvaigznāji. T.s. ziemas trijstūri veido trīs pirmā lieluma zvaigznes – Sīriuss (Lielā Suņa α), Procioms (Mazā Suņa α) un Betelgeize (Oriona α). Vērša zvaigznājā viegli ieraugāmas vaļējās zvaigžņu kopas – Hiādes un Plejādes (Sietiņš).

Ar optikas palīdzību var ieteikt aplūkot šādas debess dziļu objektus: Oriona miglāju M 42-43 (Oriona zvaigznājā); vaļejo zvaigžņu kopu M 37 (Vedēja zvaigznājā); vaļejo zvaigžņu kopu M 35 (Dvīņu zvaigznājā); Rozetes miglāju (Vienradža zvaigznājā); zvaigžņu kopu NGC 2244 (Vienradža zvaigznājā); vaļejo zvaigžņu kopu M 48 (Hidras zvaigznājā); vaļejo zvaigžņu kopu M 44 (Vēža zvaigznājā).

Galvenie trūkumi ziemas zvaigžņotās debess novērošanai Latvijā ir divi – maz skaidra

laika un lielais, stindzinošais aukstums tad, kad ir skaidrs laiks.

Saules šķietamais ceļš 2010./11. gada ziemā kopā ar planētām parādīts 1. attēlā.

PLANĒTAS

Pašā ziemas sākumā **Merkurs** nebūs novērojams. Tomēr jau 9. janvārī tas atradīsies maksimālajā rietumu elongācijā (23°). Tāpēc, sākot ar pašām decembra beigām un apmēram līdz janvāra vidum, Merkuru varēs ieraudzīt rītos, neilgu laiku pirms Saules lēkta.

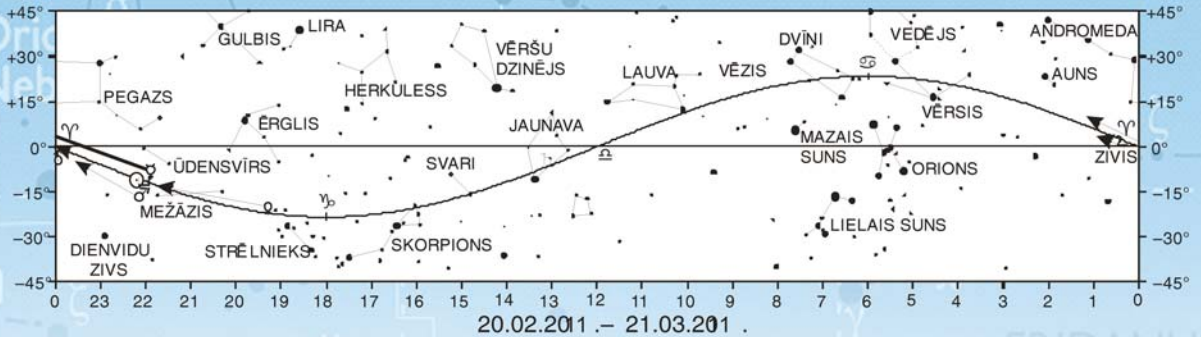
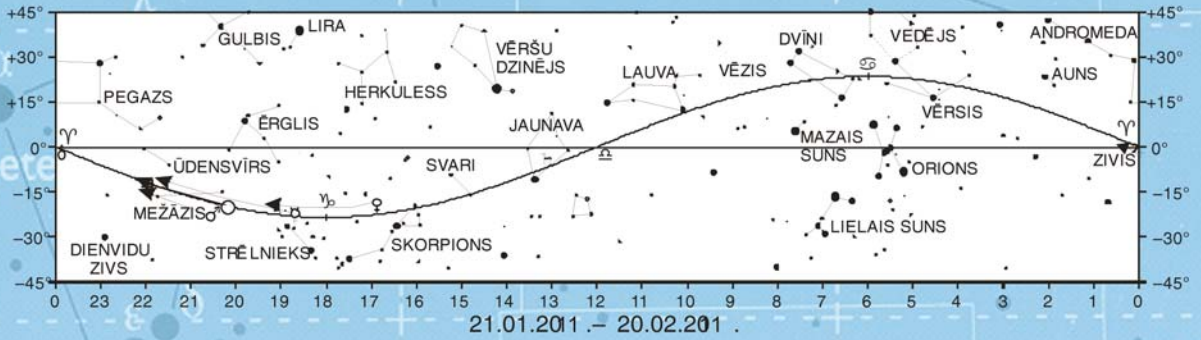
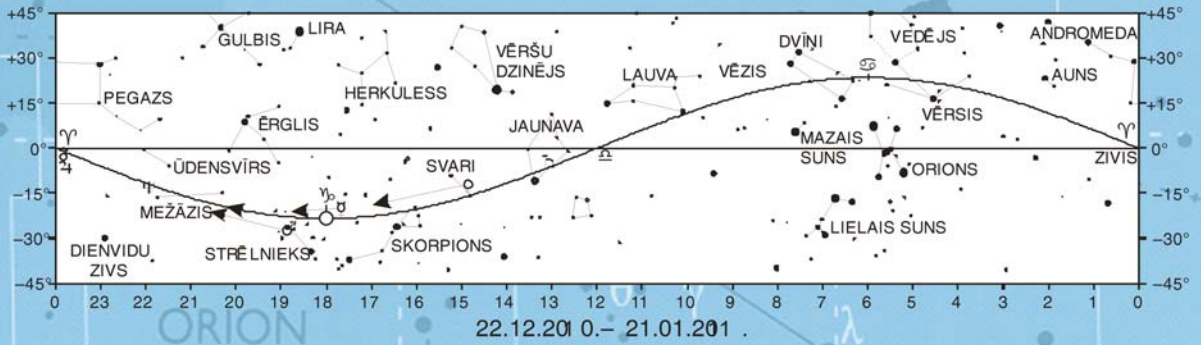
25. februārī Merkurs atradīsies augšējā konjunkcijā ar Sauli (aiz tās). Tāpēc arī februārī un marta pirmajā pusē Merkurs nebūs redzams.

Pašās ziemas beigās Merkuram būs diezgan liela austrumu elongācija (18°) – šajā laikā to varēs novērot vakaros, tūlīt pēc Saules rieta, zemū pie horizonta, rietumu pusē.

2. janvārī plkst. 18^h Mēness paies garām 4,4° uz leju, 1. februārī plkst. 19^h 3° uz augšu un 5. martā plkst. 14^h 5,4° uz augšu no Merkura.

Ziemas sākums būs labvēlīgs **Venēras** novērošanai – 8. janvārī tā atradīsies maksimālajā rietumu elongācijā (47°). Decembra beigās un janvārī tā būs labi redzama rītos, vairākas stundas pirms Saules lēkta. Tās spožums šajā laikā būs –4^m,4.

Ziemas turpinājumā Venēras redzamība visu laiku pasliktināsies. Februāra pirmajā pusē Venēra vēl būs diezgan labi novērojama apmēram 2 stundas pirms Saules lēkta. Februāra otrajā pusē to varēs redzēt tikai īsu brīdi pirms Saules lēkta. Martā tā praktiski vairs nebūs novērojama.



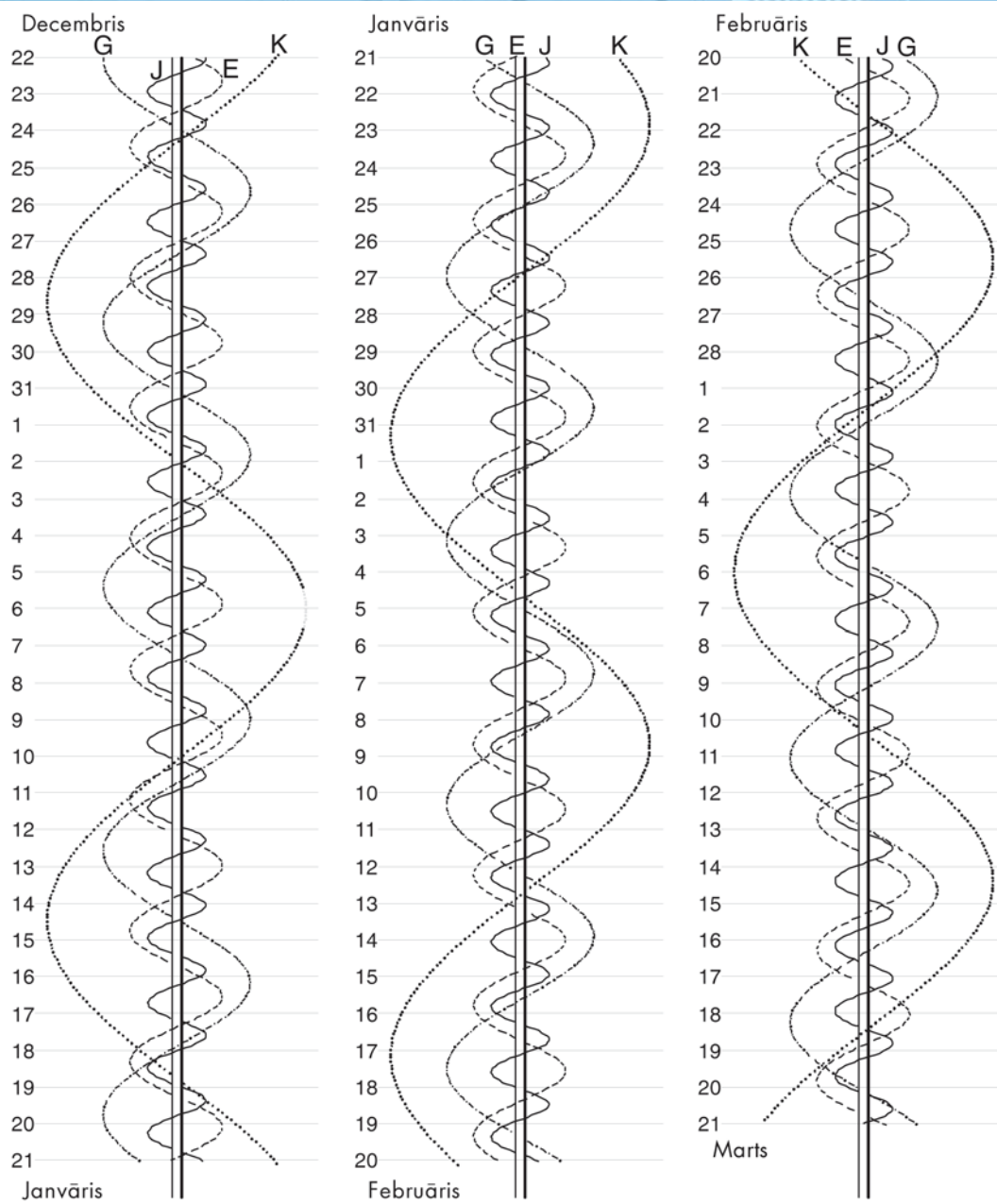
1. att. Eklīptika un planētas 2010./11. g. ziemā.

31. decembrī plkst. 19^h Mēness paies garām 8° uz leju, 30. janvārī plkst. 5^h 4° uz leju un 1. martā plkst. 4^h 0,7° uz augšu no Venēras.

Visu 2010./11. g. ziemu **Mars**s nebūs novērojams – 4. februārī tas būs konjunktijā

ar Sauli.

5. janvārī plkst. 2^h Mēness paies garām 2° uz augšu, 3. februārī plkst. 5^h paies garām 4° uz augšu, 4. martā plkst. 8^h 5° uz augšu no Marsa.



2. att. Jupitera spožāko pavadoņu redzamība 2010./11. g. ziemā. Jo (J), Eiropa (E), Ganimēds (G), Kallisto (K). Austrumi attēlā atrodas *pa labi*, rietumi – *pa kreisi*.

Paša ziemas sākumā un janvāra pirmajā pusē **Jupiters** būs ļabi novērojams nakts pirmajā pusē. Tā spožums būs $-2^m,3$.

Janvāra otrajā pusē un februārī Jupiters būs ļabi redzams vakaros vairākas stundas pēc Saules rieta. Martā tas būs novērojams vairs tikai īsu brīdi pēc Saules rieta.

Visu ziemu Jupiters atradīsies Zivju zvaigznājā, tuvu robežai ar Valzivs zvaigznāju.

10. janvārī plkst. 12^h Mēness paies garām $5,6^\circ$ uz augšu, 7. februārī plkst. 7^h $5,4^\circ$ uz augšu un 7. martā plkst. 3^h 5° uz augšu no Jupitera.

Jupitera spožāko pavadoņu redzamība 2010./11. g. ziemā parādīta 2. attēlā.

Ziemas sākumā un janvārī **Saturns** būs ļabi novērojams nakts otrajā pusē. Februārī un marta pirmajā pusē tā redzamības periods būs gandrīz visa nakts, izņemot vakara stundas.

Pašās ziemas beigās tas būs ļoti ļabi redzams praktiski visu nakti. Tā spožums tad sasniegs $+0^m,4$.

Visu ziemu Saturns atradīsies Jaunavas zvaigznājā.

29. decembrī plkst. 5^h Mēness paies garām 9° uz leju, 25. janvārī plkst. 5^h $8,5^\circ$ uz leju, 21. februārī plkst. 15^h 8° uz leju un 20. martā plkst. 20^h 8° uz leju no Saturna.

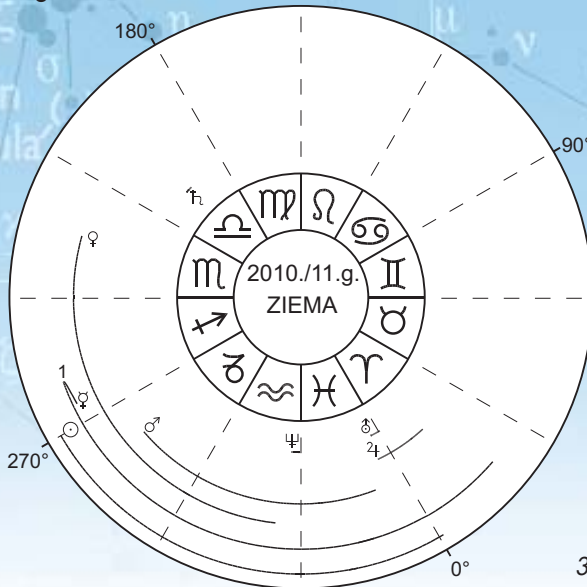
Ziemas sākumā un janvāra pirmajā pusē **Urāns** būs novērojams nakts pirmajā pusē, dienvidrietumu, rietumu pusē. Tā spožums šajā laikā būs $+5^m,9$.

Janvāra otrajā pusē un februārī tas būs redzams vakaros. Tūlīt pēc ziemas beigām Urāns būs konjunkcijā ar Sauli. Tāpēc martā tas vairs nebūs redzams.

Visu ziemu Urāns atradīsies Zivju zvaigznājā tuvu robežai ar Ūdensvīra zvaigznāju.

10. janvārī plkst. 17^h Mēness paies garām 6° uz augšu, 6. februārī plkst. 21^h 6° uz augšu un 6. martā plkst. 6^h 6° uz augšu no Urāna.

Saules un planētu kustību zodiaka zīmēs sk. 3. attēlā.



☉ – Saule – sākuma punkts 22.12. 0^h, beigu punkts 21.03. 0^h (šie momenti attiecas arī uz planētām; simbolu novietojums atbilst sākuma punktam).

- | | | | |
|---|----------|---|-----------|
| ☿ | Merkurs, | ♀ | Venēra, |
| ♂ | Marss, | ♃ | Jupiters, |
| ♄ | Saturns, | ♅ | Urāns, |
| ♆ | Neptūns, | | |

1 – 30. decembris 9^h.

3. att. Saules un planētu kustību zodiaka zīmēs.

MAZĀS PLANĒTAS

2010./11. g. ziemā opozīcijā vai tuvu opozīcijai spožākas un ap +9^m būs piecas mazās planētas – Junona (3), Īrisa (7), Massalija (20), Tālija (23) un Nisa (44).

Junona (*Juno*)

Datums	α_{2000}	δ_{2000}	Attālums no Zemes, a.v.	Attālums no Saules, a.v.	Spožums
20.02.	11 ^h 44 ^m	+0°40'	1.798	2.724	9.3
2.03.	11 37	+2 12	1.776	2.750	9.1
12.03.	11 29	+3 50	1.783	2.776	8.9
22.03.	11 21	+5 26	1.819	2.801	9.2

Īrisa (*Iris*)

22.12.	8 ^h 48 ^m	+12°34'	1.238	2.080	8.5
1.01.	8 42	+12 15	1.195	2.105	8.3
11.01.	8 32	+12 11	1.174	2.130	8.1
21.01.	8 21	+12 21	1.177	2.156	7.9
31.01.	8 11	+12 39	1.207	2.182	8.0
10.02.	8 01	+13 01	1.263	2.208	8.4
20.02.	7 55	+13 23	1.342	2.234	8.7
2.03.	7 52	+13 42	1.441	2.261	9.0
12.03.	7 52	+13 56	1.557	2.287	9.3

Massalija (*Massalia*)

20.02.	11 ^h 55 ^m	-0°19'	1.301	2.222	9.4
2.03.	11 48	+0 31	1.268	2.237	9.2
12.03.	11 39	+1 32	1.259	2.252	8.9
22.03.	11 30	+2 35	1.277	2.267	9.1

Tālija (*Thalia*)

1.01.	8 ^h 50 ^m	+31°55'	1.105	2.021	9.5
11.01.	8 44	+33 39	1.065	2.016	9.2
21.01.	8 35	+35 12	1.048	2.012	9.1
31.01.	8 26	+36 21	1.055	2.010	9.2
10.02.	8 17	+36 57	1.085	2.010	9.4

Nisa (*Nysa*)

21.01.	9 ^h 53 ^m	+13°11'	1.148	2.080	9.4
31.01.	9 46	+14 16	1.115	2.086	9.2
10.02.	9 37	+15 28	1.106	2.093	8.9
20.02.	9 28	+16 36	1.123	2.101	9.2
2.03.	9 20	+17 33	1.165	2.109	9.4

APTUMSUMI

Daļējs Saules aptumsums 4. janvārī.

Šis aptumsums būs novērojams Eiropā, Āfrikas ziemeļos un Āzijas dienvidrietumos. Aptumsums būs redzams arī Latvijā, turklāt tuvu

maksimāli iespējamai fāzei! Tā norise Rīgā būs šāda:

Daļējā aptumsuma sākums – 9^h24^m;
Maksimālās fāzes (0,842) brīdis – 10^h46^m;
Daļējā aptumsuma beigas – 12^h12^m.

MĒNESS

Mēness perigejā un apogejā.

Perigejā: 25. decembrī 15^h; 22. janvārī plkst. 3^h; 19. februārī plkst. 9^h; 19. martā plkst. 21^h.

Apogejā: 10. janvārī plkst. 7^h; 7. februārī plkst. 1^h; 6. martā plkst. 9^h.

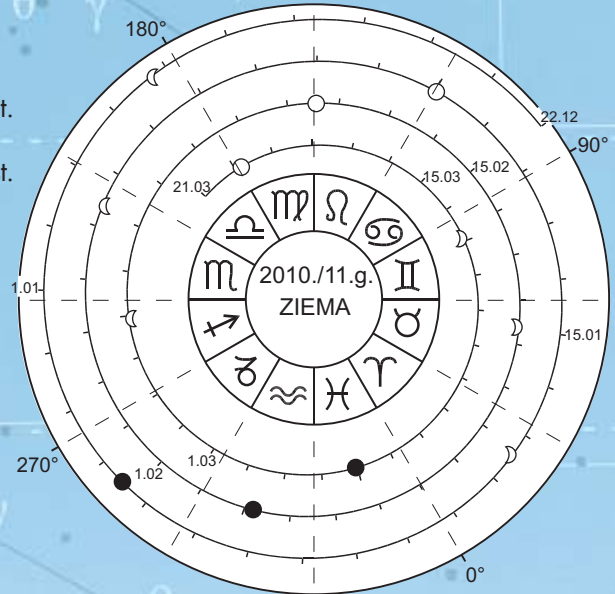
Mēness kustības treka iedaļa ir viena diennakts.

Jauns Mēness ●: 4. janvārī 11^h03^m;
3. februārī 4^h31^m; 4. martā 22^h46^m.

Pirmais ceturksnis ●: 12. janvārī 13^h31^m;
11. februārī 9^h18^m; 13. martā 1^h45^m.

Pilns Mēness ○: 19. janvārī 23^h21^m;
18. februārī 10^h36^m; 19. martā 20^h10^m.

Pēdējais ceturksnis ●: 28. decembrī 6^h18^m;
26. janvārī 14^h57^m; 25. februārī 1^h26^m.



Mēness ieiešana zodiaka zīmēs (sk. 4. att.)

4. att. Mēness kustība zodiaka zīmēs.

23. decembrī 14 ^h 52 ^m Lauvā (♌)	26. janvārī 4 ^h 17 ^m Skorpionā (♏)	1. martā 7 ^h 16 ^m Ūdensvirā (♊)
25. decembrī 17 ^h 16 ^m Jaunavā (♍)	28. janvārī 8 ^h 56 ^m Strēlniekā (♐)	3. martā 18 ^h 48 ^m Zivīs (♓)
27. decembrī 19 ^h 39 ^m Svaros (♎)	30. janvārī 16 ^h 05 ^m Mežāzī (♏)	6. martā 7 ^h 15 ^m Aunā (♈)
29. decembrī 22 ^h 51 ^m Skorpionā (♏)	2. februārī 1 ^h 23 ^m Ūdensvirā (♊)	8. martā 19 ^h 53 ^m Vērsī (♈)
1. janvārī 3 ^h 22 ^m Strēlniekā (♐)	4. februārī 12 ^h 26 ^m Zivīs (♓)	11. martā 7 ^h 32 ^m Dvīņos (♊)
3. janvārī 9 ^h 40 ^m Mežāzī (♏)	7. februārī 0 ^h 47 ^m Aunā (♈)	13. martā 16 ^h 31 ^m Vēzī (♋)
5. janvārī 18 ^h 09 ^m Ūdensvirā (♊)	9. februārī 13 ^h 24 ^m Vērsī (♈)	15. martā 21 ^h 35 ^m Lauvā (♌)
8. janvārī 4 ^h 58 ^m Zivīs (♓)	12. februārī 0 ^h 22 ^m Dvīņos (♊)	17. martā 22 ^h 54 ^m Jaunavā (♍)
10. janvārī 17 ^h 25 ^m Aunā (♈)	14. februārī 7 ^h 50 ^m Vēzī (♋)	19. martā 22 ^h 04 ^m Svaros (♎)
13. janvārī 5 ^h 38 ^m Vērsī (♈)	16. februārī 11 ^h 16 ^m Lauvā (♌)	
15. janvārī 15 ^h 24 ^m Dvīņos (♊)	18. februārī 11 ^h 40 ^m Jaunavā (♍)	
17. janvārī 21 ^h 30 ^m Vēzī (♋)	20. februārī 11 ^h 02 ^m Svaros (♎)	
20. janvārī 0 ^h 17 ^m Lauvā (♌)	22. februārī 11 ^h 30 ^m Skorpionā (♏)	
22. janvārī 1 ^h 12 ^m Jaunavā (♍)	24. februārī 14 ^h 47 ^m Strēlniekā (♐)	
24. janvārī 2 ^h 01 ^m Svaros (♎)	26. februārī 21 ^h 33 ^m Mežāzī (♏)	

Spožāko zvaigžņu aizklāšana ar Mēnesi

Datums	Zvaigzne	Spožums	Aizklāšana	Atklāšana	Mēness augstums	Mēness fāze
15.01.2011.	ζ Ari	4 ^m ,9	1 ^h 18 ^m	2 ^h 14 ^m	24° – 16°	73%
17.01.2011.	ι Gem	4 ^m ,3	23 ^h 18 ^m	23 ^h 48 ^m	56° – 54°	95%
18.01.2011.	η Gem	3 ^m ,5	4 ^h 09 ^m	5 ^h 04 ^m	24° – 17°	96%
20.02.2011.	87 Leo	4 ^m ,8	1 ^h 15 ^m	2 ^h 15 ^m	30° – 30°	96%
26.02.2011.	θ Oph	3 ^m ,3	4 ^h 38 ^m	5 ^h 36 ^m	1° – 5°	37%
12.03.2011.	υ Tau	4 ^m ,3	1 ^h 01 ^m	1 ^h 42 ^m	8° – 3°	39%
14.03.2011.	ζ Gem	4 ^m ,0	19 ^h 00 ^m	20 ^h 13 ^m	52° – 54°	68%

Laiki aprēķināti Rīgai. Pārējā Latvijā aizklāšanas laika nobīde var sasniegt 5 minūtes uz vienu vai otru pusi.

METEORI

Ziemā ir novērojama viena stipra meteoru plūsma – **Kvadrantīdas**. Tās aktivitātes periods ir laikā no 1. līdz 5. janvārim. 2011. gadā maksimums gaidāms 4. janvārī plkst. 3^h.

Tad plūsmas intensitāte var sasniegt 120 meteorus stundā, lai arī iespējamās tās svārstības intervālā 60-200. 🐛



PIRMO REIZI ZVAIGŽNOTAJĀ DEBESĪ

Arunas Buga - absolvējis Viļņas Ģedimina Tehnisko universitāti (VGTU, maģistra grāds, 1992). VGTU Ģeodēzijas institūta Kalibrēšanas laboratorijas kvalitātes inženieris. Inženierģeodēzijas lektors Viļņas Ģedimina Tehniskajā universitātē. Vairāk nekā 20 zinātnisko rakstu autors un līdzautors, uzstājies daudzās starptautiskās un vietējās zinātniskās konferencēs. Zinātniskās intereses: ģeodēzisko instrumentu kalibrēšana, atmosfēras efekti un GNSS.

Jānis Kaminskis – *Dr. sc. ing.* Latvijas Ģeotelpiskās informācijas aģentūras Ģeodēzijas departamenta direktors. Absolvējis Latvijas Universitāti (1990) un Rīgas Tehnisko universitāti (RTU, *M.sc.ing.* 1995), RTU Būvniecības fakultātes doktorants (2008). RTU Ģeodēziskās gravimetrijas un Augstākās ģeodēzijas lektors. Stažējies Somijas Ģeodēzijas institūtā un Helsinku universitātē (1994-1995), Kopenhāģenas Nacionālajā Mērniecības centrā un Kopenhāģenas universitātē (1996-1999). Vairāk nekā 20 zinātnisko rakstu autors un līdzautors, uzstājies daudzās starptautiskās un vietējās zinātniskās konferencēs. Zinātniskās intereses: ģeoida un gravimetriskā lauka modelēšana, ģeodēziskie tikli un ģeodinamiskie procesi. Inženierzinātņu doktora disertāciju aizstāvējis (2010) par tēmu *Latvijas ģeoida modelis un tā attīstība*.



CONTENTS

"ZVAIGŽNOTĀ DEBESS" FORTY YEARS AGO Bursting Stars. *J. Francman (abridged)*. Geodesists Help Renew the Spire of St. Peter's Church. *J. Klētnieks (abridged)*. **DEVELOPMENTS in SCIENCE** The Solar Neutrino Problem. *O. Smirnova*. **NEWS** At Last the Planet at the Star β Pictoris Is Imaged. *A. Alksnis, Z. Alksne*. **SPACE RESEARCH and EXPLORATION** The Trail of an Asteroid Reveals a Recent Collision. *A. Alksnis*. **INTERNATIONAL YEAR of ASTRONOMY 2009** International Year of Astronomy 2009 in Philately. The Rest of the World except Series *EUROPA (concluded)*. *J. Limanšky*. **ACADEMIC STAFF of the UNIVERSITY of LATVIA** Assistant Professor in Physics Ojārs Smits (24.04.1930.-14.03.1993.) of the Latvian University. *J. Jansons*. **CONFERENCE "ASTRONOMY in LATVIA"** Public Sun-Dials in Latvia (concluded). *M. Gills*. Rainis, *Zvaigžnotā Debess* and *Dainas*. *I. Pundure*. **At SCHOOL** Scientific Research Work – the Road to Success. *B. Zvejniece, A. Āre*. **MARS in the FOREGROUND** Public and Private Mars. *J. Jaunbergs*. **For AMATEURS** Amateur Observations Make Professionals to Reconsider Their Views on Jupiter Bombardment. *A. Alksnis*. For Total Solar Eclipse at the World's End or Dreams Come True! *Juris Kauliņš*. **FLASHBACK** Observatory of Latvian Astronomical Society in Sigulda. *Jānis Kauliņš*. **NEW BOOKS** Walter Isaacson. Einstein. His Life and Universe. *N. Cimahoviča*. *J. Stradiņš*: The Beginnings of Science and Higher Education in Latvia. *I. Pundure*. **BELIEVE IT or NOT** Record at Humanity's Dawn and Quantities 1, 2, 3, 4, 5, 8, and 9 (concluded). *I. Heinrihsone*. **COSMOS as an ART THEME** Universe as Philately Subject (10th continuation). *J. Štrauss*. **READERS' SUGGESTIONS** Struve Geodetic Arc in Stamps. *A. Buga, J. Kaminskis*. **READERS' QUESTIONS** On Nibiru and Doomsday and On Slips in Astronomical Calendar 2011. *I. Pundure*. **The STARRY SKY in the WINTER of 2010**. *Juris Kauliņš*
Supplement: Astronomical Phenomena and Planet Visibility in 2011: A Complex Diagram

СОДЕРЖАНИЕ (№210, Зима, 2010/11)

В **"ZVAIGŽNOTĀ DEBESS" 40 ЛЕТ ТОМУ НАЗАД** Вспыхивающие звёзды (по статье Ю. Францмана). Геодезисты помогают восстановить башню церкви св. Петра (по статье Я. Клетниэкса). **ПОСТУПЬ НАУКИ** Проблема солнечных нейтрино. *О. Смирнова*. **НОВОСТИ** Планета звезды β Живописца наконец обнаружена. *А. Алкснис, З. Алксне*. **ИССЛЕДОВАНИЕ и ОСВОЕНИЕ КОСМОСА** Хвост астероида свидетельствует о недавнем столкновении. *А. Алкснис*. **МЕЖДУНАРОДНЫЙ ГОД АСТРОНОМИИ 2009** Международный астрономический год 2009 в филателии. Остальной мир, кроме серии *EUROPA (заключение)*. *Е. Лиманский*. **ПРЕПОДАВАТЕЛИ ЛАТВИЙСКОГО УНИВЕРСИТЕТА** Доцент физики ЛУ Оярс Шмитс (24.04.1930-14.03.1993). *Я. Янсонс*. **КОНФЕРЕНЦИЯ «АСТРОНОМИЯ в ЛАТВИИ»** Солнечные часы в Латвии для всеобщего осмотра (заключение). *М. Гиллс*. Райнис, *Zvaigžnotā Debess* и дайны. *И. Пундуре*. **В ШКОЛЕ** Научно-исследовательская работа – путь к успеху. *Б. Звейниэце, А. Аре*. **МАРС ВБЛИЗИ** Марс общественный, Марс частный. *Я. Яунбергс*. **ЛЮБИТЕЛЯМ** Любительские наблюдения заставляют профессионалов менять взгляд на бомбардировку Юпитера. *А. Алкснис*. За Солнечным затмением на другой конец света или мечты сбываются! *Ю. Каулиньш*. **ОГЛЯДЫВАЯСЬ в ПРОШЛОЕ** Обсерватория Латвийского Астрономического общества в Сигулде. *Я. Каулиньш*. **НОВЫЕ КНИГИ** Эйнштейн. Его жизнь и Вселенная. *Н. Цимахович*. Я. Стрдиньш: Истоки науки и высшей школы в Латвии. *И. Пундуре*. **ХОЧЕШЬ ПОВЕРЬ, не ХОЧЕШЬ – НЕТ** Запись на заре человечества и числа 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9 (заключение). *И. Хейнрихсоне*. **ТЕМА КОСМОСА в ИСКУССТВЕ** Тема Вселенной в филателии (10-е продолж.). *Е. Штраусс*. **ПРЕДЛАГАЕТ ЧИТАТЕЛЬ** Дуга Струве в почтовых марках. *А. Буга, Я. Каминскис*. **СПРАШИВАЕТ ЧИТАТЕЛЬ** Про Нибиру и конец света и Об ошибках в Астрономическом календаре 2011. *И. Пундуре*. **ЗВЁЗДНОЕ НЕБО** зимой 2010/11 года. *Ю. Каулиньш*
Приложение: Астрономические явления и Диаграмма видимости планет в 2011 году

THE STARRY SKY, No. 210, WINTER 2010/11
Compiled by Irena Pundure
Mācību grāmata, Rīga, 2010
In Latvian

ZVAIGŽNOTĀ DEBESS, 2010./11. gada ZIEMA (210)
Reģ. apl. Nr. 0426
Sastādījusi Irena Pundure
© Apgāds Mācību grāmata, Rīga, 2010
Redaktore Anita Bula
Datorsalicēja Natalja Čerņecka

ZVAIŽNOTĀ DEBĒS



Saulriets Mooreas salā. Šai krastmalā japānis vakaros stabulēja savdabīgas melodijas.

Foto: Juris Kauliņš

Sk. Kauliņš Juris. Pēc aptumsuma uz otru pasaules malu jeb sapņi piepildās!

ISSN 0135-129X



Cena Ls ,1,85

Vāku 1. lpp.: Sadburas neitrīno observatorija. Atrodas Kanādā, 2 km dziļumā, to veido 18 m diametra tērauda sfēra, kurā atrodas akrila trauks, pildīts ar 1000 tonnām smagā ūdens (deiterija oksīda D_2O). Pie sfēras ir piestiprināti 9522 ultra jutīgi gaismas sensori, kas reģistrē Čerenkova starojumu, kas rodas, neitrīno mijiedarbojoties ar deiterija kodoliem.

Lawrence Berkeley Nat'l Lab-Roy Kaltschmidt, photographer

Sk. Smirnova O. Saules neitrīno problēma.

Zvaigžņotās Debess 2010/11 (210) pielikums
ASTRONOMISKĀS PARĀDĪBAS 2011. GADĀ

Paskaidrojumi: ♄ – konjunkcija; ♅ – opozīcija; ☿ – Merkurs; ♀ – Venēra; ♁ – Zeme; ♃ – Marss; ♃ – Jupiters; ♄ – Saturns; ♁ – Urāns; ♆ – Neptūns; ☉ – Saule; ♁ – Mēness. **Mēness fāzes:** ● – jauns; ○ – pirmais ceturksnis; ○ – pilns; ○ – pēdējais ceturksnis. **Zodiaka zīmes*:** ♈ – Auns; ♉ – Vērsis; ♊ – Dvīņi; ♋ – Vēzis; ♌ – Lauva; ♍ – Jaunava; ♎ – Svāri; ♏ – Skorpions; ♐ – Strēlnieks; ♑ – Mežāzis; ♒ – Ūdensvīrs; ♓ – Zivis.

JANVĀRIS

Sv 2 ♃ ♄ ♁ 4° Z
P 3 ♁ perihēlijā
 O 4 Kvadrantīdu maks.
 ● Daļējs ☉ apt.
 T 5 ♃ ♄ ♁ 3° D
 S 8 ♀ maks. R elong.
 47,0° ☉
Sv 9 ♃ maks. R elong.
 23,3° ☉
 T 12 ●
 T 19 ○
 C 20 ☉ ♁
 T 26 ●
Sv 30 ♀ ♄ ♁ 3° Z

FEBRUĀRIS

O 1 ♃ ♄ ♁ 4° D
 C 3 ● ♃ ♄ ♁ 5° D
 ♃ ♄ ☉
 Pt 11 ●
 C 17 ♆ ♄ ☉
 Pt 18 ○
 S 19 ☉ ♁
Sv 20 ♃ ♄ ♃ 1,06° Z
 Pt 25 ● ♃ augšējā ♄ ☉

MARTS

O 1 ♀ ♄ ♁ 1,58° D
 Pt 4 ●
Sv 13 ●
 T 16 ♃ ♄ ♃ 2,32° D

S 19 ○

P 21 ☉ ♃
 ♁ ♄ ☉
 T 23 ♃ maks. A elong.
 18,6° ☉

S 26 ●

APRĪLIS

Sv 3 ●
 P 4 ♃ ♄ ☉
 ♃ ♄ ♁ 1,33° D
 T 6 ♃ ♄ ☉
 S 9 ♃ apakšējā ♄ ☉

Sv 10 ♃ ♄ ♃ 3,52° D

P 11 ●
 P 18 ○
 O 19 ♃ ♄ ♃ 0,78° D
 T 20 ☉ ♃

S 23 Lirīdu maks.

P 25 ●

MAIJS

Sv 1 ♃ ♄ ♃ 0,39° D
 O 3 ●
 Pt 6 Eta Akvarīdu maks.
 S 7 ♃ maks. R elong.
 26,6° ☉
 O 10 ●

T 11 ♃ ♄ ♃ 2,20°
 ♃ ♄ ♀ 0,61° Z

O 17 ○

Pt 20 ♃ ♄ ♃ 2,35° Z

S 21 ☉ ♁

Sv 22 ♃ ♄ ♀ 1,06° Z

O 24 ●

P 30 ♃ ♄ ♁ 4° D

O 31 ♃ ♄ ♁ 4° D

♀ ♄ ♁ 4° D

JŪNIJS

T 1 Daļējs ☉ apt.

C 2 ●

C 9 ●

P 13 ♃ augšējā ♄ ☉

T 15 ○ Pilns ♁ apt.

O 21 ☉ ♁

C 23 ●

O 28 ♃ ♄ ♁ 2° D

C 30 ♀ ♄ ♁ 0,2° Z

JŪLIJS

Pt 1 ● Daļējs ☉ apt.

P 4 ♁ afēlijā

Pt 8 ●

Pt 15 ○

T 20 ♃ maks. A elong.
 26,8° ☉

S 23 ☉ ♃

T 27 ♃ ♄ ♁ 1° Z

C 28 Delta Akvarīdu maks.

S 30 ● ♀ ♄ ♁ 4° Z

AUGUSTS

P 1 ♃ ♄ ♁ 1° Z

S 6 ●

S 13 Perseīdu maks. ○

O 16 ♀ augšējā ♄ ☉

T 17 ♃ apakšējā ♄ ☉

S 20 ♃ ♄ ♁ 5° D

P 22 ●

O 23 ☉ ♁

♆ ♄ ☉

C 25 ♃ ♄ ♁ 3° Z

Sv 28 ♃ ♄ ♁ 3° Z

P 29 ●

SEPTEMBRIS

S 3 ♃ maks. R elong.

18,1° ☉

Sv 4 ●

P 12 ○

Pt 16 ♃ ♄ ♁ 5° D

O 20 ●

Pt 23 ☉ ♁
 ♃ ♄ ♁ 5° Z

P 26 ♁ ♄ ☉

O 27 ●

T 28 ♃ augšējā ♄ ☉

Pt 30 ♃ ♄ ♀ 1,40° Z

OKTOBRIS

O 4 ●

Pt 7 ♃ ♄ ♃ 1,87° Z

Sv 9 Drakonīdu maks.

T 12 ○

C 13 ♃ ♄ ♁ 5° D

Pt 14 ♃ ♄ ☉

C 20 ●

S 22 Orionīdu maks.

Sv 23 ☉ ♁

○

T 26 ●

Pt 28 ♃ ♄ ♁ 0,5° Z ♀

♄ ♁ 2° Z

S 29 ♃ ♄ ☉

NOVEMBRIS

T 2 ●

C 10 ○

P 14 ♃ maks. A elong.

22,7° ☉

Pt 18 ● Leonīdu maks.

O 22 ☉ ♁

Pt 25 ● Daļējs ☉ apt.

S 26 ♃ ♄ ♁ 2° D

Sv 27 ♀ ♄ ♁ 3° D

DECEMBRIS

Pt 2 ●

Sv 4 ♃ apakšējā ♄ ☉

S 10 ○ Pilns ♁ apt.

T 14 Geminīdu maks.

Sv 18 ●

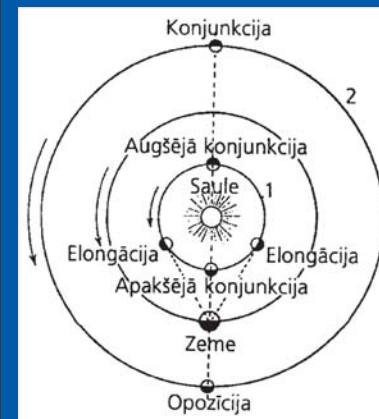
C 22 ☉ ♁

Pt 23 ♃ ♄ ♁ 3° Z

♀ maks. R elong.

21,8° ☉

S 24 ●



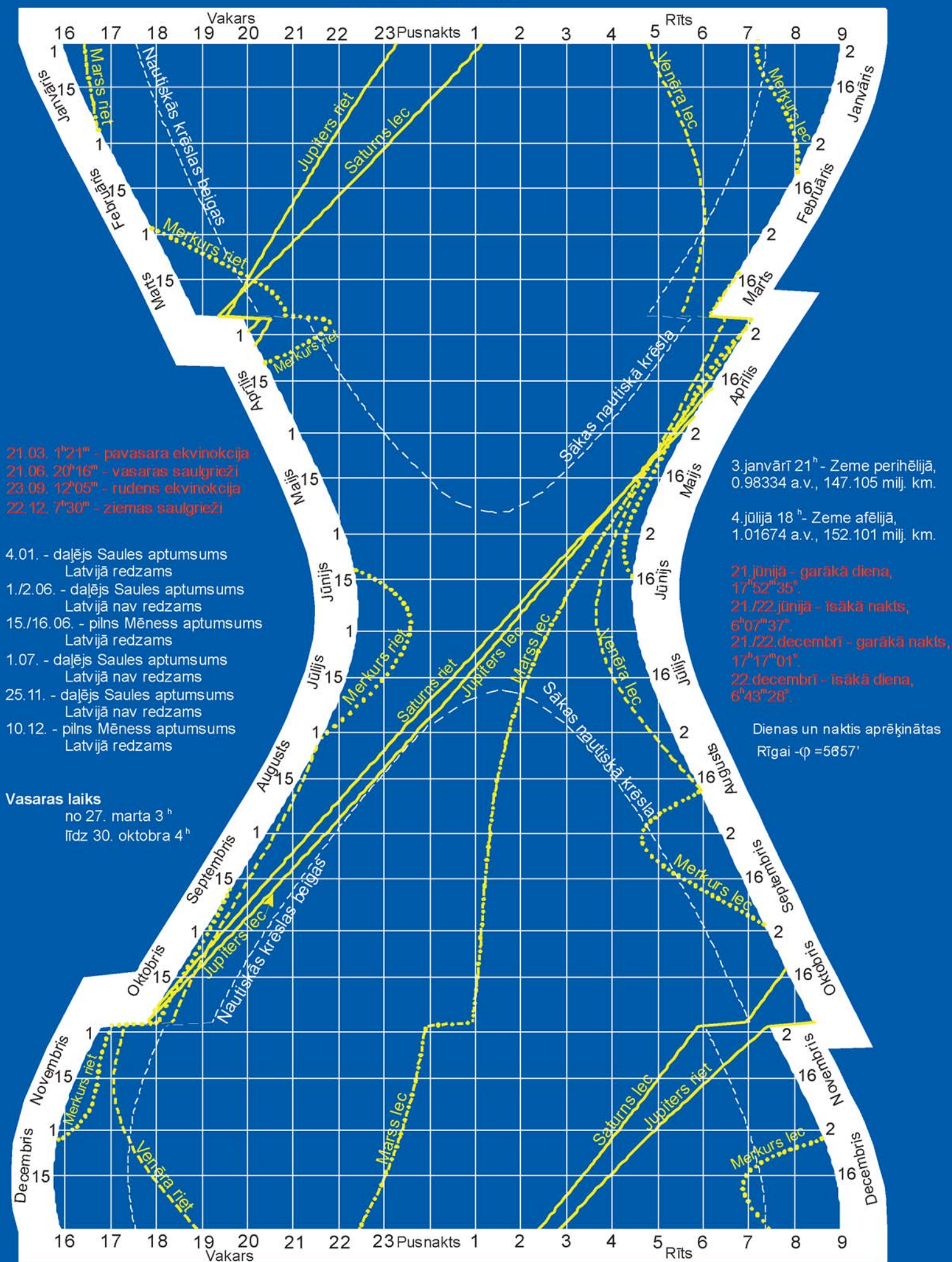
1 – iekšējā planēta
 2 – ārējā planēta

© Zvaigžņotā Debess, 2010.
 © Mācību grāmata, SIA, 2010.

Sastādījis **Ilgonis Vilks**

* Zodiaka zīmes mūsdienās neatbilst zodiaka zvaigznājiem. Tā, piemēram, pavasara punkts ♈, kas pirms 2000 gadiem atradās Auna zvaigznājā, precesijas dēļ ir pārvietojies uz Zivju zvaigznāju. Tāpat nobīdījušās arī citas zīmes.

PLANĒTU REDZAMĪBAS KOMPLEKSĀ DIAGRAMMA 2011. GADAM



Diagrammā attēlota piecu spožāko planētu - **Merkura**, **Venēras**, **Marsa**, **Jupitera** un **Saturna** redzamība nakts stundās gada laikā, kā arī nautiskās krēslas iestāšanās un beigas atbilstoši joslas un vasaras laikam.