

Vaizdinės priemonės

ŽEMĖ IR DANGUS

skaidrių

paaiškinimai

Skaidrės numeris užrašytas pradedant naują komentarą. Skaidrės pavadinimas retai sutampa su komentaro pavadinimu, o nemažos dalies pavadinimų iš viso nėra

Mokytojas K. Uogintas

Paaiškinimas: Fotografas Laris Landolfis (*Larry Landolfi*) – ikvėptas naktinio dangaus ir kelionės į Deivio fortą (*Fort Davis*) Teksase, kur įsikūrusi Makdonaldo (*McDonald*) observatorija – įamžino šią kvapą gniaužiantį vaizdą. Sudėtiname vaizde atrodo, tarsi smėlėtas kelias nusidriekia aukštyn į dangų, virsdamas Paukščių Taku. Mūsų Galaktikos plokštumos pjūvis, senų senovėje pavadinotas Paukščių Taku, kitų tautų – Pieno Taku (lotyniškai *Via Lactea* – pieno takas), iš tiesų primena šviesą, tarsi pienu nulietą taką, kuriuo seka paukščiai, skrisdami žiemoti į pietus. Pats žodis *galaktika* yra kilęs iš graikų kalbos žodžio γαλαξίας (*galaxias*) – pieno, pieniškas. Paukščių Takas gerai matomas naktį be Mėnulio, žemiečių šviesų neužterštose vietovėse, nors ir ne toks spalvotas, kaip šioje nuotraukoje. Ši dangaus juosta švyti susiliejus šviesai iš gausybės žvaigždžių, susikaupusių apie Galaktikos plokštumą, tačiau jos per daug toli ir per blausios, kad būtų galima išskirti po vieną. Išsklaidytą žvaigždžių šviesą raižo tamsūs, regimajai šviesai nepralaidūs, galaktinių dulkių debesų ruožai. 17 a. pradžioje Galilėjas Galilėjus, nutaikęs savo teleskopą į Paukščių Taką, paskelbė, kad tai – gausybės žvaigždžių sankaupa.

Pašvaisčiu dvikova

Paaiškinimas: Ar nebūtu iš vienos šių pašvaisčių puiki uždanga? Atidžiau pažiūrėjus uždangą išėtu net dvi, kadangi tokios pašvaistės, kaip šioje nuotraukoje, ir vadinamos „uždangomis“ Kitokios (neoficialiai) vadinamos vainikais. Šios pašvaistės 2001 m. rugpjūtį sužibo dėl jonizuojančios Saulės dalelių pliūpsnių. Saulės magnetinio lauko poliariskumo pasikeitimas sukėlė Žemėje ištisių dienas trukusias pašvaistės. Ši nuotrauka gauta 2001 m. spalio 3 d., kai įsimarkavusi kosmir *radiacijos* Žemės atmosferą aukštai virš Jukono, Kanadoje.

M16: Žvaigždės iš Erelio „kiaušinių“

Paaiškinimas: Naujagimės žvaigždės formuoja Erelio ūke. Šioje nuotraukoje, gautoje Habi kosminiu teleskopu (*Hubble Space Telescope*) 1995 m., matomi garuojančių dujų ūkai (*evaporating gaseous globules*, EGGS; žodžiu žaismas: angl. eggs - kiaušiniai), kylantys molekuliniu vandenilio dujų bei dulkių stulpų. Milžiniški stulpai yra kelių šviesmečių ilgio ir tokiai, kad viduje dujos, veikiamos savo paties gravitacijos, ima trauktis ir formuoti žvaigždės. Kiekvieno stulpo gale stipri ryškių jaunų žvaigždžių radiacija išgarina išretėjusių medžiagų palikdama atvirus žvaigždėdaros plotus, kurie kadaise susikūrė iš „kiaušinių“ - tankių garuojančių dujų ūkų. Erelio ūkas, susijęs su padrikuoju žvaigždžių spiečiumi M16, yra už 7000 šviesmečių nuo mūsų.

Žvaigždės, dulkės ir ūkai NGC 6559

Paaiškinimas: Gimstant žvaigždėms kyla tikras pragaras. Klasikinis toks pavyzdys žvaigždėdaros regionas NGC 6559. Nuotraukoje matomi rausvai švytintys emisiniai vandenilio ūkai, žydri atspindžio ūkai iš dulkių, tamsūs dulkiniai absorbcijos ūkai ir iš jų susidariusi žvaigždės. Pirmosios masyvios žvaigždės, susiformavusios iš tankių dujų, spinduliuoja didelę energijos šviesą ir vėjus, kurie ardo, skaldo ir lipdo jų žvaigždėdaros sritį. O tada jos susprogst Likusi maišalynė ir graži, ir sudėtinga. Po dešimties milijonų metų dulkės išgaruos, dujų išsisklaidys ir visa kas liks - plikas padrikasis žvaigždžių spiečius.

Šiaurės Amerikos ir Pelikano ūkai

Paaiškinimas: Čia galite išvysti pažįstamus vaizdus nepažįstamoje erdvėje. Emisinis ūkas kairėje žymus tuo, kad primena Šiaurės Amerikos žemyno kontūrus, dešinėje - NGC 7000, ne toks šviesi ūkas, panašus į didžiasnapį paukštį žiūrintį žemyn ir todėl taip ir pramintas - Pelikano ūku. Ačiū emisiniai ūkai driekiasi maždaug 50 šviesmečių, nutolę nuo mūsų apie 1500 šviesmečių, juos skiria tamsus, šviesą sugeriantis (absorbcijos) ūkai. Ši įspūdinga nuotrauka nuspaliinta sutartinėm spalvomis. Matyti ūkai, šviesūs Jonų frontai ir net tamsių dulkių kraujagyslės. Ūkus galite ižiūrėti pro paprastus žiūronus tamsią naktį, tolėliau nuo miesto šviesų. Ieškokite danguje *Gulbė* žvaigždyno, jos skaisčiosios akies - *Denebo*, o šalia, šiaurės vakaruose ir rasite keistuosius Žemės planetą pamėgdžiojančius ūkus. Iki šiol nėra žinoma, kuri žvaigždė pažadina rausvai švytėjančio vandenilio dujų debesis.

8 Viesulas visatoje

Paaškinimas: Šviesmečio aukščio kosminis viesulas iš tikrujų yra galingas pliūpsnis, žymimas HH (Herigo ir Haro objektas) 49/50, srūvantis iš viršaus į apačią šioje Spitzerio (*Spitzer*) kosminiu teleskopu gautoje nuotraukoje. Nors tokie energijos protrūkiai, gerai žinoma, susiję su jaunų žvaigždžių gimimu, tikrosios šio į spiralę susisukusio pavidalo priežastys nežinomos. Besikurianti žvaigždė, kuri ir sukėlė šį, 100 kilometrų per sekundę greičiu, lekiantį pliūpsnį liko už viršutiniojo nuotraukos krašto, o šviesi žvaigždė smaigalyje - tik atsitiktinai pakliuvo į regėjimo lauką. Dirbtinių spalvų nuotraukoje viesulas švyti infraraudonaja šviesa, kai šis milžiniškas pliūpsnis įkaitina aplinkinius dulkių debesis. Nuotrauka nuspavinta spalvomis, atitinkančiomis šviesos bangų ilgius: viršuje labiau rausvi, o apačioje - žydri atspalviai rodo, kad tollyn link pliūpsnio galo šviesos bangos trumpėja. Taip atsitinka tikriausiai dėl to, kad gale molekulės labiau sužadinamos, nes atsitrenkia į tarpžvaigždines dujas. HH49/50 yra už maždaug 450 šviesmečių Chameleono I molekuliniame debesyje.

9

Logaritminės spiralių

Paaškinimas: Nejaukiai čia pat, mūsų planetoje, siaučiantis Ramasano (*Ramasun*) uraganas ir 25 milijonus šviesmečių nutolusi galaktika M101 iš pirmo žvilgsnio atrodytų neturi nieko bendra. Visų pirma Ramasanas yra vos maždaug tūkstančio kilometrų skersmens, o M101 , dar vadinama Vėjo Malūnėlio galaktika, tėsiasi apie 170 tūkstančių šviesmečių – tad jų abiejų mastai nepaprastai skirtiniai: Antra, skiriasi ir fizinės aplinkos, nulemiančios vieno ar kito pavidalo atsiradimą. Tačiau atidžiau įsižiūrėjus uragano ir galaktikos vaizdai stulbinančiai panašūs. Abu turi vijas, susisukusias pagal paprastą ir žavią matematinę kreivę, vadinančią logaritmine spirale. Logaritminės spiralių vijos, toldamos nuo centro, auga geometrine progresija. Dar vadinama lygiakampe spirale, augančia spirale, Bernulio (*Bernoulli*) spirale ar stebuklingaja spirale, nepaprastoji kreivė žavėjo matematikus nuo pat 17 a., kada ją atrado filosofas Dekartas. Idomu ir tai, kad ši paprasta matematikos formule apskaičiuojama spirale yra daug dažniau sutinkama gamtoje, negu galėtumėte pagalvoti. Logaritmė spirale galima aprašyti subatominių dalelių judėjimą burbulinėje kameroje – ši dalelių tyrimą prietaisą 1952 m. išrado Donaldas Glaseris (*Donald Glaser*), saulėgražos séklų išsidėstymą žiedyne ir net žiedinių kopūstų raštus.

10

Пояснение: Яркие скопления и туманности люди часто называют именами цветов, насекомых, и туманность NGC 6302 не является исключением. Поверхностная температура этой редкой планетарной туманности составляет приблизительно 250 тысяч градусов Цельсия, а внутри туманности находится исключительно горячая звезда, которая ярко светится в ультрафиолетовых лучах, но скрыта от прямых наблюдений плотным кольцом пыли. На сегодняшней картинке показано удивительно подробное изображение этой туманности умирающей звезды, полученное только что обновленным космическим телескопом им. Хаббла. Пылевое кольцо, окружающее центральную звезду, пересекает яркую полость ионизованного газа и располагается почти ребром к нам. Недавно

11

Kilio ūko dulkių stulpas

Paaškinimas: Šio tarpžvaigždinio žvėries galvoje slepiasi po truputį ji ardanti žvaigždė. Žvėris iš tiesų negyva dujų ir dulkių kolona – yra daugiau negu šviesmečio ilgio. Žvaigždė, kurioje žemyni už šviesą sugeriančią dulkių drasko ūką didelės energijos dalelių pliūpsniais: vienas per metrą matytų skrodžiantis ūką ir lekiantis į šonus – styrantis tarsi žvėries ragai. Tokie mūšiai vyks neabejotinai apimtame Kilio ūke. Galų gale, per ateinančius 100 tūkstančių metrų ūko dugalės ir visiškai sugriaus jas sukūrusią koloną, pačios tapdamos nauju padrikum. Rausvi taškeliai yra naujos žvaigždės, jau išsivadavusios iš jas pagimdžiusio žvėrio apvaisinėjimo. Ši nuotrauka yra tik dalelė nepaprastai detalios Kilio ūko nuotraukos, išleistos praeiškavant. Jei buvo tarsi mozaika sudėliota iš gausybės atskirų kadru, fotografuotų pro Habi savo ištaigingiam teleskopu. Ūka sprogdinantys, žvaigždės išsviesti didelės energijos dalelių herbigo-Haro objektais. Kaip žvaigždė išspjauna Herbigo-Ai

Paaiškinimas: Šios dujų gijos - visa kas liko regima iš vienos žvaigždės mūsų Paukščių Tak Galaktikoje. Prieš daugybę tūkstančių metų supernova virtusi žvaigždė sprogo, palikdama Skraistės ūką (liet.dar vadinamą Tinklo ūku), matomą šioje nuotraukoje. Tais prieistoriniais laika besiplečiantis debesis Gulbės žvaigždyne buvo toks šviesus, tarsi Ménulio pjautuvas, ir tašy senovės žmonės galėjo ji stebeti kelias savaites. Supernovos liekana yra už maždaug 140 šviesmečių nuo mūsų ir dabar apima penkis kartus didesnį plotą negu Ménulio pilnatis. Šioje nuotraukoje Skraistės ūkas išryškintas skaitmeniniu būdu užtamsinus aplinkines žvaigždes. Švie sruoga viršuje vadinama Raganos Šluotos ūku ir gali būti įžiūrima pro nedidelį teleskopą. Skraistės ūkas dar vadinamas Gulbės Kilpa.

Arklio Galva

Paaiškinimas: Vienas lengviausiai atpažistamų ūkų danguje yra Arklio Galva Šienpjovių (Orion) žvaigždyne – dalis milžiniško, tamsaus molekulinio debesies . Dar žymimas kaip Barnardas 3 (Barnard 33), neįprasto pavidalio ūkas buvo atrastas fotografijos plokštelėje 19 a. pabaigoje. Ūkas rausvai švyti dėl kaimyninės šviesios žvaigždės Šienpjovių σ (sigmos) ijonizuotų vandenilio dujų daugiausia pasilikusių ūko užnugaryje. Arklio Galva atrodo tamasi, nes joje tūno tankūs, šviesa nepraleidžiantys dulkių tumulai, o kairėje dar ir krenta žemyn šešelis. Nuo ūko tekančias dujas kreipia stiprus magnetinis laukas. Šviesūs taškeliai Arklio Galvos ūke – tai jaunos, dėbesikuriančios žvaigždės. Šviesa iš Arklio Galvos iki mūsų skrieja 1500 metų. Ši nuotrauka fotograuota pro 90 centimetrų skersmens teleskopą Arizonos nacionalinėje observatorijoje ant K viršukalnės (Kitt Peak), kurį matininkas Džordžas Roskrugas (George J. Roskrug) 19 naħaġo tiegħiex navarlinu savo sesers Filinna Roskrug Kitt garbei.

Paaiškinimas: 2003 m. gruodį pasaulis išvydo pirmąjas įspūdingas Spitzerio kosminio teleskopas (Spitzer Space Telescope) nuotraukas, tarp jų ir šią Dramblio Straublio ūko nuotrauką. Ūkas paprastai matomas kaip tamsus, neperžvelgiamas debesis. Sudėtinėje infraraudonujų spindulų nuotraukoje, irašytoje Spitzerio įranga, Dramblio Straublys išryškėjo paskendęs švytinčias emisiniame ūke IC 1396, nutolęs 2450 šviesmečių nuo mūsų, Cefėjo žvaigždyne. Ūko vidū pasimatė iki tol neatrastos prožvaigždės - šviesūs rausvi žiburiai, kuriuos optiniuose vaizduose paslepiniai dulkės. Dirbtinių spalvų nuotraukoje, infraraudonajame spektre spindintis, vingiuojant debesis tėsiasi apie 12 šviesmečių. Ji sudaro dulkės, molekulinio vandenilio dujos ir sudėtingos molekulės, vadinamos policikliniais aromatiniais anglavandeniliais (PAH). Spitzerio kosminis teleskopas, anksčiau vadintas Kosmine infraraudonujų spindulių teleskopine įranga (Space Infrared Telescope Facility, SIRTF), skirtas tirti Visatos infraraudoniesiems spinduliams . Spitzeris yra paskutinis dėmuo NASA sukurtoje „Didžiųjų observatorių programoje“, į kurį įeina Habilis kosminis teleskopas (Hubble Space Telescope), Komptono gama spindulių observatorija (Compton Gamma-ray Observatory) ir Čandros rentgeno spindulių observatorija (Chandra X-ray Observatory).

Пояснение: Это впечатляющее зрелище светится в темноте, освещенное звездами. Взглянув на ее очертания на этом портрете, легко понять, почему ее назвали головой ведьмы. Создается впечатление, что взгляд великих направлен на яркую звезду-сверхгигант Ригеля, в созвездии Ориона. Пылевое космическое облако размером более 50 световых лет отражает голубой свет близкого Ригеля, это придает ему характерный цвет отражательной туманности. Занесенная в каталог как IC 2118, туманность Голова Ведьмы находится на расстоянии примерно в тысячу световых лет. Конечно, если этой ночью вы увидите такую же ужасную ведьму, не пугайтесь. Желаем вам благополучно и весело провести Хэллоуин!

Пояснение: Туманность Розетка (NGC 2237) - это не единственное космическое облако из газа и пыли, похожее на цветы. Однако именно ее изображения чаще всего считают наиболее подходящими для Дня Св. Валентина. Из множества отличных изображений туманности Розетка, присланных редакторам Астрономической картинки дня, именно это кажется наиболее подходящим, так как в композицию включена и длинная "носка" из светящегося водорода. Туманность находится на краю огромного молекулярного облака в Единороге, на расстоянии около 5 тысяч световых лет. Лепестки этой космической розы на самом деле - звездные ясли, а их красавая симметричная форма вылеплена ветрами и излучением центрального скопления из горячих молодых звезд. Возраст звезд этого

17

Širdies ūko šviesa

Paaškinimas: Kas ikaitina Širdies ūką? Didžiulis emisinis ūkas, žymimas IC 1805, išties primeris žmogaus širdžiui. Ūkas ryškiai švyti rausvai dėl gausiausio elemento Jame - vandenilio - skleidžiamos šviesos. Rausvą švytėjimą pažadina ir pavidalą kuria nedidelė grupelė žvaigždžių netoli ūko centro 30 šviesmečių skersmens plote matyti dauguma šiuo žvaigždžių. Tai padrikasis žvaigždžių spiečiu kuriame yra keletas šviesių žvaigždžių, beveik 50 kartų didesnės negu mūsų Saulė, ir dar blyškių žvaigždžių, prilygstančių vos daliai Saulės. Ten buvęs ir mikrovazaras, prieš milijonį metų išsviestas lauk iš spiečiaus. Širdies ūkas nutolęs apie 7500 šviesmečių nuo mūsų Juostadančio (Kasiopėjos) žvaigždyne.

18

Paaškinimas: Šioje stulbinančioje dirbtinių spalvų nuotraukoje iš arti matyti dalis emisinio ūko IC 410, kuris paprastai būna blyškus ir nekrentantis į akis. Dešinėje regimi ir du įspūdingi kaimyninės švytintys dujų debesys - IC 410 ūko „buožgalviai“. Nuotrauka sudėta iš vaizdu, fotograuotų priešais filtrus, skirtus ūko atomams rasti. Sieros atomų švytėjimas nuspavintas rausvai, vandenilių - žalsvai, o deguonies - žydrai. Ūkas, kurio dalį šviesos užstoja priekyje tvyrantys dulkių debesys supa NGC 1893 - jauną padrikajį žvaigždžių spiečių, priverčiantį ūko dujas švytėti. Tankesnių šaltesnių dujų tumulai - „buožgalviai“ - yra apie 10 šviesmečių ilgio. Vėjų ir radiacijos išskaptuoti jų uodegos vinguriuoja tolyn nuo spiečiaus centro. IC 410 yra už maždaug 12 tūkstančių šviesmečių, vežėjo žvaigždyne. Ši nuotrauka apima apie 70 šviesmečių plotą.

19

Šienpjovių gilumoje

Paaškinimas: Nutolusios pusantro tūkstančio šviesmečių, viename iš labiausiai dangų atpažistamų spingsulių - Šienpjovių (Oriono) žvaigždyne, - stūksa dvi priešingos kilmės dangai puošmenos: švytintis Didysis Oriono ūkas ir tamsusis Arklio Galvos debesis. Abi jos matomos šiame įspūdingame vaizde, sudėliotame iš skaitmeninių nuotraukų duomenų, kurioms prieinama daugiau negu 20 valandų išlaikymo ir vandenilio atomų šviesos filtrų. Čia matyti sunki įsivaizduojamo dydžio ūkų dariniai, įsiterpę į dar didesnį, kelių šimtų šviesmečių skersmenį milžiną - Oriono molekulinių debesių. Didingas emisinis Oriono ūkas (žymimas M42) puikuojasi nuotraukos viršutiniame dešiniajame kampe. Prie pat jo, kairėje - melsvų atspindžio ūkų spiečiu kartais vadintamas Bėgančiu Žmogumi. Tamsusis debesis, vaizdingai pramintas Arklio Galva, - nedidelis juodas pavidalas, apsuptas rausvo ūko nuotraukos kairėje, apačioje. Ryškiausia žvaigždėje kiek toliau į kairę nuo jo - Alnitakas - Oriono zeta, rytinė iš Trijų Sesučių (Oriono juostos) žvaigždžių. Alnitako apačioje - Liepsnos ūkas, degantis šviesiais emisiniais debesimis.

Emisinis ūkas IC 5067 iš arti

20

Paaškinimas: Įspūdingame dangaus paveiksle matyti šviesus emisinio ūko IC 5067, praminėti Pelikano ūku, kraštas. Pelikano ūkas pats priklauso dideliams, daugialypiam žvaigždėdaros regionui nutolusiam maždaug 2 tūkstančius šviesmečių baltasparnės Gulbės žvaigždyne. Tikrų spalvų nuotraukoje, fotograuotoje pro plačiajuostį filtrą tam, kad vaizdas atitinkų žmogaus akies matomų spalvas, per šviesmečius nusidriekę kosminiu dulkių debesys atrodo tarsi kalnai, skendintys rūk. Pasakiškus pavidalus skaptoja vėjai ir radiacija, pučiantys nuo karštų, masyvių žvaigždžių, o visi prasismelkės rausvas švytėjimas kyla nuo vandenilio atomų dujų. Užvedę kompiuterio pelę ar nuotraukos, išvysite sutartinių spalvų ūko vaizdą, gautą pro siaurajuosčius filtrus, atskiromis spalvomis nudažančius sieros ir deguonies atomus. Tokioje sutartinių spalvų nuotraukoje daugiau kosminiu debesų detalių išnyra iš tamsos.

21

Pelikanas Gulbės žvaigždyne

Paaiškinimas: Pelikano ūkas išsiliejęs už maždaug 2 tūkstančių šviesmečių aukštai pakibusian Gulbės žvaigždyne. Dar žymimą IC 5070, kosminį pelikaną galite rasti greta Šiaurės Amerikos ūk (NGC 7000) „rytu pakrančiu“ – dar vieno žemiečiams gerai pažistamo pavidalo emisinio ūk Gulbės žvaigždyne. Pelikano ir Šiaurės Amerikos ūkai priklauso milžiniškai ir daugiaiyp žvaigždėdaros sričiai, kuri beveik tiek pat arti mūsų, kaip ir žymusis Oriono ūkas. Žiūrint iš Žemė tamsūs dulkiai debesys viršuje, kairėje, atstoja pelikano akį ir ilgą snapą, o šviesūs Jonizuotų dū tumulai išraito galvą ir kaklą. Šis sutartinių spalvų vaizdas, sudėtas iš nespalvotų, skaitmenin būdu apdorotų nuotraukų, darytų pro Samuelio Osčino (*Samuel Oschin*) teleskopą Paloma observatorijoje, kartu su dviem ryškiomis, atsitiktinai priekyje ūko pakliuvusiomis žvaigždėmis Pelikano ūko apylinkėse apima maždaug 30 šviesmečių erdvę.

22

Katės akis

Paaiškinimas: Žvelgdamas į tarpžvaigždinę erdvę, kerintis Katės akies ūkas tvyro už trijų tūkstančių šviesmečių nuo Žemės. Tai paprastas planetiškasis ūkas, dar žymimas NGC 6543, kuris puikiai parodo, koks yra į Saulę panašių žvaigždžių vienas iš paskutinių gyvenimo tarpsnių - trumpas, bet įspūdingas. Šio ūko viduryje likusi mirštanti žvaigždė, manoma, per kelis kartus susignaužusi, nusikratė išorinių sluoksnių ir iš jų susikūré keli paprasti, žvaigždė ratu apjuosiantys, dulkiai apvalkalai. Tačiau ne visai suprantama, kaip susidarė sudėtingas raštas pačiame ūko viduje. Aiškiai matoma šioje skvarbioje Hablo (*Hubble*) kosminio teleskopoo nuotraukoje, pati kosminė akis yra virš pusės šviesmečio skersmens. Žvelgdami į Katės akį astronomai gali išvysti musų Saulės likimą, kai ji pasieks planetiškojo ūko tarpsnį, po kokių ... 5 milijardų metų.

23

M78: tarpžvaigždinės dulkės ir žvaigždžių šviesa

Paaiškinimas: Ivairialypiaiame Oriono (liet. Šienpjovių) žvaigždyne knibždėte kniži tarpžvaigždinių dulkiai debesų ir šviesių ūkų. Šioje aiškioje nuotraukoje, apimantčioje sritį į šiau nuo Oriono juostos (liet. Trijų Sesučių), truputį žemiau vidurio matyti vieną šviesiausiu ūkų M78. Už 1500 šviesmečių nuo mūsų žydras ūkas tėsiasi apie 5 šviesmečius. Ūko M78 melsvi atspalvis atsiranda dėl to, kad dulkės geriausiai atspindi kaimyninių karštų, jaunų žvaigždžių žyd šviesą. Didingame dangaus vaizde matyti ir tamsūs dulkiai pluoštai, ir kiti ūkai. Tarp jų - nesen išitas terti nepaprastas Makneilo ūkas (*McNeil's*), kuriame, manoma, kuriasi į Saulę pana žvaigždė.

24

Sraigės ūkas infraraudonojoje šviesoje

Paaiškinimas: Daugiau negu šešis šimtus šviesmečių nutolusi nuo Žemės Vandenio žvaigždyi miršta žvaigždė, panaši į Saulę. Per paskutinius kelis tūkstančius metų ji sukūrė Sraigės ūką (NG 7293), gerai ištirtą ir palyginti netoli esantį planetiškojo ūko pavyzdį, įprastą tokios žvaigždės paskutiniame gyvavimo tarpsnyje. Šioje infraraudonuojų spindulių nuotraukoje, gautoje Spitzer (*Spitzer*) kosminiu teleskopu, matoma šviesa daugiausia sklinda nuo ūko vandenilio molekulų. Dujose tūkstančiai gnužulų - kometas primenančiu mazgų - kurių kiekvienas maždaug į kart didesnis už visą mūsų Saulės sistemą. Žydras, didesnės energijos švytėjimas sklinda nuo „galvų“, o rausvas - nuo „uodegų“, kurioms matyt tenka mažiau centrinės žvaigždės vėjų ir stiprai ultravioletinio spinduliuavimo. Ūko skersmuo - apie 2,5 šviesmečiai. Manoma, kad Saulė pasiel planetiškojo ūko tarpsnį per ateinančius ... 5 milijardus metų.

25

Пояснение: Как возникла эта необычная космическая лента? Несомненно, ее создал один из самых сильных взрывов из всех наблюдавшихся человечеством за свою историю. В 1006 году нашей эры свет от взрыва звезды в созвездии Водолея достиг Земли. В небе вспыхнула "звезда-гостья", которая оказалась ярче Венеры и была видна более двух лет. Сверхновая, занесенная в каталог как SN 1006, вспыхнула на расстоянии около 7 тысяч световых лет. Остаток звезды сейчас продолжает расширяться и угасать. На картинке показана маленькая часть расширяющегося остатка сверхновой. Тонкая ударная волна движется наружу, нагревая и ионизуя окружающий газ. Диаметр остатка SN 1006 в настоящее время составляет почти 60 световых лет. В этом году до Земли дошел свет от еще более мощного взрыва, произошедшего далеко во Вселенной. Люди могли видеть его невооруженным глазом в течение нескольких секунд.

Пояснение: Что происходит в центре активной галактики 3C 75, изображенной сегодня на картинке? Картинка составлена из рентгеновского изображения галактики, показанного голубым цветом, и радиоизображения, показанного розовым. Два ярких источника в центре являются двумя сверхмассивными чёрными дырами, которые обращаются вокруг общего центра масс и которые питаются мощным радиоисточником 3C 75. Эти сверхмассивные чёрные дыры разделены всего 25 тысячами световых лет. Они погружены в облако газа, нагретого до нескольких тысяч градусов и излучающего рентгеновские лучи. Более того, от черных дыр вырываются джеты релятивистских частиц. Чёрные дыры представляют собой ядра двух сливающихся галактик скопления галактик Эйбл 400, расположенного от нас на расстояние 300 миллионов световых лет. По мнению астрономов, эти две сверхмассивные чёрные дыры связаны гравитационными силами в двойную систему. Это объясняется в частности тем, что наблюдаемый джет, который движется как будто обратно, обусловлен скорее всего общим движением чёрных дыр сквозь горячий газ скопления со скоростью 1200 км в секунду. Такие красивые слияния встречаются довольно часто в плотно заселенных окрестностях скоплений галактик в далёкой Вселенной. Считается, что на конечных стадиях сливающиеся галактики должны быть мощными источниками гравитационных волн.

Пояснение: Что было причиной образования этих интересных колец у сверхновой 1987A? В 1987 году в Большом Магеллановом Облаке вспыхнула самая яркая сверхновая современной эпохи. В середине изображения находится объект, центральный для остатка от мощного взрыва звезды. В 1994 года на остаток сверхновой посмотрел Космический телескоп им. Хаббла, который подтвердил наличие чудных колец. Однако до настоящего времени происхождение колец все еще надежно не установлено. Среди гипотез имеются следующие. Одна гипотеза предполагает, что кольца образовались в результате движения направленных джетов, вырывающихся из плотной центральной звезды. Другая – что кольца являются результатом взаимодействия двух звездных ветров, ионизованных излучением от сверхновой.

Laimės Ratas

Paaiškinimas: Dviejų galaktikų susidūrimas atsitiktinai sukurė žemiečiams puikiai atpažistamą pavidalą - Vežimo Rata. Vežimo Rato galaktika priklauso galaktikų grupei už maždaug 400 milijonų šviesmečių Skulptoriaus žvaigždyne (dvi mažesnės šios grupės galaktikos matomos apačioje, kairėje). Galaktiką supantis milžiniškas žiedas yra virš 100 tūkstančių šviesmečių skersmens, sudarytas iš žvaigždėdaros regionų, kuriuose susitelkė nepaprastai šviesios, masyvios žvaigždės. Paprastai, kai galaktikos susiduria, jos prasiskverbia viena per kitą, ir pavienės žvaigždės nesusitinka. O tokia rato forma susikūrė veikiant galingoms gravitacijos jėgomis - kai mažesnė galaktika pranėrė per didesnį, tarpžvaigždinės dujos ir dulkės susispaudė, atsirado žvaigždėdaros banga, kuri tarsi ratilai vandens paviršiuje, nuvilnijo link pakraščio. Šioje dirbtinių spalvų Vežimo Rato galaktikos nuotraukoje (didžiojoje) sudėti vaizdai, gauti iš kosmose skriejančių observatorių. Įklijose dešinėje: Čandros (*Chandra*) rentgeno spindulių nuotrauka yra pirmoji nuo viršaus, Galaktiku evoliucijos tyrimo palydovo (*GALEX*) ultravioletinė - antroji, Hablo (*Hubble*) kosminio teleskopio regimosios šviesos - trečioji, ir Spitzerio (*Spitzer*) kosminio teleskopio infraraudonųjų spindulių - paskutinė.

Пояснение: На этом изображении вызывающей большой интерес туманности Красный Прямоугольник, полученном Космическим телескопом Хаббла, хорошо видны ее характерная форма в виде буквы X и структура, похожая на ступеньки лестницы. Это богатое пылью космическое облако было первоначально обнаружено, как сильный источник инфракрасного излучения. В настоящее время предполагается, что оно содержит ледяные частицы пыли и молекулы углеводородов, образовавшиеся в холодном веществе, выбрасываемом стареющей центральной звездой. Но почему оно выглядит, как большая буква X? Вероятное объяснение состоит в том, что центральная звезда - в действительности тесная пара звезд - окружена плотным пылевым тором, который скимает первоначально сферически симметричный поток вытекающего вещества, и оно приобретает форму конусов, касающихся краев тора. Так как тор виден нам с ребра, границы конусов образуют форму буквы X. Хорошо различимые ступеньки показывают, что истечение вещества происходит неравномерно. Туманность Красный Прямоугольник, находящаяся на расстоянии около 2300 световых лет в созвездии Единорог, должна превратиться в великолепную планетарную туманность, когда через несколько тысяч лет ее холодная центральная звезда станет горячим белым карликом. Это четкое изображение охватывает область размером всего в одну третью часть светового года.

30

Пояснение: Хотите верьте, хотите нет, но это – северный полюс Сатурна. Пока непонятно, как возникла необычная шестиугольная структура из облаков, окружающая северный полюс Сатурна, как она сохраняет свою форму и как долго будет существовать. Впервые ее заметили во время пролетов Вояджера около Сатурна в 1980-х годах. Ничего подобного во всей Солнечной системе никогда не наблюдалось. В инфракрасном свете загадочный шестиугольный вихрь можно было наблюдать ранее с космического аппарата Кассини, обращающегося сейчас вокруг Сатурна, однако за последний год он стал полностью освещаться Солнцем внешние за время после прилета Кассини. Благодаря этому Кассини смог сфотографировать вращающийся шестиугольник в видимом свете достаточно много раз, чтобы создать этот фильм. На снимках центральная область около полюса получилась плохо и была исключена. Этот фильм

31

Пояснение: Что же это такое в небесах? Иногда астрономы видят на небе такое, что невозможно сразу понять. В 1985 г. это случилось с Артуро Гомешем, и этот объект стал известен как гамбургер Гомеша за его характерную знакомую форму. После исследования объект был идентифицирован как протопланетарная туманность - облако газа, выброшенное похожей на Солнце звездой после того, как весь водород в ее ядре сгорел, превратившись в гелий. Гамбургер Гомеша должен превратиться в полностью сформировавшуюся планетарную туманность через несколько тысяч лет. Светящиеся области, похожие на половинки булочки гамбургера - это свет центральной звезды, отраженный пылью. Сама звезда закрыта толстым пылевым диском, проходящим через середину (как котлета в гамбургере). Это изображение гамбургера Гомеша было недавно получено Космическим телескопом Хаббла. Объект имеет в поперечнике всего долю светового года, он находится на расстоянии около 10000 световых лет в созвездии Стрельца.

32

Пояснение: Туманность Кошачий глаз (NGC 6543) - одна из самых известных планетарных туманностей на небе. Удивительно симметричная по форме, она расположена в самом центре изображения (цвета условны). Специальная обработка изображения позволила выявить вокруг планетарной туманности огромное, но очень слабое гало из газообразного вещества, имеющего диаметр около трех световых лет. Изображение построено на основе компиляции данных, полученных Северным оптическим телескопом на Канарских островах. Области излучения атомов азота показаны красным цветом, а области излучения кислорода - оттенками зеленого и голубого. Планетарные туманности уже долгое время считаются последней стадией жизни похожих на Солнце звезд. Недавно у некоторых планетарных туманностей были обнаружены гало, подобные показанному здесь. Вероятно, они сформировались из вещества, выброшенного во время ранних активных стадий эволюции звезд. В то время как сталия планетарной туманности продолжается около 10 тысяч лет, возраст внешней волокнистой части этого гало по оценкам астрономов составляет от 50 тысяч до 90 тысяч лет.

33

Пояснение: Многие яркие туманности и звездные скопления на небе планеты Земля связаны с именем астронома Шарля Мессье, так как они были включены в его знаменитый каталог, составленный в 18-м веке. Его именем названы и эти два больших и замечательных кратера на Луне. Кратеры Мессье (слева) и Мессье А хорошо выделяются на темной, ровной поверхности лунного моря Изобилия, их размеры, соответственно – 15x8 и 16x11 километров. Вытянутая форма кратеров объясняется тем, что тело, при падении которого они образовались, летело слева направо под небольшим углом к поверхности. Такая траектория падения также привела к появлению двух световых лучей из выброшенного вещества, которые протянулись направо, за границами картинки. Эта замечательная стереофотография пары кратеров, которую нужно рассматривать в красно/голубых очках (красное стекло перед левым глазом), была недавно создана после сканирования с высоким разрешением двух изображений (AS11-42-6304 и AS11-42-6305), полученных во время полета на Луну корабля Аполлон-11.