

# ZVAIGŽNOTĀ DEBĒSS

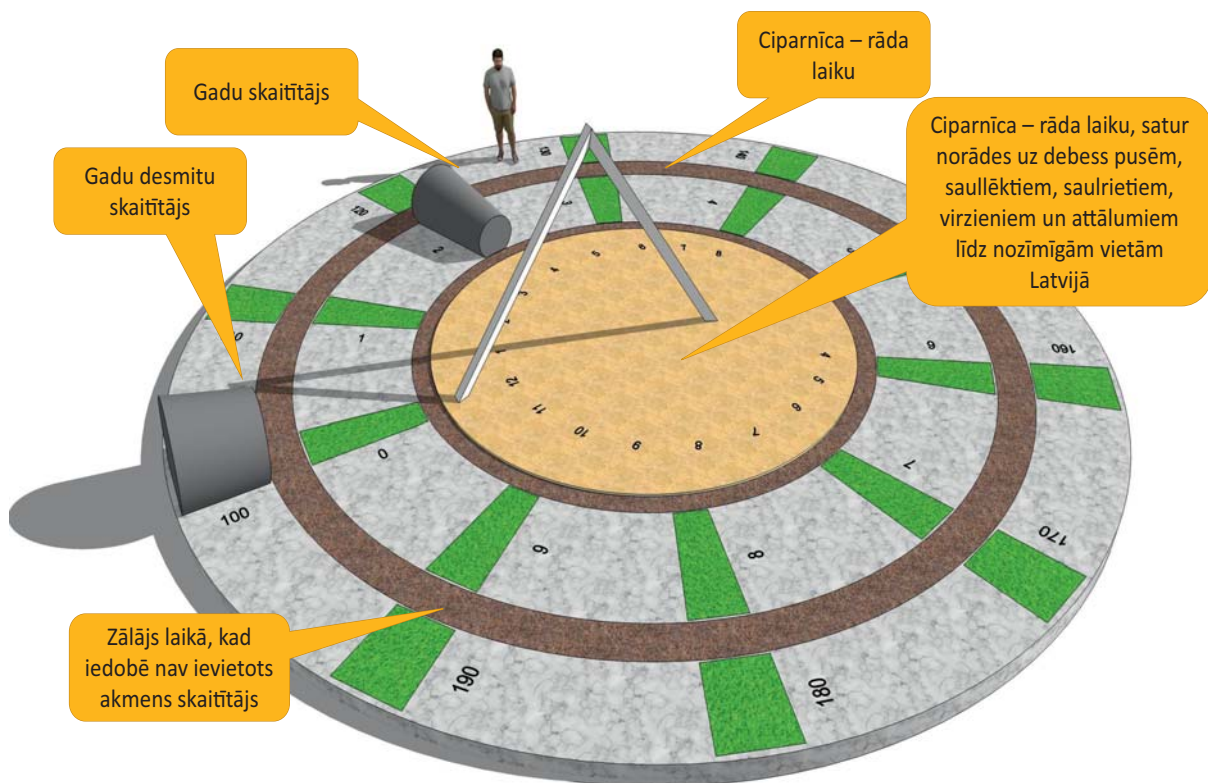
60.  
un pēdējā  
gadskārtā

- \* GAIA's OTRAIS DATU IZLAIDUMS
- \* ESA IZVĒLAS JAUNAS MISIJAS VISUMA IZPĒTEI
- \* HOKINGS VATIKĀNA AKADEMIKAJOS RAKSTOS
- \* LATVIEŠU ASTRONOMI  
IAU VADĪBĀ

- \* «ZVAIGŽNOTĀS DEBESS»  
12. PIECGADES TEMATIKA

\* «ZVAIGŽNOTĀ DEBESS» IEVADĪJA PATIESĪBĀ...





Gaiziņkalna saules pulkstenis ar Latvijas gadu skaitītāju.

*Mārtiņa Gilla skice*

Sk. *Apinis Ē.* Nākošiem gadu simtiem Latvijai – Saules pulksteni! –

*ZvD*, 2016/17, Ziemā (234), 72. lpp.

### Vāku 1. lpp.:

Eiropas Kosmosa aģentūras *ESA* astrometriskā observatorija *Gaia* veic debess apskatu no Zemes orbītas, veidojot lielāko, precīzāko mūsu Galaktikas trīsdimensiju karti. Pirms gada misija *Gaia* sagatavoja savu ļoti gaidīto otro datu laidieni, kas ietvēra augstākās precizitātes mērījumus – pozīcijas/stāvokļus, attālumu un īpatnējās kustības vairāk nekā vienam miljardam zvaigžņu mūsu Piena Ceļa galaktikā. Šis katalogs veicināja pētījumus daudzās astronomijas nozarēs par Piena Ceļa uzbūvi, izcelšanos un attīstību, sagatavojot vairāk nekā 1700 zinātnisku publikāciju kopš tās palaišanas 2013. gadā.

Attēlā mākslinieka skats uz izplatījuma kuģi *Gaia* ar Piena Ceļu fonā.

*Avots:* *ESA/ATG* medialab; *fona attēls:* *ESO/S. Brunier*

Sk. *Pundure I.* *Gaia*'s Piena Ceļa un tā apkārtnes jebkad precīzākā zvaigžņu karte.

# ZVAIGŽNOTĀ DEBESS

LATVIJAS ZINĀTŅU AKADĒMIJAS,  
LATVIJAS UNIVERSITĀTES  
ASTRONOMIJAS INSTITŪTA

POPULĀRZINĀTNISKA  
GADALAIKU IZDEVUMA

60.

un pēdējā GADSKĀRTA



## Redakcijas kolēģija:

LZA koresp. loc. *Dr.habil.math.*  
**A. Andžāns** (atbild. redaktors),

**K. Bērziņš**, *Dr.phil.* **R. Kūlis**,

**I. Pundure** (atbild. sekretāre)

E-pasts: [astra@latnet.lv](mailto:astra@latnet.lv)

Digitālais arhīvs: <http://ejuz.lv/zvd>

Apgāds "Zinātne"  
Rīga, 2019

Iespiests SIA  
"Dardedze Hologrāfija"

*Jāņa Ikaunieka, Artura Balklava  
un Andreja Alkšņa piemiņai*

## SATURS

|   |    |
|---|----|
| <i>Irena Pundure. «ZVAIGŽNOTĀ DEBESS»<br/>ievadīja patiesībā... ..</i>                                    | 2  |
| Jaunums īsumā: Latvijas izvēlētie vārdi zvaigznei<br>un citplanētai ir apstiprināti. <i>I. P.</i> .....   | 13 |
| <i>Irena Pundure. Latviskas izcelsmes astronomi<br/>IAU vadībā .....</i>                                  | 14 |
| <b>Atklājumi</b>  |    |
| <i>Irena Pundure. Gaia's Piena Ceļa un tā apkārtnes<br/>jebkad precīzākā zvaigžņu karte .....</i>         | 17 |
| <b>Kosmosa pētniecība un apgūšana</b>   |    |
| <i>Irena Pundure. ESA atlasa trīs jaunas misijas<br/>Visuma izpētei .....</i>                             | 20 |
| <b>Latvijas zinātnieki</b>  |    |
| Andreja Alkšņa populārzinātnisko darbu saraksts<br>(1958–2016) / <i>nobeigums</i> / .....                 | 23 |
| <i>In memoriam: Dr.sc.ing. Edgars Bervalds<br/>(1936–2019) .....</i>                                      | 28 |
| <i>In memoriam: Dr.phys. Natālija Cimahoviča<br/>(1926–2019) .....</i>                                    | 30 |
| Neparasta jubileja: Astronomei Ilgai Daubei – 101! .....  | 31 |
| <b>Atskatoties pagātnē</b>  |    |
| <i>Irena Pundure. Par Hokinga publikāciju Vatikāna<br/>Commentarii sērijā .....</i>                       | 32 |
| Atceramies/jubileja: Jēkabam Videniekam – 110;<br>«Zvaigžņotajai debesij» – 60. <i>I. P.</i> .....        | 34 |
| Latvijas Astronomijas biedrībai – 25. <i>I. D.</i> .....  | 35 |
| <b>Skolu jaunatnei</b>  |    |
| <i>Maruta Avotiņa, Agnese Šuste. Latvijas 68. matemātikas<br/>olimpiādes uzdevumu atrisinājumi .....</i>  | 36 |
| <b>Kosmosa tēma mākslā</b>  |    |
| <i>Jēkabs Štrauss. Zvaigžņotais visums grafikas mākslā<br/>(nobeigums) .....</i>                          | 42 |
| <i>Kristīne Adgere. «Zvaigžņotās Debess» tematiskais<br/>rādītājs (2013. Rudens – 2018. Vasara) .....</i> | 56 |
| <b>Contents. Содержание .....</b>   | 72 |



## «ZVAIGŽNOTĀ DEBESS» IEVADĪJA PATIESĪBĀ ...

Ir vispārzināms, ka šodien nav grūti kaut ko atrast, bet ir grūti atrast kaut ko uzticamu. Diemžēl to var attiecināt arī uz pēdējā laika astronomiskām ziņām kā latviski, tā svešvalodā publicētām, kā papīra formātā, tā tieklī. Daži piemēri, kas atzīmēti «Zvaigžnotās Debess» («ZvD») lappusēs.



Zinātniekiem veltītas pastmarkas Latvijas simtgades sērijā. Starp Latvijas **astrofizikas** pamatlicējiem ir arī inženieris konstruktors **Fridrihs Canders**, viens no raķešbūves pionieriem (ne astrofizikis, kuram arī Latvija kā valsts droši vien neko neizteica), un asteroīdu un komētu pētnieks LVU prof. **Kārlis Šteins**, kas astronomijas zinātni bagātinājis ar saviem pētījumiem kosmogonijā, debess mehānikā (ne astrofizikā).

«ZvD», 2017/18, 71. lpp.

Par Latvijas Universitātes sudraba mecenātu LU fonda lapā rakstīts, ka Minesotas universitātes emeritētais astronomijas profesors **Kārlis Kaufmanis** (1910-2003) pazīstams kā **vecākais latviešu astronoms**, taču viņa mūža ilguma skaitlis ir apstājies pie 93, bet **vecākā latviešu astronome** ir valsts emeritētā zinātniece **Ilga Daube**, dzimusi 1918. gadā. «ZvD», 2018, *Pavasaris*, 30. lpp.

Aplamas ziņas Vikipēdijā bija publicētas par astronoma un metrologa profesora **Friča Blumbaha miršanas datumu** un par viņa lomu **Baldones observatorijas izveidošanā** u.c. «ZvD», 2014, *Vasara*, 72. lpp.

Kad tika pasludināts **Starptautiskais gaismas** un gaismas tehnoloģiju **gads**, tikai

«Zvaigžnotā Debess», precīzāk, astronoms Andrejs Alksnis, pievērsa uzmanību absurdam latviešu valodā, jo, tulkojot no angļu valodas «International Year of Light» vai krievu valodas «Международный год света» un atpakaļ, rodas pārpratums, taču kā angļiski, tā krieviski šā gada kā **laika** mērvienības nosaukums netiek jaukts ar astronomisko **attāluma** mērvienību («light-year» vai «световой год»). «ZvD», 2015, *Pavasaris*, 15.-16. lpp.

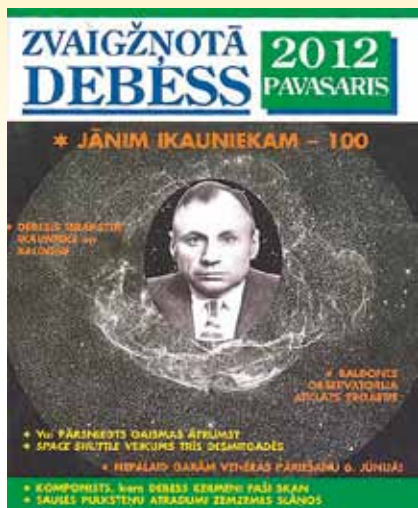
Sakarā ar pulksteņu grozīšanas atcelšanu pēc 31.III 2019. tiek rosināts Eiropas Savienības dalībvalstīm izvēlēties, vai pastāvīgi piemērot vasaras vai ziemas laiku. Arī Latvijas valdība iepriekš apstiprināja, ka atbalsta vienotu dalībvalstu atteikšanos no laika maiņas, ja kā pamatlaiks visā Eiropas Savienībā tiek noteikts vasaras laiks (ne joslas laiks). Taču savulaik cīņa par joslas laiku noslēdzās ar Latvijas PSR MP 1989. gada 22. marta lēmumu Nr. 81 un **Latvija atjaunoja tiesības lietot tai piederīgo joslas laiku**. Visizšķirošākā nozīme bija plašajam LTF ierosinātajam un uzturētajam tautas masu atbalstam, kas izpaudās daudzās gan kolektīvās, gan individuālās vēstulēs kā komisijai, tā masu saziņas līdzekļiem un valdības iestādēm. «ZvD», 1999, *Rudens*, 88. lpp.

Ka ar «Zvaigžnoto Debesei» Latvijas skolās ir uz **jūs**, liecina fakts, ka 2018. gada skolēnu zinātniskās pētniecības darbu astronomijā (*redzēju trīs*) izvēlētajos avotos nebija uzrādīts neviens raksts no «ZvD». Arī izmantotā terminoloģija liecināja, ka nelasa «ZvD», piemēram, runāts tika par eksoplanētām, nevis citplanētām, gigantiem, nevis milžiem, māt-zvaigzni, nevis saimniekzvaigzni, dzīvībai piemēroto zonu, nevis apdzīvojamības joslu, utt., u.tml., par ko tik daudz un pamatīgi «ZvD» savulaik ir rakstījuši astronomi Zenta un Andrejs Alksņi, arī par mainīgām zvaigznēm, ne-



vis mainzvaigznēm, lietojot šā termina vai nu angļu (*variable stars*), vai krievu (*переменные звёзды*) variantu no diviem vārdiem.

«Zvaigžņotā debess»\* – 1958. gadā dibināts Latvijas PSR Zinātņu akadēmijas Astrofizikas laboratorijas (AL) populārzinātnisks gadalaiku izdevums, kurā atbilstoši gadalaikam tika sniegtas ziņas par zvaigžņotās debess izskatu, planētām, meteoriem, komētām un citām interesantām debess parādībām. Īsas ziņas sniedza par jaunākajiem notikumiem astronomijā, par observatorijām un ievērojamiem astronomiem, par astronomijas vēstures un citiem jautājumiem, par modernās astronomijas svarīgākajiem sasniegumiem.



Gadalaiku izdevuma ieceres autors **Jānis Ikaunieks** (1912-1969) **atbildīgais redaktors** bija **11** gadus (1958-1969), **paspēdams izdot 44** numurus Latvijas PSR Zinātņu akadēmijas

izdevniecībā (kopš 1965. gada izdevniecība «Zinātne»). Pirmo laidieni redakcijas kolēģijā bija AL darbinieki: **Andrejs Alksnis** (atb. redaktora vietnieks), **Ilga Daube**, **Linards Reizņš** (sekretārs) un **Milda Zepe**.



Jau 1959. gada pastkartes liecina par plašiem «Zvaigžņotās debess» sakariem ar pasaules observatorijām – no Norvēģijas, Zviedrijas, Somijas **ziemeļu puslodē** līdz Indonēzijai, Austrālijai, Jaunzēlandei **dienviņu puslodē**. Uz sūtījumu apmaiņas kartītēm ir unikāli paraksti, cita starpā Leonīda Slaucītāja no Argentīnas, Otto Struves no ASV.

\* «Zvaigžņotās Debess» 60. gadskārtā beidza pastāvēt šis ar 1958. gada rudenī iznākušais populārzinātniskais gadalaiku izdevums, ko pēc LZA Radioastrofizikas observatorijas iekļaušanas Latvijas Universitātē izdeva LU Astronomijas institūts un Latvijas Zinātņu akadēmija. Saskaņā ar LU Rektora rīkojumiem – 01.08.2018. Nr. 1/269 Par žurnāla «Zvaigžņotā Debess» izdošanu (pamats: LU Akadēmiskā apgāda priekšlikums) un 20.11.2018. Nr. 1/382 Par žurnāla «Zvaigžņotā Debess» redakcijas sastāva apstiprināšanu (pamats: žurnāla «Zvaigžņotā Debess» redakcijas 07.11.2018. sanāksmes priekšlikums) – Latvijas Universitāte 2018. gadā tika nodibinājusi līdzīga nosaukuma masu informācijas līdzekli, paziņojot, ka LU ir šā masu informācijas līdzekļa dibinātājs un izdevējs (uz šiem rīkojumiem nav ne LU AI, ne LZA pārstāvju vīzas, tā liecinot, ka LU izdevums par astronomiju nav saistīts ar Latvijas PSR AL dibināto gadalaiku izdevumu).

**LATVIJAS PSR ZINĀTŅU AKADEMĪJAS  
POPULARZINĀTNISKA GADALAIKU IZDEVUMA  
«ZVAIGŽNOTĀ DEBESS» REDAKCIJA!**

PSRS Zinātņu akadēmijas Astronomijas padome apsveic populārzinātnisko izdevumu «Zvaigžnotā debess» ar desmit gadu pastāvēšanu un novēl redakcijas kolektīvam sadarbību ar daudzajiem autoriem turpināt vērtīgo astronomijas zināšanu popularizācijas darbu.

Vienlaikus PSRS Zinātņu akadēmijas Astronomijas padome ar nožēlu atzīmē, ka sakarā ar šī izdevuma krievu dublikāta trūkumu «Zvaigžnotā debess» paliek praktiski nepieejama ļoti plašam potenciālam lasītāju pulkam, kuri, iepazīstoties ar tās saturu, sevišķi ar unikālajiem materiāliem par astronomijas vēsturi, neapsaubāmi kļūtu par šī izdevuma uzticīgiem cienītājiem.

PSRS Zinātņu akadēmijas Astronomijas padome cer, ka nākamajā desmitgadē «Zvaigžnotā debess» atklās savus noslēpumus un tās lupaspuses kļūs pieejamas visiem padomju astronomiem un vēl jo lielākam astronomijas amatieru pulkam.

**E. MUSTELIS**

PSRS Zinātņu akadēmijas  
Astronomijas padomes priekšsēdētājs,  
PSRS ZA korespondētājloceklis

PSRS Zinātņu akadēmijas Astronomijas padomes priekšsēdētāja E. Musteļa apsveikums sakarā ar «Zvaigžnotās debess» desmit gadu pastāvēšanu.

«ZvD», 1969, Pavasaris, vāku 2. lpp.



«Zvaigžnotā debess» ir saņēmusi Vissavienības atzinības, tostarp laikā, kad valdija vispārējā rusifikācija, tai piešķirta PSRS Tautas saimniecības sasniegumu izstādes **bronzas** medaļa par sistemātisku astronomijas un kosmonautikas zināšanu propagandu **nacionālajā** valodā.

PSRS ZA paviljona «Космос» galvenā ekspozīcija «Космские пѣтījumi un zinātnes progress», 1982. gads.

«ZvD», 1983, Rudens (101), vāku 3. lpp.



Gadalaiķu izdevums «Zvaigžnotā debess» bija unikāls kā vienīgais tāda veida periodisks populārzinātnisko rakstu krājums Baltijā, kas iznāca nacionālā valodā, izkopjot zinātnisko terminoloģiju latviešu valodā un veicinot zinātniski pamatota pasaules uzskata veidošanu lasītājos. Nepārvērtējama nozīme bija kā «Zvaigžnotās debess» iedibinātājam un atbildīgajam redaktoram pirmos 11 gadus **Jānim Ikaunieķam**, tā arī otrajam atbildīgajam redaktoram nākamos 36 gadus **Arturam Balklavam**, kura laikā šis populārzinātnisko rakstu krājums ar 1986. gadu kļuva parakstāms žurnāls «Zvaigžnotā Debess» un pateicoties kuram žurnāls *izdzīvoja*, Latvijas neatkarības laikam pienākot. Pēc A. Balklava nāves piecus gadus par «Zvaigžnoto Debesei» rūpi turēja matemātiķis **Agnis Andžāns**, pēdējos astoņus gadus – datorzinātnieks **Mārtiņš Gills**.

Bez savas izglītojošās lomas «ZvD» šajā laikā kalpoja arī latviešu valodas dzīvīguma uzturēšanai, piedaloties zinātniskās terminoloģijas izstrādāšanā un lietošanā apstākļos, kad zinātnē arvien dramatiskāk tika uzspiesta krievu valoda.

A. Balklavs, «ZvD», 1993/94, Ziema, 56. lpp.



Dr. phys. **Arturs Balklavs-Grīnhofs** (1933-2005), «Zvaigžņotās Debess» atbildīgais redaktors (1969-2005): 36 gadi, 144 numuri. Ņemot vērā A. Balklava izcilo ieguldījumu zinātnes popularizēšanā, Latvijas Zinātņu akadēmija viņa vārdā ir nosaukusi balvu, kas pirmoreiz tika izsludināta 2006. g. 5. jūnijā «Zinātnes Vēstnesī» LZA vārdbalvu konkursā 2007. gadam.

Tā kā pašlaik milzīgs iespiesto izdevumu skaits ir veltīts mistikai, astroloģijai, maģijai u.c. ar okultismu saistītām problēmām, tad «Zvaigžņoto Debese» var uzskatīt par vienīgo pavedienu, kas lasītājus vēl iepazīstina ar apkārtējo kosmisko pasauli, sniedzot korektas, t.i., zinātniski pārbaudītas un apstiprinātas, zināšanas par tās objektiem, parādībām un tajā valdošajām likumsakarībām, bez kurām vispār nav iedomājams mūsdienu cilvēks.

*A. Balklavs, «ZvD», 1995/96, 2.-3. lpp.*

Savas pastāvēšanas 37 gados «Zvaigžņotā Debese» ir izveidojusies par īsti akadēmisku (šā vārda labākajā nozīmē) populārzinātnisku žurnālu, kurš saturiski var droši stāvēt līdzās tādiem starptautiski pazīstamiem angļu valodā publicētiem izdevumiem kā «Nature», «Sky & Telescope», «Scientific American» u.c., protams, labi saprotamu iemeslu dēļ atpaukojot no pēdējiem gan apjoma, t.i., lappušu skaita, gan poligrāfiskās kvalitātes ziņā [...].

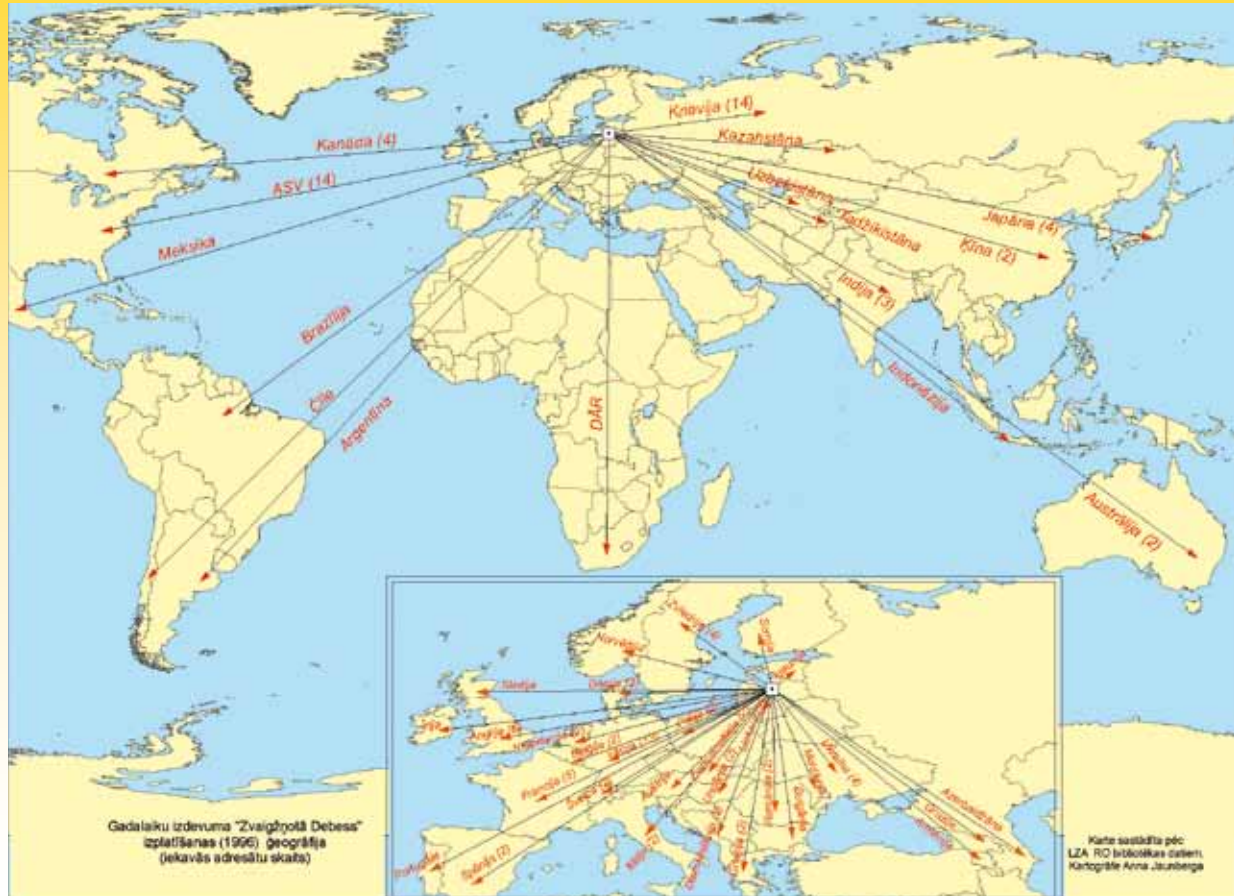
*A. Balklavs. Zinātnes Vēstnesis, 1995, septembris, 14 (98), 2. lpp.*

gari tradicionāli izveidojoties galvenis nodots ZINĀTNES VEŠNESIS - fundamentālo zinātņu atzītas un autoritatīvā IAU SĒMI (tas aizsargā un izstrādā jaunus pētījumus astronomijā) KOSMISKA PĒTNĒŠANA un APOKALIPSA (par kosmisko raksturu un lēmumamērķa ieguvumiem); AMATERIEM (atbilstoši debess objektu novērošanai un fotografēšanai un

«ZvD» raksti ir pārpublicēti citos žurnālos, piemēram, «Земля и Вселенная», «Energija un Pasaule», tā ir sastopama ārzemju zinātniskās bibliotēkās un ir kalpojusi kā apmaiņas literatūra. Par rakstu kvalitāti svarīgu liecību deva tas, ka «ZvD» publicētie un latviešu valodā sarakstītie populārzinātniskie raksti tika atreferēti pasaules visautoritatīvākajā astronomiskās tematikas publikācijām veltītajā bibliogrāfiskajā apskatā/kopsavilkumā «Astronomy and Astrophysics Abstracts», ko līdz 2000. gadam izdeva «Springer Verlag» Starptautiskās Astronomu savienības IAU pārraudzībā.

«Zvaigžņotā Debese» bija starptautiski pazīstama: tā tika minēta Amerikas, Krievijas, Ķīnas, Meksikas, Vācijas referatīvajos izdevumos. «ZvD», 2006/07, 83.lpp.





Vismaz ārzemju observatorijās Latvijas jauniešiem ir bijusi iespēja iepazīties ar «Zvaigžņoto Debese», piemēram, Lundas universitātes (Zviedrija) maģistrants rakstīja, ka Lundas observatorijas bibliotēkas žurnālu plauktā skatāmi arī «Zvaigžņotās Debess» numuri, kurus ar interesi dažreiz pārskatot, – «ZvD», *Ziema 2013/14, 41. lpp.*; Tartu universitātes (Igaunija) doktorants atzīstas, ka ar «Zvaigžņoto Debese» iepazīties, tikai uzzinot (2017), ka žurnāls ir pieejams Tartu observatorijas bibliotēkā, – «ZvD», *Vasara 2018, 31. lpp.*

Pagājušā gadsimta 70.-80. gados «Zvaigžņotā Debess» kopā ar ZA Radioastrofizikas observatorijas zinātniskām publikācijām (rakstu krājumiem, monogrāfijām) tika sūtīta 277 astronomiskām iestādēm 45 valstīs visos konti-

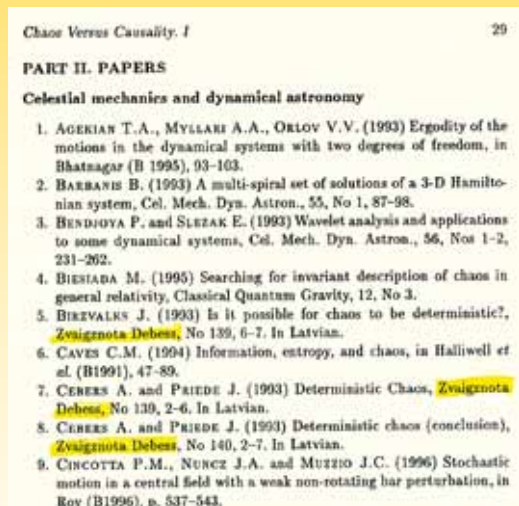
entos, atskaitot Antarktīdu, – **«Zvaigžņotā Debess» savienoja Latviju ar Pasauli.**

«ZvD» pastāvēšanas laikā ir publicēti arheologu, astronomu, biologu, filozofu, fiziku, folkloristu, ģeogrāfu, matemātiķu, vēsturnieku un citu ievērojamu Latvijas zinātnieku, arī mākslinieku un mūziķu, maģistrantu un skolotāju raksti. Ir arī ārzemju – Amerikas, Austrālijas, Austrijas, Baltkrievijas, Igaunijas, Itālijas, Krievijas, Lietuvas, Norvēģijas, Spānijas, Ungārijas, Vācijas, Zviedrijas – zinātnieku oriģinālpublikācijas (ieskaitot Bruno Pontekorvo): **«Zvaigžņotā Debess» savienoja Pasauli ar Latviju.**

«ZvD» uzturēja sakarus ar Latvijas (vai latviskas) izcelsmes zinātniekiem ārzemēs (ASV, Igaunijā, Itālijā, Vācijā, Zviedrijā).

Pāris piemēru, kas liecina par «ZvD» rakstu izmantošanu starptautiskās publikācijās.

Fifth Revised and Enlarged Edition. 5th Edition  
Springer-Verlag Berlin Heidelberg NewYork, 2003:



Fragments no bulgāru astronomes Dikovas S. raksta *Chaos Versus Causality /Haoss pret cēloņsakarību/* (1997): *Bibliography*, 29.lpp., žurnālā *Acta Cosmologica*.

*Pa labi*: izraksti no vācu astronoma Lutz D. Schmadel (1942-2016) Mazo planētu nosaukumu vārdnīcās *Dictionary of Minor Planet Names*, p. 144, 145/. Prepared on Behalf of Commission 20 Under the Auspices of the International Astronomical Union,

**(1804) Chebotarev** 144.lpp.  
1967 GG. Discovered 1967 Apr. 6 by T. M. Smirnova at Nauchnyj.

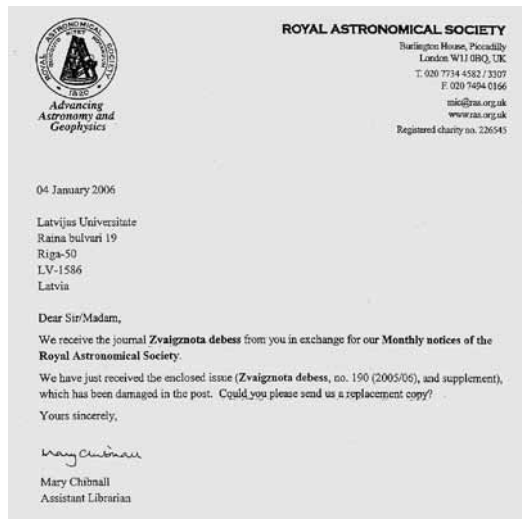
Named in honor of Prof. G. A. Chebotarev {1913-1975}, Director of the Institute of Theoretical Astronomy since 1964 and past president of Commission 20 of the International Astronomical Union. Prof. Chebotarev is well known for his intensive work on different problems of celestial mechanics concerned with the asteroids, comets and satellites. (M 3569)

Obituaries published in *Zvaigžņotā Debess*, p. 52-53 (1976); *Byull. Inst. Teor. Astron.*, Vol. 14, p. 133-135 (1975); *Celest. Mech.*, Vol. 12, p. 395-396 (1975); *Zemlya Vseennaya*, No. 6, p. 40-41 (1975).

**(1805) Dirikis** 145.lpp.  
1970 GD. Discovered 1970 Apr. 1 by L. I. Chernykh at Nauchnyj.

Named in honor of Dr. M{atiss} A. Dirikis {1923-1993}, staff member of the Astronomical Observatory of the Latvian State University, chairman of the Latvian branch of the Astronomical-Geodetical Society of the U.S.S.R. His work on the motion of small bodies of the solar system contributes much to this field of theoretical astronomy. (M 3569)

Obituary published in *Zvaigžņotā Debess*, No. 143, p. 60-61 (1994).



Pēc 1993. gada, kad Latvijas ZA Radioastrofizikas observatorija līdzekļu trūkuma dēļ vairs neizdeva savu zinātnisko rakstu krājumu «Saulas un sarkano zvaigžņu pētījumi», pret gadalaiku izdevumu «Zvaigžņotā Debess» joprojām tika saņemtas zinātniskās publikācijas no pasaules astronomiskām iestādēm – Beļģijas, Japānas, Ķīnas, Lielbritānijas, Meksikas, Serbijas u.c., tostarp Lielbritānijas Karaliskās Astronomiskās biedrības zinātniskais žurnāls *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* – 9 sēj. gadā, katrā sējumā 4 numuri, gada abonements (2000) £2380.00 vai \$4165. Šo žurnālu saņēmām līdz 2011. gadam.

## Astra

**From:** "Nicholas Cutler" <ncutler@ast.cam.ac.uk>  
**To:** <astra@acad.latnet.lv>  
**Sent:** Tuesday, February 13, 2001 7:30 PM  
**Subject:** Zvaigžnota Debess (the Starry Sky)

Dear Sir,

Our library used to subscribe to the journal entitled Zvaigžnota Debess (the Starry Sky) and published by you. Our subscription expired in 1998, and as our holding is unique within the University of Cambridge, we are considering re-starting our subscription. Accordingly, I am writing in the hope that you can advise me of the current institutional subscription rates.

Many thanks,

Mr. N. Cutler  
(Institute of Astronomy Library  
Madingley Road,  
Cambridge  
CB3 0HA.  
England.)

E-vēstule no Apvienotās Karalistes Kembridžas universitātes Astronomijas institūta bibliotēkas par «Zvaigžnotās Debess» pasūtīšanas atjaunošanu.

Kopš 2001. gada no Apvienotās Karalistes (AK) Kembridžas universitātes Astronomijas institūta bibliotēkas apmaiņai pret «Zvaigžnoto Debesi» pienāca AK populārzinātniskais žurnāls *Astronomy Now*, arī visus 2018. gada 12



«Zvaigžnotās Debess» Vasara 2014 AK Kembridžas universitātes Astronomijas institūta bibliotēkas stendā.

Foto: Mark Hurn, nodaļas bibliotekārs

numurus ieskaitot, neraugoties uz to, ka 2018. gadā bija iespējams britiem nosūtīt tikai divus «ZvD» laidienus.

(Apmaiņa izbeidzās sakarā ar LZA un LU AI gadalaiku izdevuma izdevēja maiņu ar 2018. gada Rudens laidieni.)

2019. gada janvārī-martā Latvijas Universitātes bibliotēkā ir nodoti «Zvaigžnotās Debess» ieguvumi – ap 20 zinātnisku grāmatu par dažādiem astronomijas un attēlu apstrādes jautājumiem un ap 230 populārzinātnisku žurnālu (galvenokārt *Astronomy Now* un *Sky & Telescope*) kopsummā par vairākiem tūkstošiem USD.

**LU bibliotēkā nodotās grāmatas** (pieejamas LU Akadēmiskā centra Zinātņu mājā Torņakalnā):

- 1) **Active Galactic Nuclei:** From the Central Black Hole to the Galactic Environment, by J. H. Krolik. – Princeton University Press, Princeton, New Jersey, USA, 1999, 598 p.
- 2) **Cosmological Physics**, by J. A. Peacock. – Cambridge University Press, UK, 1999, 682 p.
- 3) **Handbook of CCD Astronomy**, by St. B. Howell. – Planetary Science Institute, Arizona, Cambridge University Press, USA, 2000, 164 p.
- 4) An Introduction to the Theory of **Stellar Structure and Evolution**, by D. Prialnik. – Cambridge University Press, UK, 2000, 261 p.
- 5) **Cosmic Evolution:** The Rise of Complexity in Nature, by E. J. Chaisson. – Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, London, England, USA, 2001, 275 p.
- 6) **The New Cosmos:** An Introduction to Astronomy and Astrophysics. 5th Edition, by A. Unsöld, B. Baschek. – Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, Germany, 2001, 557 p.
- 7) **The Early Universe.** Facts and Fiction. Fourth Edition, by Gerhard Börner. – Springer-Verlag Berlin Heidelberg, Germany, 2003, 587 p.
- 8) **Asymptotic Giant Branch Stars.** H. J. Habing, H. Olofsson, Editors. – Springer-Verlag New York, Inc., USA, 2004, 562 p.



«Zvaigžņotās Debess» redakcijas kolēģija 2004. gada 22. decembrī LU Astronomijas institūta bibliotēkā (*no labās*): matemātiķis Agnis Andžāns, astronoms Andrejs Alksnis (1958-2017), filozofs Rihards Kūlis, astronoms Leonīds Roze (1971-2009), fiziķis Arturs Balklavs (1963-2005), fiziķe Irena Pundure, ķīmiķis Jānis Jaunbergs, pedagogs Ilgonis Vilks, fiziķis Kārlis un Atis Edvards Bērziņi, Dzintra Auziņa (redaktore), datorzinātnieks Mārtiņš Gills. Tai sēdē apsprieda 2005. gada Pavasari – pēdējo «ZvD» laidieni ar atbildīgo redaktoru Arturu Balklavu. (Iekavās gadi «ZvD» redakcijas kolēģijā.)

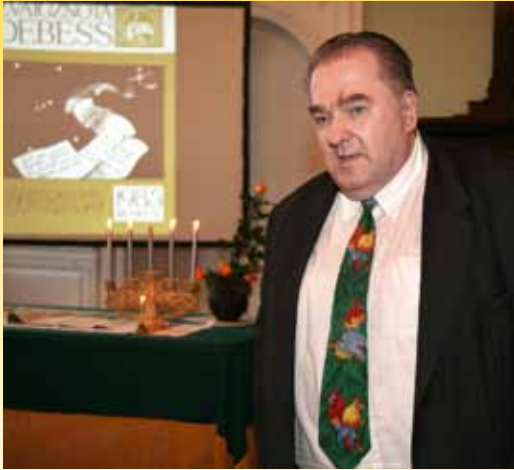


Foto: M. Gills

- 9) **Annual Review of Astronomy and Astrophysics**, Vol. 43, 2005. – Palo Alto, California, USA, 957 p.
- 10) **The Observation and Analysis of Stellar Photospheres**. 3rd Edition, by D. F. Gray. – UK Cambridge University Press, 2005, 533 p.
- 11) **Astrophysics of Variable Stars**. ASP Conference Series, Vol. 349. Edited by Ch. Sterken and C. Aerts. – San Francisco, USA, 2006, 490 p.
- 12) **The Physics and Chemistry of the Interstellar Medium**, by A. G. G. M. Tielens. – UK Cambridge University Press, 2006, 495 p.
- 13) **Classical Novae**. 2nd Edition. Cambridge Astrophysics Series, No. 43. Edited by M. F. Bode and A. Evans. – UK Cambridge University Press, 2008, 375 p. (359.lpp. minēts A. Alkšņa raksts)
- 14) **Astrophysical Techniques**. 5th Edition, by C. R. Kitchin. – CRC Press, 2008, 564 p.
- 15) **Electronic Imaging in Astronomy**. Detectors and Instrumentation. 2nd Edition, by I. S. McLean. – Springer Praxis Books, 2008, 552 p.
- 16) **Cataclysmic Variable Stars**, by B. Warner. Cambridge Astrophysics Series, No. 28. – UK Cambridge University Press, 2009, 572 p.
- 17) **Scientific Writing: a Reader and Writer's Guide**, by Jean-Luc Lebrun. – World Scientific, 2009, 231 p.
- 18) **Galaxy Formation and Evolution**. 1st Edition, by H. Mo, F. van den Bosch and S. White. – UK Cambridge University Press, 2010, 820 p.
- 19) **Introduction to Black Hole Physics**. 1st Edition, by V. P. Frolov and A. Zelnikov. – US Oxford University Press, 2011, 488 p.
- 20) **An Introduction to Star Formation**. 1st Edition, by D. Ward-Thompson and A. P. Whitworth. – UK Cambridge University Press, 2011, 208 p.

Lai gan tās pārsvarā ir grāmatas **astronomijas** profesionāļiem – zinātniekiem, pārniedzējiem un studentiem, tur ir daži izdevumi, kas varētu interesēt arī citas zinātnes

nozāres, piemēram, ceļvedis, kā interesanti aprakstīt zinātnisko darbu (*Scientific Writing: a Reader and Writer's Guide*, by Jean-Luc Lebrun).



*Dr. habil. math. Agnis Andžāns, LZA kor. loc., «Zvaigžņotās Debess» atbildīgais redaktors (2008): 5 gadi, 19 numuri, par «ZvD» rūpējās līdz 2010. gada Pavasara laidienam (iesk.).*

*Foto: S. Livdāne, LU Fotoarhīvs*

Manuprāt, galvenais «Zvaigžņotās Debess» veiksmju cēlonis ir tas, ka žurnāla veidotāji allaž centušies sekot patiesībai un augstām morāles vērtībām. Neatceros ne skolas, ne studiju gados tajā lasījis rakstus, kas slavinātu Latvijas okupāciju; neatceros tagad tajā manījis «māņticības un tumsonības» izpaušmes astroloģijas formā, kā mīlēja izteikties A. Balklavs. Padomju gados eksaktās zinātnes bija radošu, neatkarīgu un godīgu cilvēku patvērumš; šobrīd tās ir to personību kristalizācijas centrs, kam materiālas dabas sasniegumi dzīvē nav nozīmīgāki. Skatoties mūžīgajās debēs pāri mums un apzinoties, ka arī mūsu īsās dzīves laikā mēs spējam kaut ko no šīs mūžības aptvert un veidot pasauli saskaņā ar Dieva likumiem, mēs visi kļūstam labāki, gudrāki un drosmīgāki.

*A. Andžāns, VITA NOSTRA BREVIS EST, «ZvD», 2008*

Astronomu sāks (J. Ikaunieks, A. Alksnis, I. Daube), gadalaiku izdevums kļuva par plaša spektra dabaszinātņu popularizētāju skolu un studējošai jaunatnei, kā arī par sabiedrības iepazīstinātāju ar dabaszinātņu sasniegumiem un atziņām, īpaši ar Latvijas astronomijas un zinātnes vēsturi.



*Dr. sc. comp. Mārtiņš Gills, «Zvaigžņotās Debess» atbildīgā redaktora vietnieks (2008): 8 gadi, 33 numuri, par «ZvD» rūpējās, sākot ar 2010. gada Vasaras laidieni).*

*Attēla avots: Eiropas Dienvidobservatorijas ESO foto (2012)*

Mēs neesam komerciāls izdevums, un mūsu saturs nav orientēts uz ātri aizskrienošām ziņām. Ikviens sagatavotais numurs ir ar paliekošu vērtību un droši var ierindoties mājas vai skolas bibliotēkas plauktā. Šķiet, ka lasītāji to novērtē, jo žurnālam ir ne tikai stabils lasītāju loks, bet tieši lasītāji bieži ir rakstu tematikas rosinātāji.

*M. Gills, «ZvD», 2013*

Kā piemēru lasītāju ierosinājumam var minēt – par mūslaiku ievērojamākā astrofiziķa Stīvena Hokinga dzīvesgājuma un viņa panākumiem fizikā veltītās filmas oriģinālnosaukuma «*The Theory of Everything*» neatbil-

stību latviskajam nosaukumam «Teorija par visu». Vai ne «Visa esošā teorija» ir likta šīs

filmas nosaukumā? – jautāja lasītājs. Sk. rakstu «ZvD», 2015, Vasara, 71.-72. lpp.



Atēnu universitātes kosmiskās fizikas profesors *PhD Xenophon Moussas* (sk. attēlu *no tīmekļa*) piedāvāja sarīkot Latvijā izstādi par Antikīteras mehānismu – vecāko zināmo skaitļotāju – un grieķu astronomijas vēsturi. Par šo unikālo atradumu jūras dzelmē tika rakstīts arī žurnālā «Zvaigžņotā Debess» (1999/2000, Ziemā, 34.-35. lpp.). Priekšlikums, kas šķita piemērots gan «Zvaigžņotās Debess» 60. jubilejai, gan Latvijas valsts simtgadei, neguva «ZvD» redakcijas kolēģijas atsaucību.

Jāatzīmē, ka savulaik Oslo universitātes Teorētiskās astrofizikas institūta profesora Jana Erika Solheima rosinājums viesoties Rīgā ar piepūšamu planetāriju, kurā parādītu sāmu tautas mitoloģisko debess skatījumu, tika atbalstīts. Par šā pasākuma sarīkošanu 2007. gada jūlijā un interesanto priekšnesuma formu – astrono-

miska satura tautas teiku pārstāstu dzīvās tautas mūzikas pavadījumā – var lasīt «ZvD» rakstā «Basām kājām un rāpus pie sāmu zvaigznēm», 2007/08, Ziemā, 81.-84. lpp.

Lai palīdzētu lasītājam atrast vajadzīgo, «ZvD» ik pēc 20 laidieniem atspoguļoja piecu gadu laikā iespiesto rakstu nosaukumus.

### «ZVAIGŽNOTĀS DEBESS» TEMATISKIE RĀDĪTĀJI

| Piecgade                        | Publicēts                        | Sastādītājs                        |
|---------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|
| 1. 1958, Rudens – 1963, Vasara  | 1963, Vasara (20), 54.-63.lpp.   | Erna Piebalga                      |
| 2. 1963, Rudens – 1968, Vasara  | 1968, Rudens (41), 51.-60.lpp.   | Erna Piebalga,<br>Izāks Rabinovičs |
| 3. 1968, Rudens – 1973, Vasara  | 1973, Rudens (61), 52.-63.lpp.   | Jurijs Francmanis                  |
| 4. 1973, Rudens – 1978, Vasara  | 1978, Vasara (80), 61.-75.lpp.   | Ilga Daube                         |
| 5. 1978, Rudens – 1983, Vasara  | 1983, Rudens (101), 48.-58.lpp.  | Ilga Daube                         |
| 6. 1983, Rudens – 1988, Vasara  | 1988, Rudens (121), 58.-69.lpp.  | Ilga Daube                         |
| 7. 1988, Rudens – 1993, Vasara  | 1993, Rudens (141), 59.-69.lpp.  | Ilga Daube                         |
| 8. 1993, Rudens – 1998, Vasara  | 1998, Rudens (161), 80.-94.lpp.  | Ilga Daube                         |
| 9. 1998, Rudens – 2003, Vasara  | 2003, Rudens (181), 84.-103.lpp. | Ilga Daube                         |
| 10. 2003, Rudens – 2008, Vasara | 2008, Rudens (201), 74.-94.lpp.  | Ilga Daube                         |
| 11. 2008, Rudens – 2013, Vasara | 2013, Rudens (221), 50.-64.lpp.  | Kristīne Adgere                    |
| 12. 2013, Rudens – 2018, Vasara | 2018, Rudens (241), ??-??lpp.    | Kristīne Adgere                    |



Pēc «Zvaigžņotās Debess» redakcijas kolēģijas ierosinājuma ir notikušas vairākas LZA Fizikas un tehnisko zinātņu nodaļas sēdes, tostarp 28.04.1999. bija vēltīta masu saziņas līdzekļos plaši tiražētas, bet zinātniski aplamas nostādnes analīzei **par trešās tūkstošgades sākumu 2000. gadā**, kas faktiski ir otrās tūkstošgades nobeigums.

Fragments no apgāda «Zinātne» redaktora Ievas Jansones «ZvD» 60. jubilejas numuram iesniegtā, ko LU Akadēmiskais apgāds nav uzskatījis par publicējamu (tāpat kā 12. piecgades tematisko rādītāju u.c. šai laidienā iespiestos materiālus):

«Zvaigžņotā Debess», nākdama pie lasītājiem kopš 1958. gada, ir apliecinājusi savu spožumu jau **240 numuros**, un esmu gandarīta, ka varēju savu spēju robežās palīdzēt to spodrināt laikā, kad tās izdošana bija uzticēta izdevniecībai «Zinātne». Var sacīt, ka redaktora darba pievienotā vērtība ir brīnišķīgā iespēja strādāt ar tekstiem visdažādākajās tēmās un iepazīt daudzus autorus, kas zinātnes plašajā daudznozaru laukā paceļas kā ilgi atmiņā paliekošas virsotnes. Šāda augsta virsotne manā redaktora mūžā bija astronomi, un ne tikai tāpēc, ka viņu pētniecības objekti bija augstu virs Zemes, pārējiem neieraugāmi, vien iztēli un zinātkāri rosinoši, bet galvenokārt tāpēc, ka viņi neparasti aizrautīgi un nesavtīgi kalpoja savai izvēlētajai profesijai. Neaizmirstama ir sadarbība ar Arturu Balklavu, Zentu un Andreju Alkšņiem, Juriju Francmani, Matisu Dirīki, Īzaku Rabinoviču, Jāni Klētnieku, Natāliju Cimahoviču, Edgaru Mūkinu un, protams, ar mūsu šo dienu **jubilāri Ilgu Daubi!** Šī sadarbība bija kaut kas

vairāk par publicējamu tekstu lietišķu precizēšanu, tās bija arī sarunas ārpus eksakto zinātņu noteiktajiem ietvariem. Ilga Daube apvienoja sevi zinātnieces precizitāti, ārkārtīgu atbildību pret uzrakstīto vārdu ar jauku sievišķību, atturīgu eleganci un mīlu smaidu.



Valsts emeritētā zinātniece **Ilga Daube** savā jubilejā 13. Saeimas vēlēšanu iecirknī dēla Jāņa pavadībā. Starptautiskajā Astronomu savienībā *IAU* uzņemta 11. kongresā ASV (Bērklīja, 1961), piedalījies vairākos pasaules astronomu saietos.

*Latvijas Radio foto*

Apsveicu cienījamo Ilgu Daubes kundzi šajā apbrīnojamā gadskārtā! Novēlu veselību un gara možumu, nepārejošu interesi par dzīvi un tās daudzajām norisēm, un pāri visam – paturēt savas brīnišķīgās īpašības, kuras glabā mana un manu kolēģu atmiņā par mūsu kopīgo darba laiku.

*Patiesā cienā, Ieva Jansone,  
redaktore, apgāds «Zinātne»*



«Zvaigžnotā Debess», Vasara 2018 – Latvijas Zinātņu akadēmijas, Latvijas Universitātes Astronomijas institūta populārzinātniskā gada-laiku izdevuma 60. gadskārtā.

240. numura Redakcijas kolēģija (2018):

1. **Agnis Andžāns** (1988), atbildīgā redaktora vietnieks (1997), atbildīgais redaktors (2008);
2. **Kārlis Bērziņš** (2001);
3. **Mārtiņš Gills** (1997), atbildīgā redaktora vietnieks (2008);
4. **Jānis Jaunbergs** (2004);
5. **Rihards Kūlis** (1988);
6. **Irena Pundure**, atbildīgā sekretāre (1988);
7. **Ilgonis Vilks** (1992).

Apgāds «Mācību grāmata», datorsalicējs **Jānis Kuzmanis**, redaktore **Anita Bula**.

«ZvD» Redakcijas kolēģijā tika darbojušies fiziķis Edgars Siliņš, matemātiķis Andris Buiķis, fiziķis un šekspirologs Juris Birzvalks u.c. Redakcijas kolēģijas sastāvā pēdējos gados

darbojās septiņu dažādu zinātnes nozaru (astronomijas, datorzinātnes, filozofijas, fizikas, ķīmijas, matemātikas, pedagoģijas) pārstāvji. Galvenā iecere bija sekmēt profesionālās astronomijas saglabāšanu Latvijā laikā, kad valsts atbalsts zinātnei ir viens no zemākajiem Eiropas Savienībā un Latvija Eiropas Savienībā stabili turas pirmajās vietās mānticitībā.



Mārtiņš Gills un Ēvalds Apinis 11.V 2019. Smiltene ē ezera. Foto: M. Gills

«Pa reizei ieskatos arī citos žurnālos. Interesantas tēmas ir arī tur, bet starp patiesībām tik daudz melu, ka žurnāls ir vienīgi laika kavēklis...» – raksta Ēvalds Apinis (sk. att.), pensionēts veterinārārsts no Smiltenes. [...] «Zvaigžnotā Debess» ievada patiesībā. Liek redzēt sevi kopā ar bezgalīgo lielumu, liek domāt un sajūst drošumu» – vērtēja «ZvD» lasītājs kopš tās izdošanas. «ZvD», 2013, Rudens (221), 40. lpp. 🐦

## JAUNUMS ĪSUMĀ • JAUNUMS ĪSUMĀ • JAUNUMS ĪSUMĀ



Latvijas izvēlētie vārdi zvaigznei un citplanētai ir apstiprināti. 17. dec. 2019. Parīzē (Francija) IAU preses konferencē paziņoti IAU100 NameExo Worlds kampaņas rezultāti. Starptautiskās Astronomu savienības IAU simtgades svinēšanas ietvaros 112 valstis ir piedāvājušas izmeklētus vārdus kādai citplanētai un tās saimniekzvaigznei. Latvija zvaigznei HD 118203 ir devusi vārdu **Liesma** un citplanētai HD 118203 b – **Staburags**. Ši citplanētas sistēma atrodama Lielajos Greizajos Ratos:  $\alpha = 13^{\text{h}}34^{\text{m}}02.54^{\text{s}}$ ,  $\delta = +53^{\circ}43'42.7''$ .

I. P.

## LATVISKAS IZCELSMES ASTRONOMI IAU VADĪBĀ

Šā gada jūlijā palika 100 gadu, kopš Briseļē dibināta Starptautiskā Astronomu savienība (SAS, angl. *IAU, International Astronomical Union*). Šo pasaules valstu nu jau 82 nacionālo locekļu (kolektīvo biedru) profesionālo astronomu kopienai ar Latvijas Zinātņu akadēmijas gādību Latvija pievienojusies 1996. gadā (no 2000. gada Latvijas astronomus pārstāv Latvijas Universitāte). Līdz Latvijas valstiskās neatkarības atgūšanai gadskārtējās iemaksas par Latvijas astronomiem veica PSRS Zinātņu akadēmijas Astronomijas padome (1. att.), un līdz pat 1996. gadam SAS, ņemot vērā mūsu iesniegumus par grūto ekonomisko stāvokli, Latvijas astronomus no biedru naudas maksāšanas bija atbrīvojuši. Cik var noprast, Latvija atšķirībā no Igaunijas (1935/1992) un Lietuvas (1935/1993) pirmskara periodā šai starptautiskajai profesionālo astronomu orga-

nizācijai nav piederējusi. Padomju Savienība SAS iestājusies 1935. gadā.

Neraugoties uz nelielo Latvijas astronomu skaitu – pirmajos 50 gados SAS biedri no Latvijas ir bijuši Jānis Ikaunieks, Andrejs Alksnis (SAS uzņemts 12. kongresā, 1964), Arturs Balklavs (2. att.) (SAS uzņemts XIII kongresā, 1967), Ilga Daube un Kārlis Šteins (SAS uzņemti 11. kongresā, 1961), – latviskas izcelsmes astronomi, tiesa, nepārstāvēt Latviju, ir vadījuši speciālās SAS komisijas. **Staņislavs Vasīļevskis** (3. att.), par kuru daudz ir rakstīts *ZvD*<sup>1</sup> (kurš pat parakstījis Latvijas Centrālās padomes 1944. gada 17. marta memorandu), ir bijis 24. komisijas Fotografiskā astrometrija (*Photographic Astrometry*) viceprezidents (1967-1970) un prezidents (1970-1973), pārstāvēt ASV.

Zviedrijas astronoms LZA ārzemju loceklis<sup>2</sup> **Dainis Draviņš** (4. att.) ir bijis ne tikai 36.

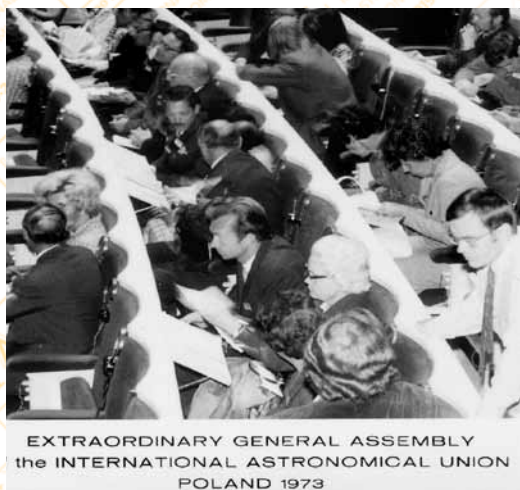
1. att. PSRS ZA Astronomijas padomes (AP) un Latvijas PSR ZA Astrofizikas laboratorijas rīkotās zinātniskās sesijas dalībnieki 1959. gada Jāņos. *Priekšplānā no labās*: prof. **S. Haikins** (Pulkovas observatorija), **J. Ikaunieks** (LZA AL direktors), **V. Ambarcumjana**, PSRS ZA akad. **V. Ambarcumjans**, **A. Maseviča** (PSRS ZA AP), **D. Martinovs** (Šternberga Valsts Astronomijas institūts *GAIS*), **Z. Kadla** (Pulkovas observatorija), PSRS ZA AP priekšsēdētājs **A. Mihailovs**. Šos Jāņus Riekstukalnā viesi ar sajūsmu atcerējās pēc vairākiem gadu desmitiem.

Foto no *ZvD* arhīva



- 1 Sk. *Alksnis, A.* Starptautiski pazīstamajam astronomam Staņislavam Vasīļevskim – 100. – 2007, Vasara (196), 27.-28. lpp.; *Leimanis, E.* Pieminot ievērojamo astronomu prof. Staņislavu Vasīļevski. – 2007, Vasara (196), 29.-32. lpp.; *Pustilņiks, I.* Par latviešu astronoma Staņislava Vasīļevska (1907-1988) dramatiskām dzīves lappusēm un zinātnisko mantojumu. – 2007, Rudens (197), 33.-41. lpp. un *Nobeigums*. – 2007/08, Ziema (198), 47.-51. lpp. u.c.
- 2 Sk. *Balklavs, A.* Profesors Dainis Draviņš – Latvijas Zinātņu akadēmijas ārzemju loceklis. – 1992, Rudens (137), 26.-27. lpp.
- 3 Sk. *Alksnis, A.* Jauns zinātņu kandidāts astrofizikā. – 1985/86, Ziema (110), 60.-61. lpp.





2. att. Pasaules astronomu forumā Varšavā ZA Radioastrofizikas observatorijas direktors **Arturs Balklavs** un zinātniskā sekretāre **Ilga Daube** (vidū).

Foto no *ZvD*, 2002/03, *Ziema* (178), 40. lpp.

komisijas Zvaigžņu atmosfēru teorija (*Theory of Stellar Atmospheres*) vadībā – viceprezidents (1997-2000), prezidents (2000-2003), bet arī IV sadalījuma/divīzijas Zvaigznes (*Division IV Stars*) prezidents (2003-2006).

Un Latvijā<sup>3</sup> izveidojies astrofizikis **Imants Platais** (5. att.), beidzis gan Latvijas Valsts universitāti (1975) fizikas specialitātē, gan kā jaunais speciālists nokļuvis Latvijas PSR Radioastrofizikas observatorijā, kā stažieris-pētnieks piekomandēts Pulkovas observatorijai (1978-1980), kur vec. zin. līdzstrādnieces Z. Kadlas vadībā ieguvis (1984) fiz.-mat. zin. kand. grādu (nostrificēts *Dr.phys.*, 1993). Atklājis (1979) un pētījis vaļējo zvaigžņu kopu C2128+488 (*Anon. Platais*), kā arī jaunus maiņzvaigznes un oglekļa zvaigznes, piedalījies (1985) Haleja komētas fotogrāfiskā novērošanā ar Baldones Šmidta teleskopu un datu apstrādē. Kopš 1988. gada ir SAS biedrs. Pēcdisertācijas periodā, turpinot zvaigžņu kopu studijas, stažējies Lundas observatorijā (Zviedrija) un Igaunijā Tartu observatorijā Teraverē (1988-1989, mentors prof. J. Einasto). 1990. gadā viens no nedaudzajiem PSRS zinātniekiem tajā laikā konkursa kārtā ieguvis



3. att. LZA Radioastrofizikas observatorijā Baldones Riekstukalnā 1976. gada jūlijā pie ieejas Šmidta teleskopa paviljonā (*no kreisās*): Arturs Balklavs, Andrejs Alksnis, Staņislavs Vasiļevskis.

Foto: I. Jurgītis, *ZvD*, 2007, *Vasara* (196), 28. lpp.



4. att. Pirmajā cietošanās reizē ZA Radioastrofizikas observatorijā 1981. gada 15. septembrī ZA Augstceltnē Dainis Draviņš (*pirmais no labās*), Andrejs Alksnis un Arturs Balklavs pēc ZA RO Astrofizikas daļas semināra, kur D. Draviņš uzstājās ar ziņojumu par konvekcijas novērojumiem Saules un zvaigžņu atmosfērā.

Foto: J-I. Straume, *ZvD*, 1982, *Vasara* (96), 39. lpp.

5. att. No kreisās: Imants Platais, Kristīna Draviņš, Andrejs Alksnis un Arturs Balklavs ZA Radioastrofizikas observatorijā Riekstukalnā pie Liliju ezera 1987. gada 14. augustā.

Foto: D. Draviņš, *ZvD* 2002, *Pavasaris* (175), 30. lpp.



6. att. IAU 8. komisijas orgkomiteja Prāgā (*Imants Platais* 1. rindā vidū) 2006. gadā IAU ģenerālasamlejas laikā.

Foto no I. Platā pers. arhīva

pēcdoktorantūras vietu Jeila universitātes Astronomijas departamentā (ASV), no LZA Radioastrofizikas observatorijas komandēs (1990) uz ASV. Strādājis pie Dienvidu puslodes zvaigžņu īpatnējo kustību kataloga izveides un arī detalizēti pētījis vairākas vaļējās zvaigžņu kopas. Kā ASV pārstāvis darbojās SAS 8. komisijā Astrometrija (*Astrometry*) viceprezidenta (2000-2003) un prezidenta (2003-2006) amatā (6. att.). Kopš 2002. gada strādā Džonsa Hopkinsa universitātē (ASV). Viņa vadībā dots jauns skats (2011) uz vecu zvaigžņu kopu NGC 6791. Balstoties uz *Hipparcos* kosmiskās astrometrijas datiem, identificējis vairāk nekā duci agrāk nezināmu vaļējo kopu un zvaigžņu asociāciju, kas ieguvušas nosaukumu *Platais*. Patlaban pie-

vēries «bēgošo» zvaigžņu problemātikai no ļoti jaunām zvaigžņu kopām, izmantojot Habla Kosmiskā teleskopa novērojumus.

Ieskatu SAS Statūtos un tās kongresos jeb ģenerālasamlejšās ir sniegusi Ilga Daube rakstā «Starptautiskās Astronomu savienības 50 gadi» (*ZvD*, 1970, *Pavasaris* (47), 54.-56. lpp.) un Dainis Draviņš – «Starptautiskā Astronomijas savienība IAU un tās Ģenerālās asamblejas» (*ZvD*, 2015/16, *Ziema* (230), 18.-24. lpp.), lai gan jau pašos pirmajos un turpmākajos *ZvD* laidienos ir atspoguļota Starptautiskās Astronomu savienības kongresu jeb ģenerālasambleju norise.

Pateicība Imantam Platajam par līdzdalību šā raksta tapšanā. 🐣

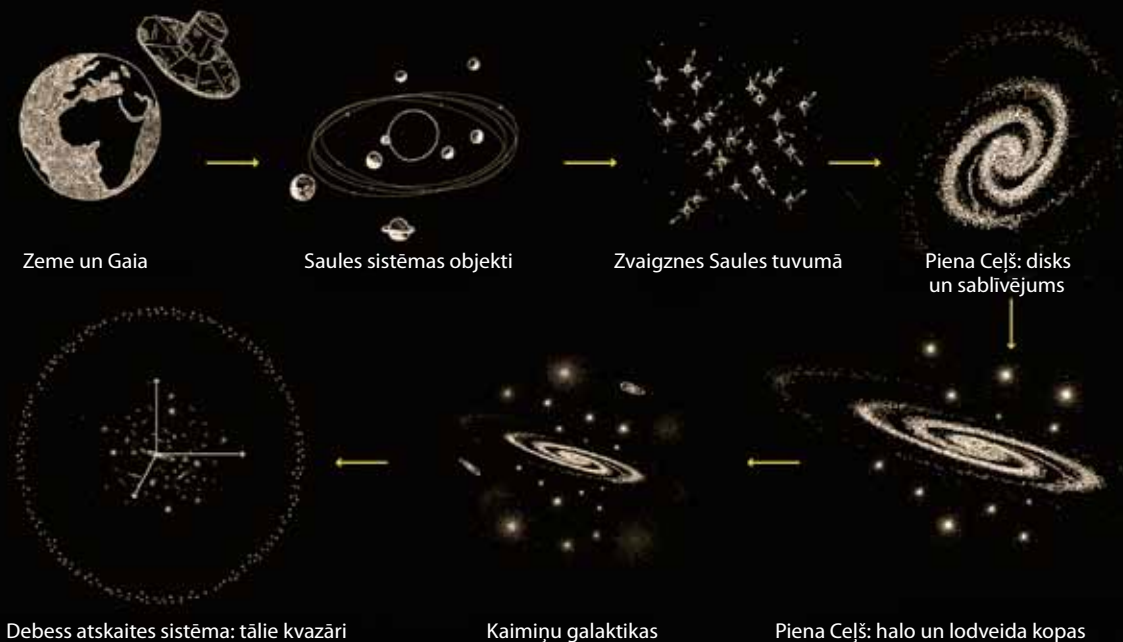
# ATKLĀJUMI

Irena Pundure

## GAIA'S PIENA CEĻA UN TĀ APKĀRTNES JEBKAD PRECĪZĀKĀ ZVAIGŽŅU KARTE

Eiropas Kosmosa aģentūras *ESA* misija *Gaia* ir ieguvusi līdz šim bagātāko zvaigžņu katalogu, atklājot iepriekš neredzētus sīkumus par mūsu dzimto Galaktiku. Uz debess apskata 22 mēnešiem balstītie jaunie dati iekļauj

pozīcijas, attāluma indikatorus un kustības vairāk nekā vienam miljardam zvaigžņu kopā ar augstas precizitātes asteroīdu mērījumiem mūsu Saules sistēmā un zvaigznes aiz Piena Ceļa galaktikas (*sk. ilustrāciju*). Šo fenomenālo



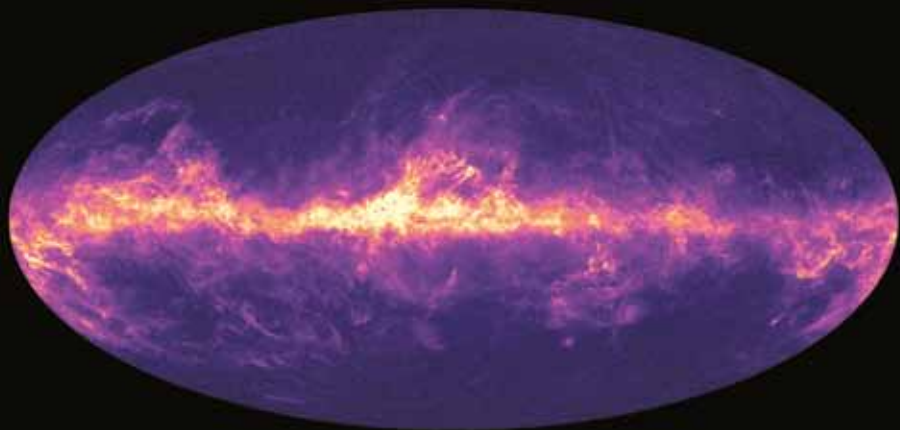
**Gaia's aptvertie kosmiskie mērogi/skalas.** *ESA's* misijas *Gaia* otrais datu izlaidums veido visas debess tuvu un tālu objektu augstas precizitātes katalogu. Tajā iekļauti tādi objekti kā asteroīdi mūsu Saules sistēmā, Piena Ceļa galaktikas zvaigžņu populācijas un tās pavadoņi – lodveida zvaigžņu kopas un kaimiņu galaktikas, arī tālie kvazāri, kas tiek izmantoti, lai definētu/noteiktu jaunu debess atskaites sistēmu.

Šī infografika apkopo kosmisko skalu, uz kuru attiecas šī visaptverošā datu kopa, kas sniedz plašu tematu loku astronomijas kopienai.

Avots: © ESA, CC BY-SA 3.0 IGO



→ GAIA: THE GALACTIC CENSUS TAKES SHAPE



datu analīze atklāj smalkas ziņas par Piena Ceļa zvaigžņu populācijas raksturu un par to, kā zvaigznes pārvietojas, būtisku informāciju mūsu mītnes Galaktikas veidošanās un attīstības izpētei.

Otrais *Gaia*'s datu izlaidums tika publicēts 2018. gada 25. aprīlī un ietver augstas precizitātes mērījumus gandrīz 1,7 mljrd. zvaigžņu, šo zvaigžņu atrašanās vietas un spožumus, zvaigžņu paralaksēs, īpatnējās kustības un krāsu (*sk. attēlu 18. lpp.*). Tas ietver arī vairāk nekā septiņu miljonu zvaigžņu radiālo ātrumu, vairāk nekā 100 miljonu zvaigžņu virsmas temperatūru un putekļu daudzumu starp mums un zvaigznēm, u.c.

«*Gaia*'s savāktie novērojumi pārdefinē astronomijas pamatus,» saka ESA's zinātnes direktors Ginters Hasingers (*Günther Hasinger*). *Gaia* ir vērienīga misija, kas balstās uz milzīgu

←

**Piena Ceļa un kaimiņu galaktiku *Gaia*'s visas debess skats.** Kartes rāda zvaigžņu kopējo spožumu un krāsu (*augšējā*), zvaigžņu kopējo blīvumu (*vidējā*) un starpzvaigžņu putekļus, kas piepilda Galaktiku (*apakšējā*).

Šie attēli tiek balstīti uz ESA's orbitālās observatorijas veiktiem novērojumiem katrā debess apgabalā starp 2014. gada jūliju un 2016. gada maiju, kas tika publicēti kā *Gaia*'s otro datu paziņojuma daļa 2018. gada 25. aprīlī.

Divi spoži objekti pa labi zem Galaktikas plaknes ir Lielais un Mazais Magelāna Mākonis, divas Piena Ceļu apriņķojošas pundurgalaktikas.

Avots: © ESA/Gaia/DPAC;  
kartes: CC BY-SA 3.0 IGO

Atzinība: *Gaia*'s Datu apstrādes un analīzes konsorcijs (DPAC); *augšā un vidū*:

A. Moitinho / A. F. Silva / M. Barros /  
C. Barata, University of Lisbon, Portugal;  
H. Savietto, Fork Research, Portugal; *apakšā*:  
Gaia Coordination Unit 8; M. Fouesneau /  
C. Bailer-Jones, Max Planck Institute for Astronomy, Heidelberg, Germany.

cilvēku sadarbību liela apjoma ļoti sarežģītu datu izprašanai.

ESA's kosmiskā astrometriskā observatorija *Gaia* (*sk. vāku 1. lpp.*) tika palaista 2013. gada decembrī. Pirmais datu izlaidums\*, pamatots tikai uz viena gada novērojumiem, tika publicēts 2016. gadā. Jaunais datu laidiens aptver laikposmu no 2014. g. 25. jūlija līdz 2016. g. 23. maijam, nostiprinot gandrīz 1,7 mljrd. zvaigžņu pozīcijas ar daudz lielāku precizitāti. Ar šiem precīzajiem mērījumiem ir iespējams atdalīt zvaigžņu paralaksi – šķietamu pārvietošanos debesis, ko izraisījis Zemes ikgada orbīta ap Sauli, – no to patiesās kustības\* pa Galaktiku. Jaunais katalogs uzrāda paralaksi un ātrumu pa debesi vai īpatnējo kustību vairāk nekā 1,3 mljrd. zvaigžņu. No visprecīzākajiem paralaksēs mērījumiem astronomi var tieši novērtēt attālumus līdz atsevišķām zvaigznēm.

«Otrais *Gaia*'s datu izlaidums ir milzīgs lēciens uz priekšu, salīdzinot ar *Gaia*'s priekšteci un pirmo ESA's astrometrisko kosmosa misiju *Hipparcos*, kas apskatīja apmēram 118 000 zvaigžņu pirms gandrīz trīsdesmit gadiem,» stāsta Entonijjs Brauns (*Anthony Brown*) no Leidenes universitātes Nīderlandē. Viņš ir *Gaia*'s Datu apstrādes un analīzes konsorcijs (DPAC – *Data Processing and Analysis Consortium*) izpilddirektors, pārraudzīdams ap 450 zinātnieku un programmatūras inženieru lielu sadarbību, kam uzticēta kataloga izveide no *Gaia*'s datiem. Šis unikālais zinātniskais katalogs ietver daudzus citus datu veidus, informāciju par zvaigžņu un citu debesu objektu īpašībām, padarot šo laidieni patiesi ārkārtēju. 📍

---

\* Sk. rakstus *ZvD: Gaia* ieguvusi miljardzvaigžņu 3D karti. – 2016/17, *Ziema* (234), 10.-12. lpp.; *Gaia* ļauj ieskatīties Oriona zvaigznāja nākamajos 450 000 gados. – 2018, *Pavasaris* (239), 12.-13. lpp.

# KOSMOSA PĒTNIECĪBA UN APGŪŠANA

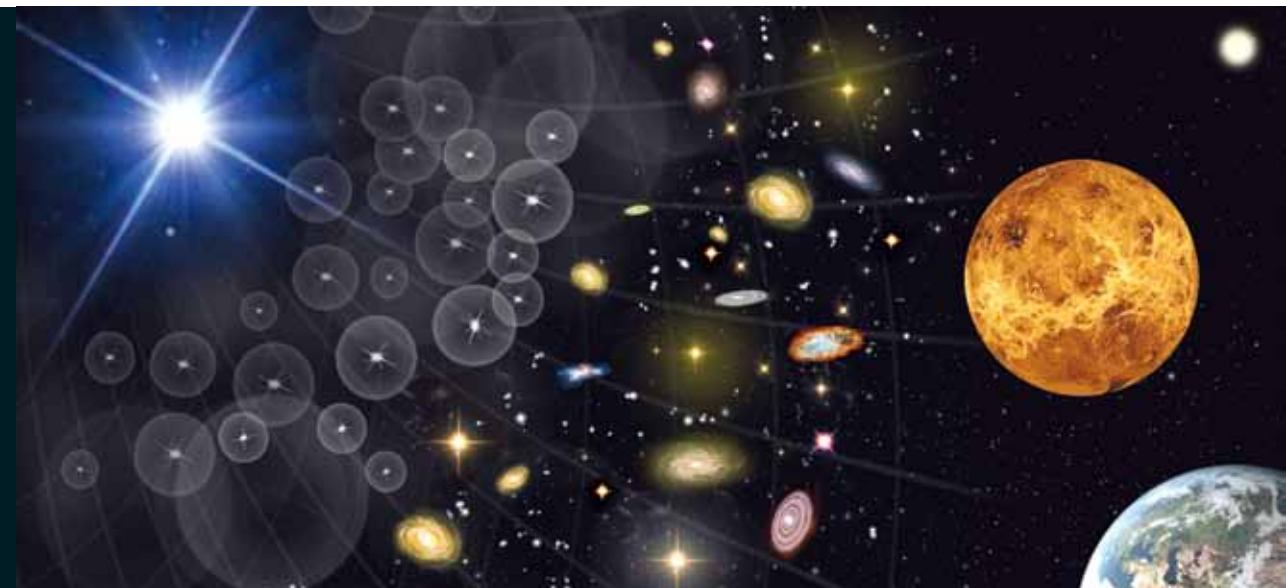
Irena Pundure

## ESA ATLASA TRĪS JAUNAS MISIJAS VISUMA IZPĒTEI

Agrīnā Visuma augstenerģijas apskati, infrasarkanā observatorija zvaigžņu, planētu un galaktiku veidošanās pētījumiem un pavadonis *Venus orbiter* tiek izskatīti kā Eiropas Kosmosa aģentūras ESA piekto vidējās klases misiju projekti tās Kosmiskās vīzijas\* zinātniskajā programmā ar plānotu starta datumu 2032. gadā. No 25 priekšlikumiem, ko izvirzījusi zinātniskā sabiedrība, tika izraudzīti

trīs kandidāti – *Transient High Energy Sky and Early Universe Surveyor (Theseus)*, *SPace Infrared telescope for Cosmology and Astrophysics (Spica)* un *EnVision* misija uz Venēru. *Theseus*, *Spica* un *EnVision* tiks apsvērti paralēli, un galīgais lēmums gaidāms 2021. gadā.

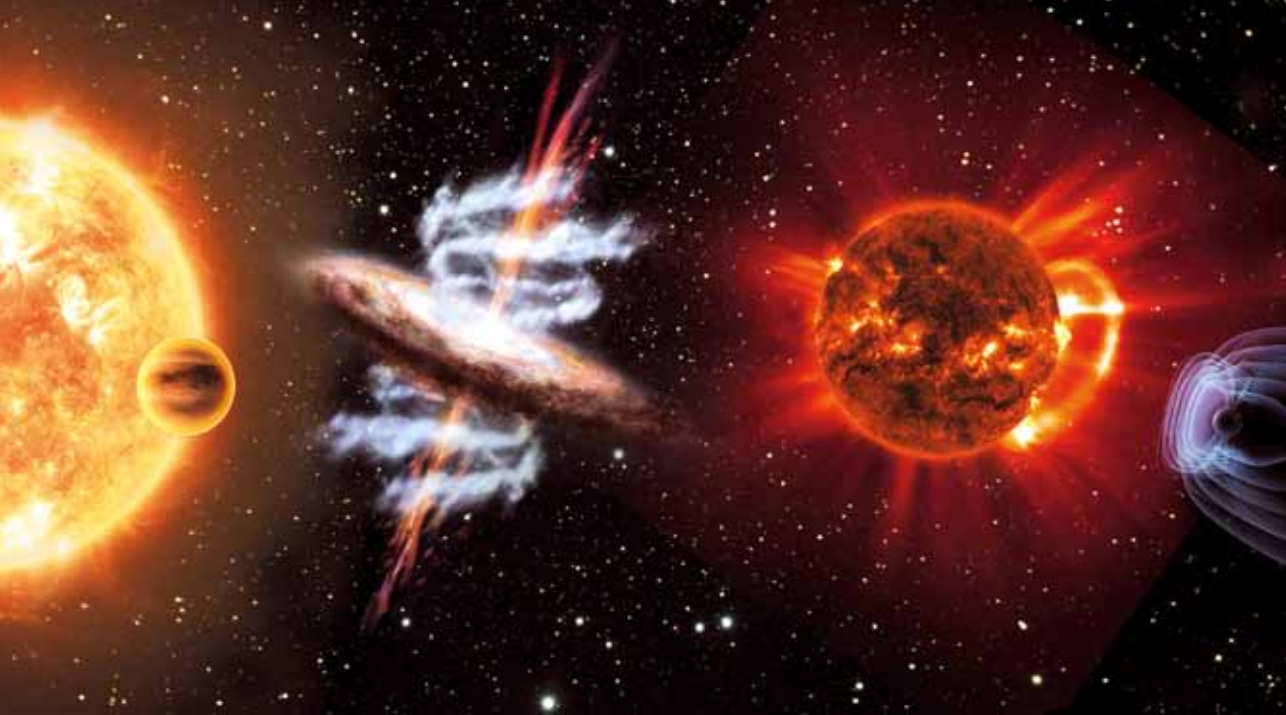
«Es esmu pārsteigts par M5 ierosināto misiju kvalitāti un plašumu. Katram no atlasītajiem priekšlikumiem ir augsta zinātniskā



**M5 misijas tēmas.** Agrīnā Visuma augstenerģijas apskats (*Theseus*), infrasarkanā observatorija (*Spica*), lai pētītu zvaigžņu, planētu un galaktiku veidošanos, un Venēras orbitālā misija *EnVision*, kas jāapsver piekto ESA vidējās klases misiju iespējai. Avots: ESA

\* Par iepriekšējo misiju projektiem sk. ZvD, 2007, Rudens (197): Vaivads A. Kosmiskās telpas pētniecība – tuvākās nākotnes perspektīvas. – 3.-8. lpp.; P. I. Soli tuvāk Kosmiskajai vīzijai 2015-2025. – 49. lpp.; Barzdis A. Eiropas astronomijas nākotnes vīzijas. – 50.-52. lpp.





**M4 misijas tēmas.** Citplanētas, plazmas fizika un gamma staru Visums ir Eiropas Kosmosa aģentūras ESA izraudzītās izpētes tematika, kas izskatāma ceturto vidējā lieluma misiju palaišanai 2025. gadā.

Avots: ATG medialab

vērtība, un tas nodrošinātu Eiropas zināšanu turpinājumu planetoloģijas, astrofizikas un kosmoloģijas jomā,» norāda Ginters Hasingers (*Günther Hasinger*), ESA zinātnes direktors.

### **Kā Visums sācies un no kā tas veidots?**

*Theseus* ir nebijusi misija, lai pārraudzītu islaicīgus notikumus augstenerģijas Visumā šķērsām pāri visai debesij un cauri visai kosmosa vēsturei. Īpaši tas sola veikt pilnīgu gamma staru izvirdumu uzskaiti no Visuma pirmajiem miljardiem gadu pirmo zvaigžņu dzīves ciklā.

Gamma staru uzliesmojumi parādās pārnovas laikā vai mirstošai zvaigznei sabrukot pēc šāda sprādziena un veidojot, piemēram, neitronu zvaigzni vai melno caurumu. *Theseus* sniegtu precīzas šādu augstenerģijas notikumu atrašanās vietas, kam varētu sekot arī ar citām kosmosa vai virszemes iekārtām, kas darbojas papildu viļņu garumos.

Turklāt *Theseus* varētu sekot līdzi arī gravitācijas viļņu novērojumiem, nosakot atrašanās vietu un identificējot starojumu no citu starojuma uztvērēju pamanītiem avotiem.

### **Kā veidojās pirmās zvaigznes un galaktikas?**

Izpratne par galaktiku, zvaigžņu, planētu un dzīvības izcelšanos un evolūciju ir astronomijas būtisks mērķis. Šīs tēmas var izpētīt ar jutīgiem infrasarkanajiem apskatiem, cieši lūkojoties caur putekļu mākoņiem, kas parasti aizsedz zvaigžņu dzimšanas vietas.

*Spica*, kopīgs Eiropas-Japānas projekts, piedāvā nozīmīgus uzlabojumus tālajā infrasarkanajā spektroskopijā un apskata iespējās vairāk par *NASA Spitzer* un *ESA Herschel* orbitālajām observatorijām, nodrošinot tālāku attīstību šajā jomā. Tas papildinātu arī esošo un paredzēto galveno observatoriju iespējas,

tādu kā virszemes Atakamas Lielo milimetru/submilimetru režģis (*ALMA*) un kosmosā izvietotais *Veba* (*Webb*) teleskops.

### Kāpēc Zeme un Venēra attīstījās tik atšķirīgi?

Venēra bieži tiek uztverta kā Zemes netikla dvīņumāsa. Neraugoties uz to, ka ir aptuveni tāds pats izmērs un ir kaimiņos iekšējā Saules sistēmā, abas planētas ir attīstījušās ļoti atšķirīgi: Venēra ir piedzīvojusi katastrofālu siltumnīcas efektu un mūsdienās ir biezas indīgas atmosfēras ietīta.

*EnVision* seko *ESA* ļoti veiksmīgajai pavadōņa *Venus Express* misijai, kas koncentrējās galvenokārt uz atmosfēras izpēti. Plānota ar *NASA* līdzdalību, nākamās paaudzes *EnVision* noteiktu ģeoloģiskās aktivitātes dabu un pašreizējo stāvokli uz Venēras un tās saistību ar atmosfēru, lai labāk izprastu divu planētu atšķirīgās evolūcijas takas. Tas kartētu virsmu

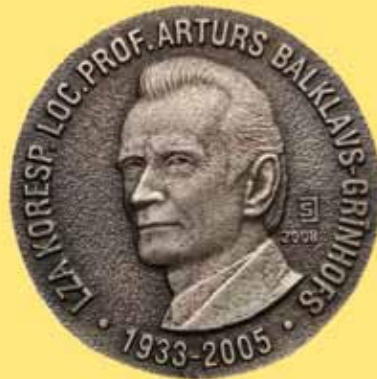
un iegūtu sīkus radiolokācijas attēlus, uzlabojot *NASA Magellan* iegūtos 20. gs. 90. gados, sniedzot lielāku ieskatu virsmas ģeoloģiskajā attīstībā.

Nākamie gadi sniegs pamatīgu tehnisko un zinātnisko skaidrību par trim priekšlikumiem, iekams viena misija tiks izvēlēta ieņemt piekto vidējās klases iespēju *ESA* Kosmiskās vīzijas plānā.

*ESA*'s misijas *Solar Orbiter* (Saules un heliosfēras fizikai veltīta misija), *Euclid* (tumšā Visuma ģeometrijas kartēšanai), *Plato* (*PLANetary Transits and Oscillations of stars* – planētu pāriešana un zvaigžņu vibrēšana/svārstīšanās) un *Ariel* (*Atmospheric Remote-sensing Infrared Exoplanet Large-survey* – atmosfēras tālīzpētes infrasarkanais citplanētu lielmēroga apskats) jau ir izvēlētas kā vidējās klases misijas, kas jāpalaiz nākamās dekādes laikā (*sk. M4 misijas tēmu ilustrāciju iepriekšējā lpp.*).

Vairāk sk. *ESA*'s *Cosmic Vision*: [sci.esa.int/cosmic-vision/](http://sci.esa.int/cosmic-vision/)

### PIEMIŅAS MEDAĻAS «ZVAIGŽNOTĀS DEBESS» ATBILDĪGAJIEM REDAKTORIEM



Latvijas Zinātņu akadēmijas Goda locekļa (māksla) tēlnieka Jāņa Strupuļa veidotās piemiņas medaļas  
**Jānim Ikauniekam** (1987) un **Arturam Balklavam-Grīnhofam** (2008).

## ANDREJA ALKŠŅA POPULĀRZINĀTNISKO DARBU SARAĶSTS (1958-2016)

(*Nobeigums, sākums* ZvD, 2018, *Pavasaris* (239), 26.lpp.)

### 2001 – 2010

247. Habla kosmiskā teleskopa pirmā desmitgade. *Līdzaut. Z.Alksne.* – 2001, *Pavasaris* (171), 3.-12.lpp.
248. Citplanētu meklēšanas veiksmes un sarežģījumi. *Līdzaut. Z.Alksne.* – 2001, *Vasara* (172), 3.-8.lpp.
249. Mūsu Galaktika «aprij» savas kaimiņienes. *Līdzaut. Z.Alksne.* – 2001, *Rudens* (173), 8.-12.lpp.
250. Ap zvaigznēm riņķo komētas. *Līdzaut. Z.Alksne.* – 2001/02, *Ziema* (174), 11.-15.lpp.
251. Galaktiku apskati padziļinās un paplašinās. *Līdzaut. Z.Alksne.* – 2001/02, *Ziema* (174), 15.-18.lpp.
252. Eiropas astronomi ielūkojas «*Radīšanas pīlāros*». – 2002, *Pavasaris* (175), 14.-15.lpp.
253. Zvaigznes, pie kurām atrastas planētas. *Līdzaut. Z.Alksne.* – 2002, *Pavasaris* (175), 15.-18.lpp.
254. Imants Platais – gaviļnieks. *Līdzaut. I.Daube* – 2002, *Pavasaris* (175), 30.-31.lpp.
255. Citplanētu pētniecības jaunumi. *Līdzaut. Z.Alksne.* – 2002, *Vasara* (176), 9.-16.lpp.
256. Jauni pierādījumi lielu struktūru klātbūtnē agrīnajā Visumā. *Līdzaut. Z.Alksne.* – 2002, *Rudens* (177), 16.-19.lpp.
257. Ikeja-Žanga komēta Rīgas un Riekstukalna pavasara debesīs. *Līdzaut. I.Abakumovs.* – 2002, *Rudens* (177), 23.lpp.
258. Jauns pavērsiens citplanētu meklēšanā. *Līdzaut. Z.Alksne.* – 2002/03, *Ziema* (178), 3.-9.lpp.
259. Melnais caurums Galaktikas centrā ir! – 2002/03, *Ziema* (178), 16.-17.lpp.
260. *Nova N Cyg 2001 No 2* Riekstukalna Šmita teleskopa attēlā. – 2002/03, *Ziema* (178), 17.-18.lpp.
261. Mazā planēta 2002 NY40 paskrien garām Zemei. – 2002/03, *Ziema* (178), 18.lpp.
262. Izmērīts Proksimas diametrs. *Līdzaut. Z.Alksne.* – 2003, *Pavasaris* (179), 8.-11.lpp.
263. Planētas dzimst un izdzīvo arī dubultzvaigznēs. *Līdzaut. Z.Alksne.* – 2003, *Pavasaris* (179), 11.-13.lpp.
264. Uguns izpostījis Stromlo kalna observatoriju. – 2003, *Pavasaris* (179), 45.lpp.
265. Latvijas skolēni astronomiskajā Eiropā. – 2003, *Pavasaris* (179), 60.-61.lpp.
266. Jaunumi isumā: Mazā planēta, kas riņķo Zemes orbītas iekšpusē. – 2003, *Pavasaris* (179), 102.lpp.
267. Lasa un vērtē: «Jauns zvaigznājs» RCW 38. – 2003, *Vasara* (180), 69.-70.lpp.
268. Ar pāriešanas metodi atklātas citplanētas. *Līdzaut. Z.Alksne.* – 2003, *Rudens* (181), 8.-13.lpp.
269. Galēji aukstie punduri. *Līdzaut. Z.Alksne.* – 2003/04, *Ziema* (182), 14.-22.lpp.
270. Jaunumi isumā: Kosmosa aparāts *Rosetta* lidos garām mazajai planētai *Steins*. – 2004, *Vasara* (184), 9.lpp.
271. Vienradža zvaigznes neizprotamais uzliesmojums. *Līdzaut. Z.Alksne.* – 2004, *Vasara* (184), 14.-17.lpp.
272. Slouna Lielā Siena. *Līdzaut. Z.Alksne.* – 2004, *Rudens* (185), 11.-13.lpp.
273. Austrālijas un Jaunzēlandes latviešu dāvana Baldones observatorijai. – 2004, *Rudens* (185), 86.lpp.
274. Nosvērts galēji auksto punduru pāris. *Līdzaut. Z.Alksne.* – 2004/05, *Ziema* (186), 11.-14.lpp.



275. Vai citplanēta beidzot ir ieraudzīta? *Līdzaut. Z.Alksne.* – 2005, Pavasaris (187), 12.-16.lpp.
276. Brūno punduru ir mazāk, sarkano – vairāk. *Līdzaut. Z.Alksne.* – 2005, Vasara (188), 27.-29.lpp.
277. Eruptīvās mainīgvaižznes V838 *Mon* jauni novērojumi. – 2005, Vasara (188), 29.lpp.
278. Citplanētu atklāšanas desmit gadu. *Līdzaut. Z.Alksne.* – 2005, Rudens (189), 3.-10.lpp.; Zieme (190), 3.-7.lpp.
279. Baldones Šmita teleskopa spogulis atjaunots. – 2005, Rudens (189), 11.-13.lpp.
280. Astronomu sanāksme Maskavā. – 2005/06, Zieme (190), 59.-60.lpp.
281. Lokālā galaktiku grupa. *Līdzaut. Z.Alksne.* – 2006, Pavasaris (191), 3.-11.lpp.; Vasara (192), 3.-9.lpp.
282. Jaunumi isumā: Mazās planētas *Steins* jauns pētījums. – 2006, Vasara (192), 9.lpp.
283. Atrod mazmasīvas citplanētas. *Līdzaut. Z.Alksne.* – 2006, Vasara (192), 10.-15.lpp.
284. Zvaigžņotās debess aizsardzība Čīlē. – 2006, Vasara (192), 18.lpp.
285. Astronomija Antarktīkā. – 2006, Rudens (193), 3.-9.lpp.
286. Brūnie punduri uzdod miklas. *Līdzaut. Z.Alksne.* – 2006, Rudens (193), 15.-19.lpp.
287. Astrofizikas observatorijai 60 gadu. *Līdzaut. I.Pundure.* – 2006, Rudens (193), 77.-83.lpp.
288. Interesanta parādība. – 2006, Rudens (193), 95.-96.lpp.
289. Pundurplanēta un tās pavadoņi iegūst oficiālu nosaukumu. – 2006/07, Zieme (194), 7.lpp.
290. Citplanētu sistēmu skaits aug. *Līdzaut. Z.Alksne.* – 2006/07, Zieme (194), 12.-14.lpp.
291. Eiropas astronomu priekšstati par galaktiku attīstību. *Līdzaut. Z.Alksne.* – 2007, Pavasaris (195), 3.-11.lpp.
292. Jaunumi isumā: Čehija pievienojas ESO. – 2007, Pavasaris (195), 11.lpp.
293. Jaunumi isumā: «Rozeta» pēti Šteinu. – 2007, Pavasaris (195), 47.lpp.
294. Lielajam Šmitam Baldones Riekstukalnā – 40. *Līdzaut. I.Pundure.* – 2007, Pavasaris (195), 81.-83.lpp.
295. Galaktiku pētniekam Agrim Kalnājam jubileja. *Līdzaut. I.Daube.* – 2007, Pavasaris (195), 86.-87.lpp.
296. Pirmās zvaigznes. *Līdzaut. Z.Alksne.* – 2007, Vasara (196), 3.-9.lpp.
297. Piena Ceļa supernovas izmestais apvalks Kasiopeja A. – 2007, Vasara (196), 13.-14.lpp.
298. Malina galaktikas īstenā seja. *Līdzaut. Z.Alksne.* – 2007, Vasara (196), 15.-17.lpp.
299. Starptautiski pazīstamajam astronomam Staņislavam Vašilevskim – 100. – 2007, Vasara (196), 27.-28.lpp.
300. Milzu solis no loka milisekunžu uz mikrosekunžu astrometriju. – 2007, Vasara (196), 44.lpp.
301. Piena Ceļa jauno pavadoņu neparastā daba. *Līdzaut. Z.Alksne.* – 2007, Rudens (197), 9.-14.lpp.
302. Kādi ir kosmiskie laikapstākļi? *Līdzaut. B.Rjabovs.* – 2007, Rudens (197), 14.-16.lpp.
303. Igaņu astrofizikim Akselam Kipperam – 100. – 2007, Rudens (197), 42.-43.lpp.
304. Jaunumi isumā: Par Polārzvāigzni. – 2007, Rudens (197), 43.lpp.
305. Jaunumi isumā: ASP balva čehu astronomijas amatierim. – 2007, Rudens (197), 70.lpp.
306. Citplanētu dažādība. *Līdzaut. Z.Alksne.* – 2007/08, Zieme (198), 17.-24.lpp.
307. Jaunumi isumā: Atklāts jauns Einšteina gredzens. – 2007/08, Zieme (198), 30.lpp.
308. Jaunumi isumā: Noteikts svarīgs parametrs kosmisko eksploziju cēloņa izskaidrošanai. – 2007/08, Zieme (198), 37.lpp.
309. Galaktikas un vide. *Līdzaut. Z.Alksne.* – 2008, Pavasaris (199), 3.-9.lpp.
310. Meteordaiņa no starpgalaktiku telpas izskrien caur sešmetrīgā teleskopa redzeslauku. – 2008, Pavasaris (199), 10.lpp.
311. Jaunumi isumā: 19.februāra sarkanā vakarblāzma. – 2008, Pavasaris (199), 85.lpp.
312. Brīnumainās zvaigznes brīnumainā aste. *Līdzaut. Z.Alksne.* – 2008, Vasara (200), 4.-10.lpp.

313. Atklāts īpaši auksts brūnais punduris. *Līdzaut. Z.Alksne.* – 2008, Vasara (200), 11.-12.lpp.
314. Īsumā: Izolds Pustiņņiks – 2.V 2008. – 2008, Vasara (200), 26.lpp.
315. Galaktikas M31 diska novu fotogrāfisko novērojumu cikls pabeigts. – 2008, Vasara (200), 84.-85.lpp.
316. *Zvaigžnotās debess* pirmsākums. – 2008, Rudens (201), 2.-3.lpp.
317. Karsto jupiteru pētījumi. *Līdzaut. Z.Alksne.* – 2008, Rudens (201), 11.-16.lpp.
318. LU Astronomijas institūtam – 10 gadu (1997-2007). *Līdzaut. I.Vilks, M.Ābele, I.Eglītis, I.Šmēlds.* – 2008, Rudens (201), 58.-62.lpp.; Ziema (202), 74.-77.lpp.
319. Ārkārtīgi nestabilā dubultzvaigzne  $\eta$  *Carinae* jeb Kuģa Čiļa  $\eta$ . *Līdzaut. Z.Alksne.* – 2008/09, Ziema (202), 3.-8.lpp.
320. *In memoriam*: Profesore Alla Masēviča (1918-2008). – 2008/09, Ziema (202), 66.lpp.
321. Eiropas SWEETS autobuss informē par kosmiskajiem laikapstākļiem. *Līdzaut. B.Rjabovs.* – 2008/09, Ziema (202), 78.-80.lpp.
322. Šķībās spirāliskās galaktikas. *Līdzaut. Z.Alksne.* – 2009, Pavasaris (203), 3.-7.lpp.
323. Zvaigžņu bērnistaba – III apgabals *Gum 29.* – 2009, Pavasaris (203), 8.-9.lpp.
324. Sakuraja zvaigzne netiek laukā no putekļiem. *Līdzaut. Z.Alksne.* – 2009, Vasara (204), 2.-7.lpp.
325. Jaunumi īsumā: Atklāts vistālākais pašlaik zināmais Visuma objekts. – 2009, Vasara (204), 7.lpp.
326. R CrB zvaigznes ir putekļu mākoņu apņemtas. *Līdzaut. Z.Alksne.* – 2009, Vasara (204), 8.-10.lpp.
327. Latvijas Pasta pirmās astronomijai veltītās pastmarkas. – 2009, Vasara (204), 15.-16.lpp.
328. Galaktikas oglekļa zvaigžņu katalogs un Č.B.Stīvensons (9.02.1929-3.12.2001). – 2009, Vasara (204), 32.-34.lpp.
329. Latvijas Universitātes Astronomijas institūta zinātniskās pētniecības virzienu novērtējums. *Līdzaut. M.Ābele, I.Eglītis, B.Rjabovs, K.Salmiņš, I.Pundure.* – 2009, Rudens (205), 2.-7.lpp.
330. Kā asteroidi traucēs novērošanu ar nākotnes ārkārtīgi lielajiem teleskopiem. – 2009, Rudens (205), 10.-11.lpp.
331. Kā pie debess atrast Andromedas galaktiku M31? – 2009, Rudens (205), 17.lpp.
332. Latvietis Astronomijas institūtā Maskavā 20.gs. 30.gados: Alfrēda Štrausa dzīvesstāsta meklējumi. *Līdzaut. I.Platais.* – 2009, Rudens (205), 40.-44.lpp.
333. *CoRoT* kosmiskās misijas pirmie rezultāti. – 2009/10, Ziema (206), 15.-16.lpp.
334. Kamēr *Rozeta* ir ceļā no *Šteina* pie *Lutēcijas*. – 2010, Pavasaris (207), 12.-13.lpp.
335. Jaunumi īsumā: Lieli plankumi uz Betelgeizes virsmas. – 2010, Pavasaris (207), 33.lpp.
336. Vai ap pundurzvaigzni riņķo milzu planēta? *Līdzaut. Z.Alksne.* – 2010, Vasara (208), 8.-11.lpp.
337. Putekļu disks aizsedzis Vedēja Epsilonu. *Līdzaut. Z.Alksne.* – 2010, Vasara (208), 11.-15.lpp.
338. Jaunumi īsumā: *Rozeta* satiekas ar *Lutēciju*. – 2010, Vasara (208), 56.lpp.
339. Karstie jupiteri un to ačgārnā kustība. *Līdzaut. Z.Alksne.* – 2010, Rudens (209), 5.-7.lpp.
340. Jaunumi īsumā: Skats uz asteroīdu *Lutetia* no *ESA Rozetas* misijas. – 2010, Rudens (209), 37.lpp.
341. Jaunumi īsumā: Kosmiskā zonde satiekas ar komētu *Hartley 2.* – 2010/11, Ziema (210), 6.lpp.
342. Beidzot ir atrasta zvaigznes *Gleznotāja*  $\beta$  planēta. *Līdzaut. Z.Alksne.* – 2010/11, Ziema (210), 7.-8.lpp.
343. Asteroīda aste liecina par nesenu notikušu sadursmi. – 2010/11, Ziema (210), 9.-10.lpp.
344. Jaunumi īsumā: Atklāta vistālākā pašreiz zināmā galaktika. – 2010/11, Ziema (210), 10.lpp.
345. Amatieru novērojumi liek pārskatīt priekšstatus par Jupitera bombardēšanu. – 2010/11, Ziema (210), 36.-38.lpp.



346. Īsumā: Zvaigžņotās debess iedvesmoti skaņdarbi koncertā *Astrophonia*. – 2010/11, Ziema (210), 68.lpp.

### 2011 – 2016

347. Virpuļgalaktikas dažādās sejas. – 2011, Pavasaris (211), 15.-16.lpp.

348. Kleopatras trio un citi mazo planētu ansambļi. – 2011, Pavasaris (211), 16.-17.lpp.

349. Kosmiskā zonde *Stardust* ceļo no komētas uz komētu. – 2011, Pavasaris (211), 20.-22.lpp.

350. Īsumā: Debess pētniecībai un mākslai veltīts festivāls. – 2011, Pavasaris (211), 72.lpp.

351. NASA infrasarkanais apskatnieks skenē Saules sistēmu. – 2011, Vasara (212), 25.lpp.

352. Ļoti auksts brūno punduru pāris. – 2011, Vasara (212), 26.-27.lpp.

353. Galaktiku kopa – gados jauna, bet neparasti nobriedusi. – 2011, Vasara (212), 27.-28.lpp.

354. Jauns skatījums uz savdabīgo zvaigžņu kopu NGC 6791. – 2011, Rudens (213), 6.-7.lpp.

355. Jaunumi īsumā: Oglekļa zvaigzne un rentgenstaru avots. – 2011/12, Ziema (214), 6.lpp.

356. *Heršels* ielūkojas Miras galvā. – 2011/12, Ziema (214), 7.-8.lpp.

357. Jaunumi īsumā: Pundurplanēta Erīda ir precīzi izmērīta. – 2011/12, Ziema (214), 13.lpp.

358. Jaunumi īsumā: Atvērto durvju dienā Garingā... – 2011/12, Ziema (214), 13.lpp.

359. Zvaigžņu mūzika. – 2011/12, Ziema (214), 49.lpp.

360. LVU astronomijas studenti – 1952. gada diplomandi. – 2012, Pavasaris (215), 46.-48.lpp.

361. *ALMA* palīdz izpētīt planētu sistēmu ap Fomalhautu. – 2012, Vasara (216), 4.-5.lpp.

362. Radioteleskops atklāj 10 gaismas gadu garu kosmisko putekļu pavedienu. – 2012, Vasara (216), 5.-7.lpp.

363. Miljardiem klinšainu planētu ir mūsu Galaktikā. – 2012, Vasara (216), 7.-8.lpp.

364. LVU astronomijas specialitātes studenti – 1952. gada diplomandi (*turpinājums*). – 2012, Vasara (216), 40.-45.lpp.

365. *Dawn* kosmosa misija palīdz atklāt asteroīda *Vesta* noslēpumus. – 2012, Rudens (217), 2.-3.lpp.

366. LVU astronomijas studenti – 1952. gada diplomandi (*2.turpin.*). – 2012, Rudens (217), 34.-39.lpp.

367. Dīvains miglājs, kam daudz nosaukumu. – 2012/13, Ziema (218), 2.-3.lpp.

368. LVU astronomijas specialitātes studenti – 1952. gada diplomandi (*3.turpin.*). – 2012/13, Ziema (218), 32.-36.lpp.

369. Saltajai pundurplanētai *Makemake* nav visaptverošas atmosfēras. – 2013, Pavasaris (219), 6.-7.lpp.

370. Spirāle ap oglekļa zvaigzni *R Sculptoris* = *Tēlnieka R*. – 2013, Pavasaris (219), 7.-8.lpp.

371. Īsumā: *ALMA* atklāj cukuru. – 2013, Pavasaris (219), 8.lpp.

372. Īsumā: Zemes masas planēta riņķo ap Saules tuvāko kaimiņu. – 2013, Pavasaris (219), 16.lpp.

373. Zvaigžņu pētnieki iegūst fizikas doktora grādu. – 2013, Pavasaris (219), 24.-25.lpp.

374. LVU astronomijas studenti – 1952. gada diplomandi (*4.turpin.*). – 2013, Pavasaris (219), 27.-33.lpp.

375. Zelma Āboliņa stāstīja... – 2013, Pavasaris (219), 33.-34.lpp.

376. Atklāta vēl viena no Saulei vistuvākajām kaimiņzvaigznēm. – 2013, Vasara (220), 9.-10.lpp.

377. Tuvēja zvaigzne, kas ir izveidojusies jau drīz pēc Lielā Sprādziena. – 2013, Vasara (220), 10.-11.lpp.

378. Čelabinskas superbolīds – simtgades notikums. – 2013, Vasara (220), 11.-14.lpp.

379. Nevis pārsteidzoša nova, bet gan kvazāra uzliesmojums. – 2013, Vasara (220), 14.-15.lpp.

380. Jaunumi īsumā: Ap zvaigzni Gleznatāja Beta ( $\beta$  *Pictoris*) patiešām riņķo planēta. – 2013, Vasara (220), 19.lpp.



381. LVU astronomijas studenti – 1952. gada diplomandi (5.turpin.). – 2013, Vasara (220), 41.-47.lpp.
382. Šovasar atceramies: Zenta Alksne (29.VIII 1928.). – 2013, Vasara (220), 47.-48.lpp.
383. Īsumā: XVIII Starptautiskā astronomijas olimpiāde Viļņā 6.-14.septembrī. – 2013, Vasara (220), 58.lpp.
384. ALMA atrod komētu fabriku. – 2013, Rudens (221), 5.-6.lpp.
385. Atakamas Lielais mm/submm viļņu režģis ALMA nu ir pilnā sastāvā. – 2013/14, Ziema (222), 7.lpp.
386. Pirmie uzņēmumi ar APEX'a jauno kameru. – 2013/14, Ziema (222), 8.-9.lpp.
387. Nesen atklātie Plutona pavadoņi dabūjuši vārdus. – 2013/14, Ziema (222), 9.-10.lpp.
388. Īsumā: ALMA's panorāma ar Carina Nebula. – 2013/14, Ziema (222), 17.lpp.
389. LVU astronomijas studenti – 1952. gada diplomandi (nobeigums). – 2013/14, Ziema (222), 30.-37.lpp.
390. Zelma Āboliņa stāstīja... – 2013/14, Ziema (222), 37.-38.lpp.
391. Īsumā: Dīvainas formas miglāju veidojums ap NGC 3572. – 2014, Pavasaris (223), 21.lpp.
392. Baldones Šmidta teleskopam drīz būs pusgadsimts. – 2014, Pavasaris (223), 31.-35.lpp.
393. ALMA palīdz pētīt Gleznotāja Betas sistēmu. – 2014, Vasara (224), 16.-17.lpp.
394. Asteroīdam atrasti gredzeni. – 2014, Vasara (224), 17.-18.lpp.
395. Baldones Šmidta teleskopam drīz būs pusgadsimts (1.turpin.). – 2014, Vasara (224), 45.-53.lpp.
396. Fricis Blumbahs (23.X 1864. – 10.VI 1949.). Līdzaut. I.P. – 2014, Vasara (224), 72.lpp.
397. Pasaulē vismodernākā optiskā (redzamās gaismas) observatorija. – 2014, Rudens (225), 19.lpp.
398. Par Frici Blumbahu (1864-1949) dažās publikācijās. Līdzaut. I.P. – 2014, Rudens (225), 25.-30.lpp.
399. Baldones Šmidta teleskopam drīz būs pusgadsimts (2.turpin.). – 2014, Rudens (225), 30.-34.lpp.
400. Īsumā: Rosetta riņķo ap Čurjumova-Gerasimenko komētu. – 2014, Rudens (225), 39.lpp.
401. Gaismas atspulgi no supernovas 2014J galaktikā M82. – 2014/15, Ziema (226), 11.-12.lpp.
402. Benešovas bolīda noslēpums atminēts pēc 20 gadiem. – 2014/15, Ziema (226), 13.lpp.
403. Baldones Šmidta teleskopam drīz būs pusgadsimts (nobeigums). – 2014/15, Ziema (226), 32.-36.lpp.
404. 2015. – Starptautiskais Gaismas un gaismas tehnoloģiju gads. – 2015, Pavasaris (227), 15.-16.lpp.
405. Par vienu no skolēnu ekskursijām Baldones observatorijā. – 2015, Pavasaris (227), 36.lpp.
406. Ceļi tuvi – ceļi tāli. – 2015, Pavasaris (227), 37.-44.lpp.
407. Šternberga Valsts astronomijas institūta Kaukāza kalnu observatorija un mainzvaigzne RW Aur. – 2015, Pavasaris (227), 70.-72.lpp.
408. Īsumā: Gruberu 2014. gada kosmoloģijas prēmija. – 2015, Pavasaris (227), 72.lpp.
409. Ceļi tuvi – ceļi tāli (1.turpin.). – 2015, Vasara (228), 31.-38.lpp.
410. Ceļi tuvi – ceļi tāli (2.turpin.). – 2015, Rudens (229), 37.-39.lpp.
411. Ceļi tuvi – ceļi tāli (3.turpin.). – 2015/16, Ziema (230), 25.-31.lpp.
412. Ceļi tuvi – ceļi tāli (4.turpin.). – 2016, Pavasaris (231), 46.-50.lpp.
413. Ceļi tuvi – ceļi tāli (5.turpin.). – 2016, Vasara (232), 55.-57.lpp.
414. Ceļi tuvi – ceļi tāli (6.turpin.). – 2016, Rudens (233), 30.-32.lpp.
415. Ceļi tuvi – ceļi tāli (nobeigums). – 2016/17, Ziema (234), 36.-39.lpp.

Vēl citas (ārpus gadalaiku izdevuma *ZvD*) nozīmīgākās populārzinātniskās publikācijas/brošūras:

1. **Alksnis, Andrejs.** Zvaigznes un miglāji. – Latvijas PSR Zinātņu akadēmijas izdevniecība, Rīga, 1961. – 99 lpp.

2. **Alksnis, A.** Šmita teleskopu sistēmas izgudrotājam 100 gadu. – Astronomiskais kalendārs 1979, 167.-171. lpp.

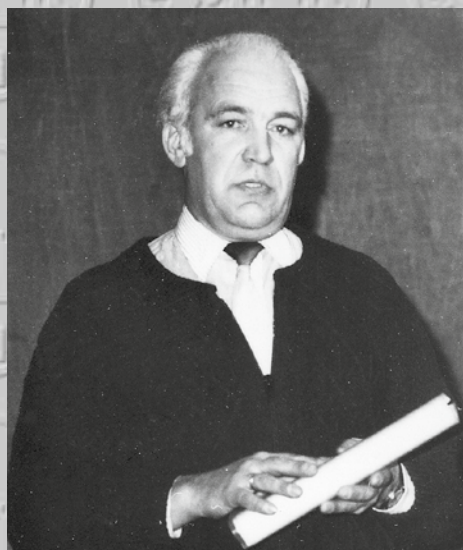
3. **Alksnis A., Jurģītis I.** Miglāji un galaktikas (paligmateriāls lektoriem – diapozitīvu komplekts ar paskaidrojošu tekstu). – Latvijas PSR Zinību biedrība, Rīga, 1983. – 26 lpp. (Maksā 10 kap.; kopā ar diapozitīviem – 5,58 rbļ.)

*Sastādījusi I. Pundure*



*In memoriam:*

## **Dr. sc. ing. EDGARS BERVALDS (1936-2019)**



Inženierzinātņu doktors profesors (1993) makrovīdes mehānikā LZA kor. loc. (2000) **Edgars Bervalds** mūžībā aizsaukts 2019. gada 29. maijā 83. dzīves gadā – lielākais (un vienīgais) speciālists radioteleskopu un radiointerferometru spoguļantenu konstrukciju jautājumos Latvijā. Inženieris celtnieks E. Bervalds un radioastronoms A. Balklavs bija zinošākie, pateicoties kuriem varēja iegūt (1993-1996) vērtīgo parabo-

Radioastrofizikas observatorijas (RO) Automatizācijas un tehniskā nodrošinājuma daļas vadītājs tehn. zin. kand. Edgars Bervalds ZA Augstceltnē 1985. gada 29. novembrī RO zinātniskās padomes sēdē atzīmē, ka darbs par spoguļantenu karkasu optimizēšanu ir ieinteresējies citas Padomju Savienības iestādes: 1985. gadā PSRS ZA Radioastronomijas problēmas zinātniskā padome pirmoreiz bija uzticējusi noorganizēt Vissavienības semināru par radioteleskopu būves mūsdienīgu konstruktīvajām shēmām.

*Foto no ZvD arhīva*



lisko, automātiski vadāmo 32 m antenu un no PSRS Aizsardzības ministrijas Kosmisko sakaru centra «Звёздочка» izveidot Ventspils Starptautisko radioastronomijas centru (VSRC); E. Bervalds bija VSRC pirmais direktors (1995-2005).

E. Bervalds dzimis 1936. gada 13. septembrī Mērsraga zvejnieka ģimenē. Pēc Talsu vidusskolas beigšanas (1955) absolvējis (1960) Rīgas Politehnisko institūtu ar inženiera celtnieka diplomdarbu par liela radioteleskopa projekta uzdevumu akad. A. Mālmeistera vadībā. Tai laikā absolūtā informācijas trūkumā savu iepažīšanos ar parabolisko antenu un radiointerferometra projektēšanas un konstruēšanas jautājumiem saistoši ir aprakstījis «Zvaigžņotajā Debesī» sakarā ar Jāņa Ikaunieka simtgades atceri.

Latvijas PSR Zinātņu akadēmijā nonācis atklāta konkursa kārtībā, kad tika ievēlēts (1963) galvenā inženiera amatā Astrofizikas laboratorijā. Kopš tā laika E. Bervalds piedalījās vai vadīja visu ZA Observatorijas galveno zinātnisko un komunālo būvju (Šmidta teleskopa paviljona, 55 cm teleskopu paviljona, administratīvās ēkas u.c.) projektēšanu un celtniecību. Viņa vadībā tika izstrādāti un izgatavoti stiklplasta astronomiskie kupoli, kas bija vieglāk ekspluatējami un ar augstākiem siltumtehnikajiem un aerodinamiskajiem rādītājiem. Kad pirmos divus šādus kupolus uzstādīja 0,55 m reflektoru nosegšanai Baldones Riekstukalnā, arī Lietuvas ZA (Molētos) un Krimas Astrofizikas observatorija saviem astronomiskajiem paviljoniem ieguva šādus modernus 6,5 m diametra stiklplasta kupolus, ko izgatavoja Radioastrofizikas observatorijas (līdz 1. XII 1967. – Astrofizikas laboratorija) eksperimentālajā darbnīcā.

Nelielā ZA Observatorijas SKTB kolektīva E. Bervalda vadībā 1970. gadā izstrādātais mainīgās bāzes divantenu radiointerferometra projekts guva augstu PSRS ZA Radioastronomijas padomes ekspertu novērtējumu, taču no šā vērtīgā projekta īstenošanas Latvijas PSR ZA vadība bija spiesta atteikties nepieciešamo līdzekļu trūkuma dēļ.

Radioastrofizikas observatorijas toreizējais Automatizācijas un tehniskā nodrošinājuma

daļas vadītājs E. Bervalds Ļeņingradas Inženierceltniecības institūta Specializētās zinātniskās padomes sēdē sekmīgi aizstāvēja (1980) disertāciju par tēmu «Pētījumi par pilnīgi grozāmu parabolisko antenu spoļu nesozo karkasu optimālo shēmu izveidošanu», iegūdamis tehnisko zinātņu kandidāta grādu. Darba turpinājumā tika uzrakstīta un publicēta monogrāfija «Прецизионные конструкции зеркальных радиотелескопов» (līdzautors V. Poļaks).



Monogrāfijas (R.: Zinātne, 1990. – 526 lpp.) vāku 1. lpp.

Gadalaiku izdevumā nav rakstījis daudz (daži desmiti rakstu), taču interesanti: pirmie divi 1965. gada Pavasara (27) laidienā «Titāns – ideāls materiāls kosmisko kuģu būvei» (15.-18. lpp.) un «Liela radioteleskopa projekts» (19.-21. lpp.), pēdējais 2012. gada Rudens (217), 28.-30. lpp., un Ziemas (218), 21.-24.lpp., laidienos – «Par Jāņa Ikaunieka iecerēm un Ventspils Starptautisko radioastronomijas centru».

Vairāk sk. «ZvD»: *Balklavs A.* Observatorijā jauna profila speciālists. – 1981/82, Ziemā (94), 53.-57. lpp.; «Inženierzinātņu doktoram Edgaram Bervaldam – 60» un «Līdzsvara meklējumos sevī un Visumā». – 1996, Vasara (152), 20.-23. lpp., kā arī jau minēto par Jāņa Ikaunieka iecerēm un VSRC.

I.P.



*In memoriam:*

## **Dr. phys. NATĀLIJA CIMAHOVIČA (1926-2019)**

Valsts emeritētā zinātniece (2006) **Natālija Cimahoviča** devusies aizsaulē Līgatnē 2019. gada 21. oktobrī 93. dzīves gadā (dzimusi Rīgā 1926. gada 6. decembrī). Viņas pišļi 15. novembrī tika izkaisīti Baldones Riekstukalnā vietā, kur notika sākotnējie Saules radionovērojumi.

Saules astronomijas pamatlicēja Latvijā radioastronome Natālija Cimahoviča jau no paša sākuma (1955) piedalījies Saules radiodienesta organizēšanā un tā tiešajā darbā Baldones Riekstukalnā. Viņas zinātniskais darbs saistījās ar Saules radiostarojuma pētījumu un dažādu ģeofizikālo procesu sakariem. N. Cima-



hoviču vadījusi vēlme izsekot Saules enerģijas plūsmi no tās dzīlēm līdz Zemei, konkrēti – līdz cilvēkam. Viņa veltījusi daudz pūļu heliobioloģijas rehabilitācijai Padomju Savienībā. No 1961. līdz 1982. gadam viņa vadīja tēmu «Saules radiouzliesmojumu pētījumi». Fiz.-mat. zin. kand. disertāciju «Saules lielo radiouzliesmojumu pētījumi» (vadītājs J. Ikaunieks) aizstāvēja (1970) Maskavas Valsts universitātes P. Šternberga Astronomiskajā institūtā. Kā atzi-

*Foto: M.Gills*

nusi šā institūta zinātniskā padome, disertācijai ir ne vien zinātniska, bet arī praktiska nozīme. Viņas vadībā arī tika novērots Saules integrālais radiostarojums 780 MHz frekvencē saskaņā ar starptautisko programmu *CINOF* (*Campaign for the Integrated Observations of Solar Flares*), novērojumu dati apstrādāti un nosūtīti koordinācijas centram (1972).

Saules radiouzliesmojumi ir viens no labākajiem Saules atmosfēras nestabilo procesu indikatoriem. Par šiem pētījumiem viņa publicējusi 22 zinātniskus rakstus un monogrāfiju «Большие радиовсплески Солнца» (1968). PSRS Tautas saimniecības sasniegumu izstādē PSRS Zinātņu akadēmijas paviljona «Kosmos» galvenajā ekspozīcijā «Kosmiskie pētījumi un



*No labās:* Ilga Daube, Zenta Alksne, Natālija Cimahoviča, Andrejs Alksnis un Māris Ābele Šmidta teleskopa torņa zemkupola telpā LU AI Astrofizikas observatorijas 60. gadskārtas sarīkojumā.

*Foto: M.Gills*

Monogrāfijā  
*Большие  
радиовсплески  
Солнца* iekļauts  
arī *Каталог  
150 больших  
радиовсплесков  
Солнца по  
наблюдениям на  
обсерваториях  
СССР во время  
МГГ-МГС*;  
atbildīgais redaktors  
J. Ikaunieks. – Rīga:  
Zinātne, 1968,  
132 lpp.



zinātnes progress» izstādes galvenā komiteja atzinīgi novērtējusi (1982) N. Cimahovičas darbu par Saules radiostarojuma kvaziperiodisko fluktuāciju spektra izmaiņām, lai indicētu ģeoaktīvos uzliesmojumus uz Saules un tiem sekojošos ģeofizikālos efektus. Medicīnisko lai-

ka tipu prognozes, ko izplata Latvijas Hidrometeoroloģiskā pārvalde arī šodien, ir viņas ZA Radioastrofizikas observatorijā vadītā darba nopelns.

N. Cimahoviča ir ne vien aktīvi darbojusies zinātniskajā pētniecībā, bet arī bijusi dedzīga zinātņu popularizētāja: bieži lasījusi lekcijas, uzstājusies radio, televīzijā, publicējusi ap 400 populārzinātnisku rakstu un divas brošūras: «Raida kosmos» (1961, 72 lpp.) un «Saule un mēs» (1962, 56 lpp.) un trīs paligmateriālus lektoriem (1978, 1982, 1984). Gadalaiku izdevuma «Zvaigžņotā Debess» veidošanā viņa piedalījies no 1964. līdz 1993. gadam.

Vairāk sk. «ZvD»: *Daube I., Francmanis J.* Jauni astronomijas speciālisti. – 1970, Rudens (49), 52.-53. lpp.; *Šmelds I.* Latvijas Saules astronomijas pamatlēcījai – jubilejai. – 2001/02, Zieme (174), 87.-90. lpp.; *Cimahoviča N.* Kopš 1926. gada 6. decembra... – 2006/07, Zieme (194), 26.-30. lpp.

I.P.

## NEPARASTA JUBILEJA • NEPARASTA JUBILEJA • NEPARASTA JUBILEJA

### Astronomei Ilgai Daubei – 101!



Pie dzimšanas dienas tortes restorānā *Elefant*.

Foto: *Dzintars Blūms*

2019. gada 6. oktobrī valsts emeritētā zinātniece astronome *Dr.phys. Ilga Daube* bērnu, mazbērnu un mazmazbērnu pulkā nosvinēja savu 101. jubileju. Pateicību un cieņas apliecinājumus par ilggadējo devumu astronomijai un tās popularizēšanai un sveiciens 101. dzimšanas dienā jubilāre saņēma arī no Latvijas Zinātņu akadēmijas un Latvijas Astronomijas biedrības.

I. P.

Irena Pundure

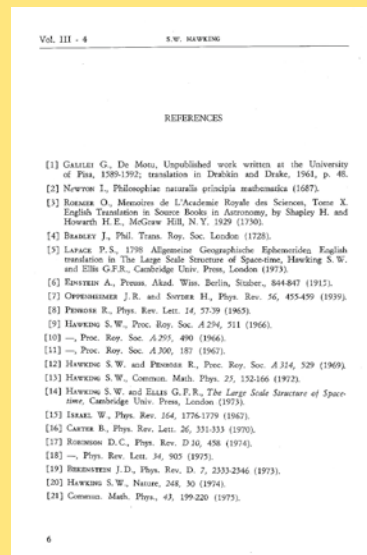
## PAR HOKINGA PUBLIKĀCIJU VATIKĀNA COMMENTARII SĒRIJĀ



Latvijas astronomiem ir bijusi abpusēja literatūras apmaiņa ar zinātniskām iestādēm visā pasaulē, tostarp arī no Vatikāna Observatorijas tika saņemtas publikācijas, īpaši ikgadējie pārskati (*Annual Report*). Taču, kad kolēģis Valdis Lapoška pagājušā gada 14. martā – tieši Stīvena Hokinga nāves dienā – no LU Astronomijas institūta bibliotēkas 403. ist. Raiņa bulv. 19 (bibliotēka tagad tur ir likvidēta) atnesa nelielo Pontifikālās/Pāvesta Zinātņu akadēmijas (*Latin: Pontificia Academia Scientiarum*) 6 lpp. brošūriņu *S. W. Hawking. Gravitational Collapse and after* (sk. att.), tas šķita visai zīmīgi un izraisīja neveltotu papildinteresi, kas pazīstamo astrofizikā un sevi

proklamējošo ateistu saista ar Katoļu baznīcu. Tā izrādījās S. Hokinga uzstāšanās publikācija, kad Pontifikālā Zinātņu akadēmija 1975. gada 19. aprīlī par melno caurumu pētījumiem apbalvoja viņu ar Pāvesta Pija XI medaļu.

Ar mērķi sekmēt zinātniskos pētījumus Pontifikālā Zinātņu akadēmija katrus divus gadus piešķir Pija XI medaļu zinātniekam, jaunākam par 45 gadiem, ko izvēlas akadēmijas kolektīvs. Daži no balvas ieguvējiem arī kļūst par akadēmijas locekļiem, kas ietver 80 pasaules izcilākos zinātniekus. Reliģiska pārliecība – katoļu vai citādi – nav kritērijs piederībai Pontifikālajai akadēmijai, un starp akadēmijas locekļiem ir katoļi, protestanti, ateisti un citu







Pāvests Francisks  
un fiziķis teorētiķis  
un kosmologs Stīvens  
Hokings Vatikānā.

Foto no piximus.net

relīģiju pārstāvji. Šī atvērta piederības politika pastāv tāpēc, ka Pontifikālā akadēmija iecerēta kā vieta, kur zinātne un ticība var sastapties un diskutēt. Tas nav konfesionāls forums, bet vieta, kur ir iespējama atklāta diskusija un nākotnes zinātniskās attīstības izskatīšana. Tā zinātniskās teorijas autors – ka Visuma radīšana neprasa pārdabiskas būtnes vai Dieva iejaukšanos – Stīvens Hokings tika izraudzīts par Pontifikālās Zinātņu akadēmijas locekli 1986. gada 9. janvārī.

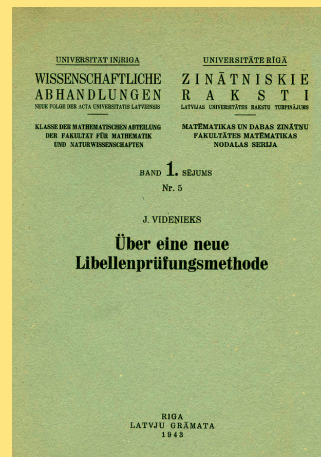
Ritinot cauri akadēmijas locekļu sarakstu pa gadiem, var atrast daudz Nobela prēmijas laureātu, daži no tiem kļuva Pontifikālās akadēmijas daļa pēc prēmijas iegūšanas, citi kļuva laureāti, jau piederot akadēmijai. Starp Nobela prēmijas laureātiem, kuri bija Pontifikālās akadēmijas locekļi, ir Nilss Bors<sup>1</sup>, Verners Heizenbergs<sup>2</sup> u.c. Šī akadēmija ir tilts starp zinātni, ticību un pasauli. Tā pierāda, ka zinātnes atziņas neizslēdz Dieva klātbūtni<sup>3</sup>.

Slavenais zinātnieks S. Hokings tikās ar pāvestu Francisku 2016. gada 28. novembrī (*sk. foto no piximus.net*) akadēmijas plenārsēdes laikā. Hokings ir ticis arī ar trim citiem pāvestiem: Pāvilu VI 1975. gada 9. aprīlī, Jāni Pāvilu II 1981. gada 3. oktobrī un Benediktu XVI 2008. gada 31. oktobrī. 🐦

- 
- 1 Sk. Švarcs K. un Docenko D. Bora atommodeļa simtgade un astronomija. – *ZvD*, 2013/14, Ziemā (222), 2.-6. lpp.
  - 2 Sk. Balcers V. Noteiktības princips [par Verneru Heizenbergu]. – *ZvD*, 2013, Vasara (220), 30.-36. lpp.; Heizenbergs V. Par humanitārās izglītības, dabas zinātņu un rietumu kultūras attiecībām [no krievu val. tulkojis V. Balcers]. – *ZvD*, 2013, Rudens (221), 23.-28. lpp. un Nobeigums. – 2013/14, Ziemā (222), 27.-29. lpp.
  - 3 Sk. Balklavs A. Pasaules radīšana – Bībele un zinātne. – *ZvD*, 2001, Pavasaris (171), 84.-88. lpp.; Balklavs A. S. Hokings par Visumu un Dievu. – *ZvD*, 1998, Vasara (160), 63.-68. lpp.

• ATCERAMIES • JUBILEJA • ATCERAMIES • JUBILEJA •

Pirms >110 gadiem – 1908. g. 9. oktobrī Dubultos dzimis matemātikas skolotājs **Jēkabs Videnieks**, autors divām populārzinātniskām grāmatām «Zvaigžņotā debess» (I un II – astronomiskie kalendāri 1937. un 1938. gadam). Latvijas Universitātē ieguvis matemātikas maģistra grādu un strādājis LU Astronomiskajā observatorijā par asistentu (*sk. att.*). Franču licejā no 1937. līdz 1940. gadam mācījis matemātiku, fiziku un kosmogrāfiju. Periodiskajā presē un žurnālos iespiesti ap 25 dažādi apcerējumi par astronomijas jautājumiem. Vienīgā zināmā zinātniskā publikācija *Über eine neue Libellenprüfungsmethode* (*Jauns līmeņa pārbaudes paņēmieni*, 6 lpp.) izdota

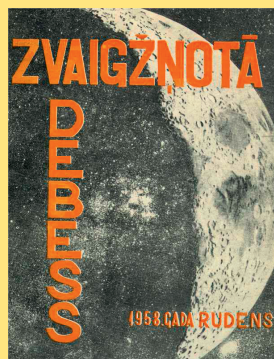


(1943) Universitātes Rīgā (tā vācu laikā saucās Latvijas Universitāte) zinātnisko rakstu sērijā. Brīvprātīgi pieteicās pirmajās policijas vienībās, nonāca Latviešu leģiona 19. divīzijā, ievainots krita gūstā un pēc piecu gadu izsūtījuma bez tiesībām apmesties Rīgā atgriezās dzimtenē skolas, bet ne vairs Universitātes darbā. J. Videnieka mūžs nobeidzās agri un traģiski 1964. gada 1. martā. Viņa kapakmeni Jaundubultu kapsētā iekalti paša atstātie vārdi: «Dzīvos aicinu cerību pilniem par rītdienu stāvēt un ļaudis nest gaismu, lai tauta augtu.» Vairāk par J. Videnieku «Zvaigžņotajā Debessī» sk. Leonida Rozes rakstos: *Atmiņu lauskas par Jēkabu Videnieku*. – 1994, Vasara (144), 48.-55. lpp. un *Latviešu astronomi otrā pasaules kara dārdos*. – 1995/96, Ziemā (150), 46. lpp.

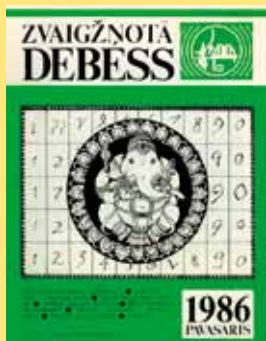
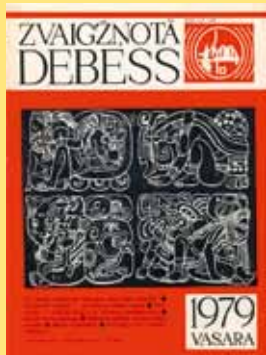


LU Astronomiskās observatorijas (AO) personāls pagadsimta trīsdesmito gadu sākumā. *Pirmais no kreisās* direktors A. Žagers, *otrajā rindā no kreisās* pirmais asistents J. Videnieks, *otrais* – privātdocents S. Vasiļevskis AO telpās (402. ist. Raiņa bulv. 19, Rīgā).

Foto: K. Rake, ZvD, 2007, *Rudens* (197), 35. lpp.



• Pirms >60 gadiem – nodota salikšanai 1958. g. 21. augustā, parakstīta iespiešanai 1958. g. 16. decembrī «Zvaigžņotā debess» – Latvijas PSR Zinātņu akadēmijas Astrofizikas laboratorijas populārzinātniska gadalaiku izdevuma 1958. gada rudens numurs. Redakcijas kolēģija: astronoms Andrejs Alksnis (atb. redaktora vietn.), astronome Ilga Daube, astronoms Jānis Ikaunieks (atb. redaktors), matemātiķis Linards Reiziņš (sekretārs) un fiziķe Milda Zepe. Apjoms 52 lpp., metiens 2000 eks., Latvijas PSR Zinātņu akadēmijas izdevniecība.



• Ar 1979. gada Vasaru (84) paplašināta «Zvaigžņotās debess» redaklējija; ieviestas ziņas par autoriem *Pirmo reizi «Zvaigžņotajā debesī»*, satūra rādītājs tiek ieviests arī krievu un angļu valodā. Apjoms 80 lpp., izdevniecība «Zinātne». Redkolējijas jaunajā sastāvā 9 zinātņu kandidāti: atbildīgais redaktors fiz.-mat. zin. kand. Arturs Balklavs – ZA Radioastrofizikas observatorijas (RO) direktora v. i.; atbildīgā redaktora vietnieks fiz.-mat. zin. kand. Edgars Siliņš – ZA Fizikāli enerģētiskā institūta laboratorijas vadītājs; atbildīgais sekretārs fiz. mat. zin. kand. Juris Francmanis – ZA RO zin. sekretārs. Redkolējijas locekļi: fiz.-mat. zin. kand. Andrejs Alksnis – ZA RO vec. zin. līdzstrādnieks; fiz.-mat. zin. kand. Andris Buiķis – LVU Diferenciālvienādojumu un tuvināto metožu katedras vadītājs; fiz.-mat. zin. kand. Natālija Cimahoviča – ZA RO vec. zin. līdzstrādniece; fiz.-mat. zin. kand. Tomass Romanovskis – LVU Eksperimentālās fizikas katedras docents; fiz.-mat. zin. kand. Leonids Roze – LVU Astronomiskās observatorijas vec. zin. līdzstrādnieks; ķīm. zin. kand. Ieva Šprunka – žurnāla «LPSR Zinātņu Akadēmijas Vēstis» atbildīgā sekretāre.

• Ar 1986. gadu šis populārzinātnisko rakstu krājums kļuvis par rakstāms žurnāls «Zvaigžņotā Debess» (ceļavārdus rakstījis akad. Jānis Stradiņš). Redakcijas kolējija: A. Alksnis, A. Balklavs (atbild. redaktors), J. Birzvalks (atb. red. vietn.), A. Buiķis, N. Cimahoviča, L. Duncāns (atbild. sekretārs), J. Francmanis, J. Kalniņš, J. Klētnieks, T. Romanovskis, L. Roze, E. Vēbers. Apjoms 72 lpp.+ 4 lpp. krās. ielikums. Metiens 4350 eks. Izdevniecība «Zinātne».

• Sakarā ar LZA Radioastrofizikas observatorijas iekļaušanu Latvijas Universitātē, kopā ar LU Astronomisko observatoriju veidojot LU Astronomijas institūtu, ņemot vērā žurnāla izcelsmi, tā izaugsmi par akadēmisku un starptautisku atzinību iemantojušu žurnālu, kā arī ilggadīgo saistību ar Latvijas Zinātņu akadēmiju, lai nezaudētu sasaisti ar LZA, «Zvaigžņotā Debess» ar 1997. gada Rudeni (157) ir saglabājusi Latvijas Zinātņu akadēmijas līdzdalību žurnāla izdošanā (LZA Prezidija 1997. gada 16. jūnija sēdes lēmums). Redakcijas kolējija: A. Alksnis, A. Andžāns (atbild. redaktora vietn.), A. Balklavs (atbild. redaktors), M. Gills, R. Kūlis, I. Pundure (atbild. sekretāre), T. Romanovskis, L. Roze, I. Vilks. Apjoms 96 lpp. + 4 lpp. krās. ielikums. Apgāds «Mācību grāmata».

Redakcijas kolējija tāpat darbojās sabiedriskā kārtā.

I. P.

Pirms >25 gadiem – 1993. g. 1. decembrī nodibināta Latvijas Astronomijas biedrība (LAB). Dibināšanas sapulcē, piedaloties 42 biedriem – astronomijas profesionāļiem un amatieriem, tika pieņemti biedrības statūti un ievēlēta valde: A. Balklavs-Grīnhofs, Ģ. Barinovs, E. Bervalds, L. Driķis, J. Francmanis, V. Gedrovics, J. Kaminskis, J. Kauliņš, E. Mūkins, I. Šmelds, I. Vilks, J. Žagars. Valde ievēlēja I. Šmeldu par biedrības prezidentu, viceprezidentus I. Vilku un L. Driķi, V. Gedrovicu – par mantzini. Jaundibinātā biedrība pasludināja sevi par Vissavienības Astronomijas un ģeodēzijas biedrības Latvijas nodaļas Astronomijas sekcijas mantinieci. I. D.





Maruta Avotiņa, Agnese Šuste

## LATVIJAS 68. MATEMĀTIKAS OLIMPIĀDES UZDEVUMU ATRISINĀJUMI

Uzdevumi publicēti «Zvaigžņotās Debess» 2018. gada vasaras numurā (56.-59. lpp.). Tālāk dotie atrisinājumi nav vienīgie iespējamie (*skat.* [1]).

### 9. klase

**1. uzd.** Abām dotajām kvadrātfunkcijām ir vienāds sakņu skaits, jo tām ir vienāds diskriminants  $D = 2018^2 - 4ab$ . Ja tām abām būtu divas saknes, tad to minimālās vērtības būtu negatīvas un to summa arī būtu negatīva. Ja tām abām nebūtu sakņu, tad to minimālās vērtības būtu pozitīvas un summa arī pozitīva. Tātad tām abām ir tieši viena sakne, kas nozīmē, ka to minimālā vērtība ir nulle.

**2. uzd.** Katru naturālu skaitli  $n$  var izteikt formā  $n = 4b + a$ , kur  $b$  ir vesels skaitlis un  $a$  ir skaitļa  $n$  atlikums, dalot ar 4. Iespējamās atlikuma vērtības ir 0, 1, 2 vai 3. Apskatām visus iespējamus gadījumus, kādus atlikumus var dot trīs izvēlētie skaitļi.

1) Ja kāds no skaitļiem dalās ar 4 (jeb dod atlikumu 0), tad šā skaitļa reizinājums ar pārējiem diviem skaitļiem arī dalās ar 4 jeb šie divi reizinājumi dod atlikumu 0.

2) Ja neviens no skaitļiem nedalās ar 4, tad iespējami divi gadījumi.

a) Ja vismaz diviem skaitļiem atlikums, dalot ar 4, ir vienāds, tas ir, skaitļus varam izteikt formā  $4k+q$ ;  $4m+q$  un  $4n+p$ , tad reizinājumiem  $(4k+q)(4n+p) = 4(4kn+kp+nq)+qp$  un  $(4m+q)(4n+p) = 4(4mn+mp+nq)+qp$  atlikums ir vienāds ar  $qp$  atlikumu, dalot ar 4.

b) Ja visi atlikumi ir dažādi, tad viena skaitļa atlikums, dalot ar 4, ir 1, otra – 2, trešā – 3, tas ir, skaitļus varam izteikt formā

$4k+1$ ;  $4m+2$  un  $4n+3$ . Tad reizinājuma

$$(4k+1)(4m+2) = 4(4km+2k+m)+2$$

atlikums ir vienāds ar reizinājuma

$$(4m+2)(4n+3) = 4(4mn+3m+2n+4)+2$$

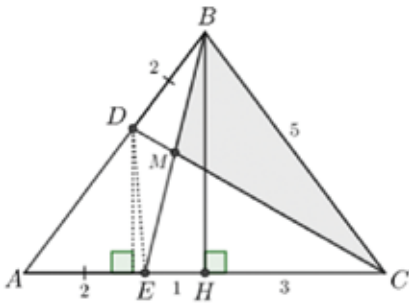
atlikumu, tas ir, ir vienāds ar 2.

Esam aplūkojuši visus gadījumus, un prasītais pierādīts.

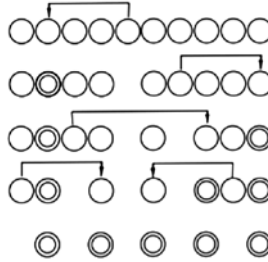
**3. uzd.** Pamatosim, ka prasītais nav iespējams. Saskaitīsim, cik mušu pāri bija kaimiņi pirms un pēc pārlidošanas. Kaimiņu katrā tabulā ir tieši tik, cik ir iekšējo līniju, katrā iekšējā līnija atdala divas kaimiņu mušas. Tātad pirms pārlidošanas kaimiņu skaits bija  $7 \cdot 14 + 8 \cdot 13 = 202$ , bet pēc pārlidošanas tas ir  $6 \cdot 16 + 7 \cdot 15 = 201$ , tātad ir vismaz viens mušu pāris, kas bija kaimiņi pirms pārlidošanas, bet nav kaimiņi pēc.

**4. uzd.** Novelkam trijstūrī ABC augstumu BH (*skat.* 1. att.). Tā kā BH ir arī mediāna, tad  $HC = 3$ , un pēc Pitagora teorēmas  $\Delta BHC$  aprēķinām  $BH = 4$ . Tad  $S(ABC) = 12$ . Tā kā trijstūriem BCD un DCA ir kopīgs augstums no virsotnes C, tad  $S(BDC) = 2/5 S(ABC) = 24/5$  un  $S(ADC) = 3/5 S(ABC) = 36/5$ . Iegūstam, ka  $h_{AC} = 12/5$ , kur  $h_{AC}$  ir no virsotnes D vilktais augstums. Aprēķinām  $S_{DEC} = \frac{1}{2} EC \cdot h_{AC} = \frac{24}{5}$ . Tātad  $S(DEC) = S(BDC)$ . Tas nozīmē, ka augstums no B pret CD ir vienāds ar augstumu no E pret CD, no kā izriet, ka trijstūru BMC un EMC laukumi ir vienādi. Tātad  $S(BMC) = 4$ .

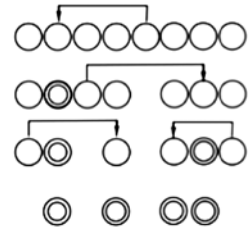
**5. uzd.** Pamatosim, ka prasītais ir iespējams. Ja ir 10 monētas vai 8 monētas, tad attiecīgi ar 5 vai 4 gājieniem tās var savākt kaudzītēs pa divām monētām katrā kaudzītē (*skat.*, piemēram, 2. att. un 3. att.). Tā kā  $2018 = 201 \cdot 10 + 8$ , tad ar  $201 \cdot 5 + 4 = 1009$  gājieniem



1. att.



2. att.



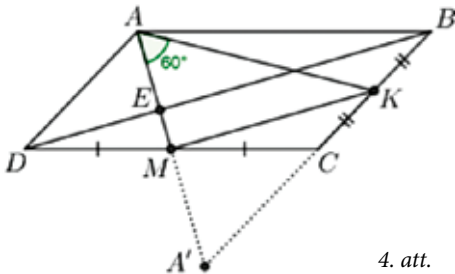
3. att.

monētas iespējams savākt kaudzītēs pa divām monētām katrā kaudzītē.

## 10. klase

**1. uzd.** Pārveidojam sistēmas pirmo nevienādību formā  $(x+6)^2 + (y-7)^2 < 1,5$ . Skaitļa kvadrāts ir nenegatīvs. Ja divu nenegatīvu veselu skaitļu summa ir mazāka nekā 1,5, tad šie skaitļi var būt tikai (0; 0), (1; 0) vai (0; 1). Apskatot visus piecus gadījumus, iegūstam, ka dotajai sistēmai ir divi atrisinājumi (-6; 6) un (-7; 7).

**2. uzd.** Novelkam KM, BD un ar E apzīmējam BD un AM krustpunktu (skat. 4. att.). Uz stara AM atliekam tādu punktu A', ka A'M = AM = 3, tad AA'K ir vienādmalu trijstūris, jo tas ir vienādsānu trijstūris, kura virsotnes leņķis ir 60°, tātad abi pamata pieleņķi arī ir 60°. Tāpēc tā mediāna KM ir arī augstums, tātad  $\angle KMA = 90^\circ$ . Pēc Pitagora teorēmas iegūstam, ka  $KM = 3\sqrt{3}$ . Nogrieznis KM ir trijstūra BCD viduslīnija, tāpēc  $BD = 2KM = 6\sqrt{3}$  un  $\angle MEB = 90^\circ$ . Tā kā  $\angle MED = \angle AEB$  kā krustleņķi



4. att.

un  $\angle EMD = \angle EAB$  kā iekšējie šķērsleņķi pie paralēlām taisnēm, tad  $\triangle MED \sim \triangle AEB$  pēc pazīmes II un  $ME/AE = ED/EB = MD/AB = 1/2$ , no kā iegūstam  $ED = 1/3 BD = 2\sqrt{3}$  un  $AE = 2/3 AM = 2$ . Pēc Pitagora teorēmas  $\triangle AED$ , iegūstam  $AD = 4$ .

### 3. uzd.

**a)** Skaists trijnieks ir, piemēram, 110 (dalās ar 2), 111 (dalās ar 3), 112 (dalās ar 4).

**b)** Aplūkosim skaitļus, ko iegūst no skaitļiem 110, 111 un 112, aiz pirmā cipara ievietojot  $n$  nulļu grupu:

$$\underbrace{10 \dots 0}_{n} 10; \quad \underbrace{10 \dots 0}_{n} 11; \quad \underbrace{10 \dots 0}_{n} 12$$

Iegūtie skaitļi joprojām ir secīgi. Pirmā skaitļa ciparu summa ir 2, un tas dalās ar 2. Otrā skaitļa ciparu summa ir 3, tātad tas dalās ar 3. Trešā skaitļa ciparu summa ir 4, un tas dalās ar 4, jo tā pēdējo divu ciparu veidotais skaitlis dalās ar 4. Tā kā  $n$  var būt jebkurš naturāls skaitlis, tad skaistu trijnieku ir bezgalīgi daudz.

### 4. uzd.

Šahistus apzīmējam ar punktiem. Ja divi šahisti spēlējuši neizšķirti viens ar otru, tad atbilstošos punktus savienojam ar līniju. Tad, atbilstoši uzdevuma nosacījumiem, no katra punkta iziet tik līniju, cik parādīts 5. att.

**a)** No punktiem A, B, C un D (skat. 5. att.) kopā iziet 16 līniju gali, bet no sešiem atlikušajiem punktiem kopā iziet 14 līniju gali. Tātad nevar būt tā, ka punkti A, B, C un D ir savienoti tikai ar atlikušajiem sešiem punktiem un nav savienoti savā starpā. Tātad esam ieguvuši, ka no tiem šahistiem, kas neizšķirti spēlējuši tieši četras reizes, noteikti ir tādi divi,

kas spēlējuši viens ar otru, tas ir, noteikti tika izspēlēts vismaz viens karaliskais neizšķirts.

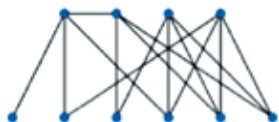
b) Nē, skat., piemēram, 6. att.



5. att.



6. att.



**5. uzd.** Izvēlētos 12 dažādos naturālos skaitļus sakārtojam augošā secībā un aprēķinām starpību katriem diviem blakus esošiem skaitļiem, no lielākā skaitļa atņemot mazāko. Iegūstam 11 starpības. Pieņemam pretējo, ka nav trīs vienādas starpības, un apskatām mazākās iespējamās starpības. Tad starpības no 1 līdz 5 parādās tieši divas reizes, bet starpība 6 – vienu reizi. Skaidrs, ka no 12 izvēlētajiem skaitļiem starpība starp mazāko un lielāko skaitli nepārsniedz 34, bet pat mazāko iespējamo starpību summa ir  $2 \cdot 1 + 2 \cdot 2 + 2 \cdot 3 + 2 \cdot 4 + 2 \cdot 5 + 1 \cdot 6 = 36 > 34$  – pretruna. Tātad no 12 skaitļiem iespējams izvēlēties trīs atšķirīgus skaitļus tā, ka visiem trīs pāriem lielākā un mazākā skaitļa starpība ir vienāda.

## 11. klase

**1. uzd.** Tā kā moduļa vērtība ir mazāka nekā 5, tad  $-5 < ||x-2|-3|-7 < 5$  jeb  $2 < ||x-2|-3| < 12$ .

Iespējami divi gadījumi:

1)  $2 < |x-2|-3 < 12$  jeb  $5 < |x-2| < 15$  un atkal iespējami divi gadījumi:

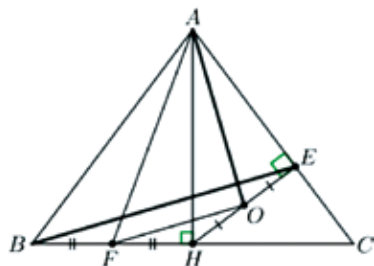
a)  $5 < x-2 < 15$  jeb  $7 < x < 17$ ;

b)  $-15 < x-2 < -5$  jeb  $-13 < x < -3$ ;

2)  $-12 < |x-2|-3 < -2$  jeb  $-9 < |x-2| < 1$  un tā kā modulis ir nenegatīvs, tad  $-1 < x-2 < 1$  jeb  $1 < x < 3$ .

**2. uzd.** Vienādsānu trijstūrī mediāna, kas vilkta no virsotnes, ir arī augstums un bisektrise. Tāpēc  $AH \perp BC$  un  $\sphericalangle BAH = \sphericalangle HAC$ , no kā izriet, ka  $\triangle BHA \sim \triangle HEA$  pēc pazīmes II (skat. 7. att.). Trijstūrī BAH novelkam mediānu AF. No sakarībām līdzīgos trijstūros (AF un AO ir atbilstošās mediānas) secinām, ka  $\sphericalangle FAH = \sphericalangle OAE$  un  $AF/AH = AO/AE$ . Tā kā  $\sphericalangle FAO = \sphericalangle FAH + \sphericalangle HAO = \sphericalangle OAE + \sphericalangle HAO = \sphericalangle HAE$ , tad  $\triangle FOA \sim \triangle HEA$  pēc pazīmes mlm. Tātad  $\sphericalangle FOA = 90^\circ$ . Bet  $BE \parallel OF$ , jo FO ir  $\triangle BHE$  viduslīnija. Tāpēc  $BE \perp AO$ .

7. att.



## 3. uzd.

a) Skaists piecinieks ir, piemēram,

- 27027024 – ciparu summa ir 24; tā kā šis skaitlis dalās ar 3 (jo ciparu summa dalās ar 3) un 8 (jo pēdējo trīs ciparu veidotais skaitlis dalās ar 8), tad tas dalās ar 24;
- 27027025 – ciparu summa ir 25; tā kā pēdējo divu ciparu veidotais skaitlis dalās ar 25, tad arī pats skaitlis dalās ar 25;
- 27027026 – ciparu summa ir 26 un  $27027026 = 26 \cdot 10392501$ ;
- 27027027 – ciparu summa ir 27 un  $27027027 = 27 \cdot 1001001$ ;
- 27027028 – ciparu summa ir 28 un  $27027028 = 28 \cdot 965251$ .

b) Aplūkosim skaitļus, ko iegūst no skaitļiem 27027024, 27027025, 27027026, 27027027 un 27027028, pirms pēdējiem diviem cipariem ievietojot  $n$  nulļu grupu:

$$27027 \underbrace{0 \dots 0}_{n} 24; \quad 27027 \underbrace{0 \dots 0}_{n} 25; \quad 27027 \underbrace{0 \dots 0}_{n} 26;$$

$$27027 \underbrace{0 \dots 0}_{n} 27; \quad 27027 \underbrace{0 \dots 0}_{n} 28$$



Iegūtie skaitļi joprojām ir secīgi, un, tā kā tika pievienotas tikai nulles, tad ciparu summa nemainās, tas ir, ciparu summas attiecīgi ir 24, 25, 26, 27 un 28. Katru no šiem skaitļiem var uzrakstīt formā  $27027 \cdot 10^{n+2} + x$ , kur  $x = 24, 25, 26, 27, 28$ . Pamatotsim, ka šie skaitļi dalās ar savu ciparu summu. Ievērojam, ka  $27027 \cdot 10^{n+2} + x = 27 \cdot 1001 \cdot 10^3 \cdot 10^{n+1} + x = 2^3 \cdot 3^3 \cdot 5^3 \cdot 7 \cdot 11 \cdot 13 \cdot 10^{n+1} + x$  un ka pirmais saskaitāmais dalās ar visām iespējamām  $x$  vērtībām, tas ir, ar 24, 25, 26, 27 un 28. Tā kā abi saskaitāmie dalās ar  $x$ , tad arī pats skaitlis dalās ar  $x$ . Tā kā  $n$  var būt jebkurš naturāls skaitlis, tad skaistu piecinieku ir bezgalīgi daudz.

**4. uzd.** Dotās sistēmas atrisinājumi ir  $(0;0;0)$ ;  $(1;1;1)$  un  $(-1;-1;-1)$ . Pierādīsim, ka citu atrisinājumu nav. Tā kā vienādojums ir simetrisks attiecībā pret mainīgo rotāciju, tad, nezaudējot vispārīgumu, varam pieņemt, ka  $x \geq y$  un  $x \geq z$ . Funkcija  $f(a) = a^3 + 4a$  ir stingri augoša visā savā definīcijas apgabalā, kā divu augošu funkciju summa ( $a^3$  un  $4a$ ), tātad, ja  $x \geq y$ , tad no sistēmas pirmā un otrā vienādojuma iegūst, ka  $x^3 + 4x \geq y^3 + 4y$  jeb  $5y \geq 5z$ , no kā izriet, ka  $y \geq z$ . Savukārt no  $y \geq z$  tieši tādā pašā veidā, izmantojot sistēmas otro un trešo vienādojumu, iegūst, ka  $z \geq x$ . Tātad  $x \geq y \geq z \geq x$ , no kā izriet, ka  $x = y = z$ . Ievietojot šo sistēmas pirmajā vienādojumā, iegūst  $x^3 + 4x = 5x$  jeb  $x^3 - x = 0$ , tātad  $x_1 = -1, x_2 = 0, x_3 = 1$ . Pārbaude apstiprina, ka  $x = y = z = -1, x = y = z = 0$  un  $x = y = z = 1$  patiešām der kā šis vienādojumu sistēmas atrisinājumi.

**5. uzd.**

a) Vienu mucu ir iespējams iztukšot, skat., piemēram, tālāk dotajā tabulā.

| 100             | 107             | 113           |
|-----------------|-----------------|---------------|
| 100             | 107 + 107 = 214 | 113 - 107 = 6 |
| 100 + 100 = 200 | 214 - 100 = 114 | 6             |
| 200             | 114 - 6 = 108   | 6 + 6 = 12    |
| 200             | 108 - 12 = 96   | 12 + 12 = 24  |
| 200 - 24 = 176  | 96              | 24 + 24 = 48  |
| 176 - 48 = 128  | 96              | 48 + 48 = 96  |
| 128             | 0               | 192           |

b) Pamatotsim, ka divas mucas nav iespējams iztukšot. Ievērojam, ka kopējais ūdens dau-

dzums ir 320 litru, tātad pēdējā gājiena rezultātam (ar precizitāti līdz mucu sakārtojumam) jābūt  $(320; 0; 0)$ , tātad beigās katrā mucā esošajam ūdens daudzumam būtu jādalās ar 5.

Aplūkosim patvaļīgu soli, pēc kura ūdens daudzums visās mucās dalās ar 5, simetrijas dēļ pieņemsim, ka šajā solī no pirmās mucas ūdens tika pārliets otrajā, tātad tas bija  $(x; y; z) \rightarrow (x-y; 2y; z)$  un visi trīs skaitļi  $x-y, 2y$  un  $z$  dalās ar 5. No tā, ka  $2y$  dalās ar 5, izriet, ka  $y$  dalās ar 5 (jo 2 un 5 ir savstarpēji pirmskaitļi), un no tā, ka  $x-y$  dalās ar 5 un  $y$  dalās ar 5, izriet, ka  $(x-y)+y = x$  dalās ar 5. Tātad gan  $x$ , gan  $y$ , gan  $z$  dalās ar 5, tātad, ja pēc kāda soļa visās mucās ūdens daudzums dalās ar 5, tad arī pirms šā soļa tas ir dalījies ar 5. Tā kā sākotnējais ūdens daudzums ne visās mucās dalās ar 5, tad skaidrs, ka no tā nav iespējams iegūt situāciju, kad visās mucās ūdens daudzums dalās ar 5.

**12. klase**

**1. uzd.** Izmantojot logaritmu īpašību  $m^{\log_m t} = t$ , iegūstam, ka

$$x \lg y = 10 \lg (y^{\lg x}) = 10 \lg x \lg y = y \lg x,$$

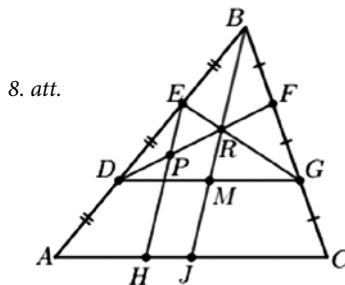
$$\text{tāpēc } a = 2018^{\lg(\lg 2018)} = \lg 2018^{\lg 2018} = b$$

(šeit  $x = 2018$  un  $y = \lg 2018$ ).

Līdz ar to

$$\frac{a-b}{c} + \frac{b-c}{a} + \frac{c-a}{b} = 0 + \frac{a-c}{a} + \frac{c-a}{a} = 0.$$

**2. uzd.** Nogriežņi DF un GE ir trijstūra BDG mediānas (skat. 8. att.). Mediānas krustojoties sadalās attiecībā 2:1, skaitot no virsotnes, tāpēc DR = 2RF. Novelkam BR, tas krusto DG punktā M un AC punktā J.



8. att.

Ievērojam, ka BM ir trijstūra DBG mediāna (jo iet caur mediānu krustpunktu). Tā kā trijstūri BDG un BAC ir līdzīgi pēc pazīmes mlm, tad  $BA/BD = AC/DG$  un  $\sphericalangle BDG = \sphericalangle BAC$ , tātad  $DG \parallel AC$ . Tā kā trijstūri BDM un BAJ ir līdzīgi pēc pazīmes ll, tātad  $AJ/DM = BA/BD = AC/GD$ , no kā varam secināt, ka  $AJ/AC = DM/GD = 1/2$ , tātad BJ ir trijstūra BAC mediāna. Tā kā trijstūri AEH un ABJ ir līdzīgi pēc pazīmes mlm, tad  $\sphericalangle AEH = \sphericalangle ABJ$  un tātad  $EH \parallel BJ$ . Pēc Talesa teorēmas secinām, ka  $DP = PR$ . Tā kā  $DR = 2RF$  un  $DP = PR$ , tad  $DP = PR = RF$ .

**3. uzd.** Der skaitļu pāri (0;1) un (0; -1). Pierādīsim, ka citu atrisinājumu nav.

Apzīmējam  $x^3 = a$ , tad  $y^4 = a^2 + 3a + 1$ .

Ja  $a \geq 1$ , tad  $a^2 + 2a + 1 < a^2 + 3a + 1 < a^2 + 4a + 4$ , tātad arī  $(a+1)^2 < y^4 < (a+2)^2$ , redzams, ka  $y^4$  (kas ir naturāla skaitļa kvadrāts) atrodas starp divu pēc kārtas esošu naturālu skaitļu kvadrātiem – pretruna.

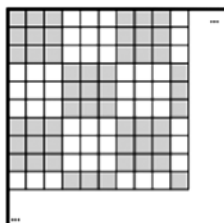
Ja  $a \leq -4$ , tad  $a^2 + 4a + 4 < a^2 + 3a + 1 < a^2 + 2a + 1$ , tātad arī  $(a+2)^2 < y^4 < (a+1)^2$  un, tieši tāpat kā iepriekš, iegūstam pretrunu, ka  $y^4$  atrodas starp diviem pēc kārtas esošu skaitļu kvadrātiem.

Tātad  $-3 \leq a \leq 0$ . Tā kā  $a = x^3$ , tad  $a = 0$  vai  $a = -1$ .

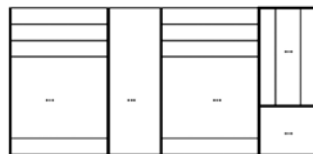
Ja  $a = 0$ , tad  $x = 0$ , no kā izriet, ka  $y = \pm 1$ . Ja  $a = -1$ , tad  $x = -1$ , un iegūstam, ka  $y^4 = -1$ , kam atrisinājuma nav. Tātad dotajam vienādojumam ir tikai divi atrisinājumi (0;1) un (0; -1).

**4. uzd.** Sākotnējo rūtiņu laukumu šaha veidā izkrāsosim  $3 \times 3$  rūtiņas lielos melnos un baltos kvadrātos (skat. 9. att.).

Katrs  $1 \times 6$  rūtiņu taisnstūris, neatkarīgi no novietojuma laukumā, satur tieši trīs melnas un trīs baltas rūtiņas. Tātad visi šādi taisnstūri kopā satur vienādu skaitu melno un balto rūtiņu.

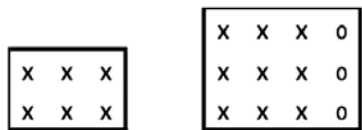


9. att.



10. att.

Pamatosim: ja ne  $n$ , ne  $m$  nedalās ar 6, tad taisnstūrī  $n \times m$  melno un balto rūtiņu skaits nav vienāds, tas ir, šādu taisnstūri nevar sagriezt taisnstūros  $1 \times 6$  rūtiņas. Sadalām taisnstūri slejās, kuru platums ir 6 rūtiņas (skat. 10. att.), tajās melno un balto rūtiņu skaits ir vienāds. Labajā pusē noteikti atliek sleja, kuras platums ir mazāks nekā 6 rūtiņas. Šo sleju sadalām joslās, kuru augstums ir 6 rūtiņas, tajās melno un balto rūtiņu skaits ir vienāds. Labā apakšējā stūrī paliek taisnstūris, kura augstums ir mazāks nekā 6 rūtiņas. Līdz ar to nesadalīts paliek taisnstūris  $a \times b$ , kura malu garumi var būt no 1 līdz 5 rūtiņām. Tā kā taisnstūris ir sagriezts taisnstūros  $1 \times 6$ , tad  $a \cdot b$  dalās ar 6 un iespējami divi gadījumi  $2 \times 3$  vai  $4 \times 3$ . Nevienā no šiem abiem taisnstūriem melno un balto rūtiņu skaits nav vienāds (skat. 11. att.). Tātad sākotnējā taisnstūrī melno un balto rūtiņu skaits nav vienāds un to nevar sadalīt taisnstūros  $1 \times 6$  rūtiņas.



11. att.

**5. uzd.** Apskatām mucu, kurā ir vismazāk ūdens. Parādīsim, kā kādā no pārējām mucām iegūt mazāk ūdens nekā šajā mucā. Tad skaidrs, ka, atkārtojot šo procesu, agrāk vai vēlāk kāda no mucām būs tukša.

Apzīmējam mucas ar A (sākumā tajā ir a litri), B (b litri) un C (c litri) un, nezaudējot vispārīgumu, pieņemam, ka  $0 < a \leq b \leq c$ . Aplūkojam mucas A un B. Izsakām  $b = a \cdot x + y$ , kur  $0 \leq y < a$ , bet  $x$  izsakām binārā formā  $x = x_0 + 2x_1 + 2^2x_2 + 2^3x_3 + \dots + 2^kx_k$ , kur  $x_i$  ir vai nu 0, vai 1 visiem  $i = 0, 1, \dots, k$ .

Veiksim pārļiešanas uz mucu A, izdarot  $k+1$  gājienu (gājienu numurēsīm no 0 līdz  $k$ ):

- ja  $x_i = 1$ , tad  $i$ -tajā gājienu pārļiejam ūdeni no mucas B mucā A;
- ja  $x_i = 0$ , tad  $i$ -tajā gājienu pārļiejam ūdeni no mucas C mucā A.

Katrā gājienu ūdens daudzums mucā A dubultošanas, un  $i$ -tajā gājienu mucā tiek ielieti 2<sup>i</sup> litri ūdens. Tā kā katram naturālam  $m$  izpildās nevienādība  $1+2+2^2+2^3+\dots+2^{m-1}<2^m$ , tad mucā B pietiks ūdens, lai veiktu kārtējo gājienu neatkarīgi no tā, cik reizes veikta liešana no C uz A. Pat ja no B uz A būs jāveic tikai viena – pēdējā liešana, no C pārļietais ūdens daudzums nepārsniedz  $a(1+2+2^2+2^3+\dots$

$+2^{k-1})<a2^k\leq b\leq c$ , tātad mucā C pietiks ūdens, lai veiktu nepieciešamos gājienu.

Ar aprakstītajiem gājienu tiks panākts, ka mucā B paliek  $y$  litri ūdens, bet, tā kā  $y<a$ , tad tagad mucā B ir mazāk ūdens, nekā sākotnēji bija mucā A (tas ir, tagad mucā B ir vismazākais ūdens daudzums). Atkārtotot līdzīgas gājienu virknes, panāksim, ka kādā no mucām ūdens vairs nebūs.

Tabulās norādīta informācija par to, cik skolēnu ir ieguvuši attiecīgo punktu skaitu katrā uzdevumā; «n» nozīmē, ka uzdevums nav risināts. Ailē «vidēji» norādīts vidējais iegūto punktu skaits par uzdevumu.

| 9. klase (73 dalībnieki) |         |         |         |         |         |
|--------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
|                          | 1. uzd. | 2. uzd. | 3. uzd. | 4. uzd. | 5. uzd. |
| n                        | 10      | 3       | 1       | 9       | 5       |
| 0                        | 34      | 9       | 2       | 5       | 42      |
| 1                        | 8       | 9       | 3       | 19      | 4       |
| 2                        | 2       | 4       | 7       | 8       | 6       |
| 3                        | 3       | 2       | 4       | 6       | 10      |
| 4                        | 2       | 7       | 1       | 7       | 0       |
| 5                        | 0       | 2       | 0       | 6       | 1       |
| 6                        | 1       | 5       | 1       | 2       | 1       |
| 7                        | 1       | 4       | 3       | 6       | 1       |
| 8                        | 1       | 4       | 1       | 1       | 0       |
| 9                        | 1       | 1       | 1       | 0       | 1       |
| 10                       | 10      | 23      | 45      | 4       | 2       |
| Vidēji                   | 2,5     | 5,6     | 7,9     | 3,3     | 1,4     |

| 10. klase (85 dalībnieki) |         |         |         |         |         |
|---------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
|                           | 1. uzd. | 2. uzd. | 3. uzd. | 4. uzd. | 5. uzd. |
| n                         | 2       | 3       | 10      | 6       | 12      |
| 0                         | 32      | 15      | 10      | 16      | 34      |
| 1                         | 7       | 15      | 0       | 2       | 15      |
| 2                         | 13      | 11      | 0       | 1       | 14      |
| 3                         | 3       | 3       | 0       | 1       | 2       |
| 4                         | 1       | 9       | 17      | 5       | 1       |
| 5                         | 2       | 1       | 2       | 18      | 0       |
| 6                         | 1       | 2       | 0       | 2       | 3       |
| 7                         | 0       | 0       | 14      | 1       | 0       |
| 8                         | 1       | 5       | 2       | 3       | 0       |
| 9                         | 1       | 1       | 1       | 4       | 0       |
| 10                        | 22      | 20      | 29      | 26      | 4       |
| Vidēji                    | 3,6     | 4,2     | 6,5     | 5,8     | 1,5     |

| 11. klase (74 dalībnieki) |         |         |         |         |         |
|---------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
|                           | 1. uzd. | 2. uzd. | 3. uzd. | 4. uzd. | 5. uzd. |
| n                         | 2       | 12      | 28      | 3       | 9       |
| 0                         | 4       | 16      | 38      | 25      | 19      |
| 1                         | 4       | 20      | 6       | 29      | 6       |
| 2                         | 4       | 0       | 1       | 9       | 1       |
| 3                         | 4       | 15      | 0       | 0       | 0       |
| 4                         | 1       | 3       | 0       | 0       | 10      |
| 5                         | 1       | 0       | 0       | 1       | 21      |
| 6                         | 8       | 1       | 0       | 0       | 3       |
| 7                         | 3       | 1       | 0       | 0       | 2       |
| 8                         | 2       | 0       | 0       | 1       | 1       |
| 9                         | 2       | 1       | 0       | 1       | 0       |
| 10                        | 39      | 5       | 1       | 5       | 2       |
| Vidēji                    | 7,3     | 2,4     | 0,4     | 1,7     | 3,3     |

| 12. klase (52 dalībnieki) |         |         |         |         |         |
|---------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
|                           | 1. uzd. | 2. uzd. | 3. uzd. | 4. uzd. | 5. uzd. |
| n                         | 19      | 4       | 2       | 2       | 15      |
| 0                         | 16      | 8       | 9       | 16      | 35      |
| 1                         | 3       | 3       | 10      | 18      | 2       |
| 2                         | 0       | 12      | 21      | 8       | 0       |
| 3                         | 0       | 5       | 4       | 0       | 0       |
| 4                         | 0       | 2       | 5       | 1       | 0       |
| 5                         | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |
| 6                         | 1       | 2       | 0       | 0       | 0       |
| 7                         | 0       | 1       | 0       | 1       | 0       |
| 8                         | 0       | 1       | 0       | 1       | 0       |
| 9                         | 0       | 1       | 0       | 1       | 0       |
| 10                        | 13      | 13      | 1       | 4       | 0       |
| Vidēji                    | 4,2     | 4,5     | 1,9     | 2,0     | 0,1     |

Atsauces: 1. <http://nms.lu.lv/uzdevumu-arhivs/latvijas-olimpiades/>





Dz. Ezergailes  
darba fragments

Jēkabs Štrauss

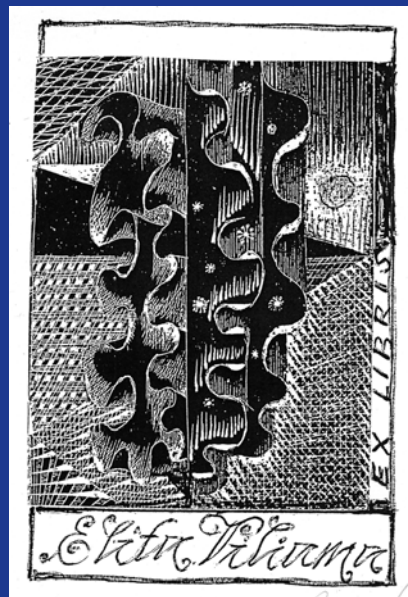
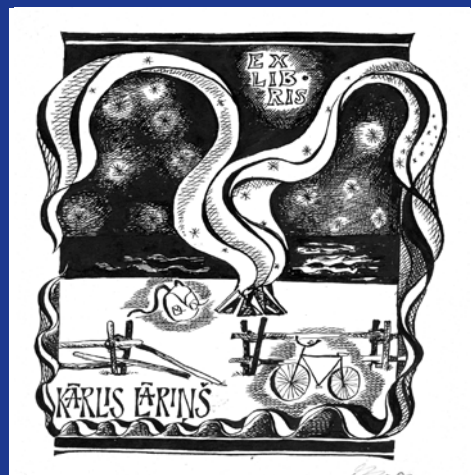
## ZVAIGŽNOTAIS VISUMS GRAFIKAS MĀKSLĀ

(Nobeigums, sākums ZvD: Vasara, 2017, Pavasaris 2018)

### SAULES MEISTARES EXLIBRIS

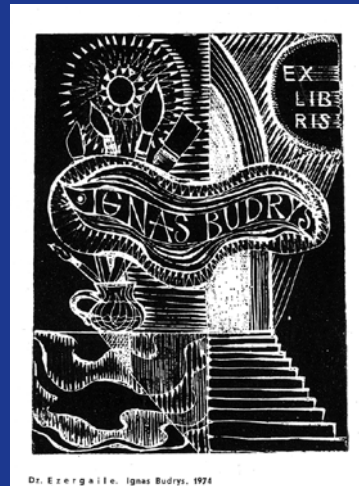
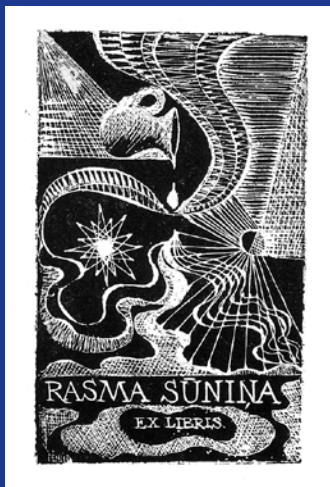
Turpinām iepazīstināt lasītājus ar grafiķes Dzidras Ezergailes darbību *exlibris* jomā. Šajā un turpmākajās lappusēs varam iepazīties ar nākamo etapu mākslinieces grāmatzīmju tapšanā. No «vienas līnijas» grāmatzīmēm uz sarežģītiem oriģināliem tušas zīmējumiem, kuros visā pilnībā autore ir izmantojusi «īstās» grafikas paņēmienus – līniju un kompozicionālās uzbūves ritmus, iekšējās gaismas, objektu stilizācijas un tumši gaišo laukumu meistarīgu izkārtojumu. Visu to var skatīt E. Viliamas, K. Lāriņa, R. Gudrītes un jau minētajā A. Salenieka *exlibris* ar bangojošo jūru.

Bet ir vēl vairāki interesanti paņēmieni, kā autore ir darinājusi savus *exlibris*. Pirmkārt, tas ir oriģināls zīmējums, kas tapis skrečbordā, kur attēls ir iekasīts uz

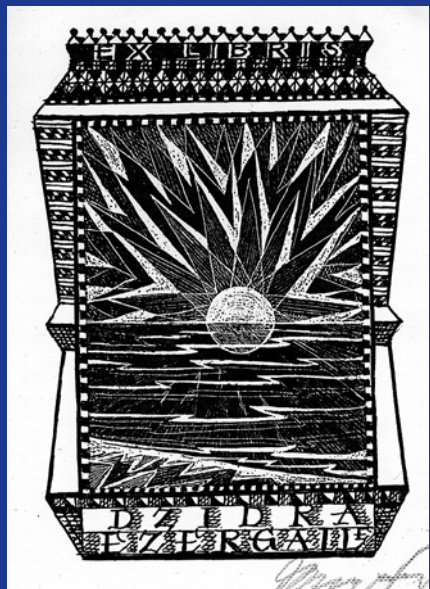


īpaša ar tušu noklāta, ģipsēta vai krītota papīra virsmas ar dažāda smalkuma un biežuma ofortadatām. Īpaši virtuozī darbi šajā tehnikā ir radīti Ignam Budrim, jubilāram AS (Arnoldam

Saleniekam), Rasmai Sūniņai, Elitai Viliņai un Dzidrai Ezergailei – *ipse fecit*, t.i., pašai sev darinātais ekslibris ar Sauli un sauļoto stabu vārtiem u.c.



Dr. Ezergaile, Ignas Budrys, 1974



Skrečborda tehnikā darinātos oriģinālzīmējumus – skrāpējumus māksliniece nereti papildināja ar roku rakstītiem tekstiem un zīmētiem ornamentiem. Šeit raksturīgs piemērs ir E. Viliņai radītais *exlibris*. Saule un jūra norāda uz īpašnieces iespējamo, bet nerealizēto profesiju – mākslinieka talants izrādījās spēcīgāks par jūras vilinājumu.



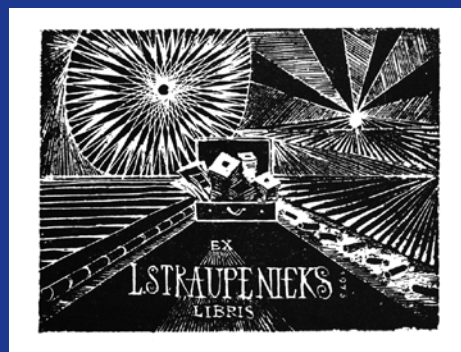
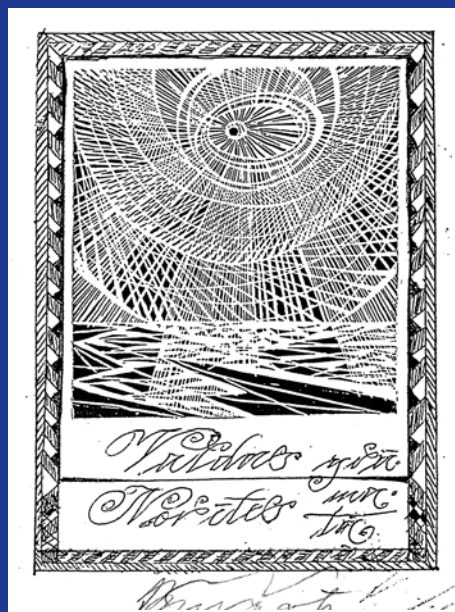
Interesanti un dinamiski ir arī skrečborda tehnikā realizētie ekslibri V. Norītei, L. Straupeniekam un Gravas ģimenei.

Pirmās divas grāmatzīmes ir smalks, apbrīnojams ažūrs, bet trešā darināta kā pamatīga, zemnieciska stila tautastērpa mežģīne, daudz robustāka, bet tāpēc arī spēcīgāka.

Otrkārt, Dz. Ezergaile ir strādājusi arī kontrolfortā. Tas iespējams, ja dobbspiedes plati (ofortu vai gravīru) nodrukā kā augstspiedes klišeju.



Autore savā daiļradē ir strādājusi arī klasiskajā gravīras paveidā – aukstajā adatā, kas ir tipiska dobbspiedes tehnika ar savām īpatnībām. Oforts ir māksliniekam neveselīgu tehniku kopums, jo metālu plates ir jākodina ar slāpekļskābi vai dzelzs hlorīdu. Mehāniskās gravīras tehnikas turklāt prasa daudz







Skaists piemērs ir Skaidrītes Bremzes ekslibris. Māksliniece pašas apstrādāto oforta plati ir nodrukājusi kā augstspiedumu, turklāt nevis tradicionāli melnajā krāsā, bet sārti brūnganajā. Saule kā zieds un ziedi kā saulītes ir interesanti simboli, ar ko Dz. Ezergaile raksturo grāmatzīmes īpašnieci.



fiziskā spēka un ievingrinātu roku, jo nepieļauj negribētas gadījuma rakstura līnijas. Piemēram demonstrējam Agrai Ozolai darinātu grāmatzīmi aukstās adatas tehnikā.

Bet māksliniece izmantoja arī tīri pašas radītas autortehnikas – brāķētos dobspiedes darbus sadalot fragmentos, iekrāsojot atsevišķus laukumus, apzīmējot un izskrāpējot dažādu veidu līnijas, un ar monotipiju, lietojot akvareli, radīja pavisam ko jaunu un interesantu. To tad mēs arī saucam par jaukto autortehniku.

Un, ja tam visam pa virsu izmanto «vienas līnijas» ažūru, tad vienam otram mākslas zinātniekam un autores talanta cienītājam ir ko lauzīt galvu – cik tas ir interesanti un kā tas ir iztaisīts. Kā piemēru šeit minēsim A. M. Eizāna un E. Viliamas grāmatzīmes.

Vēl kāds interesants paņēmieni, ko māksliniece izmanto *exlibris* radīšanā, ir klasiskais akvarelis, papildināts ar kaligrāfiski rakstītiem tekstiem. Māksliniecei E. Viliamai radītajos darbos Dz. Ezergaile ir izmantojusi iepriekš minēto paņēmieni, darinot ekslibrus par īpašnieces īpašo interesi par jūrniecību, astronomiju, pasaules leģendām un mītiem.



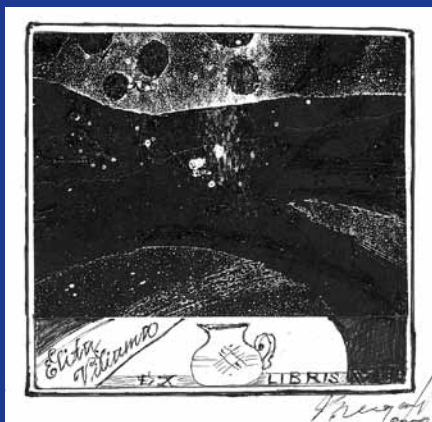


Zemes, Mēness un okeāna savstarpējā iedarbība – paisums un bēgums ir svarīgas parādības jebkuram kuģotājam – kaut vai tikai uz papīra...



Bieži par vienu tēmu tika darināti vairāki ekslibri jeb to varianti. Darbs dzen darbu, un iedvesma neliek sevi ilgi gaidīt. Rodas daudzas, dažādas vienas tēmas apspēles – viena versija interesantāka par otru. Šeit ir piemēri, kādos veidos bez atkārtšanās var rādīt vienu un to pašu debess spīdekli.

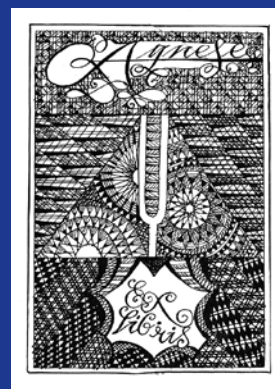
Bet ir arī speciāli ofortā, cinka kodinājumā, tušas zīmējumā, skrečbordā un akvarelī darināti ekslibri. Māksliniece izmantoja jebkuru tehnisko iespēju, lai sasniegtu vēlamu rezultātu – grāmatzīmi, kas priecētu gan tās radītāju, gan nākamo īpašnieku.



Savukārt pasaules ola ir daudzu civilizāciju sākums – to mums vēsta seni mīti un leģendas. Un atkal – bez Saules enerģijas, gaismas un siltuma netiktu izperēta pat pasaules ola...

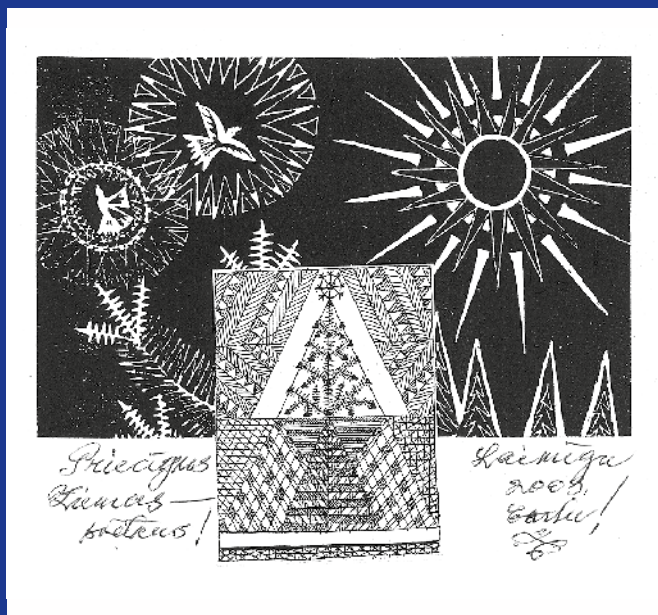




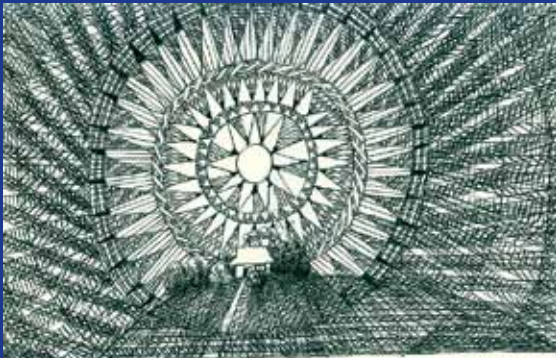


Arī PF (jeb *POST FESTUM* utt.) forma Dz. Ezergalei nav sveša. Šeit autore izmanto jau kādu gatavu miniatūrdarbu, ar roku uzrakstot novēlējumu un parakstot to. Tomēr ir arī īpaši šim nolūkam radīti oriģināldarbi.

Nereti grafiķe savus jau gatavos miniatūrdarbus iespiež uz vēstulpapīra, kas kalpo kā īpaša vizītkarte. Bet vēstules viņai patika rakstīt daudz, garas un interesantas – pilnas atziņu, dzīves gudrību un labestības. Arī izvēlētajās uzdrukās sevišķi daudz bija saules motīvu.







1994. g.  
10. okt.  
G. EIZĀNS

**MĀS PRIEKŠ RĪDĀ JĀSĒI DAŽĀTĀ VĒSTULĒ!**  
 PĀLDIES PAR ĀCIŅĒJUMU! PĀLDIES, KA MĀ-  
 NI IEDOMĀSĒT! BET... MĀNĀVS ŪSLAI UN ALŪKS-  
 NEI KOPĒS IR TĪKAI, "A" - VISĀ SĒJUMS, SĒDĒ  
 APM, JĀKA NO ŠIS PĪLĒRĒS ISTĀBĀ AR LOGĒK  
 RĪDĀ SAUJĒTĒI UN VĀRĀRĀ NORĪETĒRĀ, KĀD  
 NEĻĀS GĀJĒ VĒL NEĻĀDĀ IEGĀRĒS ALŪKŅU  
 ALĒRĒ, VĀRĒRĀ REDZĒTĀ KĀ MĀRĪPO ĀTĒ -  
 BUSĪNĒ MĀ RĪTĒ UN VĀRĀRĒ, TAGĀ TĀS IET  
 TĪKĀ TRĀSDĪENĀS UN SĒJĒRĒENĀS, ŠĀMĀ,  
 SĒJĒENĀ IR TĀ PĪETĪRĀ, KĀTĀ KĒĒĀ PĀRĻĒ  
 MĀV TĀĻĀ UN TUVĀRĀS KĻĀVĒS PĪETĒ  
 SĀMĀ RUDĒNT UN PĀVĀRĀRĒ, PĀTRĒJĒ TĒ  
 RĪTĀ PĪSĒ GĀRĒS MĀRĪNĒ GĀVĒ.



1994. g.  
10. okt.  
G. EIZĀNS

Māksliniece savā garajā un raženajā mūžā ir radījusi daudz darbu – to skaits sniedzās tūkstošos. Krietns mūžs ir nodzīvots, radot visu to brīnišķīgo pasauli, ko sauc par mākslu.

Jau vairākus gadus mūsu Saules meistare atdusas Alūksnes kapsētā. Un pat viņas kapakmens vienmēr atgādinās par mākslinieces lielo aizraušanos ar Sauli, kas vienmēr spoži spīdēs no grafiķes estampa lapām. Viņa bija tā, kas iedvesmoja savus talanta cienītājus domas lidojumam, un cik tur tālu līdz reālam lidojumam izplatījumā...

Dzidras Ezergailes pieminēklis Alūksnes kapos. Kapakmens meta autors Andrejs Māris Eizāns, akmenkalis – Juris Neimanis.



DZIDRA EZERGAILE DZĪVĒ un MĀKSLĀ  
FOTOGRĀFIJĀS



LAI TAPTŲ LIBRĪTIS  
VAŽAG ZINĀT, DOMĀT SAPNOT,  
LAI IZDOTOS – IR BĀSTRĀDA,

*Dz. Ezergaile*

Mazai ilustrācijai sniedzam Dz. Ezergailes pašrocīgi rakstītu atziņu par *exlibris* tapšanu.







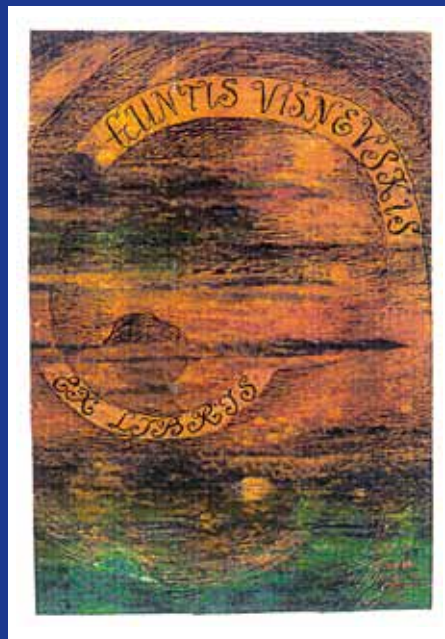
## EPILOGS

Krietns un ražīgs mūžs ir nodzīvots. Saules meistares radītie daudzie darbi vēl joprojām priecē skatītājus un rada apbrīnu. Citēšu autore I. Blahinas kādreiz rakstīto Sieviešu kalendārā: «Žuburotu koku silueti, liela, savu staru oreolā

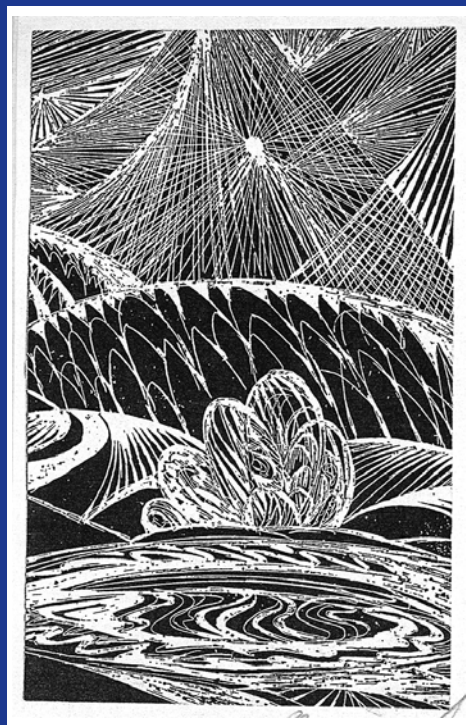
ziboša saule, zemi pārpludinādama ar it kā dzīvu, rotājošu gaismu, – tas pārvērs mākslinieces darbus krāšņos, mirdzošos dabas svētkos. .. – visi tās darbi skan kā himna dabas skaistumam, pacilā, ieliksma.»



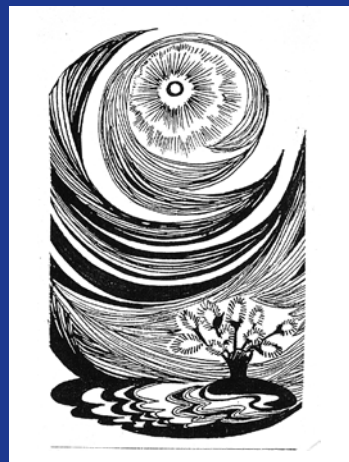




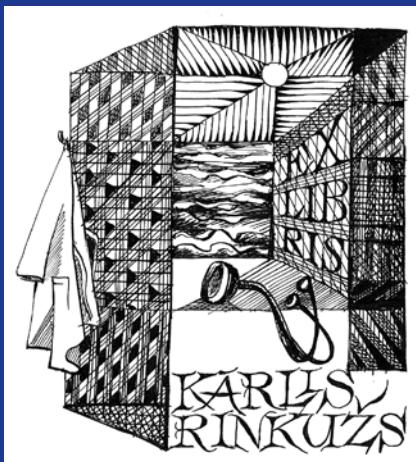
Dosim iespēju izdevuma lasītājiem un skatītājiem neklā-  
tienē apmeklēt Dz. Ezerģailes mazo formu darbu izstādi, kur  
katrs varēs baudīt gan ekslibrus, gan grāmatu ilustrācijas,  
gan miniatūrgrafikas šedevrus.

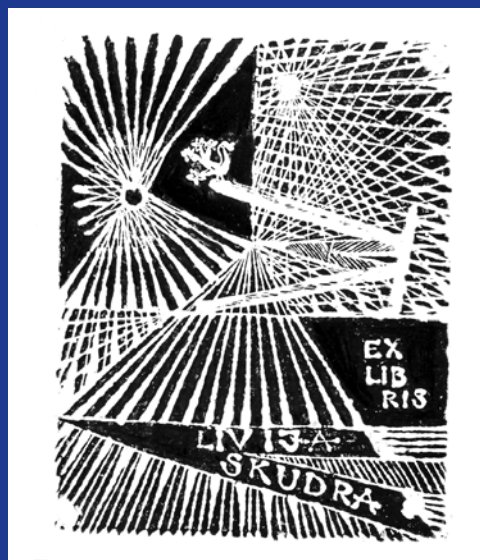






Māksliniece ir strādājusi arī grāmatu ilustrācijā. Te minams J. Stulpāna krājums «Saltā saule», A. Ločmeļa dzeja u.c.





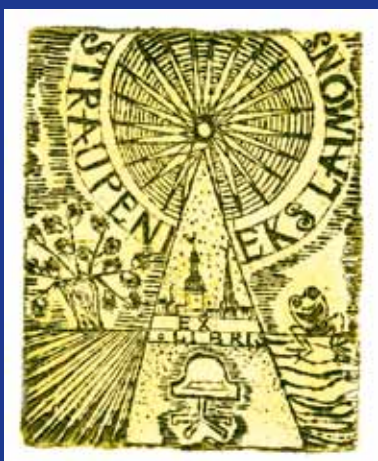
Šeit var aplūkot arī mākslinieces mūža mīlestības – Gunāra Priedes ekslibri. Divains liktenis – mūža mīlestība, kas nekad nav saņēmusi pretmīlestību. Varbūt tāpēc māksliniece līdz mūža nogalei tā arī neapprecējās. Romantiska aizraušanās radās pašā dzīves novakarē, kad mūsu Dzidra atrada mākslinieciski saprotošu dvēseli – literātu V. Baltu.

Kas to tagad var pateikt – ja būtu šī mūža piepildītā mīlestība un Gunārs Priede tiešām

kļuvis par mākslinieces dzīvesbiedru...

Cik daudz mākslinieču likteņi nav ievirzījušies «kastroļu un pannu ķēķa paradīzē» un Dieva doto talantu līdz ar viņu vārīto putru ir apēduši šo talantīgo sieviešu otras puses?

Bet Dz. Ezergailei šī «plīts idille» nebija raksturīga – viņa bija māksliniece, kam māksla stāvēja pāri visam. Tieši tāpēc mums ir tāda virtuozā grafīķe kā Dzidra Ezergaile – smalka, iejūtīga, skatītājus uzrunājoša un iedvesmojoša.





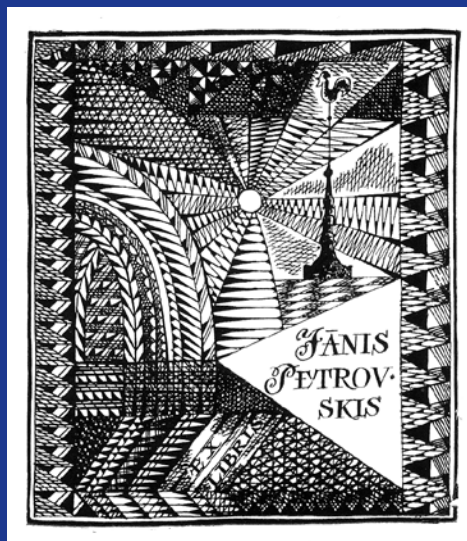
Arī šā raksta autors var pateikt lielu paldies par to milzīgo ekslibru klāstu, ko māksliniece ir veltījusi viņam un viņa mīlestībām – jūrai, kur Saule ir viens no neiztrūkstošiem elementiem, un Visumam, kur zvaigznes mirdz, planētas un asteroīdi riņķo, meteorīti krīt un viena otra nezināma planēta parādās debesīs.

Kad aukam  
 libus mēģēnotus,  
 Toud gūnām tos  
 no Daichas dotus,  
 Bet tie, kur oīlno  
 gais un jūra,  
 Tū nāk no  
 Uliamas pēva.

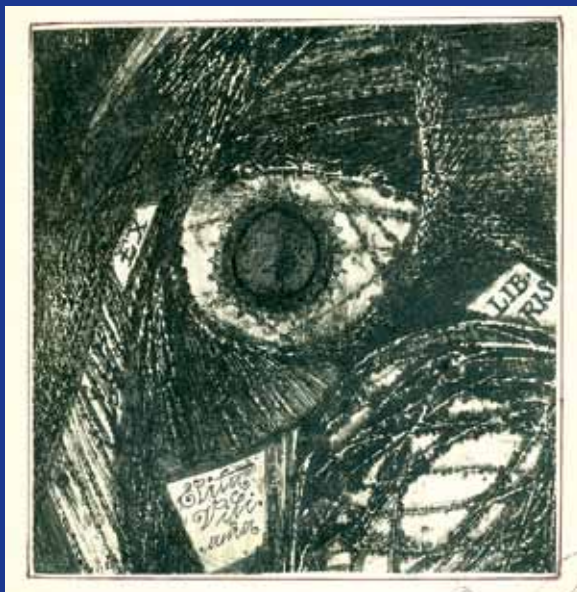
Kids šim tūcā  
 viens\* nūms bijis,  
 Kas deimūmus  
 i pārtaisījis,  
 Bet nu jau to  
 i rēseļ pāris,  
 Kas atē uolībīstus  
 māius.  
 Koprē Elita par  
 Strausu tapa,  
 Ir apraustīta  
 daša lapa  
 Par librēšiem, par  
 zvaigsnēm, jūtām,  
 Kur mīi brauka  
 gan ar bērām,  
 Gan laineriem,  
 gan zvaigņu kuģiem,  
 Pa maršiem,  
 reņērām un bueģiem.

\* V. Kalnbērzs

Ne velti bijusi skolotāja no Dobeles Aija Štosa ir atvēlējusi Dzidrai Ezergailei un autoram dažas rindas «iz savas dzejdarā klades». Sk. rindas no «Odas ekslibriem un ekslibristiem».



Raksta autora veltījums Dz. Ezergailei.



• Reproducētie darbi no mākslinieku E. Viliamas, A.M. Eizāna un G. Višņevska privātkolekcijām 🌐



## «ZVAIGŽNOTĀS DEBESS» TEMATISKAIS RĀDĪTĀJS

(2013. gada RUDENS – 2018. gada VASARA)

Kā ierasts, «Zvaigžnotās Debess» tematiskais rādītājs tiek sastādīts reizi piecos gados, tādēļ šajā žurnāla laidienā lasītājiem atkal pieejams pēdējo piecu gadu publikāciju saraksts. Publikācijas ir sakārtotas pa tēmām nodaļās un apakšnodaļās. Sakārtojums ir līdzīgs iepriekšējo tematisko rādītāju sakārtojumam. Lūdzam lasītājus ņemt vērā, ka tematiskajā rādītājā publikāciju iedalījums nodaļās ir subjektīvs, jo ne vienmēr iespējams viennozīmīgi noteikt publikācijas piederību konkrētai nodaļai.

Tāpat kā iepriekšējos rādītājos, publikāciju atrašanās noteiktā nodaļā ne vienmēr sakrīt ar publikācijas atrašanos konkrētā žurnāla nodaļā, kurā tā ievietota publicējot. Piemēram, nodaļā «Astronomija Latvijā» ir apkopotas publikācijas par aktualitātēm tieši astronomijā Latvijā, kuras žurnālā ir atrodamas dažādās sadaļās. Publikācijas no žurnāla nodaļas «Amatieriem» ir pilnībā ievietotas tematiskā rādītāja nodaļās «Astronomija Latvijā» apakšnodaļās «Amatieru instrumenti un novērojumi», «Latvijas Astronomijas biedrībā» un «Saules aptumsumi». Ir apvienotas divas žurnāla nodaļas «Zinātnes ritums» un «Atklājumi», kurās esošās publikācijas ir tematiski līdzīgas.

Tematiskajā rādītājā ir iekļauti jaunumi īsumā, lielākā daļa izziņu par jubilejām un atcerēm, nav iekļauti paziņojumi un īsas informācijas, kā arī pirms 40 gadiem publicēto rakstu īsie atreferējumi.

Publikācijas nodaļās sakārtotas autoru uzvārdu alfabētiskā secībā. Aiz publikācijas nosaukuma norādīts izdevuma kārtas numurs, gads, gadalaiks (z – ziema, p – pavasaris, v – vasara, r – rudens) un lappuses numurs. Vairāku autoru publikācijas sakārtotas, ņemot vērā pirmo autoru. Vairākas viena autora publikācijas nodaļā sakārtotas hronoloģiskā secībā.

Šajā tematiskajā rādītājā ir iekļautas 422 publikācijas un 10 pielikumi no 86 autoriem un redakcijas kolēģijas. Visu pielikumu autors ir Juris Kauliņš. Vislielāko rakstu skaitu publicējuši: Irena Pundure – 41, Andrejs Alksnis – 26, Raitis Misa – 24 (no tiem 2 kopā ar līdzautoriem), Mārtiņš Gills – 23 (no tiem 1 kopā ar līdzautoriem), Juris Kauliņš – 21, Kurts Švarcs – 20 (no tiem 1 kopā ar līdzautoriem), Ilgonis Vilks – 18 (no tiem 2 kopā ar līdzautoriem), Jānis Jaunbergs – 17, Maruta Avotiņa – 15 (no tiem 8 kopā ar līdzautoriem), Ilgmārs Eglītis – 11 un Māris Krastiņš – 11 (no tiem 1 kopā ar līdzautoriem). 2-9 publikācijas pieder 38 autoriem, savukārt 1 publikāciju iesnieguši 37 autori.

Pirmo reizi «Zvaigžnotajā Debesī» publicējies 31 autors, kuru alfabētisks saraksts ievietots tematiskajā rādītājā. «Zvaigžnotā Debess» regulāri publicē arī lasītāju ierosinājumus un atbildes uz iesūtītajiem jautājumiem, kas iekļautas tematiskajā rādītājā nodaļā «Jautā un ierosina lasītājs».

### ZINĀTNES RITUMS, ATKLĀJUMI

#### Visums, galaktikas, kosmoloģija

|             |  |     |         |   |    |
|-------------|--|-----|---------|---|----|
| A. Alksnis  | Gaismas atspulgi no supernovas 2014J galaktikā M82                     | 226 | 2014/15 | z | 11 |
| D. Docenko  | Kosmiskās observatorijas Planck pēdējie novērojumi un pirmie rezultāti | 223 | 2014    | p | 16 |
| D. Docenko  | Hokinga starojums  | 229 | 2015    | r | 10 |
| O. Dumbrājs | Higsa bozons atklāts – elementārdaļiņu fizika krustcelēs               | 221 | 2013    | r | 3  |
| O. Dumbrājs | Vai magnētiskais monopols atklāts?                                     | 225 | 2014    | r | 2  |



|  |   |     |         |   |              |
|--|---|-----|---------|---|--------------|
| <i>F. Gahbauers</i>                                  | Gravitācijas viļņi un to tiešā novērošana   | 232 | 2016    | v | 13           |
| <i>M. Gills</i>                                      | Daudzvēstnešu astronomijas pieteikuma diena   | 238 | 2017/18 | z | 13           |
| <i>J. Kuzmanis</i>                                   | <i>Karstā</i> tēma – <i>FRB 121102</i>  | 236 | 2017    | v | 25           |
| <i>R. Misa</i>                                       | Tuvāk Lielajam Sprādzienam – <i>LHC</i> paveiktais un plāni   | 223 | 2014    | p | 11           |
| <i>R. Misa</i>                                       | Lielā hadronu pretkūļu paātrinātāja jaunumi un tālākie plāni – <i>CERN</i> vīzija                             | 231 | 2016    | p | 9            |
| <i>I. P.</i>   | <i>Habls</i> ieraudzījis «smaidošas» galaktikas   | 227 | 2015    | p | vāku 3. lpp. |
| <i>I. P.</i>   | <i>ALMA</i> un <i>VLT</i> iegūst liecību par zvaigžņu veidošanos tikai 250 miljonus gadu pēc Lielā Sprādziena | 240 | 2018    | v | 12           |
| <i>I. Pundure</i>                                    | <i>ALMA</i> atklāj Visuma aukstākās vietas – spokainā Bumeranga aprises                                       | 222 | 2013/14 | z | 11           |
| <i>I. Pundure</i>                                    | Iespaidīga uguņošana, galaktikām <i>NGC 2207</i> un <i>IC 2163</i> saskrienoties                              | 227 | 2015    | p | 11           |
| <i>I. Pundure</i>                                    | Pirmā galaktiku lauka <i>Abell 2744</i> novērojumi pabeigti   | 228 | 2015    | v | 16           |
| <i>I. Pundure</i>                                    | <i>Habls</i> atrod melno caurumu pāri tuvākajā kvazārā <i>Mrk 231</i>   | 230 | 2015/16 | z | 10           |
| <i>I. Pundure</i>                                    | <i>Habla</i> 27. gadadienai divas mijiedarbojošās galaktikas  | 236 | 2017    | v | 38           |
| <i>I. Pundure</i>                                    | <i>ESO</i> teleskopi un <i>Habls</i> pirmoreiz novēro gravitācijas viļņu avotu                                | 238 | 2017/18 | z | 14           |
| <i>I. Pundure</i>                                    | <i>ALMA</i> un <i>APEX</i> atklāj veidojošos galaktiku megasaplūšanu agrīnajā Visumā                          | 240 | 2018    | v | 15           |
| <i>K. Švarcs</i>                                     | Optika un Visuma uzbūve   | 224 | 2014    | v | 3            |
| <i>K. Švarcs</i>                                     | Gravitācijas viļņi un kosmiskā inflācija  | 226 | 2014/15 | z | 3            |
| <i>K. Švarcs</i>                                     | Visuma struktūra: zvaigznes, galaktikas un galaktiku kopas  | 229 | 2015    | r | 3            |
| <i>K. Švarcs</i>                                     | Melnie caurumi Visumā   | 230 | 2015/16 | z | 3            |
| <i>K. Švarcs</i>                                     | Plazma un Visums  | 231 | 2016    | p | 3            |
| <i>K. Švarcs</i>                                     | Neitronu zvaigznes un galaktiku magnētiskais lauks  | 233 | 2016    | r | 2            |
| <i>K. Švarcs</i>                                     | Teleskopi paver skatu uz agrīno Visumu  | 236 | 2017    | v | 15           |
| <i>K. Švarcs</i>                                     | Pundurgalaktika <i>Henize 2-10</i> ar masīvu melno caurumu  | 236 | 2017    | v | 23           |
| <i>K. Švarcs</i>                                     | Galaktiku kopas un Visuma trīsdimensionālā struktūra  | 238 | 2017/18 | z | 3            |
| <i>K. Švarcs</i>                                     | Jauni novērojumi tālā un tuvā kvazārā   | 240 | 2018    | v | 5            |
| <b>Piena Ceļa sistēma, zvaigznes, Saules sistēma</b> |   |     |         |   |              |
| <i>A. A.</i>   | Dīvainas formas miglāju veidojums ap <i>NGC 3572</i>  | 223 | 2014    | p | 21           |
| <i>A. A.</i>   | <i>Rosetta</i> riņķo ap Čurjumova-Gerasimenko komētu  | 225 | 2014    | r | 39           |
| <i>A. Alksnis</i>                                    | <i>ALMA</i> atrod komētu fabriku  | 221 | 2013    | r | 5            |
| <i>A. Alksnis</i>                                    | Pirmie uzņēmumi ar <i>APEX</i> 'a jauno kameru  | 222 | 2013/14 | z | 8            |
| <i>A. Alksnis</i>                                    | Nesen atklātie Plutona pavadoņi dabūjuši vārdus   | 222 | 2013/14 | z | 9            |
| <i>A. Alksnis</i>                                    | Asteroīdam atrasti gredzeni   | 224 | 2014    | v | 17           |
| <i>A. Alksnis</i>                                    | Benešovas bolīda noslēpums atminēts pēc 20 gadiem   | 226 | 2014/15 | z | 13           |

|                         |  |     |         |   |    |
|-------------------------|--|-----|---------|---|----|
| M. Gills                | Mazā planēta (85466) <i>Krastins</i> = 1997 JK15                               | 225 | 2014    | r | 7  |
| J. Kalyāns              | Kas ir starpzvaigžņu ledus?  | 224 | 2014    | v | 12 |
| J. K.                   | Piedāvāts iespējamākais kandidāts vidējas masas melnajam caurumam              | 235 | 2017    | p | 37 |
| J. Kuzmanis             | Viesis no citas pasaules   | 239 | 2018    | p | 14 |
| I. Pundure              | Betlēmes zvaigzne nav ne nova, ne pārnova                                      | 222 | 2013/14 | z | 10 |
| I. Pundure              | NASA's SDO novērojuši milzīgu pavedienu uz Saules                              | 226 | 2014/15 | z | 15 |
| I. Pundure              | <i>Habls</i> izmanto kvazāra gaismu Piena Ceļa miklaino Fermi burbuļu izpētei  | 227 | 2015    | p | 12 |
| I. Pundure              | PN A66 33 un HD 83535 sastapšanās veido briljanta gredzenu debesis             | 228 | 2015    | v | 15 |
| I. Pundure              | Briesmones Medūzas skaistais miglājs   | 229 | 2015    | r | 15 |
| I. Pundure              | <i>Habla</i> sudraba gadādienas mirdzošais debess gobelēns                     | 230 | 2015/16 | z | 12 |
| I. Pundure              | Savāda zvaigzne KIC 8462852 Gulbja zvaigznājā                                  | 231 | 2016    | p | 15 |
| I. Pundure              | <i>Habls</i> iegūst zaigojošu dimantiem līdzīgu zvaigžņu klātu gobelēnu        | 231 | 2016    | p | 17 |
| I. Pundure              | Piena Ceļa apskats ATLASGAL pabeigts   | 232 | 2016    | v | 17 |
| I. Pundure              | Pēc pēdējās teleskopa apkopes <i>Habls</i> ir labāks kā jebkad                 | 233 | 2016    | r | 14 |
| I. Pundure              | <i>Gaia</i> ieguvusi miljardzvaigžņu 3D karti                                  | 234 | 2016/17 | z | 10 |
| I. Pundure              | Dīvaina zvaigznes kustība atklāj vientuļo melno caurumu lodveida zvaigžņu kopā | 239 | 2018    | p | 10 |
| I. Pundure              | <i>Gaia</i> ļauj ieskatīties Oriona zvaigznāja nākamajos 450 000 gados         | 239 | 2018    | p | 12 |
| I. Pundure              | Ļaunās miglājs – zvaigžņu bērnistaba <i>Habla</i> skatījumā                    | 240 | 2018    | v | 13 |
| K. Švarcs un D. Docenko | Bora atommodeļa simtgade un astronomija  | 222 | 2013/14 | z | 2  |
| K. Švarcs               | Saules koronas noslēpumi   | 234 | 2016/17 | z | 3  |
| K. Švarcs               | Jauni atklājumi Piena Ceļa galaktikā   | 235 | 2017    | p | 3  |
| K. Švarcs               | Jauni atklājumi Oriona molekulāros mākoņos                                     | 237 | 2017    | r | 2  |
| K. Švarcs               | Brūnās pundurzvaigznes   | 239 | 2018    | p | 3  |
| I. Vilks,               | Iespējamais Plutona aizstājējs   | 231 | 2016    | p | 14 |
| A. Kalniņa              |  |     |         |   |    |
| A. Zariņš               | FU Orionis maiņzvaigžņu fenomens   | 233 | 2016    | r | 9  |
| <b>Citplanētas</b>      |  |     |         |   |    |
| A. Alksnis              | ALMA palīdz pētīt Gleznotāja Betas sistēmu                                     | 224 | 2014    | v | 16 |
| I. Pundure              | HD 189733b – pirmā zilā citplanēta   | 221 | 2013    | r | 6  |
| I. Pundure              | Keplera piecgade citplanētu meklējumos   | 224 | 2014    | v | 19 |
| I. Pundure              | Citplanētai <i>Beta Pic b</i> diennakts garums izmērīts                        | 224 | 2014    | v | 21 |
| I. Pundure              | Kepler-10c – pirmā Megazeme  | 225 | 2014    | r | 7  |
| I. Pundure              | Zvaigznes sistēma ar piecām mazām planētām no Laika sākotnes                   | 228 | 2015    | v | 13 |
| I. Pundure              | Pie Centaura Proksimas atrasta Zemes masas planēta                             | 235 | 2017    | p | 11 |
| I. Pundure              | ESO VLT meklēs planētas Centaura Alfas sistēmā                                 | 235 | 2017    | p | 30 |



## Zeme, tās saistība ar kosmosu

|               |  |     |         |   |    |
|---------------|--|-----|---------|---|----|
| L. Bērziņa    | Bioloģiskās anomāliju apli – seno civilizāciju enerģētiskie centri Zemes garozas struktūrā (turpinājums) | 224 | 2014    | v | 54 |
|               |  | 225 | 2014    | r | 35 |
| N. Cimahoviča | Cilvēks starp debesīm un Zemi  | 224 | 2014    | v | 60 |
| J. Kalvāns    | Vai Zemes okeāniem ir starpzvaigžņu izcelsme?  | 236 | 2017    | v | 29 |
| J. Kuzmanis   | Ne tikai asteroīdi!  | 235 | 2017    | p | 32 |
| J. Kuzmanis   | Urāns un kosmiskā evolūcija  | 238 | 2017/18 | z | 38 |
| I. Pundure    | SWARM atklāj Zemes magnētisma izmaiņas   | 225 | 2014    | r | 9  |
| K. Švarcs     | Zemes magnētisms: izcelšanās un evolūcija  | 223 | 2014    | p | 3  |
| K. Švarcs     | Kontinentu kustība, vulkānisms un zemestrīces  | 227 | 2015    | p | 3  |
| K. Švarcs     | Ūdenradis un ūdens uz Zemes un Visumā  | 228 | 2015    | v | 3  |

## Cita nozare

|             |                           |     |      |   |   |
|-------------|---------------------------|-----|------|---|---|
| O. Dumbrājs | Nēteres teorēmai 100 gadu | 240 | 2018 | v | 3 |
|-------------|---------------------------|-----|------|---|---|

## Starptautiskais Gaismas un gaismas tehnoloģiju gads

|              |  |     |      |   |    |
|--------------|--|-----|------|---|----|
| A. Alksnis   | 2015. – Starptautiskais Gaismas un gaismas tehnoloģiju gads        | 227 | 2015 | p | 15 |
| R. Kokins    | Cik veca ir gaisma? Gaisma bibliisko tradīciju skatījumā           | 227 | 2015 | p | 16 |
| V. Reinberga | Izstādes Kosmiskā gaisma «Zvaigžņotajā Debesī» atklāšanas pasākums | 231 | 2016 | p | 64 |

## KOSMOSA PĒTNIECĪBA un APĢŪŠANA

|              |  |     |         |   |    |
|--------------|--|-----|---------|---|----|
| A. A.        | ALMA's panorāma ar Carina Nebula   | 222 | 2013/14 | z | 17 |
| M. Gills     | Zieds Starptautiskajā kosmosa stacijā  | 231 | 2016    | p | 32 |
| J. Jaunbergs | Plutona lielā diena  | 229 | 2015    | r | 17 |
| J. Jaunbergs | Slāpekļa ledus pasaule   | 230 | 2015/16 | z | 14 |
| J. Jaunbergs | Raķešu žonglieri   | 231 | 2016    | p | 29 |
| J. Jaunbergs | Ko stāsta Plutona pavadoņi?  | 232 | 2016    | v | 20 |
| J. Jaunbergs | Jauns viesis Jupitera sistēmā  | 233 | 2016    | r | 16 |
| J. Jaunbergs | Titāna darvas ezeri  | 234 | 2016/17 | z | 13 |
| J. Jaunbergs | Saturna mākoņu noslēpumi   | 235 | 2017    | p | 15 |
| J. Jaunbergs | Nekārtības Saturna gredzenos   | 236 | 2017    | v | 33 |
| J. Jaunbergs | Encelāda sāļā elpa   | 237 | 2017    | r | 10 |
| J. Jaunbergs | Ledus pasaule Tētija   | 238 | 2017/18 | z | 23 |
| J. Jaunbergs | Kā noķert galaktisko viesi 'Oumuamua?  | 239 | 2018    | p | 16 |
| J. Jaunbergs | Diones neredzamās saites   | 239 | 2018    | p | 20 |
| J. Jaunbergs | Zeme atpakaļskata spoguļi  | 240 | 2018    | v | 18 |
| J. Jaunbergs | Sniegotā Helēne un mazais Polideiks  | 240 | 2018    | v | 21 |
| J. K.        | Sekmīgi izmēģināta Ķīnas jaudīgā nesējraķete CZ-5                                | 235 | 2017    | p | 14 |
| I. Kešāns    | «Hei, debesīs! Noņemiet cepuri! Es nāku!» (Valentīnas Tereškovas lidojumam – 50) | 221 | 2013    | r | 10 |
| I. Kešāns    | Titāns – no Heigensa līdz Cassini-Huygens  | 222 | 2013/14 | z | 12 |



|               |   |     |         |   |    |
|---------------|---|-----|---------|---|----|
| I. Kešāns     | Ķīnas ceļš uz kosmosu   | 223 | 2014    | p | 22 |
| V. L.         | <i>Rosetta</i> nofotografējusies 16 km attālumā no komētas  | 226 | 2014/15 | z | 67 |
| R. Misa       | Iespēja kļūt par marsieti   | 221 | 2013    | r | 7  |
| R. Misa       | Lifts kosmosā – augsto tehnoloģiju garā pupa. Intervija   | 224 | 2014    | v | 28 |
| R. Misa       | Saruna ar Paulu Irbinu par dalību <i>Mars One</i> Marsa kolonizācijas projektā                    | 225 | 2014    | r | 10 |
| R. Misa       | Plazmas dzinēji un <i>Ad Astra Rocket Company</i>   | 226 | 2014/15 | z | 16 |
| R. Misa       | Ceļā uz kodollaikmetu   | 227 | 2015    | p | 23 |
| R. Misa       | Solis tuvāk zvaigznēm   | 234 | 2016/17 | z | 19 |
| R. Misa       | <i>Neiespējama</i> s dzinējs, kas visdrīzāk ir iespējams  | 235 | 2017    | p | 25 |
| R. Misa       | <i>Voyager</i> – visilgāk un vistālāk   | 237 | 2017    | r | 19 |
| R. Misa       | <i>Cassini</i> misija – atklājumi līdz pašām beigām. Intervija                                    | 238 | 2017/18 | z | 18 |
| R. Misa       | Sekmīgi noticis <i>Falcon Heavy</i> testa starts  | 239 | 2018    | p | 70 |
| I. Pundure    | <i>MAVEN</i> sācis Marsa atmosfēras izpēti  | 226 | 2014/15 | z | 14 |
| I. Pundure    | Habla Kosmiskajam teleskopam – 25   | 227 | 2015    | p | 20 |
| I. Pundure    | <i>Habls</i> ieguvis retu Jupitera trīs Galileja pavadoņu konjunkciju                             | 227 | 2015    | p | 22 |
| A. Slavinskis | No pirmās dzirksteles līdz burāšanai kosmosā  | 224 | 2014    | v | 23 |
| A. Slavinskis | Igaunijas Studentu satelītu programmas <i>ESTCube</i> ieguldījums lielākajā cilvēces izaicinājumā | 235 | 2017    | p | 19 |
| K. Švarcs     | Ledus struktūra un Urāna un Neptūna magnētiskais lauks  | 232 | 2016    | v | 23 |

### Kosmiskās tehnoloģijas prakse

|             |   |     |      |   |    |
|-------------|---|-----|------|---|----|
| O. Dumbrājs | Milimetru elektromagnētiskie viļņi cīņā pret terorismu            | 229 | 2015 | r | 23 |
| L. Gulbe    | Satelīti, datori un iespēja redzēt vairāk                         | 231 | 2016 | p | 33 |
| K. Zālīte   | Sintezētās apertūras radars jeb kur vēl var izmantot mikroviļņus? | 225 | 2014 | r | 15 |

### MARSS TUVPLĀNĀ

|              |  |     |         |   |    |
|--------------|--|-----|---------|---|----|
| J. Jaunbergs | Pa mitruma pēdām Marsa putekļos                | 222 | 2013/14 | z | 58 |
| J. Jaunbergs | Pelēkais Mars                                  | 227 | 2015    | p | 51 |
| R. Misa      | Marsa pusaudzis visurgājējs <i>Opportunity</i> | 236 | 2017    | v | 41 |

### ATZIŅU CEĻI

|                |   |     |         |   |    |
|----------------|---|-----|---------|---|----|
| V. Heizenbergs | Par humanitārās izglītības, dabas zinātņu un rietumu kultūras attiecībām ( <i>Nobeigums</i> ) | 221 | 2013    | r | 23 |
|                |   | 222 | 2013/14 | z | 27 |

### ASTRONOMIJA LATVIJĀ

|            |   |     |         |   |    |
|------------|---|-----|---------|---|----|
| I. Eglītis | LU Astronomijas institūts 2012. gadā ( <i>Nobeigums</i> ) | 222 | 2013/14 | z | 63 |
| I. Eglītis | Jaunumi LU Astronomijas institūtā                         | 227 | 2015    | p | 10 |

|  |   |     |           |             |
|--|---|-----|-----------|-------------|
| I. Eglītis                                 | Baldones Riekstukalnā atklāti pieci jauni asteroīdi                                   | 230 | 2015/16 z | vāku 3. lpp |
| I. Eglītis                                 | Baldones observatorija iegūst pārsteidzošu rezultātu                                  | 232 | 2016 v    | 65          |
| I. Eglītis                                 | LU Astronomijas institūta pētījumi un zinātniski organizatoriskā darbība 2015. gadā   | 234 | 2016/17 z | 58          |
| I. Eglītis                                 | Mazās planētas ieguvušas latviskus nosaukumus   | 235 | 2017 p    | 10          |
| I. Eglītis                                 | Pārskats par LU Astronomijas institūta darbību 2016. gadā                             | 236 | 2017 v    | 65          |
|  | ( <i>Nobeigums</i> )  | 238 | 2017/18 z | 68          |
| I. Eglītis                                 | Asteroīds «Balklavs»  | 238 | 2017/18 z | 16          |
| I. Eglītis                                 | Pārskats par LU Astronomijas institūta darbību 2017. gadā                             | 240 | 2018 v    | 63          |
| R. Ferbers,<br>M. Tamanis                  | Laboratorijas pētījumi palīdz astrofizikai  | 232 | 2016 v    | 71          |
| R. Misa                                    | Zemes orbītā veiksmīgi nogādāts Latvijas pirmais Zemes mākslīgais pavadoņš «Venta-1»  | 237 | 2017 r    | 52          |
| R. Misa                                    | «Venta-1» pusgads orbītā  | 239 | 2018 p    | 72          |
| I. P.                                      | Asteroīds (457743) Balklavs = 2009 HW20   | 237 | 2017 r    | 64          |
| K. Salmiņš                                 | LU Astronomijas institūtā iegūti pirmie ESA pavadoņa <i>Sentinel-3A</i> lāzermērījumi | 232 | 2016 v    | 30          |
| K. Salmiņš                                 | LU Astronomijas institūts piedalās starptautiskā eksperimentā <i>GREAT</i>            | 232 | 2016 v    | 66          |
| K. Salmiņš                                 | Latvijas un Igaunijas praktikanti LU Astronomijas institūtā                           | 237 | 2017 r    | 55          |
| K. Salmiņš                                 | LU Astronomijas institūts pirmais veicis nanopavadoņu <i>S-NET</i> lāzermērījumus     | 240 | 2018 v    | 17          |
| <b>Kārļa Kaufmaņa piemiņas stipendiāti</b> |   |     |           |             |
| A. Aberfelds                               | Interese par dabaszinībām – no bakalaura uz doktorantūru                              | 226 | 2014/15 z | 28          |
| E. Matrozis                                | Astronomijas studijas ārzemēs   | 222 | 2013/14 z | 41          |
| I. Pundure                                 | Pēc ilgāka laika piešķirta Kārļa Kaufmaņa stipendija                                  | 239 | 2018 p    | 30          |
| E. Veide                                   | Par jauniešu piesaistīšanu astronomijai   | 223 | 2014 p    | 36          |
| <b>Amatieru instrumenti un novērojumi</b>  |   |     |           |             |
| K. Bērziņš                                 | <i>Liksna</i> atgriežas Latvijā uz palikšanu  | 225 | 2014 r    | 53          |
| K. Bērziņš                                 | Izglābsim Latvijas Neretas meteorītu!   | 227 | 2015 p    | 64          |
| K. Bērziņš                                 | 30. jūnijs – Asteroīdu diena  | 232 | 2016 v    | 37          |
| I. Dinsbergs                               | Sudrabaino mākoņu novērojumi 2013. gada vasarā  | 223 | 2014 p    | 43          |
| M. Doniņš                                  | 28.sept.2015. pilns Mēness aptumsums fotogrāfijas Ventspili                           | 230 | 2015/16 z | 44          |
| M. Gills                                   | Debess vērotāju 10 salidojumi   | 223 | 2014 p    | 57          |
| M. Gills                                   | Par kosmosa izpēti pašu spēkiem   | 224 | 2014 v    | 70          |
| M. Gills                                   | Ko nozīmē studēt astronomiju  | 226 | 2014/15 z | 48          |
| M. G., R. Misa                             | Merkura tranzīta vērojumi Rīgā  | 233 | 2016 r    | 55          |
| K. Kemlers                                 | Astrofotogrāfija Latvijā – sapņi un realitāte   | 223 | 2014 p    | 50          |
| K. Kemlers                                 | Cigāra galaktika <i>M82</i> un pārnova  | 226 | 2014/15 z | 50          |
| M. Keruss                                  | Atskats uz 2015. gada <i>StarParty</i> #13 jeb «Gaismu»                               | 228 | 2015 v    | 53          |



|   |   |     |           |             |
|---|---|-----|-----------|-------------|
| <i>M. Keruss</i>  | 14. amatierastronomu salidojums: šoreiz par <i>Tumsu</i>                              | 230 | 2015/16 z | 43          |
| <i>M. Keruss</i>  | 15. astronomijas amatieru salidojums <i>Starspace</i> observatorijā «Kaltiņos»        | 232 | 2016 v    | 61          |
| <i>M. Keruss</i>  | 16. astronomijas amatieru salidojums <i>Starspace</i> observatorijā                   | 234 | 2016/17 z | 51          |
| <i>M. Keruss</i>  | Ikgadējais astronomijas amatieru salidojums <i>Starspace</i> observatorijā «Kaltiņos» | 236 | 2017 v    | 56          |
| <i>M. Keruss</i>  | 18. astronomijas amatieru un interesentu salidojums <i>Starspace</i> observatorijā    | 238 | 2017/18 z | 66          |
| <i>M. Keruss</i>  | Ikgadējais astronomijas amatieru salidojums <i>Starspace</i> observatorijā            | 240 | 2018 v    | 60          |
| <i>R. Misa</i>  | Mēness un Jupiters  | 223 | 2014 p    | 57          |
| <i>R. Misa</i>  | Pa kādai bildei 11. jūlijā  | 225 | 2014 r    | 52          |
| <i>I. Vilks</i>   | 28. sept. 2015. pilns Mēness aptumsums fotogrāfijās Jūrmalā                           | 230 | 2015/16 z | vāku 4.lpp. |
| <i>I. Vilks</i>   | Mēness gabaliņš F. Čandera muzejā   | 231 | 2016 p    | 61          |
| <i>I. Vilks</i>   | Zvaigžņu svītru fotogrāfijas  | 234 | 2016/17 z | 55          |
| <i>I. Vilks</i>   | Publisko observatoriju pulks paplašinās   | 236 | 2017 v    | 54          |
| <i>A. Zalcmāne</i>  | JAK sanāksmes atsākušās!  | 231 | 2016 p    | 61          |
| <i>A. Zariņš</i>  | Mēness ilūzija  | 226 | 2014/15 z | 44          |
| <b>Saules un Mēness pulksteņi</b>                               |   |     |           |             |
| <i>M. Gills</i>   | Saules pulksteņi ar laukakmeņiem un tēraudu   | 222 | 2013/14 z | 72          |
| <i>M. Gills</i>   | Mēness pulksteņi  | 224 | 2014 v    | 68          |
| <i>M. Gills</i>   | Saules pulksteņi ar lapsu Varaklānos  | 226 | 2014/15 z | 63          |
| <i>M. Gills</i>   | Klaipēdas laika dimensija   | 228 | 2015 v    | 54          |
| <i>M. Gills</i>   | Saules pulksteņu speciālistu tikšanās Rīgā  | 230 | 2015/16 z | 64          |
| <i>M. Gills</i>   | Publiski apskatāmie saules pulksteņi Latvijā 2011-2015 ( <i>Nobeigums</i> )           | 232 | 2016 v    | 62          |
|   |   | 234 | 2016/17 z | 52          |
| <b>Latvijas Astronomijas biedrībā</b>                           |   |     |           |             |
| <i>M. Krastiņš</i>  | Zvaigžņotas naktis Kurzemes vēstures noskaņās   | 223 | 2014 p    | 47          |
| <i>M. Krastiņš</i>  | Ērgļa lidojums no Alfas līdz Omegai   | 227 | 2015 p    | 57          |
| <i>M. Krastiņš</i>  | Visuma yēsma Mālpilī  | 230 | 2015/16 z | 40          |
| <i>M. Krastiņš</i>  | Zvaigžņu atspulgi Salacas ūdeņos  | 235 | 2017 p    | 51          |
| <i>M. Krastiņš</i>  | Astronomiskas iedvesmas mirklī Mērsragā   | 239 | 2018 p    | 59          |
| <b>Saules aptumsumi</b>   |   |     |           |             |
| <i>M. Gills</i>   | 2015. gada pavasara ekvinoxijas nedēļa Rīgā   | 228 | 2015 v    | 43          |
| <i>M. Gills</i>   | Saules aptumsuma novērojumi <i>labajā zemē</i>  | 238 | 2017/18 z | 60          |
| <i>J. Kauliņš</i>   | Pilns Saules aptumsums un ceļojums pa ASV rietumiem                                   | 239 | 2018 p    | 50          |
| <i>R. Misa,</i><br><i>A. Šimis,</i><br><i>E. Kubuliņa-Vilne</i> | Novērojumi Latvijā  | 228 | 2015 v    | 45          |
| <i>A. Zalcmāne</i>  | <i>Eclipse-tour</i> 2013: Kenija  | 223 | 2014 p    | 63          |



|             |   |     |         |   |    |
|-------------|---|-----|---------|---|----|
| A. Zalcmāne | Pēc pilnā Saules aptumsuma uz tālajiem ziemeļiem                          | 228 | 2015    | v | 46 |
| A. Zalcmāne | Brauciens uz pilnu Saules aptumsumu Sulavesī salā<br>( <i>Nobeigums</i> ) | 233 | 2016    | r | 47 |
|             |   | 234 | 2016/17 | z | 49 |
| A. Zalcmāne | Ceļā uz varēno amerikāņu aptumsumu<br>( <i>Nobeigums</i> )                | 238 | 2017/18 | z | 63 |
|             |   | 239 | 2018    | p | 40 |

### OBSERVATORIJAS un INSTRUMENTI

|             |   |     |         |   |    |
|-------------|---|-----|---------|---|----|
| A. Alksnis  | Atakamas Lielais mm/submm viļņu režģis <i>ALMA</i><br>nu ir pilnā sastāvā                             | 222 | 2013/14 | z | 7  |
| A. Alksnis  | Pašaulē vismodernākā optiskā (redzamās gaismas)<br>observatorija                                      | 225 | 2014    | r | 19 |
| A. Alksnis  | Šternberga Valsts astronomijas institūta Kaukāza<br>kalnu observatorija un maiņzvaigzne <i>RW Aur</i> | 227 | 2015    | p | 70 |
| K. Bērziņš  | Irbenes radioteleskopu nocelšana  | 227 | 2015    | p | 68 |
| K. Bērziņš  | Irbenes radioteleskopu darbība atjaunota  | 230 | 2015/16 | z | 62 |
| D. Draviņš  | Havajās turpinās konflikts ap amerikāņu<br>30-metrīgo teleskopu                                       | 231 | 2016    | p | 63 |
| M. G.       | Ar sprādzieni sākās milzu teleskopa būvdarbi  | 226 | 2014/15 | z | 36 |
| M. G.       | Tagad vienkārši <i>ELT</i>  | 238 | 2017/18 | z | 30 |
| M. G.       | Lēti, bet precīzi pulksteņi no Latvijas nolaidīsies<br>uz Mēness                                      | 238 | 2017/18 | z | 34 |
| M. Gills    | Milzu radioteleskops iztur viesuļvētru  | 238 | 2017/18 | z | 30 |
| S. Kropa    | Milzu radioteleskopa pirmais solis Āfrikā   | 224 | 2014    | v | 35 |
| J. Kuzmanis | Drakons raugās debesīs  | 237 | 2017    | r | 24 |
| V. Lapoška  | Vispasaules Virtuālā observatorija  | 223 | 2014    | p | 29 |
| R. Misa     | Latvijas uzņēmums <i>Eventech</i> piedalīsies <i>Luna-27</i><br>nolaišanās sistēmas izstrādē          | 240 | 2018    | v | 25 |

### KONFERENCES un SANĀKSMES

|              |  |     |         |   |    |
|--------------|--|-----|---------|---|----|
| A. Atvars    | Asociācijas «Fotonika-LV» pilnsapulce                                | 225 | 2014    | r | 54 |
| A. Atvars    | Asociācijas FOTONIKA-LV piecu gadu jubilejas<br>konference           | 229 | 2015    | r | 25 |
| V. Beldavs   | <i>EPSC 2017</i> sesija par Starptautisko Mēness dekādi              | 238 | 2017/18 | z | 35 |
| J. Dalbiņš   | Dalība Eiropas Planetoloģijas kongresā ( <i>EPSC 2017</i> )          | 240 | 2018    | v | 28 |
| M. Gills     | Planetoloģijas kongress Rīgā   | 237 | 2017    | r | 33 |
| J. Kaminskis | Friča Blumbaha 150 gadiem veltītā konference<br>Talsu novadā         | 226 | 2014/15 | z | 60 |
| I. Pundure   | Forums par astronomiju Latvijā<br>[ <i>ASTRONET</i> izbraukuma sēde] | 226 | 2014/15 | z | 64 |
| K. Salmiņš   | Par <i>ILRS</i> lāzerlokācijas konferenci Rīgā                       | 237 | 2017    | r | 28 |
| M. Sudārs    | Kosmosa infrastruktūras attīstība                                    | 236 | 2017    | v | 4  |
| M. Sudārs    | Kosmosa infrastruktūras attīstības tendences Eiropā                  | 237 | 2017    | r | 29 |
| I. V.        | <i>CERN</i> pārstāvju vizīte Astronomijas institūtā                  | 239 | 2018    | p | 9  |

**Citās zemēs**

|                                    |  |     |         |   |    |
|------------------------------------|--|-----|---------|---|----|
| <i>J. Balodis</i>                  | Copernicus kļūst par iespaidīgu biznesu  | 234 | 2016/17 | z | 24 |
| <i>K. Bērziņš</i>                  | Eiropas jauno radioastronomu konference<br>latviešu centrā Vācijā  | 234 | 2016/17 | z | 31 |
| <i>D. Draviņš</i>                  | Starptautiskā Astronomijas Savienība IAU un tās<br>Ģenerālās Asamblejas  | 230 | 2015/16 | z | 18 |
| <i>J. Freimanis,<br/>I. Šmēlds</i> | Starptautiskās Astronomijas Savienības XXVIII<br>Ģenerālā Asambleja Pekinā<br>( <i>Nobeigums</i> )                 | 221 | 2013    | r | 18 |
| <i>M. Gills</i>                    | ESON 2014. gada tikšanās   | 222 | 2013/14 | z | 18 |
| <i>J. Kalvāns</i>                  | Starptautiskās astronomu savienības<br>332. simpoziji Čīlē   | 224 | 2014    | v | 41 |
| <i>A. Kļaviņš</i>                  | Starptautiskās astronomu savienības<br>9. Heidelbergas vasaras skola par zvaigžņu<br>uzbūves un evolūcijas robežām | 238 | 2017/18 | z | 31 |
|                                    |  | 226 | 2014/15 | z | 29 |

**ZINĀTNIEKS un VIŅA DARBS****Nobela u.c. prēmiju laureāti**

|                    |   |     |      |   |    |
|--------------------|---|-----|------|---|----|
| <i>A. A.</i>       | Gruberu 2014. gada kosmoloģijas prēmija                         | 227 | 2015 | p | 72 |
| <i>M. Auziņš</i>   | Eiņšteins un viņa Nobela prēmija                                | 231 | 2016 | p | 23 |
| <i>D. D.</i>       | Krāforda balva astronomijā                                      | 231 | 2016 | p | 28 |
| <i>D. Docenko</i>  | Nepastāvīgas spoku daļiņas: 2015. gada<br>Nobela prēmija fizikā | 231 | 2016 | p | 19 |
| <i>O. Dumbrājs</i> | Neitrīno oscilācijas: no pirmsākumiem<br>līdz Nobela prēmijai   | 232 | 2016 | v | 3  |

**Latvijā**

|                     |  |     |         |   |    |
|---------------------|--|-----|---------|---|----|
|                     | Profesora Andreja Alkšņa zinātnisko darbu saraksts<br>( <i>turpinājums</i> )             | 236 | 2017    | v | 11 |
|                     | Andreja Alkšņa populārzinātnisko darbu<br>saraksts (1958-2016)<br>( <i>turpinājums</i> ) | 238 | 2017/18 | z | 44 |
|                     |  | 239 | 2018    | p | 26 |
|                     |  | 240 | 2018    | v | 32 |
| <i>A. Cibulis</i>   | Matemātiķim Jānim Dambītim – 85  | 228 | 2015    | v | 17 |
| <i>I. D.</i>        | Jānim Stradiņam (10.XII 1933.) – 80  | 221 | 2013    | r | 4  |
| <i>I. D.</i>        | Linardam Reiziņam (14.I 1924.) – 90  | 222 | 2013/14 | z | 57 |
| <i>I. D.</i>        | Mildai Zepei (18.III 1917.) – 100  | 234 | 2016/17 | z | 35 |
| <i>I. D.</i>        | Staņislavam Vasiļevskim (20.VII 1907.) – 110   | 236 | 2017    | v | 79 |
| <i>I. D.</i>        | Miķelim Gailim (26.VII 1918.) – 100  | 240 | 2018    | v | 27 |
| <i>I. D., I. P.</i> | Leonidam Rozem (20.V 1925.) – 90   | 227 | 2015    | p | 44 |
| <i>I. D.</i>        | Jurim Bīrzvalkam (5.III 1926.) – 90  | 231 | 2016    | p | 45 |
| <i>I. P.</i>        |  | 232 | 2016    | v | 37 |
| <i>I. D., I. P.</i> | Edgaram Mūkinam (16.II 1948.) – 70   | 238 | 2017/18 | z | 67 |
| <i>J. Freimanis</i> | Uz aizvadītajiem 60 dzīves gadiem atskatoties<br>( <i>Nobeigums</i> )                    | 225 | 2014    | r | 20 |
|                     |  | 226 | 2014/15 | z | 21 |
| <i>J. Jansons</i>   | Akadēmiķis fizikas profesors Andrejs Siliņš  | 240 | 2018    | v | 36 |
| <i>R. Misa</i>      | Par zinātni un dzīvi – saruna ar fiziķi<br>Vjačeslavu Kaščejevu                          | 231 | 2016    | p | 41 |



|            |  |     |         |   |    |
|------------|--|-----|---------|---|----|
| R. Misa    | Saruna ar Andri Ambaini par kvantu skaitļošanas zinātni                      | 232 | 2016    | v | 7  |
| I. P.      | Latvijas zinātnieki Latvijas simtgadei                                       | 227 | 2015    | p | 14 |
| I. P.      | Uldim Dzērvītim (27.VI 1935.) – 80   | 228 | 2015    | v | 42 |
| I. P.      | Edgaram Bervaldam (13.IX 1936.) – 80   | 232 | 2016    | v | 29 |
| I. P.      | Fridriham Canderam (23.VIII 1887.) – 130                                     | 236 | 2017    | v | 79 |
| I. P.      | Andrejam Alksnim (15.VII 1928.) – 90;<br>Zentai Alksnei (29.VIII 1928.) – 90 | 240 | 2018    | v | 35 |
| I. Pundure | Arturam Balklavam- Grinhofam (2.I 1933.) – 85                                | 238 | 2017/18 | z | 16 |
| I. Vilks   | Pavadoņiem veltīts mūžs: Kazimirs Lapuška (1936-2013)                        | 222 | 2013/14 | z | 22 |

### **In memoriam**

|   |   |     |      |   |    |
|---|---|-----|------|---|----|
| A. Ambainis   | Prof. Rūsiņš Mārtiņš Freivalds (10.XI 1942.-4.I 2016.)                        | 231 | 2016 | p | 38 |
| I. Eglītis  | Astronomes Mārītes Eglītes dzīves gājums                                      | 235 | 2017 | p | 63 |
| J. Jansons  | LU profesors Jurijs Kuzmins (12.10.1940.–02.09.2014.)<br>( <i>Nobeigums</i> ) | 227 | 2015 | p | 31 |
| J. Jansons  | Fizikas profesors akadēmiķis Juris Ekmanis (2.XII 1941. – 9.IV 2016.)         | 228 | 2015 | v | 25 |
| I. P.   | <i>Dr.math.habil.</i> Rūsiņš Mārtiņš Freivalds «Zvaigžņotajā Debesī»          | 232 | 2016 | v | 38 |
| I. Pundure  | <i>Zvaigžņotā Debess</i> skumst par aizgājušo lasītāju ar stāžu               | 231 | 2016 | p | 40 |
| I. Pundure  | Andreja Alksņa (1928-2017) dzīvesgaitas apraksts                              | 232 | 2016 | v | 46 |
| Lietuvas, Igaunijas, Krievijas, Ukrainas un Lundas astronomu un darbabiedru | Līdzjūtības... Atvadu vārdi...  | 236 | 2017 | v | 2  |
|   |   | 236 | 2017 | v | 6  |

## **LATVIJAS UNIVERSITĀTES MĀCĪBU SPĒKI**

|            |   |     |      |   |    |
|------------|---|-----|------|---|----|
| J. Jansons | Fizikas profesoram Voldemāram Fricbergam (24.06.1926.–02.08.1982.) – 90 | 232 | 2016 | v | 31 |
|------------|---|-----|------|---|----|

## **ATSKATOTIES PAGĀTNĒ**

### **Latvijā**

|            |   |     |         |   |    |
|------------|---|-----|---------|---|----|
| A. Alksnis | LVU astronomijas studenti – 1952. gada diplomandi<br>( <i>Nobeigums</i> ) | 222 | 2013/14 | z | 30 |
| A. Alksnis | Zelma Āboliņa stāstija...   | 222 | 2013/14 | z | 37 |
| A. Alksnis | Baldones Šmidta teleskopam drīz būs pusgadsimts<br>(1. turpinājums)       | 223 | 2014    | p | 31 |
|            | (2. turpinājums)  | 224 | 2014    | v | 45 |
|            | ( <i>Nobeigums</i> )  | 225 | 2014    | r | 30 |
| A. Alksnis | Par vienu no skolēnu ekskursijām Baldones observatorijā                   | 226 | 2014/15 | z | 32 |
| A. Alksnis | Ķeļi tuvi – ķeļi tāli   | 227 | 2015    | p | 36 |
|            |   | 227 | 2015    | p | 37 |



|  |   |     |         |   |    |
|--|---|-----|---------|---|----|
|  | (1. turpinājums)  | 228 | 2015    | v | 31 |
|  | (2. turpinājums)  | 229 | 2015    | r | 37 |
|  | (3. turpinājums)  | 230 | 2015/16 | z | 25 |
|  | (4. turpinājums)  | 231 | 2016    | p | 46 |
|  | (5. turpinājums)  | 232 | 2016    | v | 55 |
|  | (6. turpinājums)  | 233 | 2016    | r | 30 |
|  | (Nobeigums)   | 234 | 2016/17 | z | 36 |
| <i>N. Cimahoviča</i>                     | Latvijas radioastronomijas pamatlicējs  | 221 | 2013    | r | 33 |
| <i>N. Cimahoviča</i>                     | Par Saules koronas virpuļiem un to ietekmi uz Zemi un sabiedriskiem procesiem   | 237 | 2017    | r | 34 |
| <i>N. Cimahoviča</i>                     | Atmiņu takās: Latvijas radioastronomijas sākums   | 240 | 2018    | v | 46 |
| <i>J. Dambītis,</i><br><i>A. Cibulis</i> | Pirmie datoru Latvijā   | 233 | 2016    | r | 24 |
| <i>I. D.</i>                             | Astronomiskais kalendārs (1953. gadam) – 60   | 221 | 2013    | r | 4  |
| <i>I. D.</i>                             | Latvijas Astronomijas biedrība (1.XII 1993.) – 20   | 221 | 2013    | r | 28 |
| <i>I. D.</i>                             | LZA komisija uzsāk PSRS superslepenā militārā objekta «Звёздочка» pārņemšanu (22.VII 1994.) – 20                              | 224 | 2014    | v | 61 |
| <i>I. D.</i>                             | VAGB IV kongress Rīgā (26.-30.X 1965.) – 50   | 229 | 2015    | r | 51 |
| <i>I. D.</i>                             | Rīgas Politehniskais institūts (1896) – 120, Latvijas Zinātņu akadēmija (7.II 1946.) – 70, VSRC dibināšana (24.IV 1996.) – 20 | 231 | 2016    | p | 37 |
| <i>I. D.</i>                             | LPSR ZA Astrofizikas laboratorijai (1.I 1958.) – 60   | 238 | 2017/18 | z | 67 |
| <i>I. D.,</i><br><i>I. P.</i>            | VAGB Latvijas nodaļai (18.XI 1947.) – 70, LPSR ZA Radioastrofizikas observatorijai (1.XII 1967.) – 50                         | 237 | 2017    | r | 35 |
| <i>J. Jansons</i>                        | Latvijas Universitātes Zinātniskās pētniecības fonds (1935–1940)  | 224 | 2014    | v | 43 |
| <i>I. P.</i>                             | Baldones Šmidta teleskopa pirmā fotogrāfija (7./8.XII 1966.) – 50   | 233 | 2016    | r | 13 |
| <i>I. P.</i>                             | LU Astronomijas institūtam (1.VII 1997.) – 20   | 236 | 2017    | v | 28 |
| <i>I. P., A. A.</i>                      | Par Frici Blumbahu (1864-1949) dažās publikācijās   | 225 | 2014    | r | 25 |
| <i>I. Vilks</i>                          | Zvaigznu pratīgs lūkojas tāluma glāzē   | 222 | 2013/14 | z | 38 |
| <i>I. Vilks</i>                          | Nepelnīti aizmirstais Roberts Makstis   | 232 | 2016    | v | 48 |
| <i>I. Vilks</i>                          | Četru astronomu tikšanās 1912. gada Saules aptumsumā  | 239 | 2018    | p | 32 |
| <i>I. Vilks</i>                          | Laika skaitīšana Latvijā varas maiņas virpuļos  | 240 | 2018    | v | 42 |
| <b>Citās zemēs</b>                       |   |     |         |   |    |
| <i>N. Cimahoviča</i>                     | Apcere: Mēs Visumā. Vēlreiz par Lemetru   | 235 | 2017    | p | 44 |
| <i>M. Gills</i>                          | Pa Tiho Brahes pēdām Vēnas salā   | 235 | 2017    | p | 38 |
| <i>J. Jaunbergs</i>                      | Mēness ekspedīciju <i>F-1</i> dzinēji tagad un pirms 50 gadiem  | 238 | 2017/18 | z | 49 |
| <i>R. Misa</i>                           | Projekts <i>Orion</i> – bum, bum, bum kosmosā   | 229 | 2015    | r | 29 |
| <i>K. Švarcs</i>                         | Eiņšteinā Vispārīgās relativitātes teorijas simtgade  | 229 | 2015    | r | 28 |

## GRĀMATU APSKATS

|  |  |     |         |   |    |
|--|--|-----|---------|---|----|
| <i>J. Balodis</i>                        | Pārskirstot Jāņa Klētnieka grāmatu «Astronomija un ģeodēzija Latvijā līdz 20. gadsimtam» | 228 | 2015    | v | 59 |
|  | ( <i>Turpinājums</i> )   | 229 | 2015    | r | 52 |
|  | ( <i>Nobeigums</i> )   | 230 | 2015/16 | z | 4  |
| <i>N. Cimahoviča</i>                     | Megalīti – laikmetu vēstījums  | 223 | 2014    | p | 60 |
| <i>N. Cimahoviča</i>                     | Kosmiski atspulgi Latvijas tēlotāja mākslā   | 228 | 2015    | v | 57 |
| <i>I. Lipska</i>                         | Stīvens Hokings un Leonards Mlodinovs: <i>Diženais plāns</i>                             | 223 | 2014    | p | 58 |
| <i>L. Taure,</i><br><i>N. Cimahoviča</i> | Cilvēka esības meklējumos  | 239 | 2018    | p | 62 |
| <i>I. Vilks</i>                          | 100 astronomijas grāmatas latviešu valodā  | 230 | 2015/16 | z | 45 |
| <i>I. Vilks</i>                          | Jauna grāmata par Frīdrihu Canderu un aviācijas vēsturi                                  | 240 | 2018    | v | 61 |

## KOSMOSA TĒMA MĀKSLĀ

|   |  |     |         |   |    |
|---|--|-----|---------|---|----|
| <i>N. Cimahoviča</i>                        | Rainis par dvēseli zvaigžņu telpā  | 230 | 2015/16 | z | 58 |
| <i>D. Lapāne</i>                            | Dabas struktūras Vijas Celmiņas mākslā – kā dubulta realitāte bez stāsta | 226 | 2014/15 | z | 59 |
| <i>D. Lapāne,</i><br><i>S. Upesleja</i>     | <i>Nakts ir sapņu laiks.</i> Dzeja bērniem                               | 221 | 2013    | r | 35 |
| <i>D. Lapāne,</i><br><i>S. Upesleja</i>     | <i>Laukā ziemas sals kad sprēgā...</i> Dzeja bērniem                     | 222 | 2013/14 | z | 62 |
| <i>J. L.</i>                                | ZMP «Venta-1» uz Latvijas Pasta markas                                   | 238 | 2017/18 | z | 17 |
| <i>J. Limanskis,</i><br><i>A. Limanskis</i> | Astronomija filatēlijā pēc SAG 2009: 2010-2013                           | 226 | 2014/15 | z | 52 |
|   | ( <i>Turpinājums</i> )   | 227 | 2015    | p | 61 |
|   | ( <i>2. turpinājums</i> )  | 228 | 2015    | v | 64 |
|   | ( <i>Nobeigums</i> )   | 229 | 2015    | r | 55 |
| <i>J. Limanskis</i>                         | Saules aptumsumi filatēlijā  | 234 | 2016/17 | z | 57 |
| <i>J. Limanskis</i>                         | Mārtiņam Bucleram – 150  | 234 | 2016/17 | z | 68 |
| <i>J. Limanskis</i>                         | Kas ir šis majors ( <i>mikla</i> )                                       | 236 | 2017    | v | 64 |
| <i>I. P.</i>                                | Miklas «Kas ir šis majors?» atmiņējums                                   | 237 | 2017    | r | 23 |
| <i>I. P.</i>                                | Zinātniekiem veltītas pastmarkas Latvijas simtgades sērijā               | 238 | 2017/18 | z | 71 |
| <i>J. Štrauss</i>                           | Astronomijas tēma Latvijas pastmarkās                                    | 230 | 2015/16 | z | 56 |
| <i>J. Štrauss</i>                           | Zvaigžņotais visums grafikas mākslā                                      | 235 | 2017    | p | 54 |
|   | ( <i>1. turpinājums</i> )  | 236 | 2017    | v | 58 |
|   | ( <i>2. turpinājums</i> )  | 239 | 2018    | p | 64 |

## SKOLU JAUNATNEI

|  |   |     |         |   |    |
|--|---|-----|---------|---|----|
| <i>K. Adgere</i>                       | Latvijas 41. skolēnu zinātniskā konference                | 237 | 2017    | r | 43 |
| <i>K. Adgere,</i><br><i>K. Bērziņš</i> | Latvijas 40. skolēnu zinātniskā konference                | 233 | 2016    | r | 38 |
| <i>M. Avotiņa</i>                      | Latvijas 63. matemātikas olimpiādes uzdevumu atrisinājumi | 222 | 2013/14 | z | 50 |



|  |  |     |           |   |    |
|--|--|-----|-----------|---|----|
| M. Avotiņa   | Latvijas skolēnu komandai I vieta sacensībās<br><i>Baltic Way 2013</i>   | 223 | 2014      | p | 38 |
| M. Avotiņa   | Latvijas 64. matemātikas olimpiādes<br>3. posma uzdevumi                 | 224 | 2014      | v | 65 |
| M. Avotiņa   | Latvijas 64. matemātikas olimpiādes<br>uzdevumu atrisinājumi             | 225 | 2014      | r | 43 |
| M. Avotiņa   | Eiropas meiteņu matemātikas olimpiāde                                    | 227 | 2015      | p | 45 |
| M. Avotiņa   | Latvijas 65. matemātikas olimpiādes<br>3. posma uzdevumi                 | 228 | 2015      | v | 39 |
| M. Avotiņa   | Latvijas 65. matemātikas olimpiādes uzdevumu<br>atsisinājumi             | 229 | 2015      | r | 45 |
| M. Avotiņa,<br>A. Šuste  | Starptautiskā matemātikas olimpiāde                                      | 231 | 2016      | p | 56 |
| M. Avotiņa,<br>A. Šuste  | Latvijas 66. matemātikas olimpiādes<br>3. posma uzdevumi                 | 232 | 2016      | v | 58 |
| M. Avotiņa,<br>A. Šuste  | Latvijas 66. matemātikas olimpiādes uzdevumu<br>atsisinājumi             | 233 | 2016      | r | 39 |
| M. Avotiņa,<br>A. Šuste  | 2015.gada Starptautiskās matemātikas olimpiādes<br>uzdevumu atrisinājumi | 235 | 2017      | p | 46 |
| M. Avotiņa,<br>A. Šuste  | Latvijas 67. matemātikas olimpiādes<br>3. posma uzdevumi                 | 236 | 2017      | v | 50 |
| M. Avotiņa,<br>A. Šuste  | Latvijas 67. matemātikas olimpiādes uzdevumu<br>atsisinājumi             | 237 | 2017      | r | 44 |
| M. Avotiņa,<br>A. Šuste  | Mazā matemātikas universitāte  | 239 | 2018      | p | 36 |
| M. Avotiņa,<br>A. Šuste  | Latvijas 68. matemātikas olimpiādes<br>3. posma uzdevumi                 | 240 | 2018      | v | 56 |
| D. Bočarovs,<br>A. Cēbers,<br>J. Timošenko,<br>D. Docenko                  | Latvijas 39. atklātā fizikas olimpiāde                                   | 226 | 2014/15 z |   | 37 |
| D. Bočarovs,<br>J. Timošenko,<br>D. Docenko,<br>A. Cēbers,<br>A. Katkevičs | Latvijas 41. atklātā fizikas olimpiāde                                   | 234 | 2016/17 z |   | 40 |
| D. Docenko,<br>D. Bočarovs,<br>A. Cēbers,<br>L. Dolgova,<br>J. Timošenko   | Latvijas 38. atklātā fizikas olimpiāde                                   | 222 | 2013/14 z |   | 44 |
| D. Docenko,<br>A. Cēbers,<br>D. Bočarovs,<br>J. Timošenko                  | Latvijas 40. atklātā fizikas olimpiāde                                   | 230 | 2015/16 z |   | 32 |
| I. Dudareva,<br>A. Bruņeiece   | Seminārs «Astronomijas izglītība Latvijā»                                | 231 | 2016      | p | 51 |



|   |   |     |         |   |    |
|---|---|-----|---------|---|----|
| <i>M. Gills</i>   | Ko varam uzskatīt par labu planetāriju                                    | 240 | 2018    | v | 48 |
| <i>M. Krastiņš</i>  | Latvijas 42. atklātā skolēnu astronomijas olimpiāde                       | 225 | 2014    | r | 40 |
| <i>M. Krastiņš</i>  | Astronomijas skolotāju seminārs Baldonē                                   | 227 | 2015    | p | 48 |
| <i>M. Krastiņš</i>  | Latvijas 43. atklātā skolēnu astronomijas olimpiāde                       | 229 | 2015    | r | 40 |
| <i>M. Krastiņš</i>  | Latvijas 44. atklātā skolēnu astronomijas olimpiāde                       | 233 | 2016    | r | 33 |
| <i>M. Krastiņš</i>  | Latvijas 45. atklātā skolēnu astronomijas olimpiāde                       | 237 | 2017    | r | 36 |
| <i>J. Limanskis</i>   | Zeme un apelsīns ( <i>uzdevums</i> )                                      | 239 | 2018    | p | 39 |
| <i>J. Limanskis</i>   | Zeme un apelsīns ( <i>uzdevuma atbilde</i> )                              | 240 | 2018    | v | 59 |
| <i>I.P.</i>   | Skolas ar labākajiem matemātikas eksāmena rezultātiem 2015./16. māc. gadā | 233 | 2016    | r | 46 |
| <i>Red. kolēģija</i>  | Konkurss skolēniem «Noķer zvaigzni»                                       | 227 | 2015    | p | 50 |
| <i>K. Surovovs,</i><br><i>V. Valle,</i><br><i>A. Sorokins,</i><br><i>J. Timošenko,</i><br><i>D. Docenko,</i><br><i>A. Cēbers,</i><br><i>D. Bočarovs</i> | Latvijas 42. atklātā fizikas olimpiāde                                    | 238 | 2017/18 | z | 52 |
| <i>I. Vilks,</i><br><i>M. Krastiņš</i>  | Latvijas 41. atklātā skolēnu astronomijas olimpiāde                       | 221 | 2013    | r | 29 |

### HIPOTĒŽU LOKĀ

|                    |  |     |      |   |    |
|--------------------|--|-----|------|---|----|
| <i>I. Jurgītis</i> | Notikums Kenterberijā jeb kā Mēness izglāba Zemi | 224 | 2014 | v | 62 |
|--------------------|--|-----|------|---|----|

### HRONIKA

|   |   |     |         |   |    |
|---|---|-----|---------|---|----|
| <i>A.A., I. P.</i>                            | Fricis Blumbahs (23.X 1864. – 10.VI 1949.).<br>Replika  | 224 | 2014    | v | 72 |
| <i>M. Gills</i>                               | Atvērta <i>ESO Supernova</i>  | 240 | 2018    | v | 62 |
| <i>S. Kropa</i>                               | Eiropas žurnālistikas balva astronomijā 2013  | 222 | 2013/14 | z | 67 |
| <i>R. Misa</i>                                | <i>CERN</i> zinātnes nedēļa Latvijā   | 237 | 2017    | r | 54 |
| <i>I. P.</i>                                  | Sveicam laureātu: Jānim Jansonam –<br><i>Artura Balklava</i> balva  | 227 | 2015    | p | 35 |
| <i>I. P.</i>                                  | Eiropas Kosmosa izstāde Rīgā  | 228 | 2015    | v | 72 |
| <i>I. P.</i>                                  | Ievērojamākie sasniegumi Latvijas zinātnē<br>2015. gadā   | 231 | 2016    | p | 68 |
| <i>I. P.</i>                                  | Parakstīts Latvijas zinātnes attīstībai nozīmīgs<br>līgums ar <i>CERN</i>   | 234 | 2016/17 | z | 48 |
| <i>I. P.</i>                                  | Sveicam: Nozīmīgākie sasniegumi Latvijas zinātnē<br>2016. gadā; <i>Artura Balklava</i> balva akadēmiķim<br>Oļģertam Dumbrājam | 235 | 2017    | p | 72 |
| <i>I. Pundure</i>                             | Pie Friča Blumbaha Pirmajos Meža kapos  | 226 | 2014/15 | z | 62 |
| <i>Red. kolēģija</i>                          | Šoruden jubileja: Ilga Daube (6.X 1918.)  | 221 | 2013    | r | 39 |
| <i>K. Salmiņš</i>                             | 2016. gada 31. decembrī koriģēts <i>UTC</i>   | 235 | 2017    | p | 71 |
| <i>A. Slavinskis,</i><br><i>Red. kolēģija</i> | Par Latvijas dalību Eiropas Kosmosa aģentūrā  | 227 | 2015    | p | 65 |
| <i>J. Stradiņš</i>                            | <i>Enerģija un Pasaule</i> viesojas <i>Zvaigžņotajā Debesī</i> .<br>Mūsu Zinātņu akadēmijai – 70                              | 233 | 2016    | r | 21 |

|   |   |     |      |   |    |
|---|---|-----|------|---|----|
| <i>I. Veigura,</i><br><i>I. Vēliņa-Švilpe</i> | <i>Scientiae et Patriae:</i> Latvijas un Latvijas Universitātes<br>vārds Visumā | 235 | 2017 | p | 64 |
| <i>I. Vilks</i>                               | Astronomiskais kalendārs 60 gados   | 221 | 2013 | r | 36 |
| <i>I. Vilks</i>                               | Ikdienā pietrūkst zvaigžņu? Nāc pie mums!                                       | 223 | 2014 | p | 62 |
| <i>I. Vilks</i>                               | Citplanētas iegūst vārdus   | 232 | 2016 | v | 67 |
| <i>I. Vilks</i>                               | Astronomiskā torņa trešā desmitgade   | 235 | 2017 | p | 69 |
| <i>I. Vilks</i>                               | Zvaigžņu nosaukumu standartizācija  | 236 | 2017 | v | 67 |
| <i>Red. kolēģija</i>                          | Sveicam skolotāju Ekselences balvas laureātu<br>Ilgoni Vilku!                   | 239 | 2018 | p | 35 |

### PAR «ZVAIGŽNOTO DEBESI»

|                         |  |     |         |   |    |
|-------------------------|--|-----|---------|---|----|
| <i>K. Adgere</i>        | «Zvaigžnotās Debess» tematiskais rādītājs<br>(2008. rudens – 2013. vasara) | 221 | 2013    | r | 50 |
| <i>M. Gills</i>         | «Zvaigžnotās Debess» 55. jubilejai   | 221 | 2013    | r | 1  |
| <i>I. P.</i>            | Šoruden jubileja: «Zvaigžņotajai debesij»<br>(1958) – 55                   | 221 | 2013    | r | 32 |
| <i>I. P.</i>            | «Latvieši un Latvija»; IV sējums; Latvijas kultūra,<br>izglītība, zinātne  | 223 | 2014    | p | 28 |
| <i>I. Pundure</i>       | 4. oktobris – «Zvaigžnotā Debess» Latvijas<br>Zinātņu akadēmijā            | 234 | 2016/17 | z | 65 |
| <i>Red. kolēģija</i>    | Aptauja par <i>Zvaigžņoto Debesei</i> un <i>Astronomisko<br/>Kalendāru</i> | 238 | 2017/18 | z | 79 |
| <i>I. Vēliņa-Švilpe</i> | Digitalizēts žurnāls «Zvaigžņotā Debess»                                   | 232 | 2016    | v | 72 |

### JAUTĀ un IEROSINA LASĪTĀJS

|                                  |  |     |         |   |    |
|----------------------------------|--|-----|---------|---|----|
| <i>E. Alksnis</i>                | Plutons sit preti  | 226 | 2014/15 | z | 68 |
| <i>Ē. Apinis</i>                 | Astroloģija-pareģojumi?  | 234 | 2016/17 | z | 71 |
| <i>Ē. Apinis</i>                 | Nākošiem gadu simtiem Latvijai –<br>Saules pulksteni!                      | 234 | 2016/17 | z | 72 |
| <i>E. Auziņš</i>                 | Kāpēc Urānam pieņemts pretējs rotācijas virziens?                          | 237 | 2017    | r | 56 |
| <i>A. Balklavs-<br/>Grīnhofs</i> | Astromaģija, kuru dēvē par astroloģiju<br>(1. turpinājums)                 | 228 | 2015    | v | 67 |
|                                  | (2. turpinājums)   | 230 | 2015/16 | z | 66 |
|                                  | ( <i>Nobeigums</i> )   | 234 | 2016/17 | z | 69 |
| <i>R. Geidarovs</i>              | Vai Zemes magnētiskajam laukam ir frekvence?                               | 223 | 2014    | p | 72 |
| <i>I. Pundure</i>                | «Zvaigžnotā Debess» <i>ievada patiesībā</i><br>(par Lasītāju aptauju 2012) | 221 | 2013    | r | 40 |
| <i>I. Pundure</i>                | Par astrofizikim Hokingam veltītās filmas<br>nosaukumu                     | 228 | 2015    | v | 71 |
| <i>I. Pundure</i>                | <i>Paldies, ka esat!</i> (par Lasītāju aptauju 2017)                       | 240 | 2018    | v | 69 |

### ZVAIGŽNOTĀS DEBESS APSKATS

|                   |                                      |     |         |   |    |
|-------------------|--------------------------------------|-----|---------|---|----|
| <i>J. Kauliņš</i> | Debess spīdekļi 2013. gada rudenī    | 221 | 2013    | r | 42 |
| <i>J. Kauliņš</i> | Debess spīdekļi 2013./14. gada ziemā | 222 | 2013/14 | z | 73 |
| <i>J. Kauliņš</i> | Debess spīdekļi 2014. gada pavasarī  | 223 | 2014    | p | 73 |
| <i>J. Kauliņš</i> | Debess spīdekļi 2014. gada vasarā    | 224 | 2014    | v | 73 |
| <i>J. Kauliņš</i> | Debess spīdekļi 2014. gada rudenī    | 225 | 2014    | r | 58 |
| <i>J. Kauliņš</i> | Debess spīdekļi 2014./15. gada ziemā | 226 | 2014/15 | z | 73 |



|            |                                      |     |         |   |    |
|------------|--------------------------------------|-----|---------|---|----|
| J. Kauliņš | Debess spīdekļi 2015. gada pavasarī  | 227 | 2015    | p | 73 |
| J. Kauliņš | Debess spīdekļi 2015. gada vasarā    | 228 | 2015    | v | 73 |
| J. Kauliņš | Debess spīdekļi 2015. gada rudenī    | 229 | 2015    | r | 58 |
| J. Kauliņš | Debess spīdekļi 2015./16. gada ziemā | 230 | 2015/16 | z | 73 |
| J. Kauliņš | Debess spīdekļi 2016. gada pavasarī  | 231 | 2016    | p | 73 |
| J. Kauliņš | Debess spīdekļi 2016. gada vasarā    | 232 | 2016    | v | 73 |
| J. Kauliņš | Debess spīdekļi 2016. gada rudenī    | 233 | 2016    | r | 57 |
| J. Kauliņš | Debess spīdekļi 2016./17. gada ziemā | 234 | 2016/17 | z | 73 |
| J. Kauliņš | Debess spīdekļi 2017. gada pavasarī  | 235 | 2017    | p | 73 |
| J. Kauliņš | Debess spīdekļi 2017. gada vasarā    | 236 | 2017    | v | 73 |
| J. Kauliņš | Debess spīdekļi 2017. gada rudenī    | 237 | 2017    | r | 58 |
| J. Kauliņš | Debess spīdekļi 2017./18. gada ziemā | 238 | 2017/18 | z | 72 |
| J. Kauliņš | Debess spīdekļi 2018. gada pavasarī  | 239 | 2018    | p | 74 |
| J. Kauliņš | Debess spīdekļi 2018. gada vasarā    | 240 | 2018    | v | 73 |

### PIRMO REIZI «ZVAIGŽNOTAJĀ DEBESĪ»

|                    |     |         |   |    |                       |     |         |   |    |
|--------------------|-----|---------|---|----|-----------------------|-----|---------|---|----|
| • Artis Aberfelds  | 226 | 2014/15 | z | 28 | • Andrejs Limanskis   | 226 | 2014/15 | z | 72 |
| • Edgars Alksnis   | 226 | 2014/15 | z | 72 | • Ilze Lipska         | 223 | 2014    | p | 59 |
| • Aigars Atvars    | 225 | 2014    | r | 64 | • Elvijs Matrozis     | 222 | 2013/14 | z | 43 |
| • Mārcis Auziņš    | 231 | 2016    | p | 79 | • Vineta Reinberga    | 231 | 2016    | p | 79 |
| • Vidvuds Beldavs  | 238 | 2017/18 | z | 37 | • Andris Slavinskis   | 224 | 2014    | v | 27 |
| • Jānis Dalbiņš    | 240 | 2018    | v | 31 | • Aleksandrs Sorokins | 238 | 2017/18 | z | 78 |
| • Ivo Dinsbergs    | 223 | 2014    | p | 28 | • Kirīls Surovovs     | 238 | 2017/18 | z | 78 |
| • Ļevs Dolgovs     | 222 | 2013/14 | z | 79 | • Agnese Šuste        | 231 | 2016    | p | 56 |
| • Ruvins Ferbers   | 232 | 2016    | v | 71 | • Māris Tamanis       | 232 | 2016    | v | 71 |
| • Aija Kalniņa     | 231 | 2016    | p | 79 | • Lidija Taure        | 239 | 2018    | p | 63 |
| • Juris Kalvāns    | 224 | 2014    | v | 42 | • Vents Valle         | 238 | 2017/18 | z | 78 |
| • Arnis Katkevičs  | 234 | 2016/17 | z | 79 | • Ilze Veigura        | 235 | 2017    | p | 79 |
| • Kristaps Kemlers | 223 | 2014    | p | 28 | • Ilona Vēliņa-Švilpe | 232 | 2016    | v | 72 |
| • Atis Klaviņš     | 226 | 2014/15 | z | 31 | • Andis Zariņš        | 226 | 2014/15 | z | 72 |
| • Ralfs Kokins     | 227 | 2015    | p | 79 | • Kārlis Zālīte       | 225 | 2014    | r | 64 |
| • Jānis Kuzmanis   | 235 | 2017    | p | 79 |                       |     |         |   |    |

### Pielikumi

|            |   |     |         |   |
|------------|---|-----|---------|---|
| J. Kauliņš | Astronomiskais kalendārs 2014   | 221 | 2013    | r |
| J. Kauliņš | Astronomiskās parādības un Planētu redzamības kompleksā diagramma 2014. gadam | 222 | 2013/14 | z |
| J. Kauliņš | Astronomiskais kalendārs 2015   | 225 | 2014    | r |
| J. Kauliņš | Astronomiskās parādības un Planētu redzamības kompleksā diagramma 2015. gadam | 226 | 2014/15 | z |
| J. Kauliņš | Astronomiskais kalendārs 2016   | 229 | 2015    | r |
| J. Kauliņš | Astronomiskās parādības un Planētu redzamības kompleksā diagramma 2016. gadam | 230 | 2015/16 | z |
| J. Kauliņš | Astronomiskais kalendārs 2017   | 233 | 2016    | r |
| J. Kauliņš | Astronomiskās parādības un Planētu redzamības kompleksā diagramma 2017. gadam | 234 | 2016/17 | z |
| J. Kauliņš | Astronomiskais kalendārs 2018   | 237 | 2017    | r |
| J. Kauliņš | Astronomiskās parādības un Planētu redzamības kompleksā diagramma 2018. gadam | 238 | 2017/18 | z |



## CONTENTS

*In Remembrance of Jānis Ikaunieks,  
Arturs Balklavs and Andrejs Alksnis*

*I. Pundure. «ZVAIGŽNOTĀ DEBESS» Was Leading to the Truth ...*

*I. Pundure. Astronomers of Latvian Origin in IAU Management*

**DISCOVERIES:** *I. Pundure. Gaia's Most Accurate Star Map of Milky Way and Its Surroundings*

**SPACE RESEARCH and EXPLORATION:** *I. Pundure. ESA Selects Three New Missions to Explore the Universe*

**LATVIAN SCIENTISTS:** The List of Popular Science Papers (1958-2016) by Professor Andrejs Alksnis (*concluded*). *In memoriam: Dr. sc. ing. Ēdgars Bervalds (1936-2019). In memoriam: Dr. phys. Natālija Cimahoviča (1926-2019)*

**FLASHBACK:** *I. Pundure. On Hawking's Publication in the Vatican's Commentarii Series*

**For SCHOOL YOUTH:** *M. Avotiņa, A. Šuste. Solutions of Problems of 68th Latvian State Mathematical Olympiad*

**COSMOS as an ART THEME:** *J. Štrauss. The Starry Universe in Graphic Art (concluded)*

*K. Adgere. SUBJECT INDEX of «ZVAIGŽNOTĀ DEBESS» (2013-2018)*

## СОДЕРЖАНИЕ

60-я и последняя годовщина

*Памяти Яниса Икауинекса,  
Артура Балклавса и Андреяса Алксниса*

*И. Пундуре. «ZVAIGŽNOTĀ DEBESS» показывала истину...*

*И. Пундуре. Астрономы латышского происхождения в руководстве IAU*

**ОТКРЫТИЯ:** *И. Пундуре. Gaia получила точнейшую звездную карту Млечного Пути и его окрестностей*

**ИССЛЕДОВАНИЕ и ОСВОЕНИЕ КОСМОСА:** *И. Пундуре. ESA отбирает три новые миссии для изучения Вселенной*

**УЧЁНЫЕ ЛАТВИИ:** Список научно-популярных работ (1958-2016) проф. Андреяса Алксниса (*окончание*). *In memoriam: Dr. sc. ing. Эдгарс Бервалдс (1936-2019). In memoriam: Dr. phys. Наталия Цимахович (1926-2019)*

**ОГЛЯДЫВАЯСЬ в ПРОШЛОЕ:** *И. Пундуре. О публикации Хокинга в серии Commentarii Ватикана*

**Для ШКОЛЬНОЙ МОЛОДЁЖИ:** *М. Авотиня, А. Шустэ. Решения задач 68-й Латвийской олимпиады по математике*

**ТЕМА КОСМОСА в ИСКУССТВЕ:** *Е. Штраусс. Звёздная вселенная в графическом искусстве (окончание)*

*К. Адгере. ТЕМАТИЧЕСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ «ZVAIGŽNOTĀ DEBESS» за 2013–2018 годы*

The STARRY SKY  
60th and Final Anniversary  
Compiled by *Irena Pundure*  
«Zinātne», Rīga, 2019  
In Latvian

ZVAIGŽNOTĀ DEBESS  
60. un pēdējā gadskārta  
Reģ. apl. Nr. 0426  
Sastādījusi *Irena Pundure*  
Redaktore *Anita Bula*  
Mākslinieks *Andris Nikolajevs*





# ZVAIGŽNOTĀ DEBĒSS

MĒNESS VARAVĪKSNE

2017. gada 8. oktobrī 22<sup>h</sup>47<sup>m</sup>

Uzņemta Papes ornitoloģisko pētījumu centrā

Rucavas novadā pie jūras.

Autors: Ivo Dinsbergs

Fotoaparāts *Canon EOS 500D*

Objektīvs *Canon EF-S 18-55 mm IS*

Diafragmas atvērums 3.5; ISO 800

Ekspozīcija 25 sekundes

ISSN 0135-129X



9 770135 129006