



УДК 087.5:52  
ББК 22.6  
Ц97

*Для сярэдняга і старэйшага школьнага ўзросту*

Выпуск выдання ажыццёўлены па заказу  
і пры фінансавай падтрымцы  
Міністэрства інфармацыі Рэспублікі Беларусь

Выявы сузор'яў са старажытных атласаў узяты  
на сайце <http://www.lindahall.org> з дазволу  
бібліятэкі Linda Hall Library of Science, Engineering & Technology.

Фотаздымкі: NASA, SOHO; фотаздымкі фаз Месяца прадставілі  
Канстанцін Марозаў, Юрый Гарачка, Міхаіл Абгаран.  
Асобныя ілюстрацыі выканала Лайма Мірончык  
паводле праекта Цімафея Авіліна

ISBN 978-985-02-1085-2

© Цыркун К. І., 2009  
© Афармленне. УП «Мастацкая  
літаратура», 2009

## З М Е С Т

Ад аўтара .....	4	Вадаліў .....	131
ЗЯМЛЯ .....	5	Казярог .....	133
СОНЦА .....	11	Стралец .....	135
СОНЕЧНАЯ СІСТЭМА .....	18	Скарпіён .....	138
Месяц .....	22	<i>Зорнае неба восенню</i>	
Меркурый .....	38	Персей .....	140
Венера .....	43	Андрамеда і Трохкутнік ...	142
Марс .....	48	Пегас .....	146
Юпітэр .....	53	Кіт .....	147
Сатурн .....	58	Рыбы .....	149
Уран .....	63	Авен .....	152
Нептун .....	67	<i>Зорнае неба ўзімку</i>	
Плутон і карлікавыя планеты	71	Арыён .....	155
СУЗОР'І .....	77	Вялікі Пёс .....	159
<i>Незаходныя сузор'і</i>		Заяц .....	161
Вялікая Мядзведзіца .....	82	Вознік .....	162
Малая Мядзведзіца .....	85	Блізняты .....	166
Касіяпея .....	89	Цялец .....	169
Цэфей .....	91	КАСМІЧНЫЯ ГОСЦІ .....	175
Дракон .....	93	Метэоры .....	175
<i>Зорнае неба вясной</i>		Каметы .....	179
Валапас .....	96	МЛЕЧНЫ ШЛЯХ .....	186
Паўночная Карона .....	99	Зорны спеў .....	189
Гончыя Псы .....	101		
Валасы Веранікі .....	103	ДАДАТКІ	
Шалі .....	105	Грэчаскі і лацінскі алфавіты	191
Дзева .....	107	Назвы некаторых сузор'яў	
Леў .....	110	паўночнага неба і ўласныя	
Змяя, Гідра, Змеяносец ....	112	назвы зорак .....	192
Рак .....	116	Назвы астранамічных аб'ектаў	
<i>Зорнае неба ўлетку</i>		Сонечнай сістэмы ў міфах	
Лебедзь .....	119	і паданнях .....	199
Ліра .....	121	Астранамічны слоўнік .....	200
Арол .....	124	Літаратура .....	205
Геркулес .....	125		
Дэльфін, Страла, Лісічка,			
Малы Конь .....	128		

## Ад аўтара

Як тыя кветкі, што па вясне засцілаюць рознакаляровым дываном наваколле, кожную ясную ноч на небе загараюцца мільёны зіхоткіх зорак, з якіх наша фантазія тчэ вобразы міфічных сузор'яў.

Пра найбольш цікавыя сузор'і, якія можна знайсці на зорным небе Беларусі, пра Сонца і Сонечную сістэму, планеты, астэроіды, каметы, метэоры, сонечныя зацьменні і зацьменні Месяца апавядае гэтая кніга. Яна ўключае астранамічныя звесткі і міфы, паданні, легенды пра нябесныя аб'екты.

За апошнія гады навуковыя даследаванні Сонечнай сістэмы з дапамогай магутных наземных тэлескопаў і аўтаматычных касмічных станцый значна папоўнілі нашы веды аб Сусвеце. Інфармацыя так хутка змяняецца, што яшчэ нядаўна дасканалы вядомыя факты ўжо не адпавядаюць рэчаіснасці. Нават погляд на будову Сонечнай сістэмы з сярэдзіны 2006 г. значна змяніўся — са спіса планет знік Плутон. Таму на старонках кнігі знойдзем новыя звесткі пра сучасныя даследаванні Сонечнай сістэмы.

Большасць матэрыялаў кнігі на працягу многіх гадоў назапашвалася і выкарыстоўвалася на занятках астранамічнага гуртка Рэспубліканскага цэнтра тэхнічнай творчасці навучэнцаў, змяшчалася на старонках часопіса «Роднае слова» ў 2000—2007 гг. (На жаль, з-за абмежаванняў аб'ёму ў кнігу не ўвайшлі некаторыя матэрыялы і шматлікія ілюстрацыі.)

Кніга будзе карыснай вучням пры падрыхтоўцы да ўрокаў фізікі і астраноміі, гісторыі, роднай мовы і літаратуры. Бацькі таксама знойдуць тут шмат карысных звестак. Настаўнікі і кіраўнікі астранамічных гурткоў возьмуць у кнізе неабходныя матэрыялы для правядзення заняткаў. А для закаханых кніга стане сапраўдным даведнікам пра зорнае неба.

Аўтару вельмі хацелася, каб кожны, хто прачытае гэтую кнігу, загарэўся жаданнем у ясную маладзіковую ноч пабыць сам-насам пад купалам бяздоннага зорнага неба, у тэлескоп разгледзець галактыку Андромеды, палюбавацца кольцамі Сатурна... І каб да кожнага з нас вярнулася знішчаная тэхнагеннай цывілізацыяй і камп'ютарнымі тэхналогіямі здольнасць здзіўляцца, ізноў абудзілася імкненне рабіць адкрыцці.

Зорнае неба роднага краю — частка нашага жыцця. За ім трэба назіраць, вывучаць яго, шанаваць і любіць, і тады зорнае неба назаўсёды стане нашым сябрам, будзе напаўняць нас сваёй энергіяй неабсяжных прастораў Космаса.



## ЗЯМЛЯ

---

Людзі любуюцца планетамі на зорным небе, звязваюць з імі свае пачуцці, намеры, надзеі. Аднак тое, што самі жывуць на адной з планет Сонечнай сістэмы, мала хто асэнсоўвае. Нават у шматлікіх навукова-папулярных кнігах па астраноміі цяжка знайсці звесткі пра Зямлю. Пакуль гэта адзіная вядомая для нас у Сусвеце планета, на якой існуе разумнае жыццё. А пра тое, што Зямля — планета, стала вядома толькі ў XVI ст. Мікалай Капернік даказаў, што Зямля не цэнтр Сусвету, а проста планета Сонечнай сістэмы, якая абарочваецца вакол Сонца.

У Старажытным Егіпце была легенда пра ўзнікненне Зямлі (кшталту біблейскай гісторыі пра стварэнне Сусвету). Спачатку існаваў толькі Хаос — Нун. Гэта было бязмежжа, нішто, цемра. З Хаоса ўтварыўся бог Сонца Ра. Ён не знайшоў месца для адпачынку і стварыў Зямлю, а затым — бога Зямлі Геба і багіню неба Нут.

Гея ў грэчаскай міфалогіі — маці-Зямля. Яшчэ ў VIII—VII стст. да н. э. Гесіёд называў Хаоса, Гею, Тартара і Эраса першапатэнцыямі. Вечны і бясконцы Хаос узнік раней за ўсё іншае, а з ім быў выток жыцця і святла, які нарадзіў свет і несмяротных багоў. Ад Хаоса ўзяла пачатак Зямля — багіня Гея, агромністая і моцная, якая дае жыццё і сілу ўсяму, што на ёй размешчана. Глыбока ў яе нетрах знаходзіцца страшэнны Тартар — непрыглядная бездань, ахутаная вечнай цемрай, недасяжная радасцям жыцця.

Жыватворная Зямля (Гея) нарадзіла бясконцае блакітнае Неба (Уран), што раскінулася над ёй, высокае і неабдымнае. Да яго высока ўверх сягаюць горныя вяршыні, створаныя Зямлёй.

Разам з Уранам Гея нарадзіла 12 дзяцей — магутных тытанаў і тытанід, сярод якіх Кронас і Рэя — бацькі Зеўса. Акрамя тытанаў Гея нарадзіла трох веліканаў — аднавокіх цыклопаў, што сваім выглядам выклікалі ва ўсіх жах. Уран зненавідзеў іх, замкнуў у цёмных нетрах



*Багіня Зямлі — Гея. Сучасны малюнак*

Зямлі і не дазваляў ім з'яўляцца на белы свет. Пакуты разрывалі сэрца маці — багіні Геі. Ёй не ўдалося змільасцівіць грознага Урана, і аднойчы яна паклікала сваіх дзяцей — тытанаў — і загадала ім адабраць уладу ў бацькі. Аднак тытаны не адважыліся паўстаць супраць Урана, і толькі самы малодшы з іх — Кронас — паслухаў парады маці, хітрасцю перамог Урана і ўзяў уладу над светам у свае рукі.

Паспрабуем зрабіць агляд Зямлі як планеты Сонечнай сістэмы менавіта з астранамічнага пункту гледжання. Прывядзём асноўныя фізічныя параметры Зямлі, тым больш што ўсе астатнія планеты разглядаюцца ў суадносінах з ёю.

Амаль 50 гадоў таму чалавек упершыню змог убачыць нашу планету звонку, калі 12 красавіка 1961 г. першы касманаўт Юрый Гагарын паглядзеў на «блакітны шарык» з далёкага космасу. Наша планета адтуль выглядае вельмі прыгожа: пад уплывам змены ціску, тэмпературы, вільготнасці ў атмасферы ўвесь час з'яўляюцца, перамяшчаюцца і знікаюць віхуры, бесперапынна абнаўляюцца бела-блакітныя малюнкi. У Сонечнай сістэме няма планеты прыгажэй за Зямлю.

Зямля рухаецца вакол Сонца па эліптычнай арбіце і робіць адзін абарот за 365 дзён 5 гадзін 49 хвілін 12 секунд. У розныя поры года адлегласць Зямлі да свяціла таксама розная: найменшая — 147,5 млн км — на пачатку студзеня; найбольшая — 152,5 млн км — праз паўгода, на пачатку ліпеня. Сярэдняю адлегласць ад Зямлі да Сонца прымаюць за адну астранамічную адзінку (а. а.), роўную прыкладна 150 млн км.

З-за выцягнутасці арбіты рух Зямлі нераўнамерны. Чым бліжэй планета да Сонца, тым хутчэй яна рухаецца. Зімой хуткасць руху Зямлі па арбіце 109 000 км/гадз., а летам — 105 000 км/гадз. Розніца не вельмі вялікая, але яна прыводзіць да таго, што астранамічная зіма і лета маюць розную працягласць. Акрамя таго, плоскасць зямнога экватара нахілена да плоскасці арбіты пад вуглом  $23^{\circ} 27'$  і пе-

рамяшчаецца ў прасторы паралельна самой сабе. Гэта прыводзіць да таго, што ў некаторых участках арбіты зямны шар нахілены да Сонца сваім паўночным паўшар’ем, а ў іншых — паўднёвым. Менавіта з гэтай прычыны на Зямлі адбываецца змена пораў года.

Зямля абарочваецца яшчэ і вакол сваёй восі і робіць адзін абарот за 23 гадзіны 56 хвілін 4 секунды, падстаўляючы Сонцу то адзін, то другі бок. Так адбываецца змена дня і ночы. Вось сутачнага вярчэння Зямлі накіравана паўночным канцом на галоўную зорку Малой Мядзведзіцы — Палярную.

Наша Зямля крыху прыплясканая каля полюсаў, акрамя таго, на ёй шмат вялікіх і малых бугроў. Форма паверхні Зямлі мае назву геоіда. Але сціснутасць планеты невялікая: палярны радыус Зямлі — 6356,8 км, а экватарыяльны — 6378,2 км. Розніца абумоўлена цэнтрабежнай сілай, утворанай сутачным вярчэннем Зямлі, складае крыху больш за 21 км. Даўжыня экватара 40 073 км. (Калі б пешаход рухаўся без перапынку па экватары Зямлі, то абышоў бы яе прыкладна за год.)

Большую частку паверхні Зямлі, каля 71 %, займае акіян, 29 % прыпадае на сушу. Сярэдняя глыбіня акіяна складае каля 3900 м. Вада на Зямлі ў даўніну адыгрывала вельмі важную ролю ў зараджэнні жыцця. Сёння яна з’яўляецца асноўным фактарам фарміравання зямнога клімату і падтрымання жыцця. Такой колькасці вады ў вадкім стане, як на Зямлі, няма ні на адной з астатніх планет Сонечнай сістэмы.

Вельмі важная для Зямлі наяўнасць атмасферы. Прычым не проста газавай абалонкі, якую маюць многія планеты, а менавіта такой, якая дае магчымасць існаванню жыцця. Зямная атмасфера ўзнікла з газападобных вулканічных выкідаў. Склад розных газаў у атмасферы вельмі своеасаблівы: болей за ўсё азоту — 78 %, 21 % кіслароду, на долю іншых газаў прыпадае каля 1 %. Напрыклад, вуглякіслага газу каля 0,038 %, а вадароду ўсяго толькі 0,0005 %. Ёсць меркаванне, што склад атмасферы на працягу зямной гісторыі даволі значна мяняўся: стала болей кіслароду за кошт доўгатэрміновага ўзаемадзеяння біясферы — раслінных і жывых арганізмаў — з горнымі пародамі. На працягу першых 4 млрд гадоў існавання Зямлі ў яе атмасферы не было свабоднага

кіслароду. Толькі за кошт таго, што на планеце прыкладна 400 млн гадоў таму пачалі распаўсюджвацца зараснікі буйных зялёных раслін, колькасць кіслароду пачала імкліва павялічвацца. Наяўнасць у атмасферы Зямлі невялікага азонавага слоя ахоўвае зямное жыццё ад смяротных кароткахвалеваых сонечнага і касмічнага выпраменьванняў. Атмасфера таксама служыць нібы коўдра для Зямлі: не дае магчымасці планеце ахалоджвацца ноччу і засцерагае яе ад рэзкіх перападаў тэмпературы. Акрамя таго, яна ахоўвае Зямлю ад касмічных целаў рознай масы — метэароідаў, якія рухаюцца з вялікай хуткасцю і здольныя пратараніць нашу планету. Але большасць з іх згарае, не далятаючы паверхні Зямлі. Часам зямная атмасфера адштурхоўвае метэароіды, і яны рыкашэтам ізноў вяртаюцца ў абдымкі вечнага ледзянога космасу.

У Зямлі ёсць магнітнае поле, і гэтай яе ўласцівасцю навучыўся карыстацца чалавек, калі вынайшаў компас. Магнітнае поле Зямлі цудоўна засцерагае нас ад касмічнага выпраменьвання і сонечнага ветру. Яго наяўнасць тлумачаць існаваннем металічнага зямнога ядра, у якім працякаюць своеасаблівыя фізічныя працэсы. Таму магнітныя полюсы Зямлі — Паўночны і Паўднёвы — не знаходзяцца на адным месцы, а, як кажуць, дрэйфуюць. Ёсць доказы, што за час існавання Зямлі яны некалькі разоў набывалі іншую палярнасць: проста мяняліся месцамі. У той перыяд на Зямлі адбываліся моцныя змены, якія яшчэ недастаткова даследаваны.

Вымярэнне паскарэння свабоднага падзення на паверхні Зямлі дало магчымасць падлічыць яе масу, якая роўная  $5,976 \cdot 10^{24}$  кг (гравітацыйнае паскарэнне на паверхні Зямлі складае  $9,81 \text{ м/с}^2$ ).

Ніхто не можа растлумачыць, чаму пры ўзнікненні планет з газава-пылавога воблака Зямля апынулася менавіта ў тым месцы Сонечнай сістэмы, дзе яна знаходзіцца цяпер. Калі б яна знаходзілася крыху далей ад Сонца і яе сярэдняя тэмпература панізілася на нейкія  $30^\circ\text{C}$ , то на яе паверхні не было б вадкіх раствораў, у якіх зарадзілася жыццё. Калі б Зямля мела меншыя памеры, яна б не здолела ўтрымаць на сабе вадзяную абалонку. Калі б планета была масіўней, то ёй не ўдалося б пазбавіцца вадароду і метану і ўзбагаціцца больш цяжкімі элементамі, неабходнымі для развіцця жыцця.

Існуе некалькі гіпотэз пра ўтварэнне Сонечнай сістэмы. Усе яны дастаткова цікавыя і даволі пераканальна апісваюць нараджэнне планетнай сістэмы. Адна з іх, тэорыя савецкага вучонага, выхадца з Беларусі, Ота Юльевіча Шміта (1891—1956; нарадзіўся ў Магілёве), апавядае, што пасля ўтварэння Сонца з протапланетнага воблака засталася яшчэ даволі шмат першаснай матэрыі, якая ў выглядзе газава-пылавога воблака абарочвалася вакол новай зоркі. Газ і пыл перамешваліся на працягу мільёнаў гадоў, некаторыя часцінкі асядалі ў цэнтральнай плоскасці воблака, і пры сутыкненні ўтвараліся дастаткова масіўныя глыбы касмічнага рэчыва. Вялізнае цэла памерам 500—1000 км стала зародкам Зямлі і прыцягвала ўсе часцінкі, якія праляталі каля яго. Прыкладна за 100 млн гадоў усе рэчывы, што знаходзіліся каля будучай Зямлі, аселі на яе. Адначасова адбывалася і фарміраванне спадарожніка Зямлі — Месяца. Некалькі вялізарных дапланетных цэлаў сутыкнуліся з будучай Зямлёй і выклікалі нахіл зямной восі да плоскасці арбіты. Пры гэтым вылучылася шмат цеплавой энергіі. Значная частка верхняй абалонкі планеты аказалася моцна нагрэтая на глыбіню да 500 км, і ў ёй пачаўся падзел аднароднага дапланетнага рэчыва на лёгкія і цяжкія кампаненты. Лягчэйшыя ўсплывалі на паверхню, а больш шчыльныя апускаліся да цэнтральнай часткі планеты. Такім чынам на працягу першага мільярда гадоў жыцця Зямлі ўтварыліся жалезістае ядро планеты і зямная кара, якая мае шчыльнасць  $2,8 \text{ г/см}^3$  (сярэдняя шчыльнасць Зямлі складае  $5,52 \text{ г/см}^3$ ).

Гіпотэза Шміта добра суадносіцца з вынікамі геалагічных даследаванняў будовы Зямлі. Цвёрды верхні слой, сярэдняя таўшчыня якога каля 35 км, завецца зямной карой і ўтрымлівае кантыненты і акіяны. Кара складаецца з лёгкіх парод граніту і базальту. Наступны слой — мантыя — мае таўшчыню каля 2880 км і складаецца са шчыльных сілікатных парод. У самым цэнтры Зямлі знаходзіцца ядро, таўшчыня якога 3470 км. Яго верхні вадкі слой акружае цвёрдую цэнтральную частку. Лічыцца, што ядро складаецца са шчыльнага жалеза і нікелю і мае тэмпературу каля  $6200^\circ\text{C}$ .

Адзіны спадарожнік Зямлі — Месяц, дзякуючы яму зямляне могуць назіраць цудоўныя касмічныя відовішчы (поўныя сонечныя зацьменні і інш.). Прыцягненне Месяца стварае на Зямлі марскія прылівы і адлівы.

На працягу ўсёй гісторыі развіцця нашай планеты, што складае не меней як чатыры з паловай мільярды гадоў, змяняліся яе паверхня,

атмасфера, абрысы і канфігурацыя мацерыкоў і мораў. Усе гэтыя перамены адбываліся ўзаемазвязана, як і развіццё чалавечага арганізма. Але апошнім часам у гармонію эвалюцыі ўсё больш умешваецца чалавек, які ў пагоні за багаццем і камфортам паварочвае рэкі, гуляе са смертаносным атамам, безгаспадарча выкарыстоўвае запасы карысных выкапняў, забруджвае зямную атмасферу шкоднымі выкідамі. Зямля пакуль церпіць, аднак зрэдку адказвае землятрусамі, ураганами, засухамі альбо праліўнымі дажджамі. Чалавек мусіць памятаць, што жыве ён на адзінай непаўторнай планеце, якой абавязаны сваім жыццём. І, як маці сваю, павінен даглядаць яе і аберагаць.

## СОНЦА

---

Сонца — крыніца жыцця. Гэтая ісціна вядома чалавеку з пачатку яго гісторыі. Уся дзейнасць чалавека залежыць ад прамяністага дзёнага свяціла: з усходам Сонца пачынаецца працоўны дзень, з Сонцам звязаны змена пораў года і расклад сельскагаспадарчых работ. Таму яшчэ ў даўніну ўзнікла патрэба ў назіраннях за Сонцам. Старажытныя астраномы маглі прадказваць сонечныя зацьменні, умелі арыентавацца па Сонцы, беспамылкова вызначалі пачатак разліваў рэк, пасеваў, збору ўраджаю.

Але не простым быў шлях навуковай думкі ад геацэнтрычнай да геліяцэнтрычнай сістэмы Сусвету. Вельмі доўгі час Зямлю лічылі цэнтрам, вакол якога абарочваюцца зоркі, планеты і Сонца. Толькі ў 1543 г. польскі вучоны Мікалай Капернік у кнізе «Пра абарачэнні нябесных сфер» упершыню адвёў Зямлі сціплае месца пад Сонцам. Італьянскі філосаф Джардана Бруна пайшоў яшчэ далей: ён абвясціў, што Сонца — такая самая зорка, як тысячы тых, што зіхацяць на начным небе. Смеласць думкі каштавала яму жыцця, але гэта не спыніла барацьбытоў за ісціну. У 1609 г. суайчыннік Джардана Бруна — фізік, механік і астраном Галілеа Галілей — з дапамогай вынайздзенага ім тэлескопа заўважыў на Сонцы плямы, прасачыў іх перамяшчэнне і прыйшоў да высновы, што Сонца абарочваецца вакол сваёй восі. Нямецкі вучоны Ёган Кеплер даў тлумачэнне геаметрычнаму характару руху планет вакол Сонца, а англічанін Ісак Ньютан здолеў раскрыць прычыну абарачэння планет вакол Сонца.

Сёння Сонца — галоўны астранамічны аб'ект нашага бліжэйшага Сусвету. Яно ўтрымлівае ў полі свайго прыцягнення ўсю Сонечную сістэму. Але самае галоўнае, што Сонца — адзіная з усіх вядомых зорак, якая грэе сваім цяплом Зямлю, унікальную планету, на якой існуе разумнае жыццё.





*Аполон. Сучасны малюнак*

Сонцу прысвечана шмат міфаў, легендаў, паданняў, казак, вершаў, песень. Вось адна са старажытных прытчаў. Пры двары ў Сулеймана Мудрага жыў певень-хвалько, які лічыў, што Сонца ўзыходзіць толькі таму, што ён кліча яго сваім кукарэканнем. Каб пацвердзіць гэта, певень кожную раніцу прачынаўся на золку і сваім крыкам абвешчаў, што павінна ўзйсці Сонца. Куры бачылі, як пасля кукарэкання пеўня Сонца падымалася і асвятляла зямлю сваімі промямі. Яны верылі

пеўню, але была адна разумная курыца, якая сумнявалася. Адночы яна вырашыла праверыць, ці ўзыходзіць Сонца, калі певень не праспявае на досвітку. Курыца цэлы дзень спала, а пад вечар прыйшла да пеўня і пачала сакатаць з ім, расказваць яму розныя цікавыя гісторыі. У размовах прайшла большая частка ночы. Пад раніцу певень вельмі стаміўся і заснуў. Тым часам неба пасвятлела і ўзыходзіла Сонца. А певень прачнуўся толькі каля апоўдню, і куры даведзіліся: каб усходзіла Сонца, зусім не патрэбны крык пеўня.

Старажытныя грэкі лічылі Сонца богам — Геліясам. У перакладзе з грэчаскай мовы слова *helios* азначае Сонца. (І калі ў атмасферы Сонца быў адкрыты новы хімічны элемент, яго так і назвалі — гелій, ці сонечны газ.)

Паводле грэчаскага міфа, калі Уран (Неба) стаў уладаром усяго свету, ён ажаніўся з жыватворчай Геяй (Зямлёй). У іх нарадзіліся шасцёра сыноў і шасцёра дачок — магутных і страшных тытанаў і тытанід. Тытан Гіперыён і старэйшая дачка Урана Тэя мелі траіх дзяцей — Геліаса (Сонца), Селену (Месяц), Эас (Зару).

Бог Геліас на ўсходнім краі зямлі меў прыгожы залаты палац, акружаны порамі года — вясною, летам, восенню і зімой. Кожным ранкам, калі пачынаў ружавець усход, Эас адчыняла залатую браму і з яе выезджаў Геліас на сваёй залатой калясніцы, якую цягнулі чатыры белыя, нібы снег, крылатыя коні. Стоячы ў калясніцы, Геліас моцна трымаў лейцы сваіх буяных коней. Увесь ён зіхацеў асляпляльным



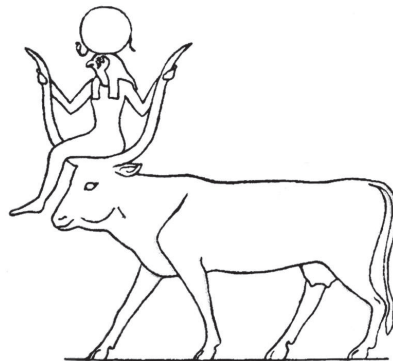
святлом, якое ішло ад яго доўгага адзення і бліскучага вянца на галаве. Прамяні Геліаса асвятчалі спачатку самыя высокія горныя вяршыні, і яны загараліся, нібы ахопленыя шалёнымі языкамі полымя. Зоркі тухлі, і ноч змянялася днём.

Усё вышэй і вышэй паднімалася калясніца, і промні Геліаса ліліся на Зямлю, даючы ёй святло, цяпло і жыццё. Дасягнуўшы нябесных вышынь, ён пачынаў павольна спускацца на калясніцы да заходняга краю Зямлі. Там, на свяшчэнных водах Акіяна, яго чакала залатая лодка. Крылатыя коні ўзносілі калясніцу разам з вознікам у лодку, і Геліас імчаўся на ёй па падземнай рацэ на ўсход у свой залаты палац, дзе ён адпачываў ноччу. З надыходам дня Геліас зноў выязджаў на сваёй залатой калясніцы на нябесныя абсягі, каб дарыць святло і радасць Зямлі.

У егіпцянаў доўгі час Сонца як галоўнага бога звалі Ра. Яны верылі, што рака Ніл цячэ не толькі па зямной паверхні, але і пад ёй. Бог Ра ўдзень плыве па Ніле на прыгожай лодцы, а ноччу спускаўся ў падземную раку. Там яго чакала шмат прыгод. Бог цемры — страшэнны змей Алоп — не жадаў, каб Ра плаваў па начным Ніле. Ён накідваўся на Ра і хацеў нават выпіць увесь падземны Ніл, каб лодка не магла плыць далей. Але на радасць людзям бог Сонца кожны раз перамагаў бога цемры і з'яўляўся над Зямлёй.



*Геліас. Малюнак з кнігі 1884 г.*



*Старажытная выява бога Ра*



*Амон — бог Сонца. Старажытная скульптура*

Акрамя бога дзённага Сонца — Ра — у егіпцяў быў яшчэ бог Гепры, які ўвасабляў узыходзячае Сонца. Яго малявалі ў выглядзе жука. Вядомы і бог заходзячага Сонца — Атум.

Цікавае месца Сонцу адводзілі ў старажытным Кітаі, дзе лічылі, што Сусвет — гэта цела велікана Паньчу. Ён рос амаль 17 тыс. гадоў, пакуль неба не аддзялілася ад Зямлі. Калі ж Паньчу памёр, яго левае вока стала Сонцам, правае — Месяцам, голас — Перуном.

Старажытныя рымляне бога Сонца называлі Граніем.

Самым галоўным богствам у нашых продкаў было таксама Сонца. У залежнасці ад таго, калі яго назіралі, па-рознаму называліся і паганскія багі, звязаныя з Сонцам. Ласкавае і

цёплае Сонца называлі богам Хорсам, Сонца, якое дае святло, — Даж-богам, гарачае і спякотнае — Ярылам, ці Ярам. Ад становішча Сонца залежыць і каляндар. Святаванне Калядаў супадае з зімовым сонцастаяннем, Купалля — з летнім. Культам Сонца абумоўлены розныя абрады гэтых свят: раскладванне вогнішчаў, бо агонь увасабляў Сонца, ваджэнне карагодаў, бо Сонца круглае. Вясельны каравай вымешвалі «за сонцам» і аздаблялі выявай Сонца.

Што ж з сябе на самай справе ўяўляе гэтая зорка?

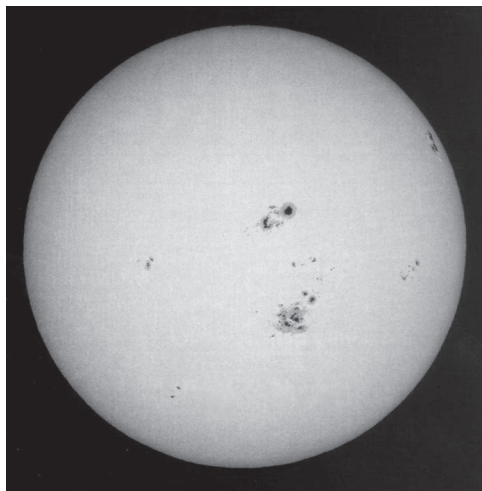
Сонца знаходзіцца ад Зямлі на даволі вялікай адлегласці — прыкладна 149 597 870 км. Гэта сярэдняя велічыня, бо ў сваім руху па арбіце Зямля то набліжаецца да яго — да 147 000 000 км, то аддаляецца ад яго — да 152 000 000 км. Адлегласць ад Зямлі да Сонца вызначаюць як адзінку вымярэння адлегласці ў астраноміі і называюць а с т р а н а м і ч н а й а д з і н к а й. З аднаго боку, гэта велізарная адлегласць. Ракета, што ляціць з хуткасцю 1000 км/гадз, пераадолела б

яе за 17 гадоў. Нават сонечны прамень, перад тым як апынуцца на Зямлі, падарожнічае ў прасторах Сусвету больш за восем хвілін. З другога боку, астранамічная адзінка — невялікая адлегласць, бо нават да бліжэйшых зорак у мільёны разоў далей.

Калі мы бачым Сонца на небе як зіхатлівы жоўты дыск, нам цяжка ўявіць яго сапраўдныя памеры. Але дыяметр Сонца можа вызначыць кожны. Па-першае, трэба знайсці цёмнае памяшканне, у якое сонечнае святло трапляе праз маленькую дзірку. Потым узяць аркуш шчыльнай белай паперы і паставіць яго перпендыкулярна сонечным промням. На паперы мы ўбачым выяву Сонца. Чым далей аркуш ад дзіркі, тым большы памер выявы Сонца на ім. Але дыяметр Сонца на паперы заўсёды будзе ў 107 разоў меншы за адлегласць ад аркуша да дзіркі. Дыяметр сапраўднага Сонца таксама ў 107 разоў меншы за адлегласць яго ад Зямлі. Робім нескладаныя вылічэнні і атрымліваем дыяметр Сонца ў 1 400 000 км. А гэта азначае, што на дыску Сонца змаглі б размясціцца ў адзін рад адразу 109 такіх планет, як Зямля! Але не толькі памерамі Сонца большае за нашу планету. На вялікія касмічныя вагі трэба было б пакласці 333 000 зямных мас, каб ураўнаважыць масу Сонца. Нават склаўшы разам масы ўсіх планет Сонечнай сістэмы, мы атрымаем лічбу, у 743 разы меншую за масу Сонца.

Сонца — гэта гіганцкі плазменны шар, у сярэдзіне якога адбываюцца тэрмаядзерныя рэакцыі. Тэмпература на паверхні зоркі дасягае 6000 °C, а ў самым цэнтры — 15 000 000 °C. Сонечнае рэчыва на 71 % складаецца з вадароду, на 26 % — з гелію, і 3 % прыпадае на ўсе астатнія элементы. Ператварэнне ў нетрах Сонца вадароду ў гелій з’яўляецца асноўнай крыніцай энергіі, якую яно выпраменьвае. Разлікі паказваюць, што гэтыя рэакцыі адбываюцца на Сонцы ўжо каля 5 млрд гадоў, а гэта і ёсць яго ўзрост. Запасаў жа вадароду на Сонцы хопіць, паводле разлікаў яшчэ прыкладна на 5 млрд гадоў.

Скрозь лёгка хмаркі Сонца выглядае, як белы зіхоткі шар. У сапраўднасці мы назіраем толькі самы ніжні слой сонечнай атмасферы — фотасферу. Якраз у ёй часам з’яўляюцца больш цёмныя ўчасткі, якія называюць сонечнымі плямамі. Тэмпература ў плямах толькі каля 4000 °C, таму яны і выглядаюць на дыску Сонца больш цёмнымі.



*Сонца з плямамі*

Плямы з'яўляюцца перыядычна. Іх бывае то болей, то меней. Прамежкі часу паміж асобнымі мінімумамі колькасці плям называюць *цыкламі сонечнай актыўнасці*. Галоўны сонечны цыкл працягваецца 11 гадоў (назваецца адзінаццацігадовым). У 1999—2001 гг. назіраўся апошні максімум сонечнай актыўнасці. Улетку 2000 г. на Сонцы зарэгістраваныя плямы памерам з некалькіх дзесяткаў дыяметраў Зямлі. Сонечныя плямы і звязаныя з імі розныя сонечныя з'явы істотна ўплываюць на Зямлю.

Гэта выяўляецца ў палярных ззяннях, пераменах надвор'я, актывізацыі некаторых захворванняў, колькасці дарожных аварый і нават на паспяховасці вучняў.

Над фотасферай знаходзіцца слой сонечнай атмасферы — *храмасфера*, нябачная з-за моцнай разрэджанасці, хоць тэмпература ў ёй дасягае 200 000 °С. Самая верхняя і гарачая частка атмасферы Сонца — *карона*. Яе можна ўбачыць толькі ў час поўных сонечных зацьменняў, калі Месяц засланяе фотасферу і храмасферу. Тэмпература ў кароне 1—2 млн градусаў. Карона Сонца шматслойная і працяглая. Яе вонкавыя слаі паступова пераходзяць у міжпланетнае газавае асяроддзе. Рэчыва сонечнай кароны бесперапынна пакідае Сонца з хуткасцю некалькіх соцень кіламетраў у секунду. Гэта і ёсць *сонечны вецер*, які пастаянна абцякае Зямлю. Таму і кажуць, што мы жывём у сонечнай атмасферы. У храмасферы і кароне часта ўзнікаюць сонечныя ўспышкі — гіганцкія выкіды сонечнай плазмы. Праз некалькі дзён пасля іх сонечнае рэчыва дасягае Зямлі і моцна ўплывае на ўсе жывыя арганізмы.

Толькі крыху больш за 25 гадоў таму вучоныя заўважылі, што паверхня Сонца пульсуе. Кожныя 2 гадзіны 40 хвілін дыяметр Сонца мяняецца прыкладна на 20 км. Вядома, што і ў біясферы ёсць

падобныя рытмы. А гэта азначае, што мы не толькі жывём у кароне Сонца, але і адчуваем на сабе яго дыханне.

Сонца знаходзіцца на адлегласці ў 30 000 светлавых гадоў ад цэнт-ра Галактыкі і рухаецца вакол яго прыкладна па кругавой арбіце. Гэты рух адбываецца ў напрамку сузор'я Лебедзь з хуткасцю каля 250 км/с. Поўны абарот вакол галактычнага цэнтра Сонца робіць прыкладна за 250 млн гадоў. За час свайго існавання яно паспела зрабіць ужо двац-цаць такіх віткоў. А па мерках Сусвету гэта юнацкі ўзрост.

## СОНЕЧНАЯ СІСТЭМА

---

Ні для каго не сакрэт, што наша існаванне цалкам залежыць ад Сонца. Яно не толькі пасылае на Зямлю сваё жыватворнае цяпло, але і дазваляе ёй утрымлівацца ў касмічнай прасторы. Аднак не адна наша планета падпарадкоўваецца гэтай магутнай зорцы. Усё, што рухаецца ў бязмежных прасторах Сусвету пад прыцягненнем Сонца, утварае так званую Сонечную сістэму, галоўным целам якой, безумоўна, з'яўляецца гэтае свяціла. На яго долю прыпадае 99,9 % агульнай масы сістэмы. Вакол Сонца рухаецца восем вялікіх планет са сваімі спадарожнікамі. Сонца ўтрымлівае на сваіх арбітах карлікавыя планеты і так званыя малыя целы Сонечнай сістэмы: астэроіды, каметы, бясконцае мноства метэорных целаў, міжзорны пыл. Уся касмічная прастора запоўнена касмічнай плазмай і рознымі фізічнымі палямі, якія таксама з'яўляюцца часткай Сонечнай сістэмы.

Як жа вызначаецца памер гэтага сонечнага асяроддзя ў прасторах Космасу? Дзе мяжа Сонечнай сістэмы? На гэтае пытанне дапамагае адказаць закон сусветнага прыцягнення: усе фізічныя целы прыцягваюцца з сілай, залежнай ад іх мас. Прытым чым большыя масы целаў, тым большая паміж імі сіла прыцягнення. Аднак адлегласць паміж узаемадзеючымі целамі істотна ўплывае на велічыню гэтай сілы: з павелічэннем адлегласці яна змяншаецца прапарцыянальна квадрату адлегласці. За мяжу Сонечнай сістэмы прымаюць такую адлегласць ад Сонца, на якой сіла сонечнага прыцягнення блізкая да нуля, і на любое цела ўжо дзейнічае сіла прыцягнення іншых зорак. Зразумела, што гэтая велічыня вельмі ўмоўная. Яна залежыць ад многіх параметраў. Вучоныя вызначаюць мяжу Сонечнай сістэмы прыкладна ў 100 000 астранамічных адзінак. Святло ад Сонца далятае да краю Сонечнай сістэмы за 580 сутак з хуткасцю 300 000 км/с!

Межы Сонечнай сістэмы пакуль яшчэ не даследаваныя. Ёсць меркаванне пра існаванне цёмнай халоднай зоркі, двойніка нашага Сонца, далёка за арбітай карлікавай планеты Сонечнай сістэмы Плутона. Але гэта ўсё пакуль гіпотэзы.

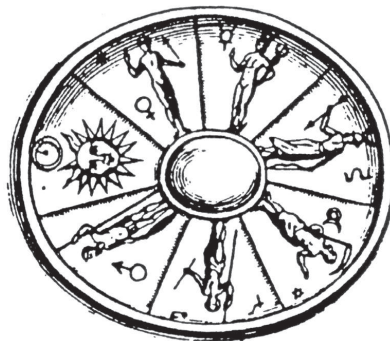
Вялікія планеты падзяляюцца на дзве асноўныя групы: планеты зямной групы (*Меркурый, Венера, Зямля, Марс*) і планеты-гіганты (*Юпітэр, Сатурн, Уран, Нептун*).

Планеты зямной групы адносна малыя і маюць даволі вялікую шчыльнасць. Яны ўтвораны са злучэнняў крэмнію і жалеза. Планеты-гіганты не маюць цвёрдай паверхні. Іх асноўны склад — вадарод і гелій. Газавая атмасфера гэтых планет паступова пераходзіць у вадкую мантыю. Гэтыя адрозненні ў фізічных характарыстыках планет звязаны з асаблівасцямі іх фарміравання з протапланетнага воблака. Узрост Сонечнай сістэмы вызначаюць у 4,6 млрд гадоў.

Усе планеты абарочваюцца вакол Сонца ў адным напрамку па арбітах, вельмі блізкіх да кругавых. Акрамя таго, кожная з планет круціцца вакол сваёй восі таксама ў адным напрамку. Толькі *Венера* і *Уран* рухаюцца ў процілеглы бок.

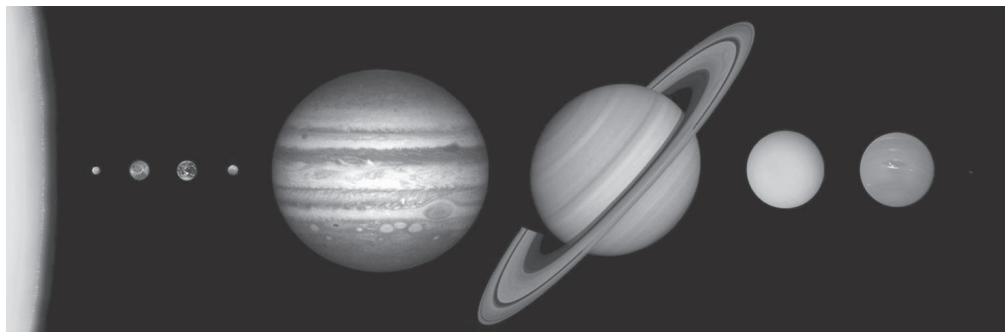
Многія планеты маюць спадарожнікі, а таксама кольцавыя сістэмы. Спадарожнікі планет вельмі разнастайныя: ад гіганта Ганімеда з радыусам 2531 км да маленькіх Леды і Дэймаса, дыяметр якіх меншы за 16 км.

Не ўсе планеты Сонечнай сістэмы можна назіраць з дапамогай аматарскіх тэлескопаў. На начным небе ў розны час удаецца няўзброеным вокам убачыць *Меркурый, Венеру, Марс, Юпітэр* і *Сатурн*. Для назірання астатніх планет патрэбны даволі магутныя тэлескопы. *Уран* і *Нептун* можна знайсці на зорным небе з дапамогай тэлескопа, калі ведаць іх дакладнае размяшчэнне. Яны выглядаюць як вельмі слабыя зорачкі, нічым да планет не падобныя. Адрозніць іх ад астатніх зорак даволі цяжка. Толькі ў магутны тэлескоп можна разгледзець дыскі гэтых планет.

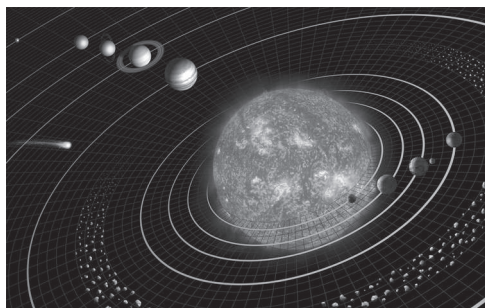


Сімвалы Сонца і планет. Малюнак са старажытнай кнігі





Планеты Солнечной системы



Солнечная система

Большасць з вядомых *астэроідаў* знаходзіцца паміж арбітамі Марса і Юпітэра. На начным небе самыя яркія з іх бачныя як слабыя зорчкі, якія павольна перамяшчаюцца сярод іншых зорак. Інфармацыю аб такіх астэроідах змяшчаюць у астранамічных календарых. Самым вялікім у Сонечнай сістэме лічыцца астэроід *Цэрэра* дыяметрам 940 км, які сягоння залічаны ў сям'ю

карлікавых планет. А найбольш яркі — астэроід *Веста*, які можна бачыць няўзброеным вокам.

За арбітай карлікавай планеты Нептун, на адлегласці ў 50 а. а. ад Сонца існуе яшчэ адно скопішча касмічных целаў (планетоідаў) — так званы пояс Койпера. У гэтым поясе астраномамі выяўлена больш за 800 касмічных целаў. Былую планету *Плутон* (дыяметр 2320 км) цяпер адносяць да самых вядомых аб'ектаў гэтага пояса. А самым вялікім аб'ектам гэтага пояса з'яўляецца карлікавая планета *Эрыда* дыяметрам у 2400 км.

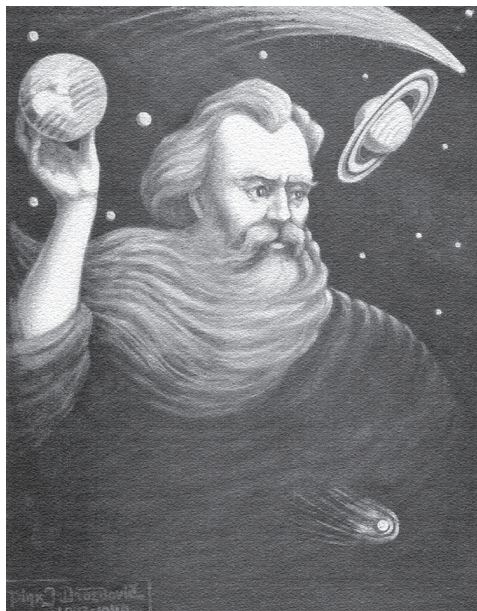
Паводле сучаснай, часткова пацверджанай, гіпотэзы, за поясам Койпера, амаль на самай мяжы Сонечнай сістэмы, існуе пояс каметных целаў, ці воблака Аорта, з якога выпраўляюцца да Сонца хвастатыя касмічныя вандроўнікі. Яны рухаюцца ў Сонечнай сістэме па выцягнутых арбітах, вельмі блізкіх да парабалы. Некаторыя



каметы, якія маюць эліптычныя арбіты невялікіх памераў, перыядычна набліжаюцца да Сонца. Такія каметы называюцца перыядычнымі. Але большасць камет толькі аднойчы ўзнікаюць перад вачамі зямлян, а потым назаўсёды хаваюцца ў глыбінях халоднага космасу.

У касмічнай прасторы па сваіх арбітах рухаецца таксама мноства цвёрдых целаў самых розных памераў, так званыя метэорныя раі. Яны ўтварыліся пры драбленні астэроідаў, а таксама перыядычных камет. Калі арбіты Зямлі і метэорнага рою перасякаюцца, на начным небе загараюцца дзесяткі і сотні знічак — метэораў.

Міжпланетная прастора запоўнена таксама часцінкамі сонечнай плазмы з уплеченымі ў яе магнітнымі палямі. Гэты намагнічаны іанізаваны газ рухаецца ад Сонца з хуткасцю соцень кіламетраў у секунду і ўтварае ўсім вядомы «сонечны вецер». Міжпланетная прастора пранізана таксама электрамагнітным выпраменьваннем, касмічнымі прамнямі, гравітацыйнымі палямі нейтрына і, магчыма, яшчэ нейкімі неведомымі нам палямі.



*Язэп Драздовіч. Космас. 1943*

## Месяц

Мабыць, не знойдзецца ніводнага пісьменніка, які б не згадаў гэтае нябеснае цела ў сваіх творах. Яно часта ўпамінаецца ў народных абрадавых песнях, замовах, загадках, прымаўках. На яго адпраўлялі ў вандроўкі сваіх герояў Сірано дэ Бержэрак, Жуль Верн, Эдгар По, Аляксей Талстой, Аляксандр Бяляеў... Вось як хораша напісаў Алесь Звонак:

*Цішыня. Хутка поўнач надыйдзе  
Сыпаць зор залаты авёс  
Ды папасвіцца месяц выйдзе  
На ліловую пашу нябёс.*

Размова ідзе пра самае блізкае да Зямлі нябеснае цела і, акрамя таго, адзіны прыродны спадарожнік нашай планеты — Месяц (штучных спадарожнікаў вакол Зямлі круціцца сёння ўжо болей за дзiesiąць тысяч). Месяц — адзіны астранамічны аб'ект, на якім давялося пабываць чалавеку. Сярод іншых планет Сонечнай сістэмы з іх спадарожнікамі, што з'яўляюцца проста карлікамі ў параўнанні з бацькоўскімі планетамі, сістэма Зямля — Месяц унікальная: Зямля ўсяго толькі ў 81 раз большая па масе за Месяц.

Многія народы ў даўніну шанавалі Месяц і пакланяліся яму як боству. У Вавілоне бог Месяца Ану лічыўся галоўным уладаром неба, для егіпцяна Асірыс быў не толькі богам Месяца, але і заступнікам усяго, што расце на Зямлі. Антычная Дыяна лічылася багіняй Месяца, а таксама заступніцай палявання, багіняй ураджаю і нараджэння дзяцей. У народаў Паўднёва-Усходняй Азіі Месяц атаясамлівалі з жабай, чарапахай, рыбай.

Культ Месяца стаў асновай для існавання мітраізму, зораастрызму і нават сібірскага шаманства, дзе сімвалам дыска Месяца зрабілі бубен. Усюды, дзе людзі ўяўлялі сваіх багоў з рагамі, шанавалі Месяц, бо на першы погляд ён асацыіраваўся менавіта з імі. Гэта прывяло да таго, што Месяц пачалі атаясамліваць з быком. Багі — маці вавілонская Астартэ, індыйская Парваці, Майсей, Асірыс, Ізіда — атрымалі рогі Месяца як сімвал святасці. Рогі быка меў і суровы ўладар падземнага царства Яма, тонкі серп быў на галаве Шывы — мужа Парваці, багіні Месяца.

З Месяцам у даўніну звязвалі грэчаскую багіню *Селену* (грэчаскае селас — свет, бляск, бліскучая, прамяністая). Старажытны міф апавядае, што Селена была дачкой тытана Гіперыёна і багіні святла Тэі, сястрой Геліяса — Сонца. Каварныя тытаны загубілі ўсё сямейства Гіперыёна, аднак багі выратавалі Селену і Геліяса і ператварылі іх у свяцілы. Кожную ноч Селена з’яўляецца на небе з залатым сярпом месяца на галаве ў калясніцы, запражанай парай беласнежных коней. Спакойна і велічна едзе багіня ў доўгім белым адзенні. Селена праходзіць свой нябесны шлях, заліваючы Зямлю срэбным ззяннем, потым спускаецца ў глыбокую пячору. Тут у вечным сне спіць яе каханы, сын Зеўса — Эндыміён. Селена нахіляецца над ім, гладзіць яго галаву, лашчыць яго твар, шэпча яму словы кахання. Аднак Эндыміён гэтага не адчувае, і засмучаная Селена залівае слабым пяшчотным святлом наваколле.

У старажытных славянаў Месяц — галоўны герой шматлікіх міфаў і паданняў. Кожную раніцу Зара-Заранка, жонка Хорса, бога Сонца, расцілала сваю залатую хусцінку, ад якой па ўсім небе разлівалася ззянне і гаслі зоркі.

Ясны Месяц ад зорак даведаўся пра красу Зары-Заранкі і вырашыў украсці прыгажуню... Ён звярнуўся па дапамогу да кентаўра Кітаўраса, майстра на ўсялякія хітрыкі, якога знайшоў высока ў гарах Каўказа.



*Багіня Дыяна. Сучасны малюнак*



*Багіня Селена на старажытнай гравюры*



Маладзік. Попельнае святло Месяца

У сваім вусе Кітаўрас насіў напоўнены вадой крышталны куфэрак, у якім жыла яго жонка — русалка. Як толькі Кітаўрас заснуў, Месяц пачаў дапытвацца ў русалкі, як можна перамагчы Кітаўраса і прымусіць яго падпарадкоўвацца. Жонка выдала сакрэт непераможнага мудрага Кітаўраса. У яго была адзіная слабінка: кентаўр любіў віно і хмельны мёд. Месяц, скарыстаўшы параду русалкі, ноччу напоўніў усе студні віном і хмельным мёдам. Прачнуўся Кітаўрас, выпіў усе студні і захмялеў. Месяц

лёгка адолеў кентаўра, і той паабяцаў укарасці для яго Зару-Заранку. Кітаўрас пабудаваў лятучы карабель, пасадзіў на ім прыгожы сад, прыплыў да вострава Радасці, дзе жыла Зара-Заранка, і паклікаў яе да сябе. Ён загаварыў Зару-Заранку, падараваў ёй шмат упрыгожанняў і павёз да Месяца.

Даведаўся пра гэта Хорс, кінуўся ў пагоню. Яму дапамагалі Сварог і Лада — заступнікі шлюбу, а таксама ўсе Сварожычы. Семаргл Сварожыч рассек сваім мячом Месяц і вярнуў Зару-Заранку Хорсу. З таго часу Ясны Месяц шукае Зару-Заранку і, як толькі знаходзіць, Семаргл-Агнябог зноў рассякае яго.

Каб назіраць за Месяцам, не патрэбны ніякія астранамічныя інструменты. Гэта самае яркае (пасля Сонца) астранамічнае святло. Яго назіраюць не толькі ноччу, але і ўдзень (але чамусьці пра гэта не ўсе ведаюць і, убачыўшы на дзённым небе Месяц, вельмі здзіўляюцца). Пры працяглым назіранні за ім (больш за тры тыдні) можна прасачыць, як змяняецца выгляд спадарожніка. Мы бачым яго і вузенькім сярпчакм — *маладзіком* ці *ветахам*, і бліскучым пятаком — *поўняй*, і акрайчыкам сыру — *квадрай*. Змены адбываюцца строга перыядычна — кожныя 29,5 зямных сутак, і гэтая з'ява называецца зменай фаз. Месяц рухаецца па сваёй арбіце вакол Зямлі, але сам не выпраменьвае святло, і таму мы бачым яго толькі тую частку, на



*Растучы Месяц*



*Убываючы Месяц*

якую падае сонечнае святло альбо святло, адлюстраванае ад зямной атмасферы. У залежнасці ад таго, дзе на сваёй арбіце знаходзіцца Месяц, ён павернуты да Зямлі то адной, то другой часткай асветленага паўшар'я. Гэтым тлумачыцца змена фаз. Калі Месяц знаходзіцца паміж Сонцам і Зямлёй, да Зямлі павернута цёмная яго частка і ён зусім не бачны на небе. Астранамічны тэрмін гэтай з'явы — *маладзік*. Тое, што ў народзе называюць маладзіком, мы пачынаем назіраць на небе прыкладна праз два дні, калі на захадзе ў промнях вячэрняй зоркі бачны вузенькі сярпчак, павернуты сваёй выпукласцю туды, дзе толькі што зайшло Сонца. У гэты час нярэдка можна заўважыць прыгожую астранамічную з'яву — попельнае святло Месяца. Тады мы назіраем яркі, бліскучы, вузенькі сярпок Месяца і нібыта ўкладзены ў кубак шар цёмна-шэрага колеру — крыху падсвечанага адлюстраванымі ад зямной атмасферы промнямі Сонца, начную частку месячнага

дыска. Пра гэтую з'яву ў даўніну казалі: малады Месяц абдымаецца са старым.

Праз тыдзень Месяц праходзіць чвэрць сваёй арбіты, і мы назіраем ужо палову яго асветленага паўшар'я. Гэтая фаза называецца *першай* квадрай, і Месяц у ёй добра назіраць увесь вечар да самай поўначы. Гэтай парой ён, акрамя таго, бачны на дзённым небе ўжо з поўдня. Яшчэ праз тыдзень Сонца, Зямля і Месяц размяшчаюцца зноў на адной лініі, толькі цяпер да нас павернута ўсё асветленае паўшар'е Месяца: фаза называецца *поўняй*. Поўня ўзыходзіць над гарызонтам адразу пасля захаду Сонца і свеціць на небе ўсю ноч да самай раніцы. Наш спадарожнік працягвае свой рух па арбіце, і вось з яго правага боку з'яўляецца шчарбінка, якая з кожным днём павялічваецца ў памерах. Праз тыдзень на небе бачны кавалак аб'едзенага круглага сыру. Выпукласць яго цяпер павернута ўлева, на ўсход, у бок ранішняга Сонца, і нагадвае літару С. Надыходзіць *апошняя* квадра, Месяц узыходзіць каля поўначы, а заходзіць толькі апоўдні. Паступова сярпок становіцца ўсё вузейшы, а літара С танчэйшая, і праз некалькі дзён Месяц знікае з небасхілу.

Строгая перыядычнасць змены фаз Месяца і цудоўныя ўмовы іх бачнасці сталі асновай для шматлікіх сістэм адліку часу і для календара. Нездарма адна дванаццатая частка года называецца месяцам. Нашы продкі карысталіся фазамі Месяца як прыродным календаром. З'явіўся на небе маладзік — значыць надышоў першы дзень месяца. Калі Месяц у першай квадры — прайшоў тыдзень. Калі ён узыходзіць пад раніцу і заходзіць каля поўдня — месяц закончыўся. Прамежак часу паміж маладзікамі, роўны 29 дням 12 гадзінам 44 хвілінам і 2,8 секунды, быў мерай каляндарнага месяца. Атрымлівалася, што год складаўся з 12,5 месяца, і гэтая палова была вельмі нязручнай для падлікаў. Таму нашы продкі мусілі адмовіцца ад звязанага з фазамі Месяца календара, засталася толькі назва — месяц.

На самім дыску Месяца людзі нават няўзброеным вокам заўважаюць цёмныя плямы. Кожны бачыць у іх розныя выявы: чалавечы твар, жанчыну, якая нясе на каромысле вёдры з вадой, нейкага звера, мужыка з мехам. Калі ж прасачыць за дэталі працягла час, можна прыкмеціць, што яны выглядаюць аднолькава і іх размяшчэнне не мяняецца. Месяц заўсёды павернуты да Зямлі толькі адным сваім



паўшар’ем, і зямляне бачаць адну яго палавіну. Гэта тлумачыцца тым, што Месяц, як і Зямля, абарочваецца вакол сваёй восі, толькі крыху павольней. Адзін абарот ён робіць трохі больш, чым за 27 зямных сутак. За такі самы час ён адзін раз абарочваецца вакол Зямлі. Таму мы заўсёды бачым толькі адну палову Месяца і называем яе бачным паўшар’ем, а другую палову — нябачным паўшар’ем, ці адваротным бокам. Месяц крыху вагаецца адносна сваёй восі. Такая з’ява называецца л і б р а ц ы я й. Дзякуючы ёй з Зямлі можна назіраць на працягу месяца амаль 60 % паверхні спадарожніка. Адваротны бок Месяца людзі ўбачылі толькі ў кастрычніку 1959 г., калі савецкі касмічны апарат «Месяц-3» упершыню перадаў на Зямлю здымак амаль 70 % паверхні спадарожніка.

Месяц рухаецца вакол Зямлі на сярэдняй адлегласці ад яе 384 тыс. км па крыху выцягнутай арбіце. Ужо праз адну з невялікіх секунду да Зямлі далятае адлюстраваны ад Месяца сонечны прамень.

Форма Месяца вельмі блізкая да шара радыусам 1737 км. На паверхні спадарожніка сіла прыцягнення ў шэсць разоў меншая за зямную, таму яна не змагла ўтрымаць на Месяцы ні атмасферу, ні ваду. Астранаўт вагой 80 кг на яго паверхні важыў бы толькі 13 кг.

За Месяцам вельмі цікава назіраць у тэлескоп ці нават у бінокль. Першым, хто паглядзеў на Месяц у тэлескоп, быў Галілео Галілей. Цёмныя ўчасткі паверхні спадарожніка ён памылкова палічыў за водныя прасторы, якія і назваў морамі. Назва гэтая так і прыжылася: на бязводнай паверхні Месяца з’явіліся акіяны, моры і нават балоты. Незвычайныя назвы — Мора Даждоў, Мора Яснасці, Мора Нектару, Мора Вільготнасці, Мора Холаду — былі прыдуманы Янам Гевеліем, які лічыў, што нельга называць моры на Месяцы назвамі зямных мораў. На самай справе моры на Месяцы, якія часта маюць круглую форму, не што іншае, як застылыя лававыя плыні, там няма нават і кроплі вады.

Светлыя ўчасткі паверхні Месяца называюць мацерыкамі. Яны больш узвышаныя, больш роўныя і больш старажытныя. Акрамя таго, паверхня Месяца пакрыта мноствам розных па памеры кратэраў. Ад самых вялікіх з іх выходзяць промні са светлага рэчыва. У сярэдзіне некаторых кратэраў добра бачная невялікая горка. Кратэры вельмі

розныя — ад дробных, дыяметрам некалькі метраў, да гігантаў, дыяметрам каля 250 км (іх называюць цыркамі). Самы вялікі кратэр на бачнай паверхні Месяца мае назву Баі. На яго дне магла б размясціцца палова Беларусі, бо папярэчнік Баі складае 300 км. У каталогі занесена каля 17 тыс. кратэраў і кальцавых гор на паверхні Месяца. Па традыцыі кратэры называюць у гонар вядомых вучоных, напрыклад: Капернік, Платон, Галілей, Ламаносаў, Эйнштэйн. Восем кратэраў на Месяцы названы ў гонар вядомых вучоных — нараджэнцаў Беларусі: Блажко, Гаўрылаў, Дубяга, Ліпскі, Пачобут, Ціхаў, Цераскі, Шміт.

Напрыклад, Сяргей Мікалаевіч Блажко нарадзіўся 17 лістапада 1870 г. у Хоцімску Магілёўскай губерні. Ён закончыў Маскоўскі ўніверсітэт, а потым выкладаў у ім. Доўгі час з'яўляўся дырэктарам абсерваторыі Маскоўскага ўніверсітэта. Гаўрыіл Адрыянавіч Ціхаў, які нарадзіўся ў 1875 г. у Смалявічах на Міншчыне, быў вядомым вучоным астраномам. Яго навуковыя працы прысвечаны вывучэнню Марса, фотаметрыі зорак і планет.

Кратэры на спадарожніку лепей за ўсё назіраць падчас знаходжання іх на лініі, якая на Месяцы з'яўляецца мяжой дня і ночы і называецца тэрмінатарам. Каля яго ўсе аб'екты адкідаюць самыя доўгія цені і таму добра бачныя. За час змены фаз Месяца тэрмінатар рухаецца па дыску, адкрываючы для назіральніка ўсё новыя і новыя месячныя краявіды. Побач з тэрмінатарам у тэлескоп часта можна заўважыць яркія кропкі. Гэта вяршыні гор, асветленых промнямі Сонца, бо падножжы гэтых гор знаходзяцца ў цені. Самы нязручны час для назіранняў за паверхняй Месяца — фаза поўні, калі горы і кратэры амаль не адкідаюць ценяў.

На паверхні Месяца ёсць таксама горныя ланцугі, якія маюць зямныя назвы: Апеніны, Каўказ, Карпаты, Алтай, Пірэнеі.

Адваротны бок спадарожніка рэльефам паверхні адрозніваецца ад бачнага. На ім амаль адсутнічаюць моры, ён пакрыты мноствам кратэраў розных памераў.

Атмасферы на Месяцы няма, і таму неба тут заўсёды чорнае, нават удзень. Стаіць поўная цішыня, бо гукавыя хвалі ў беспаветранай прасторы не распаўсюджваюцца. Няма таксама ні дажджоў, ні снягоў, ні вятроў. Тэмпература ўдзень дасягае +130 °C, а ноччу апускаецца да



–170 °С. Перапад тэмпературы ў 300 °С адбываецца толькі на паверхні спадарожніка. На глыбіні каля аднаго метра тэмпература застаецца пастаяннай і не залежыць ад змены дня і ночы. Гэта вынік адной дзіўнай уласцівасці месячнай глебы: яна вельмі дрэнна прапускае цяпло. Яе верхні слой называюць рэгалітам.

Рэгаліт і каменні (усяго каля 385 кг) былі дастаўлены на Зямлю амерыканскімі астранаўтамі і савецкімі аўтаматычнымі касмічнымі апаратамі. У грунце акрамя вядомых мінералаў знойдзена некалькі такіх, якія ніколі не сустракаліся на Зямлі. Асабліва цікава, што часцінкі жалеза з Месяца не ржавеюць. Такую незвычайную ўласцівасць яны атрымалі таму, што месячны грунт доўгі час апраменьваўся сонечным ветрам. (Гэтае адкрыццё дазволіла стварыць на Зямлі металічныя дэталі, якія не баяцца карозіі.) Сярэдняя шчыльнасць Месяца складае 3,34 г/м<sup>3</sup>, што менш за зямную.

Даследаванні Месяца з дапамогай касмічных апаратаў пачаліся з канца 50-х гг. XX ст. 2 студзеня 1958 г. упершыню ва ўсім свеце да Месяца быў адпраўлены савецкі касмічны апарат «Месяц-1». З таго часу амаль 20 гадоў працягваліся актыўныя даследаванні, ажыццёўлены дзве праграмы па асваенні Месяца. Праграма савецкіх вучоных арыентавалася на выкарыстанне аўтаматычных касмічных апаратаў. Так, аўтаматычныя станцыі «Месяц-16, -20, -24» (адпаведна) у 1970, 1972, 1976 гг. паспяхова апускаліся на паверхню Месяца, рабілі забор грунту і вярталіся з ім на Зямлю. Акрамя таго, на Месяц у 1970 і 1976 гг. былі дастаўлены самаходныя апараты «Месяцход-1» і «Месяцход-2». Яны перамяшчаліся па паверхні Месяца дастаткова доўгі час і праехалі прыкладна 47 км. Апараты вялі панарамныя здымкі паверхні Месяца, даследавалі хімічны склад грунту.

Амерыканцы ў даследаваннях Месяца аддалі перавагу чалавеку. 21 ліпеня 1969 г. у 2 гадзіны 56 хвілін 20 секунд зямлянін упершыню ў гісторыі чалавецтва ступіў на іншае нябеснае цела. Амерыканскі астранаўт Ніл Армстранг выйшаў са спецыяльнага месячнага адсека касмічнага карабля на паверхню Месяца. Праз некаторы час да яго далучыўся яшчэ адзін астранаўт — Эдвін Олдрын. Першыя людзі на Месяцы прабылі 21 гадзіну 36 хвілін і паспяхова вярнуліся на Зямлю. У далейшым на ім пабывалі яшчэ пяць экспедыцый

на касмічных караблях «Апалон-12, -14, -15, -16, -17». Дванаццаць пасланцоў Зямлі змаглі ўбачыць нашу планету з паверхні яе прыроднага спадарожніка. Пачынаючы з касмічнага карабля «Апалон-15», астранаўты маглі перамяшчацца па Месяцы на спецыяльных чатырохкалёсных электракарах. На іх можна было развіваць хуткасць да 16 км/гадз і праязджаць у розных напрамках да 9 км. З 1973 г. амерыканская касмічная праграма даследавання Месяца чалавекам была прыпынена. Пасля дваццацігадовага перапынку ў 1994 г. да Месяца па праграме «Кліменціна» быў запушчаны невялікі амерыканскі спадарожнік, які перадаў на Зямлю тры мільёны фотаздымкаў.

На пачатку XXI ст. Кітай абнародаваў сваю праграму асваення Месяца: дастаўка туды месяцахода ў 2011 г., адпраўка грунту адтуль у 2012 г., будаўніцтва там заселенай базы да 2030 г. Гэтая праграма падштурхнула касмічныя дзяржавы працягваць даследаванні Месяца. Еўрапейскае касмічнае агенцтва ў верасні 2003 г. запусціла першы зонд для даследаванняў Месяца «Смарт-1».

Наконт таго, адкуль узяўся Месяц, існуе шмат розных гіпотэз. У канцы XIX ст. Ч. Дарвін распрацаваў гіпотэзу, згодна з якой Месяц і Зямля знаходзіліся ў адным агульным згустку касмічнага рэчыва, разagrэтага да некалькіх сотняў тысяч градусаў. Гэты згустак раскручваўся з вялізнай хуткасцю, якая павялічвалася па меры таго, як рэчыва астывала і сціскалася. У выніку адбыўся разрыў згустка на дзве часткі: большую — Зямлю, меншую — Месяц. Гіпотэза тлумачыць малую шчыльнасць Месяца, утворанага з вонкавых слаёў першароднай масы рэчыва, але не дае адказу на пытанне пра прычыны рознага складу зямнога і месячнага грунту.

Згодна з гіпотэзай, распрацаванай нямецкім вучоным К. Вайцзекерам і шведам Х. Альфвенам, Месяц спачатку быў малой планетай. Пры праходжанні блізка каля Зямлі ён быў захоплены ёй і стаў спадарожнікам.

Сёння вельмі папулярная гіпотэза пра гіганцкае сутыкненне. Калі Зямля толькі сфарміравалася з першароднага касмічнага воблака, з ёй сутыкнулася нейкае касмічнае цела памерамі з Марс. Яно ўрэзалася ў маладую Зямлю пад невялікім вуглом да яе паверхні, у выніку ад Зямлі быў адарваны больш лёгкі вонкавы слой. Вакол Зямлі ўтварылася кольца з зямных абломкаў, рэчыва якога з цягам часу злілася і стала асноваю Месяца.

Вучоныя даследавалі радыеактыўныя рэчывы ў пародах з Месяца. Па выніках гэтых даследаванняў быў вызначаны яго ўзрост, які складае каля 4,65 млрд гадоў.

Месяц аказвае на Зямлю вельмі моцны ўплыў. З яго рухам па арбіце звязаныя ўсім вядомыя марскія прылівы і адлівы, а таксама змены надвор'я. Месяц уздзеінічае і на жывыя арганізмы, у тым ліку на чалавека. Спадарожнік Зямлі (разам з Сонцам) выконвае ролю вялікага біялагічнага гадзінніка, па якім звярае час уся жывая прырода.

## Зацьменні Сонца і Месяца

Імчаць у касмічнай прасторы па сваіх арбітах вакол Сонца вялікія планеты разам са сваімі спадарожнікамі. Перыядычна ў сістэмах Сонца — планета — спадарожнік адбываюцца цікавыя падзеі — зацьменні. Такіх прыгожых зацьменняў, якія могуць назіраць жыхары Зямлі, нельга ўбачыць ні ў якім іншым месцы Сонечнай сістэмы. І гэтым мы абавязаны Месяцу, які роўна ў столькі разоў бліжэй да нас, чым Сонца, у колькі разоў месячны папярэчнік меншы за сонечны. У іншых планет з іх спадарожнікамі такога супадзення няма.

Здараецца, Месяц у фазе маладзіка праходзіць (з пункту гледжання жыхара Зямлі) якраз па сонечным дыску і, нібы велізарная заслонка, загароджвае яго сабою. Цень Месяца падае на Зямлю, і адбываецца сонечнае зацьменне. Калі ж Месяц знаходзіцца ў поўні, ён можа сам трапіць у цень зямнога шара, і тады назіраецца зацьменне Месяца.

У старажытнасці зацьменні Сонца і Месяца выклікалі ў людзей жах і паніку. Лічылася, што зацьменні пасылаюцца Богам і з'яўляюцца прадвесцем канца свету, патопу ці іншага бедства. Некаторыя народы верылі, што гэта вялізны дракон хоча праглынуць Сонца ці Месяц альбо чорт крадзе свяцілы, каб загубіць людзей. Вось як апісана поўнае зацьменне Сонца 1124 г. у Наўгародскім летапісе: «Месяца августа в 11 день перед вечерней почя убывати солнца, и погибе все. О велик страх и тьма бысть!» Пра зацьменне Сонца 1 мая 1185 г. гаворыцца ў знакамітым «Слове пра паход Ігаравы»:

*Як зірнуў тады Ігар на сонца.  
Бачыць — цемра зацьмення бясконца  
Яго войска накрыла, як сажай.*

Гісторыкі мяркуюць, што менавіта пачатак зацьмення перад самай бітвай стаў прычынай паразы Ігарава войска.

Самая старажытная згадка пра зацьменне Сонца сустракаецца ў кітайскіх летапісах, якім ужо болей за чатыры тысячы гадоў. Раніцай 22 кастрычніка 2136 г. да н. э. жыхары Кітая былі ахоплены неверагодным жахам з-за нечаканага зацьмення Сонца. Прыдворныя астраномы Шы і Ху не здолелі своєчасова прадказаць гэтую з'яву, за што іх пакаралі смерцю.

Здавалася б, зацьменні можна назіраць штотомся: Сонца — кожны маладзік, Месяца — кожную поўню. Але Месяц ухіляецца ад зацьменняў. Ён праскоквае альбо пад зямным ценем, альбо над ім. А ў маладзік цень Месяца звычайна праносіцца ў прасторы, не крануўшы Зямлю. Таму зацьменні Месяца, як правіла, бываюць толькі двойчы на год. Калі першае з іх прыходзіцца на пачатак студзеня, то ў такі год могуць адбыцца і тры зацьменні. У некаторыя гады няма ніводнага зацьмення Месяца.

Сонечныя зацьменні таксама здараюцца звычайна два на год, радзей — тры-чатыры, яшчэ радзей — пяць.

Найбольшая колькасць зацьменняў на працягу года — сем: пяць сонечных і два — Месяца ці чатыры сонечных і тры — Месяца. Але такое здараецца вельмі рэдка. Напрыклад, па сем зацьменняў назіралі на Зямлі ў 1917 і 1982 гг.

Вывучаюць чатыры тыпы сонечных зацьменняў. Гэта звязана з тым, што адлегласць паміж Сонцам і Зямлёй не заўсёды аднолькавая. Зімой Зямля бліжэй да Сонца, а летам — далей. Акрамя таго, Месяц таксама бывае на розных адлегласцях ад нашай планеты. Калі ён знаходзіцца бліжэй за ўсё да Зямлі, то цалкам засланяе сонечны дыск. Але зацьменне развіваецца паступова: цень ад Месяца павольна «наяздае» на сонечны дыск, быццам хто патроху адкусвае ад яго кавалак. На некалькі секунд наступае цемра, на небе становяцца бачныя зоркі і планеты. Вакол цёмнага дыска Месяца — велічная сонечная карона. Яшчэ некалькі імгненняў — і з-за няроўнага краю Месяца, паміж яго горных вяршынь, прабіваецца сонечны прамень — брыльянтавае кольца. Праз некалькі секунд Сонца перамагае цемру. Так адбываецца поўнае сонечнае зацьменне. Вучоныя і аматары астраноміі часам выпраўляюцца за многія тысячы кіламетраў, каб назіраць гэтую рэдку з'яву.

Месяц не заўсёды цалкам засланне Сонца, і тады людзі бачаць вакол спадарожніка Зямлі зіхоткія межы сонечнага дыска — кольцавае сонечнае зацьменне. Надзвычай рэдкае кольцава-поўнае зацьменне, у час якога ў розных кропках паласы зацьмення спачатку назіраецца кольцавае зацьменне Сонца, потым поўнае і, напрыканцы, зноў кольцавае. Найбліжэйшае зацьменне такога кшталту адбылося 8 красавіка 2005 г., але, на жаль, яго не было бачна на тэрыторыі Беларусі.

Сонечнае зацьменне (поўнае ці частковае) ніколі не бывае бачна з усіх куткоў нашай планеты. Цень ад Месяца сыходзіцца за Зямлёй конусам і падае на яе паверхню толькі невялікай плямай, велічыня якой дасягае 100—200 км у дыяметры. З-за таго, што Месяц абарочваецца вакол Зямлі, а Зямля вакол сваёй восі, цень ад Месяца рухаецца па паверхні Зямлі вузкай паласой — паласой поўнай фазы зацьмення. Там, дзе праходзіць гэтая паласа, назіраюць поўнае альбо кольцавае зацьменне Сонца. За межамі паласы поўнай фазы, на адлегласці 200—300 км ад яе бачна, як Месяц засланне толькі частку сонечнага дыска. Там назіраюць частковае сонечнае зацьменне, фаза якога тым большая, чым меншая адлегласць ад паласы поўнай фазы.

Працягласць сонечнага зацьмення на Зямлі складае не болей чым 4—6 гадзін. А поўная фаза, як правіла, не перавышае 3—4 хвілін. Максімальная працягласць поўнай фазы сонечнага зацьмення не можа перавышаць 7 хвілін 31 секунду. Аднак поўнай фазы такой працягласці яшчэ ніколі не назіралі. Самая працяглая фаза зацьмення зафіксавана 20 чэрвеня 1955 г. на Філіпінскіх астравах і ў Паўднёва-Усходняй Азіі, калі яна доўжылася 7 хвілін 8 секунд. Наступнае зацьменне з працягласцю поўнай фазы 7 хвілін 29 секунд можна будзе назіраць 16 ліпеня 2186 г. на поўначы Паўднёвай Амерыкі.

Частковыя зацьменні Сонца адбываюцца значна часцей, чым поўныя. З дапаможнікаў па астраноміі можна даведацца, што поўныя сонечныя зацьменні ў адной асобнай кропцы зямнога шара можна назіраць адзін раз у 300—400 гадоў.

Калі ж зазірнуць у гісторыю, то за апошнія 1000 гадоў на Беларусі назіралі 353 зацьменні Сонца, з іх 18 поўных. Як правіла, за стагоддзе зафіксавана па два поўныя зацьменні Сонца, аднак у XIII і XVII стст. — ніводнага. Затое ў XV і XIX стст. Беларусь трапіла ў паласу аж чатырох поўных зацьменняў Сонца. Апошняе поўнае сонечнае

зацьменне ў нашай краіне назіралі 30 чэрвеня 1954 г. Прагледзець, калі адбываліся поўныя сонечныя зацьменні на тэрыторыі нашай краіны за апошнія 1000 гадоў можна па наступнай табліцы:

Храналогія поўных сонечных зацьменняў на Беларусі

<i>Год</i>	<i>Дата</i>	<i>Месяц</i>
1030	31	8
1140	10	3
1187	4	9
1321	26	6
1366	7	8
1409	15	4
1415	7	6
1476	25	2
1491	8	5
1540	7	4
1639	1	6
1654	12	8
1804	11	2
1842	8	7
1851	28	7
1887	19	8
1914	21	8
1954	30	6

Але пералічаныя поўныя зацьменні Сонца назіралі не на ўсёй тэрыторыі нашай краіны, пазначанай сённяшнімі межамі. Паласа поўнай фазы сонечнага за-

цьмення ў 100—200 км малаватая, каб поўнасю ахапіць нашу краіну. Здаралася, што паласа поўнай фазы сонечнага зацьмення толькі кранала невялікія тэрыторыі той ці іншай вобласці Беларусі. Напрыклад, у межах сучаснага Мінска поўнае сонечнае зацьменне назіралі толькі ў 1030, 1415, 1914 гг. Астатнія поўныя зацьменні Сонца абходзілі нашу сталіцу.

Каб убачыць поўнае сонечнае зацьменне на тэрыторыі нашай краіны, беларусам прыйдзецца чакаць дастаткова доўга. Пералічым самыя бліжэйшыя сонечныя зацьменні, поўную фазу якіх можна будзе назіраць на Беларусі.

Бліжэйшыя поўныя сонечныя зацьменні на Беларусі

<i>Год</i>	<i>Дата</i>	<i>Месяц</i>
2048	11	6
2075	13	7
2142	25	5
2227	16	5
2229	18	9
2245	26	5
2296	29	8

Толькі ў падарожжах па розных краінах і кантынентах нашы землякі ў бліжэйшы час змогуць пазнаёміцца з гэтай з’явай. Так,

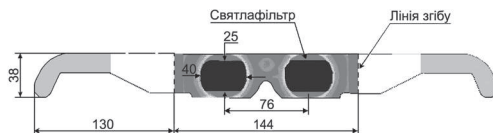
1 жніўня 2008 г. за поўнай фазай сонечнага зацьмення сачылі з тэрыторыі Расіі, на Беларусі — толькі частковае сонечнае зацьменне з фазай 0,44. Фаза зацьмення паказвае, якую частку сонечнага дыска засланяе цень ад Месяца, калі ўвесь дыск прыняць за адзінку.

У бліжэйшыя гады на Беларусі будуць даступныя для назіранняў наступныя частковыя сонечныя зацьменні:

Бліжэйшыя частковыя  
сонечныя зацьменні  
на Беларусі

Год	Дата	Месяц	Фаза зацьмення
2010	15	1	0,0047
2011	4	1	0,8261
2015	20	3	0,6978
2021	10	6	0,221
2022	25	10	0,6054
2025	29	3	0,1181
2027	2	8	0,319
2029	12	6	0,1006
2030	1	6	0,7448
2034	20	3	0,1684
2037	16	10	0,6487
2039	21	6	0,9321
2053	12	9	0,3493

Найбольшую цікавасць для назіранняў уяўляюць поўныя со-



Акуляры для назірання сонечнага зацьмення

нечныя зацьменні. У залежнасці ад вопыту назіральнікаў, наяўнасці прыбораў і аптычных інструментаў, якія выкарыстоўваюцца, рыхтуецца спецыяльная праграма для назіранняў такіх зацьменняў. Тады нават аматарскія назіранні, праведзеныя на добрым узроўні, могуць мець навуковую каштоўнасць.

Пры назіраннях частковых сонечных зацьменняў асноўнай іх задачай можа стаць хранаметрыраванне кантактаў  $T_1$  —  $T_4$ , фота- і відэаздымкі, замалёўкі фаз зацьмення. Пры гэтым трэба абавязкова помніць, што Сонца вельмі яркі астранамічны аб'ект. Таму праводзіць візуальныя назіранні альбо ў тэлескоп без прымянення спецыяльных сонечных святлафільтраў *катэгарычна забараняецца*. Найбольш бяспечным спосабам такіх назіранняў з'яўляецца праецыраванне выявы Сонца на экран, які ўстанаўліваецца за акулярам тэлескопа. Пры такіх назіраннях вельмі зручна фіксаваць моманты пачатку і канца



частковага зацьмення, сачыць за змяненнямі фазы зацьмення. Пры назіраннях таксама фіксуюць моманты пакрыцця Месяцам асобных сонечных плям.

Пры масавых назіраннях частковых сонечных зацьменняў папярэдне добра рыхтуюцца. Для візуальных назіранняў трэба мець дастатковую колькасць сонечных святлафільтраў. Тады кожны назіральнік зможа самастойна праводзіць назіранні. У якасці святлафільтра звычайна выкарыстоўваюць шкельцы ад маскі зварачнага апарата, засвечаную фотаплёнку, фольгу ад упакоўкі кветак. Ёсць і спецыяльныя засцерагальныя плёнка AstroSolar, якія выпускаюць для назіранняў за Сонцам. Падрабязную інфармацыю аб плёнках AstroSolar можна атрымаць на сайце <http://shop.astronomy.ru>. Можна змайстраваць спецыяльныя акуляры для назіранняў сонечных зацьменняў. Для гэтага спатрэбіцца шчыльны кардон, аловак, лінейка, скотч, нажніцы. У якасці святлафільтра выкарыстаем плёнку — носьбіт інфармацыі са старой камп'ютарнай дыскеты. На кардоне вычэрчваем акуляры, памеры якіх указаны на малюнку. Нажніцамі выразаем будучыя сонечныя акуляры і скотчам прыклеіваем святлафільтры. Памеры адтулін пад святлафільтры разлічаны на плёнку з дыскеты 5,25". Калі ж дыскета будзе 3,5", то і адтуліны трэба выразаць пад меншы памер. Калі ж у вас ёсць плёнка AstroSolar, то яе выкарыстоўваем для святлафільтраў.

У адрозненне ад поўнага сонечнага зацьмення поўнае зацьменне Месяца бачнае на Зямлі паўсюль, дзе Месяц знаходзіцца над гарызонтам. Таму зацьменні Месяца ў кожнай канкрэтнай кропцы Зямлі адзначаюцца значна часцей, чым сонечныя. На працягу жыцця чалавек можа назіраць каля 40 зацьменняў Месяца (вядома пры спрыяльным надвор'і). Зацьменні Месяца адбываюцца, калі ён, знаходзячыся ў поўні, засланяецца ад сонечных промняў Зямлёй. Але Зямля дыяметрам у чатыры разы большая за Месяц, і зразумела, што цень ад яе таксама будзе значна большы. Месяц можа проста хавацца ў зямным цені, і тады ствараецца ўражанне, што наш спадарожнік нібы чырванее і ледзь бачны на небе. Калі б атмасфера Зямлі не падсвечвала яго, Месяц зусім бы знікаў з відавоку. Так адбываецца поўнае зацьменне Месяца.

Выгляд і колер зямнога ценю на дыску нашага спадарожніка залежаць ад стану зямной атмасферы. Павярхня бачнага паўшар'я Месяца



ў час зацьмення падсвечваецца сонечнымі промнямі, якія праходзяць праз верхнія слаі атмасферы. Таму ў час зацьменняў месячны дыск мае чырванаватыя адценні.

Поўная фаза зацьмення Месяца можа доўжыцца амаль паўтары гадзіны, а ўсё зацьменне, разам з частковымі фазамі,— каля пяці гадзін.

У тым выпадку, калі зямны цень не цалкам паглынае Месяц, назіраюць частковае зацьменне. Адрозніваюць яшчэ і паўценявое зацьменне Месяца (поўнае і частковае). Яно адбываецца тады, калі Месяц трапляе ў зямны паўцень. Але для назірання такое зацьменне нецікавае, бо змены ў выглядзе спадарожніка нязначныя.

На тэрыторыі Беларусі можна будзе назіраць у бліжэйшыя гады зацьменні Месяца:

- 6 жніўня 2009 г. — частковае ценявое,
- 31 снежня 2009 г. — частковае ценявое,
- 15 чэрвеня 2011 г. — поўнае ценявое,
- 10 снежня 2011 г. — поўнае ценявое,
- 25 мая 2013 г. — частковае ценявое,
- 28 верасня 2015 г. — поўнае ценявое.

У даўніну зацьменні Сонца і Месяца вельмі цікавілі людзей. Археалагічныя звесткі сведчаць пра шматлікія спробы прадказаць гэтыя з’явы. Яшчэ 4000 гадоў таму астраномы Стоўнхенджа (тэрыторыя паўднёвай Англіі) прадказалі некаторыя з іх. Шматгадовыя назіранні старажытных майя дазволілі вызначыць цыклічнасць у праходжанні зацьменняў. Болей за 2000 гадоў таму грэкі заўважылі, што ў час зацьмення Месяца зямны цень круглы. Арыстоцель выкарыстаў гэты факт для пацвярджэння гіпотэзы пра шарападобную форму Зямлі. Яшчэ некалькі дзесяцігоддзяў таму вылічэнні, звязаныя з зацьменнямі, былі складанай матэматычнай задачай. Напрыклад, каб прадказаць сонечнае зацьменне 9 чэрвеня 1945 г., якое можна было назіраць на тэрыторыі СССР, вучоным давялося спісаць дробнымі лічбамі каля дзвюх сотняў старонак.

Сучасныя астранамічныя камп’ютарныя праграмы дазваляюць разлічыць любыя зацьменні, што адбыліся шмат тысячагоддзяў таму, і тыя, што яшчэ адбудуцца. Можна нават прагледзіць схему таго, як будзе адбывацца альбо як адбывалася тое, ці іншае зацьменне (для

назіральнікаў любой кропкі зямнога шара), прасачыць за ходам зацьмення, напрыклад, са штучнага спадарожніка Зямлі альбо з паверхні Месяца.

Згадкі пра сонечныя зацьменні, якія адбываліся ў мінулым, дапамагаюць удакладніць храналагічныя дадзеныя пра гістарычныя падзеі, што выпадкова супалі з зацьменнем 25 мая 586 г. да н. э., дапамаглі гісторыкам удакладніць дату бітвы паміж лідзійцамі і мідзянамі на тэрыторыі сучаснага Ірана і краін Малой Азіі. Герадот пісаў, што ў час бойкі нечакана пачалося поўнае сонечнае зацьменне. Жах ахапіў ваяроў, і яны разбегліся, пакідаючы зброю. Удакладненне згаданай даты дазволіла размясціць у храналагічным парадку і іншыя вядомыя гістарычныя падзеі.

Для вучоных зацьменні Сонца і Месяца — крыніца новых дадзеных пра сонечную і зямную атмасферу. Для большасці ж людзей гэтыя з'явы — вельмі прыгожае і запамінальнае відовішча.

## Меркурый

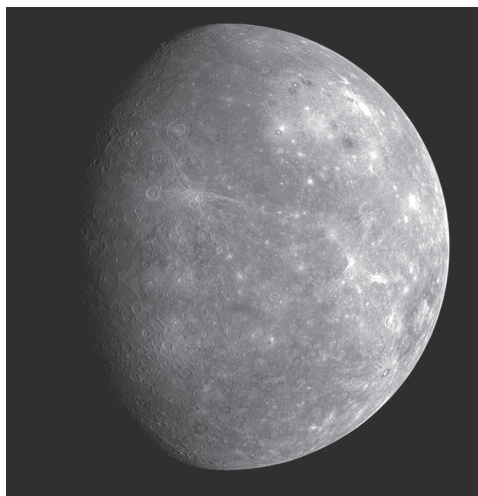
Аднаму з міфалагічных вобразаў — Меркурыю — уласцівы рысы рухавасці, лёгкасці і мабільнасці. У алхімікаў Сярэднявечча імя Меркурыя з'яўлялася сімвалам рухомасці ртуці, а рымляне лічылі яго богам гандлярства, прыбытку і ўзбагачэння. Бога малявалі з кадуцэем, з крыльцамі на сандалях альбо на шлеме і з грашовай кайстрай на баку. Вобраз Меркурыя адпавядаў вобразу грэчаскага бога Гермеса. Ён таксама лічыўся сынам Маі і быў апекуном падарожнікаў, шматлікіх рамёстваў і магіі. Таму самай блізкай да Сонца планеце, якая вельмі хутка рухаецца на зорным небе, далі назву Меркурый. Ад Сонца ён знаходзіцца на адлегласці ў 58 млн км, якую святло пралятае крыху болей чым за тры хвіліны.

У Старажытным Рыме грэчаскага бога Гермеса назвалі Меркурыем. Ён быў заступнікам вандроўнікаў, гандляроў, стварыў літары і лічбы, навучыў людзей чытаць і пісаць, лічыць і вымяраць. Гермеса ўшаноўвалі і як бога красамоўства. Адначасова ён лічыўся і богам хлусні, падману і крадзяжу.

Хітрасць, спрытнасць і незвычайнае ўменне красці выявіліся яшчэ ў маленькага Гермеса. Адноўчы ён выбраўся з пляюшак і паімчаўся ў Піэрыю, дзе пасвіўся статак Апалона. Маленькі злодзей украў 15 найлепшых кароў, прывёў іх у Пілос і загнаў у пячору, а потым спакойна вярнуўся да маці ў свае пляюшкі і заснуў. Праз некаторы час з'явіўся Апалон і запатрабаваў сваіх кароў. Але Гермес не прызнаваўся ў крадзяжы. Яго маці Мая разам з Апалонам прымусілі хлопчыка паказаць месца, дзе былі схаваны жывёлы. Гермес паказаў пячору, усеўся на пагорку і зайграў на ліры, якую сам



*Гермес. Скульптура 400 г. да н. э.*



*Здымкі Меркурыя, атрыманыя аўтаматычнай міжпланетнай станцыяй «Месенджэр». 2008*



*Меркурый. Сучасны малюнак*

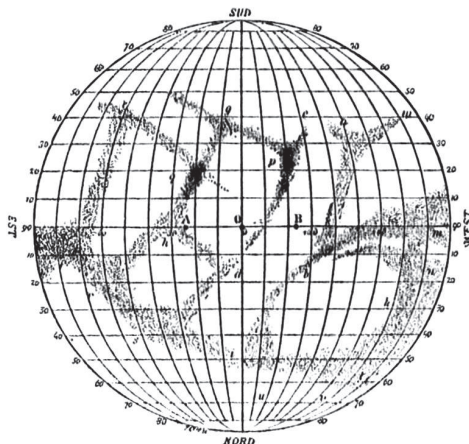
змайстраваў. Пяшчотная музыка зачаравала Апалона, ён забыўся пра свой гнеў і памяняў сваіх кароў на ліру Гермеса. Так Апалон атрымаў ліру, на якой часта потым іграў і весяліў людзей. А па ўсім свеце ў сваіх крылатых сандалях лятаў з хуткасцю думкі юны Гермес — па-сланец алімпійскіх багоў.

Толькі 88 дзён патрэбна Меркурыю, каб зрабіць адзін віток вакол Сонца. Гэта і ёсць працягласць года на Меркурыі ў зямным вымярэнні. Планета знаходзіцца дастаткова блізка

ад Сонца, і заўважыць яе можна толькі нізка над гарызонтам у ранішнім ці вячэрнім змроку. Пры самых лепшых умовах планету можна назіраць не болей чым паўтары гадзіны, увесь астатні час яна хаваецца ў промнях Сонца. Меркурый ніколі не бывае бачным на вельмі цёмным небе. Для пошукаў планеты трэба выкарыстаць астранамічны каляндар, у якім прыводзяцца ўмовы яго бачнасці на кожны месяц. У тэлескоп Меркурый мае выгляд сярпа альбо паўкруга, бо ён нахшталт Месяца мяняе свае фазы. Назіраць поўню Меркурыя можна толькі тады, калі адбываецца поўнае сонечнае зацьменне. (Але такую раскошу не могуць дазволіць сабе нават астраномы.) Меркурый у гэты час знаходзіцца вельмі далёка ад Зямлі. Яго вуглавая памеры занадта малыя, ды і поўныя сонечныя зацьменні дастаткова рэдкая з'ява, а працягласць поўнай фазы зацьмення зусім нязначная. Нават у вялікі тэлескоп разгледзець на паверхні Меркурыя якія-небудзь дэталі, акрамя цёмных і светлых плям, немагчыма. Астраномы ўсяго свету апошнія сто гадоў назіралі Меркурый, і па іх замалёўках і фотаздымках былі складзены карты паверхні планеты (Дж. Скіпарэлі, 1889 г.). Найбольш падрабязнай лічылася карта, складзеная ў 1934 г. французскім астраномам Эжэнам Антаніадзі. На ёй упершыню з'явіліся ўласныя назвы паверхні планеты, прысвоеныя цёмным і светлым плямам на паверхні Меркурыя, звязаныя з грэчаскай ці егіпецкай міфалогіямі. Светлыя плямы, паводле меркавання Э. Антаніадзі,— гэта пустыні, а цёмныя — нізіны.

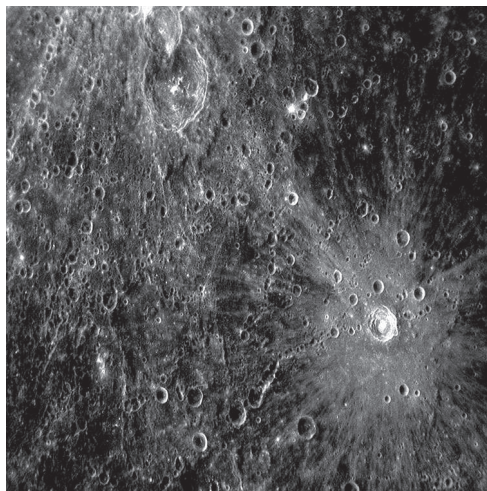
Доўгі час астраномы лічылі, што Меркурый заўсёды павернуты да Сонца адным бокам і пры яго збліжэнні з Зямлёй бачны толькі адзін бок планеты. Гэта магло азначаць, што перыяд абарачэння Меркурыя вакол сваёй восі, супадае з перыядам абарачэння планеты вакол Сонца. Толькі ў 1965 г. праведзены радыёлакацыйныя вымярэнні, якія паказалі памылковасць такога меркавання. Меркурый абарочваецца вакол сваёй восі за 59 сутак, а вакол Сонца — за 88. Значыць, за два меркурыянскія гады на планеце праходзяць усяго тры меркурыянскія сутак. Палёт да Меркурыя амерыканскага касмічнага спадарожніка «Марынер-10» у сакавіку 1974 г. пацвердзіў гэтыя факты. Меркурый — самая малая планета Сонечнай сістэмы. Яе дыяметр складае ўсяго толькі 4878 км, што ненамнога больш за дыяметр Месяца, але з-за вялізнага жалезна-нікелевага ядра ён значна масіўней за Месяц і складае 0,056 масы Зямлі. Напрыклад, чалавек, які на Зямлі ваżyць 100 кг, на Меркурыі меў бы вагу толькі 38 кг.

Пра планету доўгі час было вядома не шмат. Палёт касмічнага апарата «Марынер-10» даў адказы на шматлікія пытанні. Больш за 10 000 атрыманых здымкаў планеты засведчылі, што паверхня Меркурыя пакрыта кратэрамі, большасць якіх узнікла каля 3,5 млрд гадоў таму. Іх дыяметр — ад некалькіх метраў да больш чым 1000 кіламетраў. Усе кратэры на Меркурыі ўтварыліся пры ўдарах метэарытаў і астэроідаў, і самыя вялікія з іх называюцца катлавінамі. Найбольшая катлавіна — Калорыс — мае дыяметр 1300 км. Яна з усіх бакоў абкружана гарамі, якія ўздымаюцца над раўнінамі да 2 кіламетраў. Катлавіна атрымала яшчэ назву Раўніна Спёкі, таму што Сонца пры набліжэнні да Меркурыя, знаходзіцца ў зеніце над раўнінай, якая становіцца самым гарачым месцам на планеце: тэмпература тут дасягае да +430 °С.



Карта Меркурыя, намалёваная Скіпарэлі.





*Паверхня Меркурыя, пакрытая  
метэарытнымі кратэрамі.*

Волава, свінец і цынк пры такой тэмпературы становяцца вадкімі. Затое ноччу на Меркурыі бывае да  $-180\text{ }^{\circ}\text{C}$ ! Такія перапады тэмператур тлумачацца амаль поўнай адсутнасцю ў Меркурыя атмасферы, яна вельмі разрэджаная і ўтрымлівае нязначную колькасць натрыю, гелію, сляды вадароду, аргону і неону. Гэтыя элементы атмасферы Меркурыя захоплівае з газавых струменяў, якія вырываюцца з Сонца.

Для паверхні планеты таксама характэрныя вялізныя ўступы, якія цягнуцца да 500 км і болей. Адзін з найбольшых мае назву Дыскаверы; яго даўжыня каля 550 км, вышыня — 3 км.

Сенсацыйнае адкрыццё было зроблена вучонымі ў 1991 г. У палярных абласцях Меркурыя заўважылі палярныя шапкі, якія складаюцца хутчэй за ўсё з вадзянога лёду. Як высветлілася пасля, лёд знаходзіцца на дне палярных кратэраў, у якія ніколі не заглядвае Сонца. Тэмпература там не падымаецца вышэй за  $-213\text{ }^{\circ}\text{C}$  і лёд не растае на працягу мільярдаў гадоў.

Па шчыльнасці Меркурыя займае другое месца ў Сонечнай сістэме пасля Зямлі (сярэдняя шчыльнасць яго парод  $5,45\text{ г/см}^3$ ). На ім зафіксавана магнітнае поле, напружанасць якога складае каля 1% ад напружанасці магнітнага поля Зямлі.

У студзені 2008 г. амерыканскі міжпланетны апарат Messenger праляцеў каля Меркурыя і зрабіў сенсацыйныя здымкі. А на арбіту Меркурыя гэты касмічны вандроўнік выйдзе толькі ў 2011 г., і зямляне атрымаюць новыя звесткі пра імклівую планету.

## Венера

Няма на зорным небе планеты, якой прысвечана такая вялікая колькасць паэтычных твораў, легендаў і паданняў, як Венеры. Усе закаханыя лічаць гэтую планету сваёй заступніцай. «Зорка Венера ўзышла над зямлёю...» — пісаў Максім Багдановіч у знакамітым вершы. Але ў згаданых паэтычных радках астраномам кідаецца ў вочы адна недакладнасць: Венера не зорка, а планета, і розніца паміж імі вельмі істотная. Гэта другая па набліжанасці да Сонца планета (адлегласць Венеры ад яго — 108 млн км), якая, рухаючыся амаль па кругавой арбіце, абходзіць яго за 225 зямных сутак. Ад Венеры да Зямлі яшчэ бліжэй — усяго 40 млн км. Каб пераадолець такую адлегласць на Зямлі, трэба тысячу разоў ажыццявіць кругасветнае падарожжа! Венера вельмі яркая, саступае па бляску толькі Сонцу і Месяцу. Як і Меркурый, Венера ніколі не адыходзіць далёка ад Сонца, і вугал паміж імі не перавышае  $47^\circ$ . Дзве кропкі на арбіце, у якіх вугал дасягае гэтай велічыні, называюць найбольшай усходняй і найбольшай заходняй элангацыямі (бачнай вуглавой адлегласцю ад Сонца). Кожныя сем месяцаў на працягу некалькіх тыдняў Венеру можна ўбачыць па вечарах у заходняй частцы неба, і тады яе называюць «вячэрняй зоркай». Праз тры з паловай месяцы Венера пачынае ўзыходзіць гадзіны на тры раней за Сонца, пад раніцу становіцца бачнай на ўсходняй частцы неба і атрымлівае назву «ранішняя зорка».

З дапамогай тэлескопа можна заўважыць, што планета мае фазы. Яшчэ ў 1610 г. Галілей назіраў і апісаў фазы Венеры. Калі планета знаходзіцца ў кропках найбольшай элангацыі, яна мае выгляд паўдыска, у час набліжэння Венеры да Зямлі яе форма змяняецца да вузкага серпіка.

Назва *Венера* дастаткова старажытная, але планета мела і іншыя назвы. Грэкі, якія меркавалі, што ранішняя і вячэрняя планета — розныя свяцілы, звалі яе *Фосфар* («тая, што нясе святло»), *Эосфар* («тая, што нясе раніцу»), альбо *Геспер* («тая, што нясе вечар»). Яны таксама называлі планету імем багіні кахання Афродыты. Таму ў рымлян атрымала назву *Венера*, а таксама *Луцыфер*.

На Русі ранішняю і вячэрнюю Венеру таксама прымалі за дзве яркія зоркі, таму і сустракаюцца розныя назвы планеты: *Ранішняя*





Багіня Венера. Сучасны малюнак



Венера. Фота з аўтаматычнай міжпланетнай станцыі пры падлёце да планеты

*Зара, Ранішняя Зорка, Ранішніца, Зарніца, Заранка, Вячэрняя Зара, Вячэрняя Зорка, Вячэрніца, Вячэрняя Зарніца.* Яшчэ на Русі Венеру называлі зоркай *Чыгір*. Ёсць меркаванне, што гэтая назва паходзіла ад арабскага слова *Зухра* — бліскучая, якое, прайшоўшы праз стагоддзі і некалькі розных моў, змяніла гучанне.

На Беларусі народныя назвы планеты: *Вечарніца, Мілавіца, Вячорка, Світалная Зорка.*

Часта каля Венеры праходзіць Месяц, што і абумоўлівае такія назвы — *Слуга Месяца, Сяброўка Месяца, Жонка Месяца.* Планета мае і шмат «жывёльных» імёнаў: *Воўчая Зорка, Зайцава Зорка, Валовая Зорка.*

Венерай старажытныя рымляне называлі грэчаскую багіню кахання і прыгажосці Афродыту. Паводле аднаго з старажытных грэчаскіх міфаў, Афродыта была дачкой Зеўса і німфы (акіяніды) Дыёны. Згодна з іншым варыянтам міфа, яна была дачкой Урана (Неба), народжанай з беласнежнай пены шпаркіх марскіх хваль паблізу вострава Кіфера. Лёгка ветрык пясчотна падхапіў багіню Афродыту, якая толькі што з'явілася на свет, і данёс яе да вострава Кіпр. Там маладыя

оры (багіні, якія распараджаліся зменаі пораў года, наглядалі за парадкам у прыродзе; оры лічыліся спадарожніцамі Афрадыты як багіні ўрадлівасці, іх уяўлялі ў выглядзе дзяўчат, упрыгожаных пладамі) апранулі Афрадыту ў залатое адзенне і ўсклалі ёй на галаву вянок з свежых кветак.

У акружэнні багін прыгажосці і грацыі Афрадыта вылучалася чароўнасцю і прывабнасцю. Там, дзе яна праходзіла, ярчэй успыхвалі промні Геліяса, падымалася ў рост трава, распускаліся кветкі з дзіўным водарам. Птушкі ў час яе з'яўлення пачыналі спяваць весялей, а драпежнікі — ільвы, тыгры, гіены — абкружалі багіню і пакорліва лізалі ёй пяшчотныя рукі.

З вышынь Алімпа вечна маладая і самая прыгожая багіня ўладарыць над светам. Багі і смяротныя падпарадкоўваюцца яе ўладзе. Афрадыта абуджае ў сэрцах каханне з дапамогай свайго сына Эрота (Эраса, другое імя; у рымлян бога любові і кахання называлі Амур, Купідон).

Ён быў вясёлы, гуллівы і свавольны хлопчык, лятаў на залацістых крылах, як лёгкі ветрык, над сушай і морамі. У руках Эрот трымаў маленькі залаты лук, а на плячы насіў калчан з стрэламі. Ніхто не мог абараніцца ад яго меткіх стрэлаў. Як толькі страла Эрота працінала сэрца бога ці чалавека, у ім успыхвалі любоў, радасць і шчасце. Але стрэлы Эрота прыносілі і любоўныя пакуты, нават пагібель ад нераздзеленага кахання.

Амаль да сярэдзіны XII ст. астраномы лічылі Венеру падобнай да Зямлі. Фантасты апісвалі прыгоды чалавека на суседняй планеце,



*Венера. Старажытная выява*

населенай дзіўнымі істотамі. А паколькі Венера ахутана вельмі шчыльным покрывам з аблокаў, ніхто, нават у самы магутны тэлескоп, нічога не мог разгледзець на ёй. З развіццём касмічных даследаванняў стала вядома, што Венера прывабная, на жаль, толькі ў міфах, легендах, паданнях, вершах.

Чалавека на Венеры сустрануць вельмі неспрыяльныя ўмовы. Венерыянская атмасфера, якая ў асноўным складаецца з вуглякіслага газу, стварае на паверхні гіганцкі ціск, у 95 разоў большы за зямны. Толькі ў акіяне, на глыбіні каля 900 м, такі ціск. На такую глыбіню не спускаюцца нават самыя сучасныя падводныя апараты: іх проста расплюшчыць тоўшча вады. На вышыні 50 км атмасфера Венеры складаецца з пары сернай кіслаты, якая ў выглядзе дажджоў часта выпадае на паверхню планеты.

Атмасфера Венеры добра прапускае сонечнае святло на паверхню планеты, а вось атрыманае ёю цяпло назад у космас не трапляе. У выніку на Венеры тэмпература дасягае  $+475^{\circ}\text{C}$ , амаль як і на Меркурыі. Да таго ж вельмі шчыльная атмасфера, як велізарны касмічны парнік, не дае магчымасці ноччу астудзіцца паверхні планеты. Таму на Венеры спякотна і днём і ноччу. Пры такіх умовах нават спецыяльна сканструяваныя савецкія аўтаматычныя станцыі працавалі на паверхні Венеры толькі некалькі гадзін, за якія перадалі на Зямлю фотаздымкі месца пасадкі, а таксама шмат іншай навуковай інфармацыі пра планету. Венеру даследавалі ў розныя гады савецкія аўтаматычныя міжпланетныя станцыі серыі «Венера», «Вега», амерыканскія — «Марынер», «Піянер — Венера-1», «Магелан», «Messenger», еўрапейская — «Венера Экспрэс».

Яшчэ Венера цікавая тым, што яна вельмі павольна рухаецца вакол сваёй восі і затрачвае на адзін абарот болей часу, чым на абарот вакол Сонца, які яна робіць у супрацьлеглым напрамку ў параўнанні з іншымі планетамі. Сонца на Венеры ўзыходзіць на захадзе, а заходзіць на ўсходзе.

Рэльеф паверхні Венеры вывучаюць з дапамогай радыёлакацыі з Зямлі і касмічных апаратаў. Найбольш падрабязныя карты былі атрыманы з дапамогай амерыканскага касмічнага апарата «Магелан» у 1990 г. На паверхні планеты выяўлена 930 ударных кратэраў дыямет-

рам ад 2 да 280 км. Ёсць таксама горы, самы вялікі горны раён мае назву Іштар. Тут знаходзіцца гіганцкі вулканічны конус вышыняй 11 км. Вулканаў на паверхні Венеры — сотні тысяч, большасць з якіх мае вышыню каля 100 м, а папярочнік — каля 2—3 км.

Існуе меркаванне, што Венера пакрыта цвёрдымі пародамі. Пад імі рухаецца распаленая лава, якая пастаянна выліваецца праз адтуліны і разломы на паверхню планеты. Вулканы ўвесь час выкідваюць струмені дробных кропляў сернай кіслаты. У некаторых месцах лава збіраецца ў вялізныя лужыны шырынёй да 30 км.

З Венерай звязана вельмі рэдкая астранамічная з’ява, якую могуць назіраць жыхары Зямлі, — праходжанне планеты па дыску Сонца ў час знаходжання Сонца, Венеры і Зямлі строга на адной прамой. Пры гэтым, калі глядзець на свяціла праз цёмнае шкельца, можна заўважыць, як па дыску Сонца рухаецца чорны кружок Венеры. Гэтыя праходжанні адбываюцца адно за адным з інтэрвалам 8 гадоў, а потым (наступная пара) — праз 121,5, іншы раз праз 105,5 года. Вось пералік апошніх: 1761 і 1769, 1874 і 1882, 2004 і 2012 гг. Мы таксама сталі сведкамі гэтай унікальнай з’явы, калі назіралі праходжанне Венеры па дыску Сонца 8 чэрвеня 2004 г. Парнае праходжанне 6 чэрвеня 2012 г. можна будзе бачыць толькі ў заключнай стадыі.

У гісторыі астраноміі вядомы выпадкі, калі вучоныя ўсё жыццё марылі ўбачыць праходжанне Венеры па дыску Сонца, але, на жаль, не змаглі. Для назіранняў гэтай з’явы ў 1761 г. у Індыю быў накіраваны французскі вучоны Піём Лежанціль. Аднак ён не змог дабрацца да месца з-за вайны паміж Англіяй і Францыяй. З палубы фрэгата вучоны зрабіў толькі некалькі замалёвак. Каб не спазніцца назіраць наступнае праходжанне, Лежанціль не вярнуўся на радзіму і доўгія восем гадоў жыў на чужыне. Напярэдадні чаканай падзеі стаяла выдатнае надвор’е. Назіранні павінны былі адбыцца! Але наступны дзень — 3 чэрвеня 1769 г. — выдаўся пахмурным. Да чарговага праходжання — 105 гадоў! Толькі праз адзінаццаць гадоў Лежанціль вярнуўся дадому, дзе ўжо лічылі, што ён загінуў. Так і не здзейснілася мара вучонага.

Пры праходжанні Венеры па дыску Сонца ў 1761 г. Міхаіл Ламаносаў зрабіў вельмі важнае адкрыццё: на Венеры ёсць атмасфера. Пасля гэтага стала ясна, што разгледзець паверхню планеты з Зямлі немагчыма...

## Марс

Ні адна з планет Сонечнай сістэмы не выклікала ў людзей столькі спрэчак, як Марс. На пачатку XX ст. дыскутавалі пра каналы на чырвонай планеце, пра існаванне на ёй разумных істот, у 50-я гг.— пра арганічнае жыццё на планеце. Фантасты насялялі Марс усялякімі разумнымі і не разумнымі істотамі. Пра ўсё гэта можна даведацца з твораў мастацкай літаратуры: «Неверагодны свет» Эдмунда Гамільтана, «Аэліта» Аляксея Талстога, «Марсіянскія хронікі» Рэя Брэдберы і інш.

Яшчэ старажытныя грэкі звязвалі чырвоны, як кроў, колер планеты з богам вайны Арэсам, а рымляне — з Марсам.

Вось пра што апавядае грэчаскі міф. Бог Арэс, сын Зеўса і Геры, прыносіў войны, пагібель і разбурэнне. Нават Зеўс не любіў яго за крыважэрнасць. Калі б Арэс не быў яго сынам, Зеўс даўно б скінуў яго ў змрочны Тартар, туды, дзе пакутавалі тытаны. Сэрца лютага Арэса цешылі толькі жорсткія бітвы. Побач з ім сярод грукату зброі, крыкаў і стогнаў змагаюў несліся яго сыны Дэймас і Фобас — жах і страх.

Перамога не заўсёды была на баку лютага, шалёнага і грознага Арэса. Часта даводзілася яму саступаць на полі бітвы дачцэ Зеўса — Афінэ Паладзе, якая перамагла Арэса мудрасцю і спакойным усведамленнем сваёй сілы. Нават калі жонка Арэса, багіня Афрадыта, дапамагала мужу, пераможцай выходзіла любімая дачка Зеўса.

У старажытных рымлян бог вайны Марс лічыўся бацькам вялікага ваяўнічага рымскага народа, чыя слава пачалася з заснавальніка горада Рыма — Ромула. Рымляне прыносілі спецыяльныя ахвяраванні Марсу, да яго звярталіся з просьбамі пра перамогу ў бітвах. Імем Марса быў названы месяц года — март, у першыя дні якога праводзіліся конныя спаборніцтвы (коні лічыліся верным апірышчам ваяроў у бітвах, што прысвячаліся Марсу). У бога вайны былі і іншыя, мірныя абавязкі: ён ахоўваў палі і статкі ад шкоднікаў і ваўкоў, увабляў мужчынскую сілу і лічыўся богам вясны.

Што ж мы сёння ведаем пра загадкаваю чырвоную планету? Марс — чацвёртая ад Сонца планета. Арбіта яго размешчана па-за арбітай Зямлі (у адрозненне ад Меркурыя і Венеры). Ён знаходзіцца ў

1,5 раза далей ад Сонца, чым Зямля. Адзін абарот вакол Сонца Марс робіць за 687 зямных сутак, гэта азначае, што марсіянскі год даўжэйшы за зямны ў 1,88 разы. Праз кожныя 780 дзён Зямля і Марс на сваіх арбітах збліжаюцца да адлегласці 55—101 млн км. Такія збліжэнні называюць супрацьстаяннямі, а калі адлегласць паміж планетамі меней за 60 млн км, то гэта — вялікія супрацьстаянні. Яны адбываюцца праз



Марс. Сучасны малюнак

кожныя 15—17 гадоў, тады планету лепей за ўсё назіраць у тэлескоп і разглядаць на яе дыску шматлікія дэталі — марсіянскія каналы і палярныя шапкі. Апошняе вялікае супрацьстаянне ў XX ст. адбылося ў 1988 г., калі адлегласць паміж Марсам і Зямлёй складала 59,2 млн км. Першае вялікае супрацьстаянне Марса ў XXI ст. прыйшлося на 27 жніўня 2003 г. Тады Марс падышоў да Зямлі на адлегласць у 55,5 млн км. Бліжэйшыя вялікія супрацьстаянні Марса адбудуцца 27 ліпеня 2018 г. (57,7 млн км) і 15 верасня 2035 г. (57,4 млн км).

Марс рухаецца вакол Сонца амаль па кругавой арбіце, і адлегласць у розных яе кропках мяняецца ад меншай (207 млн км) да найбольшай (250 млн км). Знаходзячыся ў 1,5 раза далей ад Сонца, чым Зямля, Марс атрымлівае сонечных промняў і цяпла ў два разы меней.

Арбіты Марса і Зямлі ляжаць практычна ў адной плоскасці, вугал паміж імі складае ўсяго толькі  $2^\circ$ , таму на чырвонай планеце адбываюцца змены пораў года, як і на Зямлі. Акрамя таго, Марс абарочваецца вакол сваёй восі за 24 гадзіны 37 хвілін 22 секунды, а значыць, марсіянскія суткі даўжэйшыя за зямныя толькі на 40 хвілін. Памерамі Марс саступае Зямлі: яго дыяметр складае 0,53 дыяметра Зямлі, альбо 6670 км. Меншы ён за Зямлю і па масе, якая складае 0,107 масы Зямлі, альбо  $6,4 \cdot 10^{23}$  кг. Планета мае сярэднюю шчыльнасць  $3,95 \text{ г/см}^3$ .

У Марса ёсць працяглая, але маламагутная атмасфера. Паветра над планетай вельмі разрэджанае, шчыльнасць атмасферы прыкладна такая, як на вышыні ў 35 км над Зямлёй. Ціск яе складае толькі 0,6 %







захоўваюць марожанае.) Можна таксама заўважыць і некалькі цёмных тонкіх ліній, якія злучаюць марсіянскія плямы: знакамітыя марсіянскія каналы, якія ўпершыню разгледзеў у 1877 г. італьянец Скіапарэлі (слова *canali* ў перакладзе азначае *пратокі*). Амерыканец Персіваль Ловел склаў карты паверхні Марса і пазначыў на іх усе бачныя каналы. Ён меркаваў, што каналы маюць штучнае паходжанне.

Толькі палёты да Марса міжпланетных касмічных станцый далі адказ на шматлікія пытанні. На пачатку 1962 г. савецкі касмічны апарат «Марс-1» упершыню праляцеў на адлегласці ў 197 000 км ад планеты. Потым былі шматлікія палёты савецкіх касмічных апаратаў «Марсаў», «Фобасаў» і амерыканскіх «Марынераў», «Вікінгаў», а таксама касмічнага апарата «Марс Абсэрвэр». У 1996 г., касмічны апарат «Марс Глобал Сервеер» пачаў паспяхова фатаграфавать паверхню планеты, а касмічны апарат «Марс Пасфайндэр» даставіў на планету маленькі марсаход, які даследаваў хімічны склад марсіянскай глебы ў месцы пасадкі. Былі атрыманы вельмі дакладныя фотакарты паверхні планеты, разгаданы сакрэт загадкавага марсіянскага «свінка», які аказаўся проста невялічкай горкай, перасечанай расколінай.

З 2003 г. на паверхні Марса вельмі прадуктыўна выконвалі праграму даследаванняў Mars Exploration Rover марсаходы Spirit і Opportunity. Напрыклад, у красавіку 2004 г. марсаход Spirit знайшоў новыя доказы існавання вады на Марсе: на знешнім баку каменя былі знойдзены невялікія трэшчыны, якія былі ўтвораны працякаючай тут вадой, у ліпені — гемаціт, які на Зямлі ўтвараецца толькі ў вільготным асяроддзі.

На працягу апошніх гадоў Марс актыўна вывучаюць касмічныя апараты: Mars Reconnaissance Orbiter (запуск у 2005 г), Марс Экспрэс з радарам Marsis (2003), Mars Odyssey (2001). Яны дасылаюць вучоным вельмі цікавыя дадзеныя аб планеце. Mars Odyssey атрымаў сведчанне пра вялізныя запасы вады на Марсе. Задачай апарата Марс Экспрэс з'яўляецца пошук вады і вадзянога лёду пад паверхняй планеты. Радар Marsis здольны заздзіраваць паверхню планеты на глыбіню да 5 км. Mars Reconnaissance Orbiter дасылае на Зямлю здымкі паверхні планеты, на якіх можна разгледзець дэталі памераў ў 30 см.

Паверхня Марса на 35 % складаецца з паніжаных участкаў паверхні — раўнін, большасць якіх знаходзіцца ў паўночным паўшар'і

планеты. Астатняя частка паверхні Марса — гэта ўзвышшы, пакрытыя мноствам кратэраў. На Марсе ёсць чатыры гіганцкія патухлыя вулканы, з іх самы вялікі — гара Алімп. Яго вышыня — каля 27 км, дыяметр падножжа складае амаль 700 км, а гэта — увесь папярэчнік нашай краіны. Жарало вулкана таксама грандыёзнае, яго дыяметр 60 км! Гару Алімп у выглядзе найбольш светлай плямы на дыску планеты ў сярэдніх шыратах заўважылі нават пры назіраннях з Зямлі. На старых картах яе пазначалі як Снягі Алімпа. Гэта самая высокая гара з вядомых на планетах Сонечнай сістэмы.

Ёсць на Марсе і гіганцкая даліна Марынер, якая цягнецца амаль на 4000 км. Яе шырыня каля 600 км, глыбіня ў некаторых месцах да 10 км.

Яшчэ адна асаблівасць марсіянскай паверхні — рэчышчы. Іх на Марсе тысячы, яны прасціраюцца на сотні кіламетраў. Магчыма, некалі Марс меў больш шчыльную атмасферу і па рэчышчах цякла вада. Лічыцца, што марсіянская вада можа знаходзіцца пад паверхняй планеты ў выглядзе вечнай мерзлаты.

Сама паверхня Марса ўяўляе з сябе камяністую пустыню з каменнымі глыбамі, што ўтварыліся падчас землятрусаў і выкідаў з вулканаў, а таксама пры падзенні метэарытаў. Паміж каменнямі ляжыць вельмі дробны пясок, болей нават падобны на пыл чырвонага колеру. Марсіянскія вятры лёгка падымаюць яго ў паветра, і такім чынам утвараюцца марсіянскія пылавыя буры, якія могуць ахопліваць большую частку планеты. Падчас іх з Зямлі немагчыма разгледзець на Марсе аніякіх дэталей.

Праграма амерыканскіх аўтаматычных міжпланетных станцый «Вікінг-1» і «Вікінг-2», якіх запусцілі да Марса ў 1975 г., прадугледжвала эксперыменты па пошуку найпрасцейшых формаў жыцця на планеце, але даследаванні не далі канчатковага адказу на гэтае пытанне. Вучоныя мяркуюць, што на планеце трэба шукаць сляды жыцця дзейнасці бактэрый і мікраарганізмаў, якія маглі насяляць Марс у даўніну. Гэтая гіпотэза стала больш актуальнай, калі на Зямлі знайшлі метэарыты з Марса, у якіх былі заўважаны сляды найпрасцейшых формаў жыцця.

Марс мае два маленькія спадарожнікі: Фобас і Дэймас, адкрытыя амерыканцам Асафам Холам у час вялікага супрацьстаяння

ў 1877 г. Дыяметр Фобаса 25 км, а Дэймаса ўсяго толькі 16 км. Уся іх паверхня пакрыта кратэрамі і барознамі. Паводле адной з гіпотэз, Фобас і Дэймас калісьці былі самастойнымі нябеснымі аб'ектамі — астэроідамі, якія прыцягнуў да сябе Марс.

Вывучэнне Марса працягваецца. У маі 2008 г. касмічны апарат Phoenix Mars Lander («Фенікс») зрабіў мяккую пасадку ў раёне паўночнага полюса Чырвонай планеты і працаваў да лістапада 2008 г. Адтуль перадаў цікавыя звесткі пра Марс. Расіяне таксама плануюць ажыццявіць праект «Фобас — Грунт»: касмічны апарат павінен ажыццявіць пасадку на Фобас — спадарожнік Марса, дзе правядзе вывучэнне яго паверхні, забор грунту, а затым вернецца на Зямлю.

## Юпітэр

Юпітэр — самая вялікая планета Сонечнай сістэмы — знаходзіцца на адлегласці 5,2 астранамічнай адзінкі ад Сонца. Гэта вельмі зручны для назіранняў астранамічны аб'ект. Нават у школьны тэлескоп лёгка заўважыць на дыску планеты шмат паралельных экватару шараватых палос, а таксама загадкавую Чырвоную пляму. Каля Юпітэра добра відаць чатыры самыя вялікія спадарожнікі з яго шматлікай свету.

Сваю назву планета атрымала яшчэ ў старажытнасці. Юпітэрам рымляне называлі грэчаскага бога багоў Зеўса. Грэчаская легенда апавядае, што бацькамі Зеўса былі Кронас і Рэя. Нарадзіўся Зеўс на востраве Крыт, дзе Рэя хавалася ад свайго лютага мужа. Кронас вельмі любіў уладу і баяўся, што дзеці адбярдуць яе ў яго. Таму ён зжыраў усіх немаўлят, народжаных Рэяй. Але яна перахітрыла Кронаса: схавала малодшага з дзяцей — Зеўса — у глыбокай пячоры, а мужу дала праглынуць замест сына доўгі камень, загорнуты ў пялюшкі. Так і гадаваўся Зеўс на востраве пад наглядам німфаў Адрастэі і Ідэі. Яны выкармілі Зеўса малаком казы Амалфеі (Амалтэі). Вырас Зеўс і падняўся супраць свайго бацькі. Ён прымусіў Кронаса вярнуць усіх дзяцей-багоў, і яны пачалі барацьбу за ўладу над светам. Шмат цяжкасцей ім давалося пераадолець, але багі-алімпійцы перамаглі. Тады пачаў кіраваць людзьмі і багамі, валодаць усім у свеце бог неба



*Юпітэр. Сучасны малюнак*

родаў. У той самы час Юпітэр лічыўся заступнікам і апекуном людзей.

На самай справе Юпітэр — планета толькі паводле назвы. Гэта гіганцкі газавы шар, які не мае цвёрдай паверхні і складаецца на 89 % з вадароду і на 11% з гелію. Газавая абалонка Юпітэра паступова пераходзіць у вадкае, а пасля ў металічнае ядро: на вялікай глыбіні, бліжэй да цэнтра планеты, пад гіганцкім ціскам вадарод становіцца спачатку вадкім, а потым цвёрдым нахшталь металу. Металічны вадарод унутры Юпітэра знаходзіцца ў асаблівым стане, які практычна немагчыма атрымаць у лабараторных умовах. Увогуле ядро планеты — металасілікатнае, яно ўтрымлівае вадку, аміяк, метан і акружана геліем. Маса Юпітэра складае 318 зямных мас. Унутры яго размясціліся б усе планеты Сонечнай сістэмы, разам узятых. А на касмічных шляхах Юпітэр з двайным запасам пераважыў бы ўсе планеты з іх спадарожнікамі. Ён больш нагадвае зорку, чым планету. Але Юпітэру крыху не хапіла масы, каб стаць зоркай. Калі б у час фарміравання з газаво-пылавога воблака планета захапіла касмічнага рэчыва ў некалькі дзесяткаў разоў болей, то ў яе нетрах пачаліся б тэрмаядзерныя рэакцыі. Узнікла б падвойная зорная сістэма, у якой не знайшлося б месца Меркурыю, Венеры, Зямлі і Марсу. Гэтыя планеты перасталі б існаваць пад уздзеяннем прыцягнення і выпраменьвання дзвюх зорак. Між тым Юпітэр выпраменьвае энергіі прыкладна ў два разы болей, чым атрымлівае ад Сонца. Паводле меркаванняў вучоных, дадатковае цяпло выдзяляецца з нетраў планеты (яно засталася яшчэ з

Зеўс. Разам з іншымі багамі ён жыве на Алімпе, сядзіць на высокім троне. Каля Зеўса — багіня міру Эйрэна і сталая яго спадарожніца — крылатая багіня перамогі Ніка.

У старажытнай рымскай дзяржаве ўладара багоў Юпітэра ўяўлялі сонечным святлом і стыхіяй. У гневе ён караў непакорлівых маланкамі. Юпітэр жыў высока ў гарах, адкуль сваім позіркам ахопліваў увесь свет, ад яго залежылі лёсы асобных людзей і на-

часоў утварэння), а таксама за кошт яе павольнага сціскання і энергіі радыеактыўнага распаду.

Адзін абарот вакол Сонца Юпітэр робіць амаль за 12 зямных гадоў. А вакол сваёй восі планета абарочваецца вельмі хутка: адзін абарот яна робіць усяго за дзесяць зямных гадоў. Хуткасць абарачэння настолькі вялікая, што планета выцягваецца ўздоўж экватара. Такое хуткае вярчэнне становіцца прычынай узнікнення моцных вятроў у верхніх слаях атмасферы. Хмары на Юпітэр групуюцца яркімі каляровымі стужкамі, увесь час рухаюцца. Белыя воблакі ўтрымліваюць крышталі замерзлага аміяку і вадзянога лёду, а каляровыя складаюцца з чырвона-карычневых крышталяў гідрасульфiту амонію. У атмасферы Юпітэра зарэгістраваны магутныя навальнічныя маланкі. Тэмпература атмасферы планеты на мяжы воблачнага слоя дасягае  $-160^{\circ}\text{C}$ . Ніжэй на 60 км тэмпература можа быць такая, як на паверхні Зямлі, а яшчэ крыху ніжэй ужо болей за  $+100^{\circ}\text{C}$ . У атмасферы Юпітэра шмат розных па велічыні віхраў, самы вялікі з іх называюць Вялікай Чырвонай плямай (шырыня яе 15 000 км, даўжыня да 40 000 км). Крыху больш за сто гадоў таму памеры гэтай плямы былі ў два разы большыя, і яна была значна ярчэйшая. Менавіта таму яшчэ ў 1664 г. яе замалёваў Роберт Гук, а ў 1665 г. заўважыў французскі астраном Джавані Касіні. У 1979 г. Вялікая Чырвоная пляма была сфатаграфавана амерыканскім касмічным апаратам «Вояджэр» з даволі блізкай адлегласці і стала зразумела, што гэта гіганцкі, вельмі ўстойлівы атмасферны віхор, які робіць адзін абарот вакол Юпітэра за шэсць зямных сутак. Чаму ён існуе так доўга, астраномам належыць яшчэ высветліць.

Касмічны апарат «Вояджэр» таксама ўпершыню сфатаграфавалі сістэму слабых кольцаў Юпітэра шырынёй каля 1000 км і таўшчынёй каля 30 км. Гэтыя кольца хутчэй за ўсё складаюцца з невялікіх цвёрдых часцінак метэарытнай прыроды.

Юпітэр мае велізарнае магнітнае поле, якое распасціраецца прыкладна на 3—6 млн км у бок Сонца і ў 20 разоў больш магутнае, чым зямное. Магнітнае поле Юпітэра ўтварае радыяцыйны пояс, які размяшчаецца паміж кольцамі Юпітэра і верхнімі слаямі атмасферы і захоплівае зараджаныя часцінкі, што ляцяць ад Сонца.





*Галілео Галілей паказвае ў тэлескоп спадарожнікі Юпітэра.*

Асобную гаворку трэба весці пра спадарожнікавую сістэму Юпітэра. На сёння ў планеты налічваецца 63 спадарожнікі, якія круцяцца на розных адлегласцях ад яе. Пачынаючы з 1999 г. з дапамогай наземных тэлескопаў новага пакалення выяўлены 47 спадарожнікаў, большасць з якіх мае дыяметр 2—4 км.

З-за прыліўных узаемадзеянняў Юпітэра ўсе спадарожнікі заўсёды павернуты да планеты адным бокам. Яны вельмі розныя па памерах. Чатыры найбольш вялікія спадарожнікі — Іо, Еўропа, Ганімед і Каліста — бачныя ў тэлескоп у выглядзе невялікіх зорчак каля дыска планеты. Падчас працяглых назіранняў няцяжка заўважыць іх перамяшчэнне. Гэта так званыя галілеевы спадарожнікі. Іх яшчэ ў 1610 г. адкрыў

Галілео Галілей, калі ўпершыню паглядзеў на Юпітэр у тэлескоп. Вучоны назваў іх Зоркамі Медзічы, але гэтая назва не прыжылася. Сёння большасць спадарожнікаў мае імёны міфалагічных істот затачэння ўладара Алімпа — бога багоў Зеўса, якога рымляне называлі Юпітэрам: Меціс, Адрастэя, Амальтэя, Тэба, Леда, Гімалія, Лісітэя, Элара, Ананке, Карме, Пасіфэ, Сінопэ.

Асноўную навуковую інфармацыю пра спадарожнікі Юпітэра атрымалі з дапамогай касмічных апаратаў «Вояджэр» і «Галілео». Напрыклад, Ганімед — самы вялікі спадарожнік у Сонечнай сістэме (яго дыяметр складае 5262 км). Ганімед нават большы за Меркурый і мог бы сам быць планетай, але Юпітэр сваім прыцягненнем утрымлівае яго ў сваёй сістэме. Паводле меркаванняў вучоных, спадарожнік пакрыты тоўстай карой лёду, што ляжыць на камяністай паверхні. Сенсацыйным стала адкрыццё ў Ганімеда магнітасферы, што да таго лічылася ўласцівасцю толькі планет. Наяўнасць магнітасферы ў Ганімеда дае падставу думаць пра тое, што ў спадарожніка можа быць і свая атмасфера.

Вельмі цікавы спадарожнік Іо. На ім знойдзена шмат вулканаў, выкіды з іх падымаюцца на вышыню да 300 км. Колер спадарожніка (сумесь чорнага, чырвонага і жоўтага) уражвае і тлумачыцца выкідамі з вулканаў вялікай колькасці серы. На спадарожніку заўважаны

рознакаляровыя ззянні, падобныя да палярных ззянняў на Зямлі. На паверхні спадарожніка Еўропы сфатаграфавана сетка са светлых і цёмных ліній: гэта трэшчыны ў ледзяной кары. Мяркуюць, што пад ёй знаходзіцца цэлы акіян салёнай вады, што дазваляе думаць пра магчымасць існавання там жыцця ў той ці іншы час. Ледзяная паверхня спадарожніка добра адлюстроўвае сонечнае святло, таму Еўропа — самы светлы спадарожнік сістэмы Юпітэра. У спадарожніка Калісты, магчыма, пад тоўшчай лёду таксама знаходзіцца вада.

Спадарожнік Амальтэя самы чырвоны аб'ект у Сонечнай сістэме, нават чырваней за Марс. Чырвоны колер спадарожніка магчыма абумоўлены наяўнасцю серы, якая выкідваецца вулканамі на суседнім спадарожніку Іо. На Амальтэі таксама існуюць ярка-зялёныя плямы невядомага да гэтага часу паходжання.

З 1995-га па 2003 г. на арбіце Юпітэра знаходзіўся амерыканскі касмічны апарат «Галілео», які правёў шматлікія даследаванні газавай атмасферы планеты.

З кастрычніка 2000 г. да красавіка 2001 г. планету Юпітэр даследаваў касмічны апарат «Касіні», які па дарозе да Сатурна скіраваў свае прыборы да гіганцкай планеты.

У пачатку 2007 г. па дарозе да Плутона каля Юпітэра зрабіў гравітацыйны манеўр касмічны апарат НАСА «Новыя гарызонты». На 2010 г. запланаваны запуск амерыканскага касмічнага апарата «Юнона», які павінен выйсці на арбіту Юпітэра і правесці даследаванні планеты.

Цікаvasць да даследаванняў Юпітэра з дапамогай касмічных апаратаў вельмі вялікая. Новыя звесткі пра планету дадуць магчымасць растлумачыць шматлікія пытанні пра стварэнне Сусвету.



## Сатурн

Вынаходніцтва тэлескопа дазволіла Галілео Галілею зрабіць шмат адкрыццяў. Ён першы з людзей убачыў кольцы ў планеты Сатурн. Але тэлескоп Галілео быў не вельмі дасканалы, і вучоны не змог разгледзець самі кольцы. Яму здавалася, гэта нейкія вушкі, прыдаткі з бакоў планеты. Толькі праз чатыры з паловай дзесяцігоддзі, у 1655 г., Хрысціян Гюйгенс убачыў у Сатурна прыгожае бліскучае кольца. Калі паглядзець у акуляр тэлескопа, перад намі адкрыецца далёкі і таямнічы нябесны аб'ект, абкружаны неверагоднай сістэмай кольцаў.

Сатурн — адзін з старажытных рымскіх багоў. Яго імя не пазней як у III ст. да н. э. сталі атаясамліваць з грэчаскім богам Кронасам, і міфы пра іх зліліся. Кронас — тытан, сын Урана і Геі, які праз падгаворванні маці перамог бацьку і адабраў у яго ўладу. За жонку ён узяў сястру Рэю, якая нарадзіла яму дачок Гестыю, Дэметру, Геру, сыноў Аіда, Пасейдона, Зеўса. Паводле прадказанняў Геі, Кронаса павінен быў пазбавіць улады яго сын. Каб пазбегнуць прадказанага, як толькі ў Рэі нараджаліся дзеці, бацька адразу пажыраў іх. Таму Кронас інтэрпрэтуецца як няўмольны час, які паглынае тое, што спарадзіў. Нарадзіўшы Зеўса, Рэя падклала Кронасу замест сына спавіты камень, і той праглынуў яго. Пасталеўшы, Зеўс апаіў Кронаса чарадзейным напоем, і бацька вырыгнуў на белы свет Зеўсавых братоў і сясцёр. Дзеці Кронаса абвясцілі вайну тытанам, якая доўжылася 10 гадоў. Пераможаныя тытаны разам з Кронасам былі скінутыя ў Тартар (самыя глыбокія нетры Зямлі).

Калі Кронас перамог бацьку, з цела Урана выцекла некалькі кропляў крыві. Ад іх Гея нарадзіла двух гігантаў — страшыдлаў, у якіх замест ног былі вялізныя змеі, а галовы абраслі густым чорным валоссем і здалёк нагадвалі грозныя чорныя хмары. Сіла гігантаў была неапісальная, а галоўнае — іх нельга было перамагчы зброяй багоў. Толькі смяротны мог іх забіць. Гіганти пачалі барацьбу з алімпійскімі багамі, каб адабраць у іх уладу над светам. Але Геракл (у рымскіх міфах Геркулес) з дапамогай багоў Апалона, Гефеста, Дыяніса і багіні Афін Палады перамог гігантаў. Смертаноснай стралой ён працяў гіганта Мімаса. Другі гігант — Энцэлад, каб пазбегнуць меткіх стрэлаў

Геракла (Геркулеса), кінуўся бегчы. Але яго дагнала Афіна Палада і заваліла востравам Сіцылія, пад якім гігант знаходзіцца і цяпер. Імёнамі гэтых двух гігантаў і названыя спадарожнікі Сатурна.

Сатурн знаходзіцца ад нас вельмі далёка: адлегласць ад Сонца прыкладна 9,54 астранамічных адзінкі, альбо 1427 млн км. Гэта шостая ад свяціла планета Сонечнай сістэмы. Год на Сатурне складае 29,46 зямнога года: за такі час планета робіць адзін абарот вакол Сонца. Затое, як і Юпітэр, Сатурн круціцца з велізарнай хуткасцю вакол сваёй восі. Нагадаем, што па дыяметры Сатурн большы за Зямлю ў 9,5 раза, па масе — у 95 і па аб'ёме — у 770 разоў. І такі «невялікі» шарык робіць адзін абарот вакол сваёй восі ўсяго крыху больш як за дзесяць гадзін! З-за такой хуткасці вярчэння Сатурн прыплясканы каля полюсаў і раздуты ў экватары.

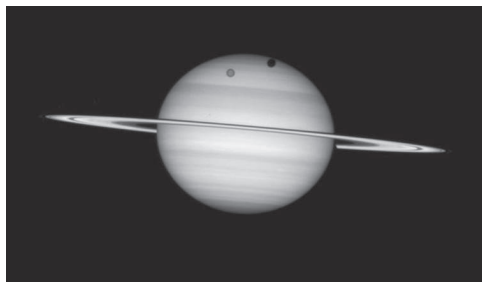
Нягледзячы на велізарныя памеры, Сатурн — вельмі разрэджаная планета. Ён цалкам складаецца з вадароду і гелію, а таксама мае ў сваёй атмасферы воблакі метану. Шчыльнасць Сатурна ўсяго толькі  $0,7 \text{ г/см}^3$ , а гэта меней нават за шчыльнасць вады. Як і Юпітэр, планета не мае цвёрдай паверхні. А ў яе атмасферы дзьмуць страшэнныя вятры, хуткасць якіх дасягае 500 м/с. Тэмпература ў верхніх слаях атмасферы апускаецца да  $-178^\circ\text{C}$ .

У 1990 г. на Сатурне была выяўлена Вялікая Белая пляма, якая расла на вачах і хутка захапіла амаль усё паўшар'е планеты. Здымкі Сатурна з дапамогай касмічнага тэлескопа «Хабл» дазволілі больш дакладна вызначыць прыроду плямы. Гэта таксама як Вялікая Чырвоная пляма на Юпітэры, гіганцкі віхор. Яго колер абумоўлены наяўнасцю ў атмасферы крышталяў аміяку.

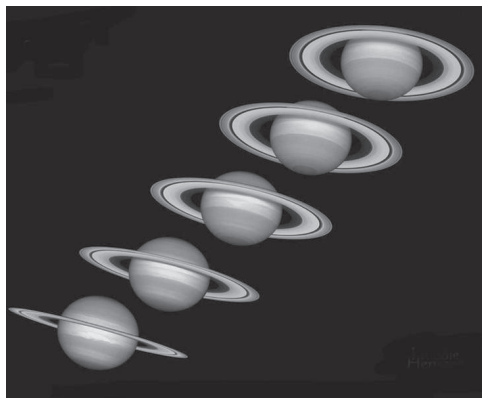
Касмічны апарат «Касіні», знаходзячыся на арбіце планеты, зафіксаваў на Сатурне маланкі і новы радыяцыйны пояс. Ультрафіялетавае спектrometer касмічнага апарата зарэгістраваў у паўднёвай палярнай



*Сатурн. Сучасны малюнак*



*Сатурн са сваімі спадарожнікамі*



*З цягам часу кольца Сатурна мяняе сваё становішча.*

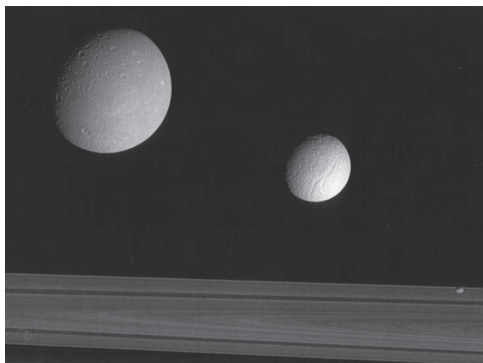
вобласці Сатурна палярныя ззяні, вельмі падобнымі на такія з'явы на Зямлі.

Асаблівае месца ў Сатурна займаюць яго кольца. Праз вялікія тэлескопы можна ўбачыць тры галоўныя з іх. Яшчэ ў 1675 г. Джавані Касіні заўважыў, што ў Сатурна не адно кольца. Ён разгледзеў прамежак, які пазней назвалі дзяленнем, альбо шчылінай Касіні. Яна аддзяляе вонкавае кольца **A** ад больш яркага — **B**. Шырыня шчыліны Касіні складае каля 5000 км. Трэцяе кольца — **C** — вельмі цёмнае, таму атрымала назву Крэпавага (упершыню яго заўважылі ў 1850 г.). Аднак новыя звесткі пра кольца сталі вядомыя ў 1979—1981 гг. пасля таго, як каля Сатурна праяцелі касмічныя апараты «Піонер-11», «Вояджэр-1», «Вояджэр-2». Шмат інфармацыі атрымана з дапамогай касмічнага тэлескопа «Хабл». Усяго ў Сатурна сем галоўных кольцаў, якія абазначаюцца ў парадку аддалення ад планеты літарамі **D**, **C**, **B**, **A**, **F**, **G**, **E**. Самае блізкае да

Сатурна кольца **D**. Яно, магчыма, даходзіць нават да атмасферы планеты. Калі «Вояджэр-2» сфатаграфавалі кольца Сатурна, на здымках атрымалася нешта накшталт грамафоннай кружэлкі. Сотні вузенькіх кольцаў складаюць кожнае з сямі галоўных. Апошнія маюць шмат цікавых асаблівасцей. Напрыклад, у кольца **F** паяднаны некалькі кольцаў, нібы перавітых у шнурок. А ў кольца **B** знойдзены цёмныя радыяльныя палосы, ці спіцы. Вельмі нечаканым было адкрыццё вакол кольцаў Сатурна вадароднай атмасферы. Плоскасць кольцаў нахілена да плоскасці арбіты планеты на 29°. З гэтай прычыны пры назіранні з Зямлі выгляд кольцаў паступова мяняецца. Прыкладна на працягу года яны бачны як максімальна шырокія, аднак паступова іх бачная шырыня памяншаецца. Праз кожныя 15 гадоў глядзець на плоскасць кольцаў магчыма толькі збоку, і тады яны амаль знікаюць з вачэй.

Кольцы зусім не цвёрдыя. Праз іх праходзіць свет ад зорак. Пры шырыні 60 000 км іх таўшчыня складае толькі каля аднаго кіламетра. Самі кольцы складаюцца з мільярдаў касмічных часцінак, кожная з якіх абарочваецца вакол Сатурна па сваёй арбіце. Памеры гэтых часцінак вельмі розныя: ад некалькі сантыметраў да дзесяткаў метраў. Хутчэй за ўсё гэта кавалкі і глыбы лёду, пакрытыя інеем. На думку вучоных, кольцы — рэшткі протапланетнага воблака, з якога ўтварылася Сонечная сістэма. На тых арбітах, дзе знаходзяцца кольцы, як меркавалі раней, не можа быць спадарожнікаў праз гравітацыйнае ўздзеянне самой планеты, якое разбурае ўсе больш-менш буйныя целы. Аднак у апошні час з дапамогай касмічнай станцыі «Касіні» вучоныя выявілі мноства маленькіх спадарожнікаў, якія знаходзяцца ў кольцах Сатурна. Гэтыя спадарожнікі маюць памеры каля 100 м. Вучоныя лічаць, што такіх маленькіх спадарожнікаў у кольцах Сатурна можа існаваць некалькі мільёнаў. Адкрыццё маленькіх спадарожнікаў Сатурна дапаможа адказаць на пытанне аб тым, як утварылася знакамітае кольца планеты.

Акрамя кольцаў Сатурн мае цэлую сістэму спадарожнікаў. Калі ў 1655 г. Гюйгенс вырашаў пытанне пра вушкі ў Сатурна, ён нечакана ўбачыў каля планеты маленькую плямку. На працягу некалькіх начэй вучоны назіраў за плямкай і заўважыў, што яна рухаецца вакол Сатурна. Так быў адкрыты першы спадарожнік планеты, імя якому далі толькі праз 203 гады. Джон Гершэль, сын знакамітага астранома Уільяма Гершэля, назваў яго Тытанам. Назва не вельмі ўдалая, бо Тытан у міфах — адно з імёнаў бога Геліаса, які не меў адносін да бога Кронаса, ці Сатурна. Аднак яна прыжылася, і спадарожнік менавіта так называецца афіцыйна. На сёння вядомыя 60 спадарожнікаў Сатурна, прычым болей за 20 з іх выяўлены на працягу шасці гадоў, пачынаючы з кастрычніка 2000 г., астраномамі Францыі, Канады і ЗША. Вучоныя карысталіся спецыяльнай метадыкай пошуку з дапамогай высокаадчувальнай электроннай апаратуры і магутных камп'ютараў. Некалькі спадарожнікаў Сатурна былі адкрыты ў ліпені 2004 г.



*Спадарожнікі Дыёна, Тэціс і Тытан  
над кольцам Сатурна*

з дапамогай аўтаматычнай касмічнай станцыі «Касіні». Па колькасці спадарожнікаў Сатурн займае другое месца ў Сонечнай сістэме. Большасць з іх мае ўласныя назвы: Пан, Атлас, Праметэй, Пандора, Эпімэсій, Янус, Мімас, Энцэлад, Тэфія (Тэціс), Тэлеста, Каліпса, Дыёна, Алена, Рэя, Тытан, Гіперыён, Япет, Феба. Назвы астатнім спадарожнікам Сатурна, вядомым у тыя часы, даў таксама Джон Гершэль. Ён выправіў сваю былую памылку і вырашыў, што назвы спадарожнікаў Сатурна павінны быць прысвечаны яго бліжэйшым міфалагічным сваякам. Усім новым спадарожнікам Сатурна па традыцыі даюць назвы, звязаныя з атачэннем бога Кронаса. Дваццаць чатыры спадарожнікі выяўлены ў 2004—2006 гг. і маюць пакуль толькі ўмоўныя абазначэнні. Усе спадарожнікі, акрамя Гіперыёна і Фебы, павернутыя да Сатурна адным бокам. Памерамі яны вельмі розныя: ад гіганта Тытана радыусам 2675 км да маленькіх, дыяметрам ад 3 да 50 км, і да зусім маленькіх, нядаўна адкрытых, — дыяметрам да 100 м.

Тытан — не толькі найбольшы спадарожнік, але і самы цікавы. Ён мае шчыльную атмасферу, якая складаецца з азоту (85 %), аргону (12 %) і метану (3 %). Тэмпература на Тытане ўсяго толькі  $-180^{\circ}\text{C}$ , яго паверхня — лёд з прымессю сілікатных парод. На Тытане ідуць метанавыя дажджы і выпадае метанавы снег.

Новыя навуковыя звесткі пра планету і яе спадарожнікі атрымаў аўтаматычны касмічны апарат «Гюйгенс — Касіні», створаны сумесна НАСА, Еўрапейскім і Італьянскім касмічнымі агенцтвамі, які быў запушчаны ў 1997 г. і падляцеў да Сатурна ў ліпені 2004 г. Касмічны апарат складаецца з касмічнай станцыі «Касіні» і зонда «Гюйгенс». Гэты зонд у студзені 2005 г. здзейсніў пасадку на паверхню спадарожніка Сатурна — Тытан. На фотаздымках паверхні Тытана бачны шматлікія каменні. Грунт у месцы пасадкі зонда нагадвае мокры пясок альбо гліну. Зонд працаваў там больш за паўтары гадзіны і перадаў на Зямлю шматлікія фотаздымкі і навуковыя звесткі.

На радарных выявах, атрыманых у ліпені 2006 г. на Тытане, знойдзены вадаёмы памерам ад кіламетра да соцень кіламетраў, напоўненыя вадкім метанам і этанам. Гэта першыя азёры, якія знойдзены на планетах па-за Зямлёй. «Касіні» таксама выявіў на Тытане горны хрыбет даўжынёй каля 150 км і вышынёй да 1,5 км.

Спадарожнік Мімас цікавы тым, што на ім ёсць адзіны вялізны кратэр Гершэль, які займае трэцюю частку спадарожніка (яго дыяметр — 130 км, а глыбіня — каля 10 км). Тэфія мае велізарную расколіну, даўжынёй 2000 км, а гэта прыкладна дзве траціны даўжыні экватара спадарожніка. На ім таксама існуе гіганцкі кратэр, памер якога большы, чым Гершэлеў на Мімасе.

Два маленькія спадарожнікі Пандора і Праметэй з-за незвычайнага размяшчэння іх арбіт называюцца «пастухамі». Арбіта Пандоры супадае з унутраным, а арбіта Праметэя — з вонкавым краем аднаго з вузкіх вонкавых кольцаў Сатурна. Таму спадарожнікі ўплываюць на размеркаванне часцінак у кольцах, а таксама на яго форму. Яны, як касмічныя «пастухі», даглядаюць свой «статак».

Незвычайна паводзяць сябе і два маленькія спадарожнікі — Эпіметэя і Янус. На сваіх вельмі блізкіх арбітах яны павінны былі б сутыкнуцца. Аднак гэтага не назіраецца: спадарожнікі збліжаюцца і, саступаючы адзін аднаму касмічную дарогу, зноў разлятаюцца. Такая з'ява адбываецца кожныя чатыры зямныя гады.

Атрымаўшы новыя дадзеныя з «Касіні», астраномы прыйшлі да высновы, што на спадарожніках Дыёна і Тэфіда існуе геалагічная ці нават вулканічная актыўнасць.

## Уран

Планета Уран была адкрыта зусім выпадкова. 31 сакавіка 1781 г. Уільям Гершэль праводзіў з дапамогай свайго самаробнага тэлескопа назіранні зорнага неба ў сузор'і Блізнятаў і заўважыў незвычайную зорку. Спачатку ён палічыў яе каметай, але далейшыя назіранні паказалі, што цікавая зорка рухаецца па траекторыі, характэрнай для планет. Як стала вядома потым, Уран бачылі і раней, ён нават быў пазначаны як зорка па меншай меры на 20 зорных картах тых часоў. Але ніхто да Гершэля не зацікавіўся гэтай зоркай. Адкрыццё Урана праславіла Гершэля на ўвесь свет, а кароль Георг III прызначыў яму каралеўскую пенсію. У. Гершэль быў вядомы ў Англіі як музыкант, кампазітар, настаўнік музыкі. Толькі ў 36 гадоў ён самастойна засвоіў астраномію і матэматыку і ў 1773 г. пачаў назіраць за зоркамі. Даследчык





*Уран. Сучасны малюнак*

пабудаваў унікальныя на той час тэлескопы, зрабіў вялікую колькасць люстэркаў да іх. Сёння Уільяма Гершэля як выдатнага астранома ведае ўвесь свет не толькі за адкрыццё Урана. Вучоны выявіў яшчэ і два яго спадарожнікі, а таксама два спадарожнікі Сатурна, вымераў перыяд абарачэння Сатурна і яго кольцаў, заўважыў сезонныя змены ў палярных шапках Марса, растлумачыў наяўнасць палосаў на Юпітэры. Акрамя таго, У. Гершэль лічыцца бацькам зорнай астраноміі, бо ўпершыню абгрунтаваў агульныя заканамернасці будовы зорнага свету.

Уран можна разгледзіць толькі ў тэлескоп, але зрэдку бляск планеты бывае такі, што яе можна ўбачыць і простым вокам, дакладна ведаючы размяшчэнне на зорным небе. Адлегласць Урана ад Сонца складае каля 19 астранамічных адзінак. Вакол свяціла па такой велізарнай арбіце ён абарочваецца за 84 зямныя гады, а вакол сваёй восі — крыху больш чым за 17 гадзін.

Ёсць адна цікавая заканамернасць абарачэння Урана вакол сваёй восі: яна нахілена да плоскасці арбіты ўсяго на  $8^\circ$ . Гэта значыць, што вось абарачэння планеты амаль поўнасю супадае з плоскасцю яе арбіты. Рухаючыся вакол Сонца, Уран круціцца, як кажуць, лежачы на баку, ды яшчэ ў супрацьлеглым напрамку ў параўнанні з іншымі планетамі, акрамя Венеры. У выніку, калі вось вярчэння планеты накіравана на Сонца, то ў адным з паўшар'яў Урана Сонца нават на полюсе даходзіць амаль да зеніту, а ў другім паўшар'і два дзесяцігоддзі пануе ноч. Прычыну гэткага становішча Урана разгадваюць астраномы. Паводле адной з гіпотэз, на стадыі ўтварэння планета сутыкнулася з велізарным астэроідам, пасля чаго Уран змяніў арыентацыю сваёй восі і напрамак вярчэння вакол яе.

Уран лічыцца планетай-гігантам. Яго дыяметр складае амаль чатыры дыяметры Зямлі, а ў яго нетрах могуць размясціцца адразу



62 Зямлі. На касмічных шалях толькі 15 зямных шароў ураўнаважылі б адзін Уран.

На здымках, атрыманых касмічным апаратам «Вояджэр-2», Уран выглядае як блакітна-зялёны шар. Характэрны колер планеты заўважыў у свой час пры назіраннях і Уільям Гершэль. Атмасфера Урана складаецца ў асноўным з вадароду і гелію, аднак каля 2 % прыпадае на метан, які зараз і абумоўлівае блакітна-зялёны колер планеты, бо чырвоныя промні сонечнага святла паглынаюцца метанам у верхніх слаях атмасферы Урана. Мадэляванне на Зямлі ўмоў, падобных да тых, што існуюць у атмасферы Урана, прыводзіць вучоных да думкі, што на планеце могуць выпадаць алмазныя дажджы.

Уран атрымлівае ад Сонца ў 370 разоў меней цяпла, чым Зямля. У адрозненне ад іншых планет-гігантаў Уран не выпраменьвае цяпла болей, чым паглынае. Гэта азначае, што ён унутры халодны. І на паверхні планеты вельмі холадна: тэмпература роўная прыкладна  $-220^{\circ}\text{C}$ .

Ёсць у Урана (таксама, як у Сатурна) і кольцы. Яны былі выяўлены выпадкова. Астраномы з Карнелійскага ўніверсітэта (ЗША) у сакавіку 1977 г. праводзілі фотаэлектрычныя назіранні Урана, каб атрымаць новыя звесткі пра дыяметр дыска планеты, памеры атмасферы, яе тэмпературу, склад і ціск. У той час Уран праходзіў перад адной не вельмі яркай зоркай з сузор'я Шаляў. Такое адбываецца даволі рэдка, таму быў падрыхтаваны спецыяльны самалёт, каб з яго борта астраномы маглі правесці назіранні. Вучоныя заўважылі, што зорка мігнула па пяць разоў да і пасля таго, як Уран поўнасцю яе засланіў. Гэта з'явілася поўнай нечаканасцю для даследчыкаў. Так у планеты былі адкрытыя пяць слабых кольцаў, якія круцяцца вакол яе. Яшчэ чатыры выяўлены з дапамогай касмічнага апарата «Вояджэр-2». Гэтыя кольцы даволі вузкія, ад 10 да 1000 км, вельмі цёмныя і дрэнна адбіваюць святло. Менавіта таму кольцы ў Урана так доўга не заўважалі. Яны складаюцца з дробнага пылу і невялікіх кавалкаў касмічнага рэчыва. Самае блізкае кольца знаходзіцца на адлегласці 18 000 км ад верхняй мяжы атмасферы планеты.

Уран мае вялікую сям'ю спадарожнікаў. На сёння іх налічваецца ўжо 27. Першыя два адкрыў 11 студзеня 1787 г. той самы Уільям Гершэль, апошнія спадарожнікі выяўлены ў 1997—1999 гг. Усе спадарожнікі круцяцца вакол Урана ў плоскасці яго экватара, і таму

падаецца, нібы яны лятаюць то ўверх, то ўніз. У якасці назваў для іх абраны імёны герояў твораў Шэкспіра: Кардэлія, Афелія, Біянка, Крэсіда, Дэдэмона, Джульета, Портыя, Разалінда, Белінда, Пак, Міранда, Арыэль, Умбрыэль, Тытанія, Пердзіта, Аберон, Калібан, Сікаракс, Купідон, Маб, Францыска, Сцяфана, Трынкула, Маргарыта, Праспера, Сецябос, Фердынанд.

Пяць спадарожнікаў Урана даволі вялікія па памерах. Напрыклад, дыяметр Тытаніі 1578 км. Вялікія спадарожнікі складаюцца напалову з вадзянога лёду, на 20 % з вугляродных і азотных злучэнняў, на 30 % — з розных злучэнняў крэмнію — сілікатаў. Астатнія спадарожнікі невялікія — радыусам ад 10 да 100 км.

Вельмі цікавы спадарожнік Міранда, у якога надзіва няроўная паверхня: тут ёсць горы вышынёй да 20 км, а таксама даліны глыбінёй каля 16 км. І гэта на спадарожніку дыяметрам каля 500 км? На Мірандзе крыху цяплей, чым на Уране: тэмпература дасягае  $-187^{\circ}\text{C}$ .

Каля вонкавага кольца Урана, з абодвух яго бакоў, знаходзяцца два маленькія спадарожнікі Кардэлія і Афелія — «пастухі», такія самыя, як у Сатурна. Яны фарміруюць гэтакія кольца, уплываюць на размеркаванне часцінак у ім.

Старажытная грэчаская легенда апавядае: спачатку існаваў толькі вечны і бязмежны Хаос, у якім знаходзілася крыніца жыцця. Усё ўзнікла з бязмежнага Хаосу — увесь свет і несмяротныя багі, у тым ліку і багіня Гея (Зямля), магутная і моцная, якая дае жыццё ўсяму, што расце і жыве. Яна нарадзіла бязмежнае блакітнае Неба (Уран) распасцерла яго над сабою. Уран-Неба пачаў валадарыць у свеце, і узяўшы сабе ў жонкі жыватворную Гею-Зямлю.

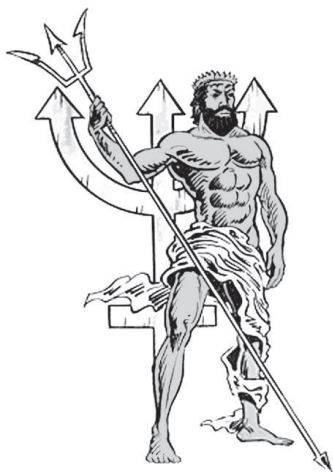
Паводле старажытнага германа-скандынаўскага міфа, Аберон быў царом эльфаў, а Тытанія — яго жонкай. Адноўчы, абмяркоўваючы пытанне, ці існуюць верныя мужы і жонкі, яны пасварыліся. Вырашылі памірыцца, калі знойдуць хоць адну ўзорную верную сямейную пару. І такая знайшлася: гэта былі Рэцыя — дачка багдадскага халіфа і Хюон — рыцар Карла Вялікага. Кожны з іх прайшоў праз розныя любоўныя іспыты, і тым не менш яны засталіся вернымі адно аднаму. Аберон ухваліў іх за гэта і памірыўся з Тытаніяй.

## Нептун

У далёкім бязмежным космасе, там, куды нават сонечны прамень ляціць крыху болей як чатыры гадзіны, знаходзіцца восьмая ад Сонца планета — Нептун. Касмічны апарат «Вояджэр-2» падляцеў да яе толькі праз дванаццаць гадоў пасля старту з Зямлі. Планету не проста заўважыць на зорным небе: толькі праз магутныя тэлескопы Нептун бачны як слабая сіне-зялёная плямка.

Нептун — адзін з старажытных рымскіх багоў, звязаных з воднай стихіяй. Пазней яго атаясамлівалі з грэчаскім богам Пасейдонам. Глыбока на марскім дне стаіць цудоўны залаты замак брата Зеўса — Пасейдона. Ён пануе над морамі, а хвалі слухаюцца яго нават па незаўважным руху рукі, узброенай трызубцам. У глыбіні мора жыве з Пасейдонам яго прыгожая жонка Амфітрыта, дачка марскога бога Нерэя і Дарыды. Пасейдон бачыў, як яна са сваімі сёстрамі — нерэідамі — вадзіла карагоды, і закахаўся ў красуню, выкраў яе ў бацькі. Шмат марскіх бостваў атачае Пасейдона і слухаецца яго. Сярод іх і яго сын — Трытон, які трымае ў руках вялікую ракавіну. Калі ён дзьме ў яе, па ўсіх морах разносіцца гром і пачынаюцца страшэнныя буры. Назвы іншых спадарожнікаў Нептуна таксама звязаны з Пасейдонам. Напрыклад, Наяда названа ў гонар німфаў вады — наядаў, якія суправаджалі Пасейдона; Пратэй, марскі бог, — стары, які падпарадкоўваўся Пасейдону і мог прымаць любое аблічча; Ларыса — адна з жонак Пасейдона. Назва спадарожніка Нерэіда паходзіць ад агульнага імя німфаў мора — нерэідаў, дачок Нерэя. Іх, паводле розных міфаў, каля сотні. Галатэя — адна з нерэідаў, што ўвасабляе спакойнае і бліскупае мора.

Цікавая гісторыя звязана з яго адкрыццём. Сёння вядома, што Нептун адкрылі на «кончыку пярэ». Пасля адкрыцця У. Гершэлем Урана за ім пачалі рэгулярна назіраць. Рускі астраном, швед па паходжанні, Андрэй Іванавіч Лексель правёў тэарэтычныя разлікі і пры назіраннях заўважыў, што Уран рухаецца не так, як належыць па тэорыі. Вучоны выказаў меркаванне, што за Уранам павінна знаходзіцца яшчэ адна планета, якая то запавольвае, то паскарае яго рух па арбіце. Гэтая гіпотэза актыўна абмяркоўвалася, але трэба было правесці вельмі складаныя тэарэтычныя разлікі, каб знайсці



*Нептун. Сучасны малюнак*



*Нептун. Скульптура ў порце Капенгагена*

новую планету. Не было гарантыі, што яна ўвогуле існуе. Такія разлікі правялі Джон Адамс, астраном-аматар, студэнт Кембрыджскага каледжа, і Урбэн Лівер'е, матэматык Парыжскай абсерваторыі.

Джон Адамс яшчэ з дзяцінства вылучаўся цікавасцю да галаваломных задачак. Калі ён даведаўся, што можна з дапамогай разлікаў знайсці новую планету, то адразу пачаў пошук. Гэтая праца заняла ў Адамса два гады. У верасні 1845 г. ён падрыхтаваў даклад з прадказаннем каардынат невядомай планеты па стане на кастрычнік 1845 г. Двойчы Дж. Адамс ездзіў у Лондан, каб паказаць вынікі сваёй працы каралеўскаму астраному Джорджу Эйры, але сустрэцца з ім так і не змог. Дж. Адамс пакінуў запіску, дзе ўказаў дакладнае месца пошуку новай планеты, але астраномы праігнаравалі паведамленне.

У той самы час матэматыку Парыжскай абсерваторыі Урбэну Лівер'е было даручана заняцца разлікамі параметраў арбіты гіпатэтычнай планеты. Ужо праз год, летам 1846 г., У. Лівер'е паведаміў вынікі сваёй працы — яны ў асноўным супалі з разлікамі Дж. Адамса. Але астраномы не вельмі спяшаліся шукаць новую планету. Толькі ў верасні назіральнік Берлінскай абсерваторыі Ёган Гале, пасля атрыманага ад У. Лівер'е

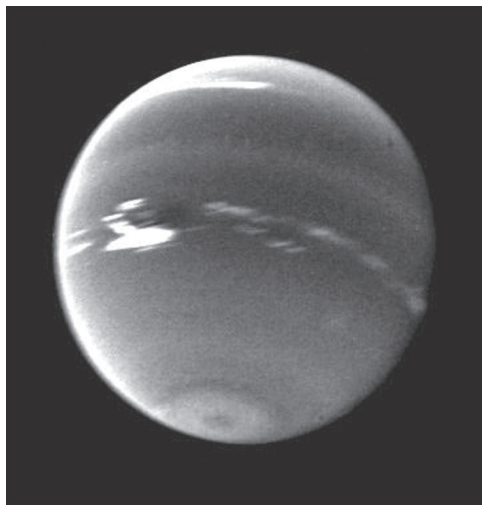
пісьма, усе ж накіраваў свой тэлескоп на сузор'е Вадаліва, дзе, паводле разлікаў, павінна была знаходзіцца новая планета. 23 верасня 1846 г. Ё. Гале ўбачыў на небе зорку, не пазначаную на картах. Гэта і была восьмая планета Сонечнай сістэмы, якую У. Лівер'е прапанаваў назваць у гонар бога мора Нептуна. Як вядома, гэтае імя вельмі падыходзіла новай планеце блакітна-зялёнага колеру — колеру марской хвалі.

Доўгі час пра Нептун было вядома вельмі мала. Толькі пасля палёту касмічнага апарата «Вояджэр-2» з’явіліся адказы на некаторыя пытанні. Адлегласць ад Нептуна да Сонца — прыкладна 30 астранамічных адзінак, а гэта азначае, што Нептун знаходзіцца ў 30 разоў далей ад Сонца, чым Зямля. Зразумела, што і цяпла ён атрымлівае няшмат. Тэмпература на яго паверхні ўсярэднім толькі каля  $-213^{\circ}\text{C}$ . Але тут крыху цяплей, чым на Уране, бо ўсярэдзіне Нептун мае крыніцу цяпла. Арбіта планеты вельмі выцягнутая і нават заходзіць за межы арбіты Плутона. Тады Нептун робіцца самай далёкай планетай Сонечнай сістэмы. Такая з’ява назіралася на працягу апошніх гадоў, і толькі ў 1999 г. Нептун зноў заняў сваё законнае месца пад Сонцам. Год на планеце цягнецца 156 зямных гадоў: за такі час яна робіць адзін абарот вакол Сонца. Вакол сваёй восі Нептун абарочваецца за 17 гадзін 52 хвіліны. Маса яго складае 17 зямных мас, а дыяметр у чатыры разы большы за дыяметр Зямлі. Шчыльнасць планеты невялікая —  $1,77\text{ г/см}^3$ .

Сваёй будовай Нептун нагадвае вялізны ледзяны шар, які, нібыта коўдрай, пакрыты атмасферай з вадароду і гелію з дамешкам метану. У ёй можна заўважыць палосы і гіганцкія чорныя плямы штормаў. Асаблівую ўвагу выклікае адзін вихор, памерам з нашу Зямлю, які назваўся Вялікай Цёмнай плямай. Ён перамяшчаецца па дыску планеты супраць напрамку яго абарачэння вакол сваёй восі з велізарнай хуткасцю — каля  $1000\text{ км/гадз}$ . Ні на адной планеце, што складаецца з газаў, няма такіх моцных вятроў і ўраганаў, як на Нептуне.

Планета мае магнітнае поле, якое стварае радыяцыйныя паясы вакол яе. Таму «Вояджэр-2» зафіксаваў палярныя ззянні ў атмасферы.

У 1984 г. з дапамогай наземных тэлескопаў у Нептуна былі адкрытыя няпоўныя кольцы, альбо кольцавыя дугі. Калі б такія дугі на самай справе існавалі, то гэта быў бы першы выпадак іх назірання. Аднак «Вояджэр-2» сфатаграфаў згусткі дробнага пылу вакол Нептуна ў выглядзе адзіных кольцаў таўшчынёй не болей як 10—20 км. Ёсць меркаванне, што пыл, з якога складаюцца кольцы, утвораны пры сутыкненні метэарытаў са спадарожнікамі Нептуна (іх вядома трынаццаць). Два спадарожнікі Нептуна — Трытон і Нерэіда — сталі вядомымі з наземных назіранняў. Яшчэ шэсць былі адкрытыя касмічным апаратам «Вояджэр-2» у 1989 г.: Наяда,



*Нептун*

Таласа, Дэспіна, Галатэя, Ларыса, Пратэй. Арбіты ўсіх спадарожнікаў, акрамя Трытона і Нерэіды, знаходзяцца ў экватарыяльнай плоскасці. Арбіты Трытона і Нерэіды нахілены на  $20^\circ$  і  $30^\circ$  да экватара. Акрамя таго, Трытон рухаецца па сваёй арбіце ў напрамку, супрацьлеглым вярчэнню самога Нептуна. Гэта адзіны спадарожнік Сонечнай сістэмы, які круціцца такім чынам. Велічыня нахілаў арбіт Трытона і Нерэіды дае падставы меркаваць, што гэтыя спадарожнікі не ўтвораны з таго самага рэчыва, што і Нептун, а былі некалі захопленыя полем прыцягнення гэтай планеты. Калі пра Нептун было вядома няшмат, то пра яго спадарожнік — зусім нічога. «Вояджэр-2»

перадаў на Зямлю першыя здымкі Трытона, які па сваіх памерах крыху меншы за Месяц і мае дыяметр 2720 км. У яго ёсць вельмі тонкая азотная атмасфера. Лёд з замерзлых метану і азоту ўтварае палярныя шапкі Трытона, а сам Трытон складаецца пераважна з цвёрдых парод і на трэць — з вады. Вадзяны лёд у такіх умовах цвярдзейшы за камень. На здымках каля паўднёвага полюса ён чырвоны, а каля экватара — блакітны.

Трытон — самы халодны аб'ект Сонечнай сістэмы: тэмпература на ім даходзіць да  $-236^\circ\text{C}$ . Рэльеф паверхні спадарожніка складаецца з аднастайных далін і хрыбтоў. Ёсць тут і велізарныя скалы, зрэзаныя вадзяным лёдам, а таксама шматлікія кратэры. На спадарожніку заўважаны цёмныя палосы вулканічнага паходжання. Вучоныя мяркуюць, што лёд з вады, метану і азоту быў выкінуты з глыбіні Трытона праз вулканы. Вялікую цікавасць выклікаюць цёмныя плямы ў раёне паўднёвай палярнай шапкі, падобныя на фетравыя шлейфы. Адна з гіпотэз сведчыць, што яны могуць узнікаць пры выкідах з вулканаў альбо гейзераў. Прыкметы вулканізму даказваюць незвычайнае паходжанне Трытона, які некалі быў гарачым і, магчыма, з'яўляўся самастойнай планетай.

У 2002—2003 гг. адкрыты пяць новых спадарожнікаў Нептуна — Галімеда, Псамафа, Сао, Лаомедыя, Несо. Кожны з іх мае дыяметр у 30—60 км і выцягнутую арбіту з вялікім нахілам. Яны абарочваюцца вакол планеты ад 5 да 26 зямных гадоў.



## Плутон і карлікавыя планеты

На ўскрайку Сонечнай сістэмы знаходзіцца дзевятая, апошняя з вядомых планет — Плутон. Яшчэ да сярэдзіны 2006 г. аб гэтым ведаў кожны школьнік.

Аднак у апошні час са спіса планет знік Плутон. На працягу апошніх 75 гадоў былі вядомы дзевяць планет Сонечнай сістэмы. Куды ж падзеўся Плутон? Каб адказаць на гэтае пытанне, трэба ўспомніць, адкуль пайшла назва «планета». Аказваецца, тэрмін «планета» ўзнік некалькі тысяч гадоў таму. Першапачаткова планетамі называлі зоркі, бачныя няўзброеным вокам, якія перамяшчаліся сярод нерухомах зорак сузор'яў. І слова «планета» ўзнікла ад грэчаскага «*astēr planētes*» — блукаючая зорка. Былі вядомы пяць планет: Меркурый, Венера, Марс, Юпітэр, Сатурн, якія прыкметна рухаліся сярод нерухомах зорак. У 1781 г. з дапамогай тэлескопа быў адкрыты Уран, у 1846 — Нептун. Гэтыя аб'екты былі дастаткова вялікія па памерах, абарочваліся вакол Сонца, свяцілі адлюстраваным ад Сонца святлом, рухаліся сярод нерухомах зорак, але знайсці іх на зорным небе можна было з дапамогай аптычных інструментаў. Тым не менш гэтыя аб'екты таксама аднеслі да планет, паколькі яны істотна выдзяляліся сваімі памерамі. Пасля адкрыцця Плутона амаль 70 гадоў у Сонечнай сістэме знаходзілі толькі малыя планеты — астэроіды і на званне «планета» ніхто не рабіў замаху.

Усё змянілася напрыканцы другога тысячагоддзя. З дапамогай сучасных аптычных прыбораў і камп'ютарных тэхналогій пачалі адкрываць дастаткова вялікія аб'екты, якія знаходзіліся за арбітай Плутона, у так званым поясе Койпера. Найбольш вядомыя аб'екты: Седна — дыяметр 1800 км, Кварар — 1290 км, Оркус — 1100 км, Варуна — 780 км. 21 кастрычніка 2003 г. быў выяўлены аб'ект з умоўнай назвай 2003 UB 313 дыяметрам у 2400 км. Гэта крыху болей за дыяметр планеты Плутон, дыяметр якога 2300 км. Гэты аб'ект як ні адзін з іншых па сваіх памерах падыходзіў да планет. Значыць, адкрыта дзевятая планета Сонечнай сістэмы? А як жа быць з астатнімі ўжо адкрытымі масіўнымі аб'ектамі? Тут і ўзнікла ў астраномаў непаразуменне, а што ж называць планетай? У жніўні 2006 г. дзве з паловай тысячы астраномаў з усіх краін свету сабраліся на XXVI асамблею Міжнароднага астранамічнага саюза (МАС) у Празе, каб разабрацца, што ж такое планета і заадно вырашыць лёс Плутона. Пасля працяглых абмеркаванняў Плутон перасталі лічыць планетай. Яго аднеслі да карлікавых планет.



*Плутон. Сучасны малюнак*



*Выява багіні Эрыс*

Карлікавая планета — нябеснае цела, па сваіх параметрах падобнае на планету, але не маючае дастатковай масы для таго, каб расчысціць сваю арбіту ад іншых астранамічных аб'ектаў. Плутон стаў прататыпам новага класу транснептунавых аб'ектаў. Яму далі новае астранамічнае абазначэнне — 134 340 Pluto (134 340 Плутон).

Класічных планет засталася толькі восем: Меркурый, Венера, Зямля, Марс, Юпітэр, Сатурн, Уран, Нептун. Усе астатнія аб'екты, якія абарочваюцца вакол Сонца і якія не з'яўляюцца спадарожнікамі, цяпер называюцца малымі цэламі Сонечнай сістэмы. А астранамічны аб'ект 2003 UB 313, дзякуючы якому Плутон перастаў быць планетай, пачаў называцца 136 199 Eris, ці Эрыда. (Эрыс — у старажытнагрэчаскай міфалогіі — багіня сваркі і варожасці.) Эрыс таксама аднеслі да карлікавых планет. У 2005 г. у карлікавай планеты Эрыс на тэлескопе Кеск на Гаваях адкрыты спадарожнік, якому далі імя Дзіснамія. Спадарожнік абарочваецца вакол Эрыды амаль па кругавой арбіце з перыядам у 16 зямных сутак. Дзіснамія, магчыма, поўнасю складаецца з вадзянога лёду. На сёння да карлікавых планет адносяцца Цэрэра, Плутон,

Хаумеа, Макемаке, Эрыда. Кандыдатамі для залічэння да гэтага шэрагу засталіся Орк, Седна, Кварар, Варуна.

На асамблеі МАС былі ўведзены новыя правілы для ўваходжання касмічных целаў у планетную сям'ю. Цяпер каб нябеснае цела лічылася планетай, яно павінна абарочвацца вакол Сонца; быць дастаткова вялікім і масіўным, каб прыняць шарападобную форму; каля арбіты гэтага цела не павінна быць астранамічных аб'ектаў параўнальных з ім памераў.

Гісторыя адкрыцця, цяпер ужо карлікавай планеты Плутон, досыць цікавая. Плутон быў выяўлены ў лютым 1930 г. амерыканскім астраномам Клайдам Томба. Назіранні праводзіліся па-

водле праграмы астранома і прадпрымальніка Персіваля Ловела, які патраціў адзінаццаць гадоў на пошукі планеты. Даследчык памёр у лістападзе 1916 г., так і не ўбачыўшы яе. Праз 13 гадоў пляменнік Персіваля Ловела Роджэр вырашыў аднавіць справу свайго дзядзькі. Праграму пошукаў было даручана правесці маладому астраному Клайду Томба, якому спатрэбіўся амаль год, каб знайсці вельмі слабую планету сярод зорак, ці планету X, як ён сам называў яе. Вучоны зрабіў і праглядзеў тысячы фотаздымкаў зорнага неба і толькі на адным з іх у сузор'і Блізнятаў заўважыў невядомы зорны аб'ект. Прыкладна яшчэ месяц Клайд Томба фатаграфавалі гэты ўчастак неба, каб пацвердзіць сваё адкрыццё. Гэта на самай справе была новая, дзевятая, планета Сонечнай сістэмы. Яе прапаноўвалі назваць Ловел — імем вучонага, які тэарэтычна даказаў існаванне планеты, Мінерва — імем рымскай багіні, заступніцы рамёстваў, Плутон — адным з імёнаў Аіда, уладара падземнага царства памерлых. Вядома, што назву Плутон прапанавала адзінаццацігадовая англійская дзяўчынка Венецыя Бернэй з Оксфарда.

Назвы Плутон і Харон звязаны з міфічнымі героямі. Плутон — рымскае імя старажытнагрэчаскага бога Аіда, сына Кронаса і Рэі, брата Зеўса, Пасейдона і Дэметры, уладара падземнага царства памерлых. Пасля падзелу свету паміж братамі Аід атрымаў падземнае царства. Глыбока пад зямлёй валадарыць ён, седзячы на залатым троне са сваёй жонкай Персефонай. Ніколі не пранікаюць туды промні яркага сонца — Геліяса. Бяздонныя правалы вядуць з паверхні зямлі ў царства Аіда, змрочныя рэкі цякуць у ім. Адна з іх — свяшчэнная рака Сцікс, водамі якой клянучца самі богі. Нікому няма вяртання з гэтага сумнага царства. Трохгаловы сабака Кербер (Цэрбер), на шыі якога з грозным шыпеннем варушацца змеі, сцеражэ выхад. Суровы стары Харон, перавозчык памерлых, не павязе цераз змрочныя воды Ахе-ронта ні адну душу туды, дзе свеціць яркае сонца.

Міфы распавядаюць пра паядынак Аіда і Геракла, у якім перамог апошні. Геракл выкраў з царства мёртвых сабаку Кербера.

Аднойчы Арфей зачараваў Аіда і Персефону сваімі спевамі і граннем на ліры так, што яны пагадзіліся вярнуць на зямлю яго жонку Эўрыдыку. Шчаслівы Арфей паглядзеў на каханую яшчэ да яе вяртання з царства Аіда, чым парушыў дамову з багамі, і Эўрыдыка была вымушана назаўсёды застацца там.

З моманту адкрыцця Плутона прайшло шмат гадоў, тым не менш карлікавая планета Сонечнай сістэмы і цяпер захоўвае свае тайны. Яна настолькі далёкая, што нават у самыя магутныя наземныя тэлескопы выглядае як дыфузная плямка. Плутон не даследавалі з дапамогай касмічных апаратаў. Сярэдняя адлегласць яго ад Сонца — прыкладна 40 астранамічных адзінак. Карлікавая планета рухаецца вакол свяціла па вельмі выцягнутай арбіце, мінімальная адлегласць складае 29,65 а. а., максімальная — 49,28 а. а. З 23 студзеня 1979 г. да 15 сакавіка 1999 г. Плутон знаходзіўся бліжэй да Сонца, чым Нептун.

Перыяд абарачэння Плутона вакол Сонца — амаль 249 гадоў, а вакол сваёй восі ён робіць адзін абарот (у супрацьлеглым напрамку адносна іншых планет, акрамя Венеры і Урана) за 6,4 зямнога дня. На Плуtone ёсць яркія палярныя шапкі і вельмі неаднародная экватарыяльная вобласць. Большая частка карлікавай планеты пакрыта слоём замерзлага азоту і метану, у некаторых месцах на паверхню выходзіць вадзяны лёд. Плутон мае вельмі тонкую атмасферу з азоту, метану і ўгарнага газу (монааксиду вугляроду).

У час, калі ён знаходзіцца на максімальнай адлегласці ад Сонца, атмасфера замярзае і выпадае на паверхню ў выглядзе снегу. Тэмпература тут зімой  $-230^{\circ}\text{C}$ , летам (пры мінімальнай адлегласці ад Сонца) падымаецца да  $-200^{\circ}\text{C}$ . У 1994 г. упершыню за ўсю гісторыю астраноміі з дапамогай касмічнага тэлескопа імя Хабла атрыманы першыя прамыя выявы паверхні Плутона. З дапамогай камп'ютарнай апрацоўкі была складзена карта паверхні карлікавай планеты, якая ўяўляе чаргаванне цёмных і светлых участкаў.

Плутон невялікі па памерах: яго дыяметр прыкладна 2324 км, маса — каля 0,0022 зямной, а шчыльнасць —  $2\text{ г/см}^3$ . Вызначэнне гэтых параметраў — вельмі складаная задача, і пры правядзенні далейшых даследаванняў яны будуць удакладняцца.

У 1978 г. астраном Д. Крысці з Марскай абсерваторыі ЗША на адной з фотапласцінак заўважыў каля верхняй часткі Плутона невялікі бугор. Аналіз здымкаў паказаў, што выяўлены аб'ект рухаецца вакол планеты. Стала зразумела, што адкрыты спадарожнік Плутона. Д. Крысці прапанаваў назваць яго Харонам у гонар сваёй жонкі

Харлін і міфічнага перавозчыка душ памерлых у царства Аіда. Спадарожнік ненашмат меншы за Плутона, і яго арбіта знаходзіцца блізка ад планеты. Мяркуюць, што планета і яе спадарожнік утвараюць пару, што сінхронна рухаецца. Харон заўсёды павернуты да Плутона адным паўшар’ем. За працяглы час існавання гэтай сістэмы спачатку суткі спадарожніка зраўняліся з перыядам яго абарачэння вакол планеты, а потым і Плутона пачаў круціцца вакол сваёй

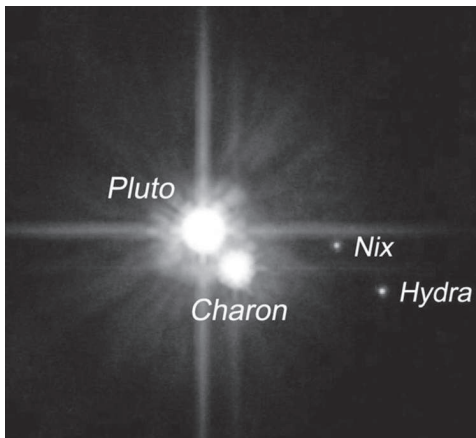
восі з тым самым перыядам. Ёсць меркаванні, што з цягам часу сістэму Зямля — Месяц чакае аналагічны лёс.

Як толькі была разлічана арбіта Харона, вучоныя адразу вызначылі, што з 1985-га па 1990 г. у сістэме Плутона — Харон будуць адбывацца рэдкія з’явы, якія паўтараюцца адзін раз у 124 гады. Толькі два разы на працягу абароту Плутона вакол Сонца Зямля, Сонца і Плутона знаходзяцца насупраць плоскасці арбіты Харона, і тады Плутона і Харона па чарзе засланяюць адзін аднаго для зямнога назіральніка. Прыкладна ў гэты самы час яны засланяюць сонечнае святло, адкідваюць адзін на аднаго цені, які бачны з Зямлі. Разнастайныя навуковыя даследаванні дапамаглі атрымаць шмат новых дадзеных пра гэтую планетную сістэму. Так, дыяметр Харона быў вызначаны ў 600 км, яго сярэдняя шчыльнасць —  $1,84 \text{ г/см}^3$ . Выказана меркаванне, што Харон, магчыма, увесь пакрыты лёдам.

Да 24 жніўня 2006 г. Харон лічыўся спадарожнікам Плутона. Цяпер жа Харон з’яўляецца адным з кампанентаў падвойнай планеты Плутона — Харона.

Цэнтр масы ў сістэме «падвойная планета» (Плутона — Харон) знаходзіцца ў адкрытым космасе, а ў сістэме «планета — спадарожнік» (Зямля — Месяц) — унутры планеты.

Пра тое, як у Плутона з’явіўся кампаньён, існуе шмат розных гіпотэз. Найбольш верагодная — пра захоп Плутонам Харона з пояса Койпера ці з пояса каменных ядраў воблака Аорта.



*Падвойная карлікавая планета Плутона — Харон са сваімі спадарожнікамі*

А вось спадарожнікі ў падвойнай карлікавай планеты былі адкрыты з дапамогай касмічнага тэлескопа Хабла ў маі 2005 г. Яны носяць імёны Нікс (Нікіта) і Гідра і маюць невялікія памеры — 40 і 60 км.

Для даследаванняў Плутона ў 2006 г. адпраўлены амерыканскі касмічны апарат «Новыя Гарызонты», які падляціць да карлікавай планеты толькі ў 2015 г. Пасля гэтага ён адправіцца даследаваць некаторыя аб'екты пояса Койпера.



## СУЗОР'І

Сярод мноства зорак начнога неба можна заўважыць, што некаторыя з іх больш яркія за астатнія. Некаторыя зоркі аб'ядноўваюцца ў групы, якія можна акрэсліць уяўнымі лініямі. І тады на зорным небе з'яўляюцца абрысы дзівосных нябесных жывёлін, фігур і прадметаў. Гэтыя сімвалічныя фігуры з сукупнасці бачных зорак людзі пачалі называць сузор'ямі.

Яшчэ з антычных часоў да нас дайшла традыцыя прыпісваць сузор'ям вобразы міфалагічных герояў. Дзякуючы папулярнасці літаратурнага помніка антычнасці — паэме «З'явы» Арата з Сол (каля 310—245 г. да н. э.) мы і сёння карыстаемся назвамі сузор'яў, якія дайшлі з таго далёкага часу. Арат па загадзе цара Македоніі Анцігона Гоната зрабіў пераказ у вершах страчаных кніг Еўдокса Кнідскага (каля 403—350 г. да н. э.). У адной з частак перакладу дэталёва апісваюцца сузор'і і іх месцазнаходжанне на начным небе.

Вось як апісваў Арат сузор'і Вялікай і Малой Мядзведзіцы:

*Грэкі іх «Аркты» завуць, «Мядзведзіцы» — мы называем  
Альбо «Вазы», бо іх абрысы нагадваюць павозку —  
Тры на аглоблі зоркі і чатыры ў калёсах мігаюць.  
Калі ж ім аблічча дасі мядзведзіц, убачыш, як блішчаць  
Вочы звяроў, у адной галава над касматай спіною  
Свеціць другой, і мызы схіліўшы па-звярынаму ўніз  
Рухаюцца разам яны, цягненыя зводам нябесным.*

Самае падрабязнае апісанне выявы сузор'яў робіць Клаўдзій Пталамей (каля 150 г. н. э.) у працы «Альмагест». У ёй прыводзяцца падрабязныя апісанні размяшчэння кожнай зоркі ў фігуры ці каля яе. Менавіта па гэтай працы вучоныя змаглі стварыць выявы шматлікіх сузор'яў, якія вядомы і сёння.

Самы старажытны зорны атлас з абрысамі сузор'яў знаходзіцца ў Нацыянальным археалагічным музеі ў Неапалі — мармуровая

скульптура тытана Атласа, які трымае зорнае неба. На зорным небе знаходзяцца выявы сузор'яў. Гэтая скульптура адносіцца да II ст. н. э. Але лічыцца, што такія глобусы існавалі і ў часы Гіпарха (II ст. да н. э.) і Еўдокса (IV ст. да н. э.).

Вельмі не простым быў шлях афармлення зорнага неба. Да нашага часу захаваліся шматлікія старажытныя кнігі, зорныя карты і атласы розных краін і народаў. У кожным з выданняў своеасабліва падаюцца выгляд зорнага неба і абрысы сузор'яў на ім.

Кожны народ па-свойму ўспрымаў начное неба і сузор'і, даваў ім свае назвы. Паралельна існавалі назвы афіцыйна прынятыя і народныя. У Кітаі ў IV ст. да н. э. налічвалі 122 сузор'і, у XVIII ст. манголы вылучалі ўжо 237 сузор'яў. У «Альмагесце» Клаўдзія Птолемея былі апісаны 47 сузор'яў паўночнага неба (яны захаваліся і да нашага часу). Астатнія з сённяшніх сузор'яў былі ўведзены: 12 сузор'яў паўднёвага неба выдзеліў у 1595 г. Пітэр Дзірксзун Кейзер, 3 — Пітэр Планцыўс (1598), 7 — Ян Гевелій (1690), 14 нанёс на карту Мікола Лакайль (1752). Былі спробы скінуць антычных герояў міфаў і легендаў з зорнага неба. Сучаснік Ёгана Баера, Юліус Шылер, ваяўніча збіраўся ачысціць нябёсы ад слядоў язычніцтва шляхам пераробкі сузор'яў у біблейскія персанажы.

У гісторыю фарміравання назваў сузор'яў і складання зорных картаў унеслі свой уклад і выхадцы з Беларусі. Ёсць звесткі пра тое, што папулярызатар навукі, літаратар, перакладчык Ілля Фёдаравіч Капіеўскі (Капіевіч; 1651—1714), які нарадзіўся па розных звестках ці то на Берасцейшчыне, ці то на Случчыне, з'яўляецца аўтарам першай рускамоўнай зорнай карты. Ён таксама ўпершыню ўвёў у расійскі навуковы ўжытак назвы сузор'яў Арыёна, Дзевы, Лебедзя, Рака, Скарпіёна.

Да фарміравання назваў сузор'яў меў дотык і нараджэнец вёскі Сламянка Гродзенскага павета Марцін Пачобут Адляніцкі (1728 — 1810). Атрымаўшы добрую адукацыю, ён займаўся матэматыкай і астраноміяй, быў педагогам і выкладчыкам. Марцін Пачобут завяршыў будаўніцтва віленскай астранамічнай абсерваторыі, а потым быў яе дырэктарам. У 1777 г. ён прапанаваў скласці са слабых зорак новае сузор'е Цяльца Панятоўскага, названага так у гонар апошняга польскага караля Станіслава Аўгуста Панятоўскага. Пачобут лічыў, што

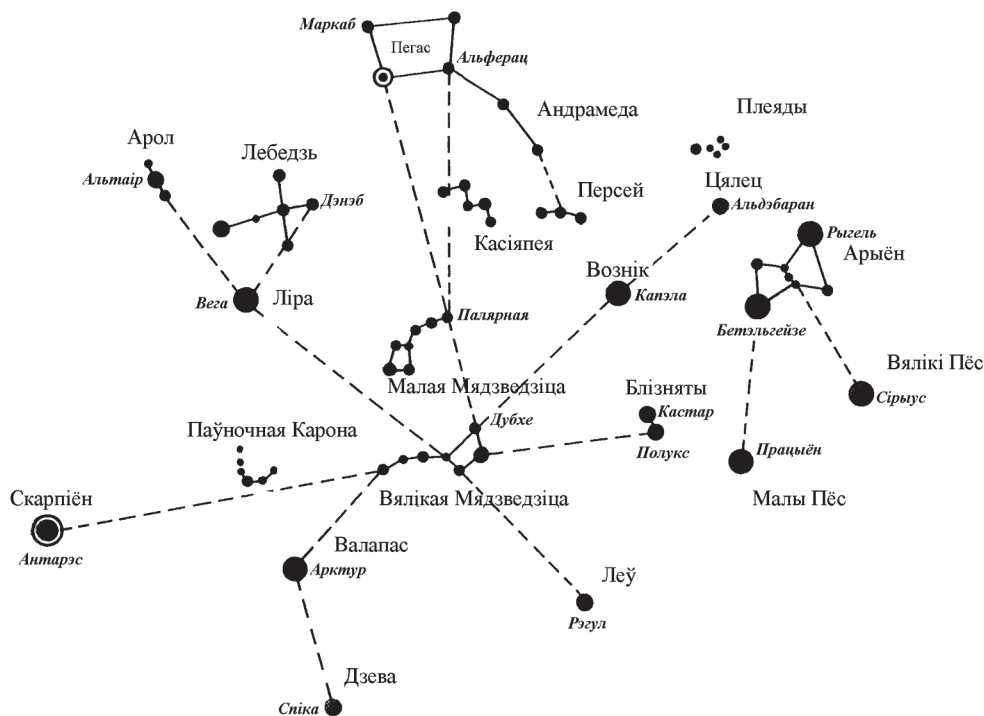
гэтая група зорак нагадвае скопішча Гіады, што ў сузор'і Цяльца. Але прыдуманая Пачобутам сузор'е не прыжылося на зорным небе.

Поўны парадак на зорным небе астраномы навялі толькі ў 1922—1935 гг. Міжнародны астранамічны саюз афіцыйна зацвердзіў спіс сузор'яў і межы паміж імі. На сучасных зорных картах налічваецца 88 сузор'яў паўночнага і паўднёвага зорнага неба. А пад сузор'ем разумеюць участак зорнага неба з характэрнай бачнай групой зорак, выдзеленай для зручнасці арыенціроўкі і іх абазначэння.

На працягу года, у цёмныя бязмесячныя ночы, беларусы могуць знайсці каля 50 сузор'яў зорнага неба. У астраномаў прынята называць сузор'і на лацінскай мове, таму на зорных картах усіх краін свету аднолькавыя назвы. Зоркі на картах і атласах пазначаюць белымі кружочкамі розных памераў на чорным фоне альбо чорнымі — на белым. Чым ярчэйшая зорка, тым большым дыяметрам малююць кружок. Зоркі пазначаюць літарамі грэчаскага алфавіта: самыя яркія —  $\alpha$ , і далей —  $\beta$ ,  $\gamma$ ,  $\delta$ ... па меры памяншэння бляску. Праўда, бываюць у гэтым правіле некаторыя выключэнні. Самыя значныя зоркі ў сузор'ях маюць уласныя назвы. Напрыклад, самая яркая зорка ў сузор'і Валапаса —  $\alpha$  Воо, мае ўласную назву — *Арктур*.

Бачны бляск нябесных аб'ектаў вызначаюць у зорных велічынях і пазначаюць лічбай з індэксам *m*, напрыклад  $2^m$ , гэта азначае, што зорка мае другую зорную велічыню. Няўзброеным вокам можна бачыць зоркі да  $6^m$ . Чым большы бачны бляск зоркі, тым меншая яе зорная велічыня. Розніцы ў адну зорную велічыню адпавядае змяненне ў яркасці ў 2,5 разы. Найбольш яркія нябесныя аб'екты маюць адмоўную зорную велічыню: зорка Сірыус ( $-1^m$ , 5), Сонца ( $-26^m$ , 7).

Ёсць некалькі сузор'яў, якіх выдзяляюць асобна. Яшчэ ў Старажытнай Грэцыі вучоныя астраномы выявілі, што Сонца на небе штомесяц перамяшчаецца паміж зорак у напрамку, процілеглым бачнаму зямлянам сутачнаму руху небасхілу. Яно абыходзіць усю нябесную сферу за 12 месяцаў. Таму гадавы шлях Сонца паміж зорак быў падзелены на 12 роўных частак, прычым кожная з іх была пазначана сімвалам бліжэйшага сузор'я. Гэтыя сімвалы атрымалі назвы *з н а к а ў з а д ы я к а*, а сукупнасць сузор'яў, якія размяшчаюцца ўздоўж экліптыкі — бачнага шляху Сонца паміж зорак на працягу года, — назвалі *к р у г а м*, *ц і п о я с а м з а д ы я к а*. Большасць сузор'яў, па якіх праходзіць



*Вялікая Мядзведзіца — выдатны арыенцір для пошуку яркіх зорак іншых сузор'яў.*

Сонца, мае назву жывёл — круг задыяка (круг жывёл). Круг задыяка — аснова ўсякага гараскопа. Па сузор'ях задыяка перамяшчаецца не толькі Сонца, але і Месяц і ўсе планеты.

Кожнае сузор'е задыяка абазначаецца пэўным непаўторным сімвалам. Задыякальныя сузор'і займаюць участкі неаднолькавай даўжыні ўздоўж экліптыкі. Іх увогуле 13, а не 12, таму што паміж сузор'ямі Скарпіёна і Стральца знаходзіцца сузор'е Змеяноса, якое не адносіцца да задыякальных.

Адлік знакаў задыяка пачынаецца ад моманту веснавага раўнадзенства. Але зямная вось перамяшчаецца ў прасторы. Таму кропка веснавага раўнадзенства мяняе сваё становішча на экліптыцы, апісваючы поўны круг за 25 700 гадоў, а месца знаходжання знакаў задыяка адносна сузор'яў з часам мяняецца. Напрыклад, 21 сакавіка Сонца ўваходзіць у задыякальны знак Авена, але фактычна яшчэ знаходзіцца ў сузор'і Рыбаў.

Каб знайсці сузор'е, у якім знаходзілася Сонца, калі мы з'явіліся на свет, трэба ведаць, што яно робіцца бачным прыкладна праз паўгода пасля дня нашага нараджэння. За гэты час Сонца перамяшчаецца з сузор'я, пад якім мы нарадзіліся, і не засвечвае яго сваімі промнямі.

Ёсць частка сузор'яў, якія знаходзяцца каля самага зорнага Паўночнага полюса, яны ніколі не заходзяць пад гарызонт і бачныя ў любую пару года. Да іх адносяцца сузор'і *Вялікай і Малой Мядзведзіц, Касіяпеі, Цэфея, Дракона, Жырафа, Рысі*.

На працягу ночы выгляд зорнага неба мяняецца. Адны сузор'і з'яўляюцца на зорным небе, другія заходзяць пад гарызонт. Напрыклад, сузор'е *Арыёна*, якое вельмі прыкметнае зімнімі вечарамі, добра відаць раніцай над усходнім гарызонтам нават у жніўні. Лепей за ўсё назіраць сузор'і, якія знаходзяцца найбольш высока над гарызонтам, ці як кажуць астраномы, кульмінаруюць. Тыя ж сузор'і, што знаходзяцца каля гарызонту, назіраць больш складана. Таму ўмоўна вызначым, што сузор'і, якія мы знойдзем на зорным небе апоўначы, будуць найлепш бачныя менавіта ў гэтую пару года.

Да веснавых сузор'яў можна аднесці *Льва, Малога Льва, Дзеву, Чашу, Ворана, Валапаса, Паўночную Карону, Шалі, Гончых Псоў, Валасы Веранікі, Гідру, Рака, Змяю, Змеяносяца*. Летнія сузор'і — *Ліра, Лебедзь, Арол, Геркулес, Малы Конь, Дэльфін, Страла, Лісічка, Вадаліў, Казярог, Стралец, Скарпіён*. Восенню адшукаем *Пегаса, Андромеду, Персея, Авена, Трохкутнік, Рыбаў, Кіта, Яшчарку*. Зімой найлепш бачны сузор'і *Арыёна, Цяльца, Вялікага і Малога Пса, Блізнятаў, Возніка*.

Пра большасць сузор'яў распавядаецца ў міфах і паданнях, іх шматлікія, своеасаблівыя назвы і выявы сустракаюцца ў розных кнігах і зорных картах. У многіх сузор'ях ёсць цікавыя астранамічныя аб'екты для назіранняў, па сузор'ях рухаюцца «блукаючыя зоркі» — планеты. Некаторыя з іх можна знайсці простым вокам, а іншыя — з дапамогай бінокла ці аматарскага тэлескопа.

## Незаходныя сузор'і

### Вялікая Мядзведзіца

Вялікая Мядзведзіца — самае вядомае сузор'е нашага неба. Сем найбольш яркіх зорак утвараюць фігуру, што нагадвае коўш. Усяго ў сузор'і налічваецца каля 125 зорак, якія можна ўбачыць няўзброеным вокам. Але каб у такім россыпе зорак разгледзець абрысы мядзведзіцы з доўгім выцягнутым хвостом, трэба мець багатую фантазію. У старажытных кітайцаў сем зорак каўша мелі назву Паўночны Коўш — *Бэўдоў* і выкарыстоўваліся для адліку часу. У народзе гэтае сузор'е называлі па-рознаму: *Калёсы, Ваз, Вялікая Павозка, Давыдава Калясніца, Лось, Вялікі Коўш*.

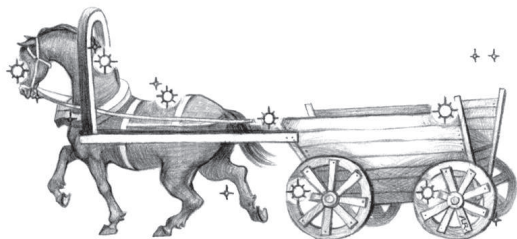
Шмат назваў сузор'я было і ў старажытных беларусаў: *Воз фараонскі, Вазок, Воз з дышлем паломаным, Конь, Конь з вазом, Конь і Калёсы, Павозачка Аліяшова, Калясніца, Коўшык, Чаша, Коўш, Сітца, Стажар'я, Вядзмедзіца, Сахачы*.

Але ў астраномаў прынята адзіная назва — **Вялікая Мядзведзіца**. На латыні назва сузор'я *Ursa Major*, скарочаная назва на зорных картах — *Uma*.

Сузор'е знаходзіцца на паўночным паўшар'і неба. На тэрыторыі Беларусі Вялікую Мядзведзіцу відаць круглы год. Гэта незаходнае сузор'е. Па каўшы знаходзяць П а л я р н у ю зорку: праз дзве крайнія зоркі ( ад  $\alpha$  Мерак да  $\beta$  Дубге) праводзяць уяўную лінію і прадаўжаюць яе прыблізна на пяцікратную адлегласць паміж гэтымі зоркамі. Таму зоркі Мерак і Дубге называюць Паказальнікамі.

Пра Вялікую Мядзведзіцу складзена шмат легендаў. Найбольш вядомая — грэчаская. Царыца Аркадзіі, Каліста, вылучалася незвычайнай красою. Нават яе імя сведчыла пра гэта: Каліста значыць найпрыгажэйшая. На яе звярнуў увагу самы галоўны з багоў — Зеўс. Царыца адказала ўзаемнасцю. Неўзабаве Каліста нарадзіла сына, якога наракла Аркадам. Але нядоўга яна цешылася сваім мацярынскім шчасцем. Жонка Зеўса, раўнівая Гера, вырашыла адпомсціць свайму нявернаму мужу і ператварыла Калісту ў мядзведзіцу.





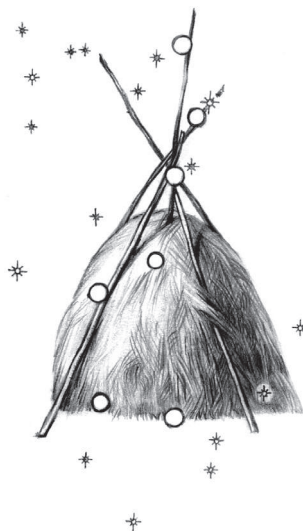
*Вялікая Мядзведзіца — для беларусаў конь з вазом.*

Маленькага Аркада знайшлі ў лесе паляўнічыя. Яны выгадалі хлопчыка. Ён вырас і стаў таксама паляўнічым, выдатным стралком з лука. Цэлымі днямі Аркад паляваў на дзікіх звяроў і не здагадаўся, што ўсе гэтыя гады за ім употай сачыла яго маці, ператвораная ў мядзведзіцу.

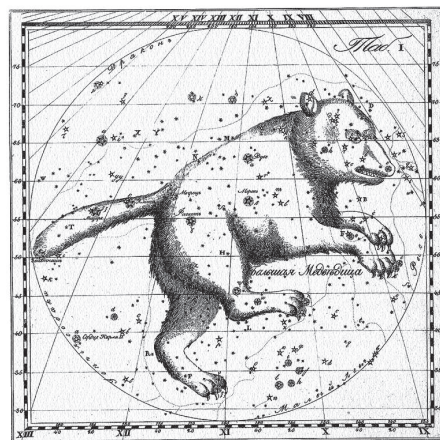
Аднойчы, калі Аркад быў на паляванні ў лясным гушчары, Мядзведзіца забылася пра асцярожнасць і трапіла на вочы сыну. Зазвінела цеціва, яшчэ імгненне — і страла ўваткнецца ў сэрца Калісты. У гэты момант умяшаўся Зеўс, падхапіў Мядзведзіцу і панёс яе на неба разам са сваім сынам Аркадам.

Эстонская легенда дала сузор'ю назву *Калёсы Педо*. Селянін Педо ехаў на калёсах па лесе. Раптам на яго вала накінуўся воўк. Але багі забаранялі ваўкам нападаць на свойскую жывёлу, якая выконвае працу. І воўк быў пакараны. Бог запрог яго разам з валом у калёсы і памясціў на неба.

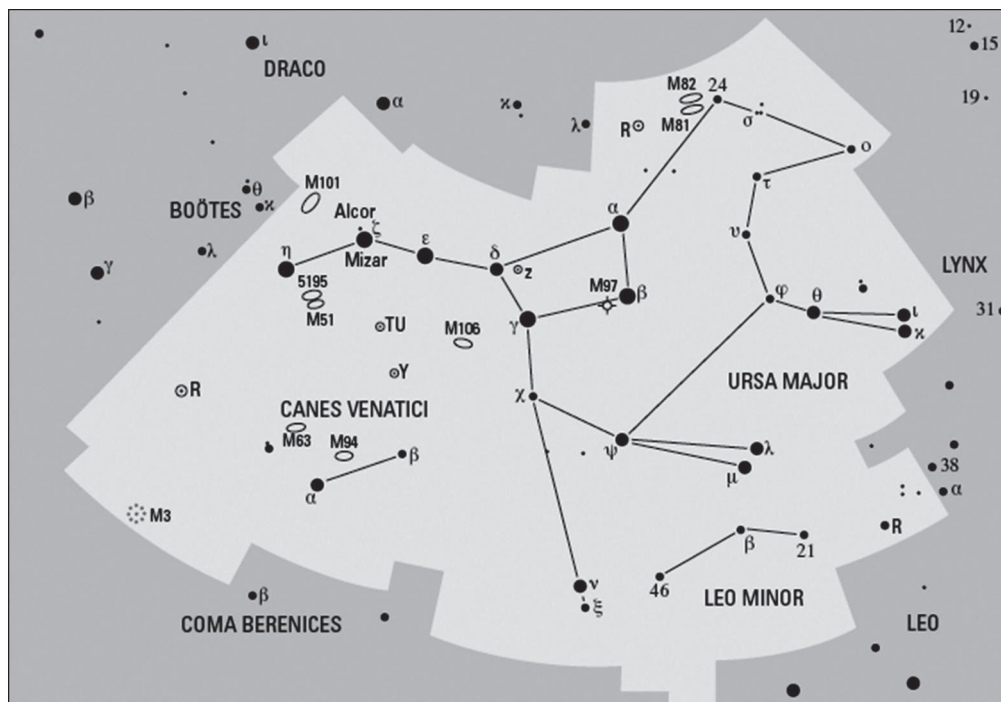
Межы сузор'я Вялікай Мядзведзіцы — не толькі коўш з ручкай. Гэта адно з самых вялікіх сузор'яў. Калі арыентавацца па ім, можна



*Стажар'я — так беларусы ўяўлялі сузор'е Вялікай Мядзведзіцы.*



*Вялява сузор'я Вялікай Мядзведзіцы ў атласе Карнелія Рэйсіга. 1829*



Карта сузор'яў Вялікай Мядзведзіцы, Гончых Псоў, Малога Льва

знайсці на небе шмат іншых сузор'яў. Назіраючы за Вялікай Мядзведзіцай на працягу ночы, лёгка прасачыць, як адбываецца сутачнае вярчэнне нябеснай сферы, як пры гэтым пераварочваецца зорны коўш.

Усе яркія зоркі каўша маюць уласныя назвы. Пачнём з ручкі каўша:  $\eta$  Uma — *Бенетаіш*,  $\zeta$  Uma — *Міцар* — набедраная павязка;  $\epsilon$  Uma — *Аліёт* — сэнс невядомы;  $\delta$  Uma — *Мегрэц* — пачатак хваста;  $\gamma$  Uma — *Фекда* — бядро;  $\beta$  Uma — *Мерак* — паясніца;  $\alpha$  Uma — *Дубге* — мядзведзь. Зоркі рухаюцца ў касмічнай прасторы ў розных напрамках, таму абрысы сузор'я з цягам часу мяняюцца.

Паглядзім уважліва на  $\zeta$  Uma — *Міцар* — сярэдняю зорку ў ручцы каўша. Паблізу яе заўважым слабую зорачку — *Алькор*. У перакладзе з арабскай мовы Міцар і Алькор азначаюць *Конь* і *Вершнік*. (Калісьці па іх правяралі вастрыню зроку будучых ваяроў.)

Толькі з дапамогай тэлескопа ў сузор'і можна адшукаць некалькі спіральных галактык: **M81, M82, M101, M108, M109**, якія знаходзяцца ад нас на велізарнай адлегласці. Напрыклад, прамень святла будзе вандраваць па Сусвеце 8 млн гадоў, каб прайсці шлях ад галактыкі **M101**, бачнай нам з рабра, у Вялікай Мядзведзіцы да нашай Сонечнай сістэмы.

Бачная амаль без усякіх дэталёў планетарная туманнасць **M97**, ці Сава,— адна з самых вялізных, што назіраецца. Спіральная галактыка **M81** і вераценападобная **M82** утвараюць ядро, магчыма, самай блізкай да нас групы галактык, адлегласць да якой каля 7 млн светлавых гадоў.

## Малая Мядзведзіца

Малая Мядзведзіца — незаходнае сузор'е. Яго лацінская назва *Ursa Minor*, скарачаная — *UMi*. Формай яно нагадвае больш коўш (другая назва — *Малы Коўш*), чым мядзведзіцу. Гэта не такое яркае сузор'е, як Вялікая Мядзведзіца, але менавіта ў ім знаходзіцца самая важная зорка нашага неба — П а л я р н а я. Малая Мядзведзіца амаль цалкам абкружаная сузор'ем Дракона, толькі на поўнач ад яе можна ўбачыць сузор'е Жырафы.

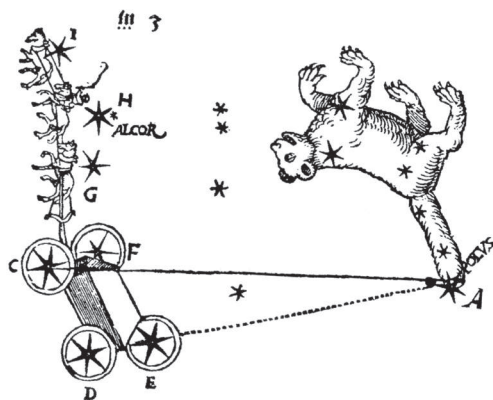
Калі багіня Гера дазналася, што Аркад і яго маці ператварыліся ў зоркі, яна вельмі засмуцілася: яе суперніца з сынам апынуліся на небе. Гера дамаглася абяцання ад бога мораў, што ён не дазволіць ім апусціцца за гарызонт і адпачываць разам з іншымі зоркамі ў марскіх хвалях. Таму Вялікая і Малая Мядзведзіцы ніколі не заходзяць за лінію гарызонту, а ўвесь час круцяцца вакол полюса як каляпалярныя сузор'і.

Ёсць і іншыя легенды пра гэтыя сузор'і. У іх распавядаецца пра тое, як мядзведзі апекавалі малога Зеўса, калі той хаваўся ад свайго бацькі Крона на востраве Крыт. Крон правіў Алімпам і, баючыся прадказанага яму лёсу (уласныя патомкі пазбавяць яго ўлады), праглынаў усіх сваіх нованароджаных дзяцей. Яго жонка Рэя, каб выратаваць сына Зеўса ад такой долі, схавала яго ў пячоры на востраве і даручыла



*Каромысла — так беларусы ўяўлялі сузор'е Малой Мядзведзіцы.*

астатніх зорках Малой Мядзведзіцы яны бачылі прывязанага да гэтага цвіка аркан, надзеты на шыю каня (сузор'е Вялікай Мядзведзіцы). Арабы прымалі зоркі Малой Мядзведзіцы за наезнікаў, а Палярную зорку лічылі адтулінай у небе, дзе замацавана зямная вось. Персы прыкмецілі ў ёй сем пладоў Фінікавай Пальмы і Дрэва Жыцця. Скандынавы меркавалі, што на месцы Палярнай зоркі замацаваны ўвесь Сусвет. Вядомы і такія народныя назвы Палярнай зоркі як *Сцежка*, *Трымаючая Зорка*, *Зорка Карабля*, *Зорка Мора*, *Паказальнік Шляху*. Не абышлі гэтае сузор'е і старажытныя беларусы. Малую Мядзведзіцу на Беларусі называлі *Каромысла*, *Вышэзар*, *Ласажар*, *Стожар'е*. Палярная зорка мела назвы: *Зорны Кол* і *Гвозд*.



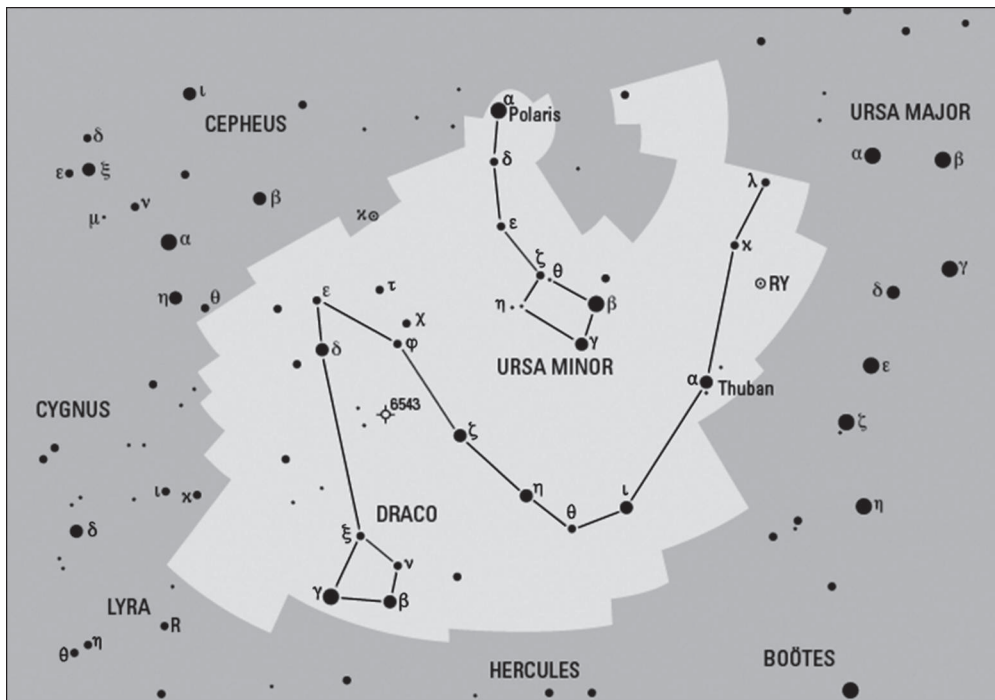
*Вялікая і Малая Мядзведзіцы. Малюнак з кнігі 1533 г.*

мядзведзям клапаціцца пра дзіця. Пазней Зеўс у знак падзякі зрабіў сваіх апекуноў несмяротнымі і перанёс іх на неба.

Фінікійцы называлі Малую Мядзведзіцу — *Размаўляючае сузор'е*, *Першы Кіроўца* (бо сузор'е ўказвала курс марходам). У казахаў Палярная зорка *Жалезны Цвік* (Тэмір-Казык — цвік забіты ў неба), а ў

**Знайсці Малую Мядзведзіцу на небе няцяжка. Дзве зоркі каўша ( $\alpha$  і  $\beta$ ) Вялікай Мядзведзіцы паказваюць на галоўную зорку Малой Мядзведзіцы — Палярную, якая знаходзіцца ў ручцы каўша. Астатнія шэсць зорак коўшыка не проста разгледзець у звычайных умовах.**

Вядома, што на працягу сутак купал неба круціцца разам з зоркамі. Але гэта толькі здаецца. На самай справе Зямля робіць адзін абарот вакол сваёй восі за суткі.



Карта сузор'яў Малой Мядзведзіцы і Дракона

Мы не можам заўважыць руху зямнога шара, але бачым яго адбітак на кручэнні купала неба. Ён круціцца вакол уяўнай восі, што завецца воссю свету і паралельная зямной восі. Кропка, у якой гэтая вось перасякаецца з купалам неба, знаходзіцца побач з Палярнай зоркай і называецца Паўночным полюсам свету.

**Палярную зорку** —  $\alpha$  Малой Мядзведзіцы ведаюць усе. Адны лічаць яе самай яркай зоркай начнога неба, іншыя — самай вялікай. Але вядомасць яе не ў гэтым. Палярная зорка знаходзіцца бліжэй за ўсе астатнія яркія зоркі да Паўночнага полюса свету. У даўніну, калі людзі яшчэ не ведалі компаса, Палярная зорка была пучыводнай на моры і ў пустыні. Можна паспрабаваць знайсці бакі свету па Палярнай зорцы. Станем да яе тварам, тады спераду ў нас будзе поўнач, ззаду — поўдзень, справа — усход, злева — захад. Палярная зорка аддаленая ад Паўночнага полюса свету менш чым на

адзін градус. Гэта азначае, што паміж імі лёгка размесцяцца амаль дзве поўні.

Не заўсёды Палярная зорка была тым касмічным аб'ектам, што паказвае на Паўночны полюс, і не заўсёды ім будзе. Полюс свету не застаецца нерухомым. Зямная вось, як ручка ваўчка, што круціцца, апісвае ў прасторы круг прыкладна за 26 000 гадоў. Таму Полюс свету не застаецца на адным месцы. Праз 100 гадоў Палярная зорка амаль ушчыльную наблізіцца да Полюса свету. Праз 7500 гадоў зямляне будуць называць Палярнай зорку Альдэрамін —  $\alpha$  Цэфея, а праз 13 000 гадоў Паўночны полюс зноў вернецца на тое самае месца, дзе ён знаходзіцца цяпер.

Яшчэ Палярная зорка вядомая тым, што яна — звышгігант. Па сваіх памерах яна прыблізна ў 1 000 000 разоў большая за Сонца. Кожныя чатыры дні яе яркасць і памеры мяняюцца: зорка пульсуе. Святло ад Палярнай зоркі, перад тым як дасягнуць Зямлі, вандруе ў касмічнай прасторы 400 гадоў. На такой адлегласці з Палярнай зоркі мы не змаглі б пабачыць Сонца нават з дапамогай тэлескопа.

Палярная зорка мае спадарожнік, таксама зорку. Гэтую дваістасць вызначылі толькі дзякуючы вывучэнню спектра Палярнай зоркі. Вакол яе і спадарожніка круцяцца яшчэ тры менш яркія зоркі. Такім чынам, Палярная зорка — гэта сістэма, якая складаецца з пяці зорак!

У сузор'і Малой Мядзведзіцы, апрача Палярнай, маюць уласныя назвы некаторыя зоркі:  $\beta$  UMi — *Кохаб*,  $\gamma$  UMi — *Феркад*,  $\delta$  UMi — *Феркард*. Зоркі  $\beta$  UMi і  $\gamma$  UMi, што ўтвараюць правую лінію каўша, называюць Вартавымі полюса. Яны «ходзяць» вакол Палярнай зоркі і таму атрымалі такую назву.

Зорка Кохаб у перыяд прыблізна з 2000-га да н. э. па 500 г. н. э. была самай блізкай да Паўночнага полюса свету, таму арабы яе называлі Кохаб-эль-Шэмалі — *Зорка Поўначы*.



## Касіяпея

Гэтае сузор'е знаходзіцца каля Полюса свету. Сваімі абрысамі на зорным небе яно нагадвае літару **M** ці **W**. Лацінская назва сузор'я — *Cassiopeia*, скарочаная — *Cas*.

Паданні і міфы не абышлі Касіяпеі. Прыгажуня Касіяпея, славалюбівая жонка Цэфея, хвалілася тым, што яна прыгажэйшая за нерэідаў і марскіх німфаў. Бог мора, Пасейдон, вельмі разгневаўся, пачуўшы гэта. Яго жонка была таксама нерэіда. З яе парады Пасейдон паслаў марскую пачвару знішчыць эфіопскае царства, якім правіў Цэфей. Аракул паведаміў Касіяпеі і Цэфею, што яны павінны прынесці ў ахвяру пачвары сваю дачку Андрамеду. Бацькі прыкавалі дзяўчыну да скалы, і яна пачала чакаць жудаснай смерці. Але ў апошні момант прыйшло выратаванне: прыляцеў Персей, забіў пачвару і вызваліў Андрамеду. Зачараваны прыгажосцю дзяўчыны, Персей ажаніўся з ёю. Пасля смерці Касіяпея апынулася сярод зорак, і яе сталі называць «зорнай эфіопскай царыцай». Нерэіды, якія не любілі Касіяпеі, дамагліся, каб яна на небе была каля полюса. Кожны раз, запальваючы свае зоркі, Касіяпея палову ночы праводзіць галавой уніз і такім чынам вучыцца сціпласці і пазбаўляецца сваёй ганарлівасці.

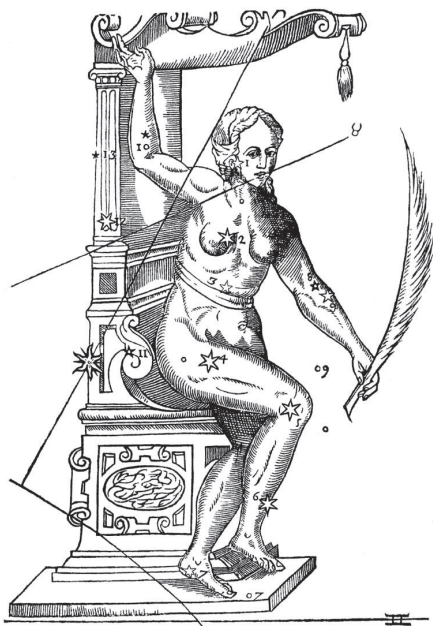
Касіяпея — адно з сузор'яў, пра якія захаваліся ўспаміны нашых далёкіх продкаў. У абрысах сузор'я яны бачылі касцоў, што працавалі на лузе. Сузор'е так і называлі — *Касцы*.

**Каб адшукаць Касіяпею, знойдзем спачатку Вялікую Мядзведзіцу і Палярную зорку. Правядзём уяўную лінію ад зоркі Міцар у ручцы каўша да Палярнай і прадоўжым яе, пакуль не сустрэнем сярэдняю зорку ў **W**. Касіяпея размешчана насупраць Вялікай Мядзведзіцы, на другі бок ад Палярнай зоркі, таму яна выглядае на небе то як літара **W**, то як літара **M**. Мы знаходзім Касіяпею высока ў зеніце, калі Вялікая Мядзведзіца нізка над гарызонтам, і наадварот.**

Найбольш яркія зоркі Касіяпеі маюць асабістыя назвы:  $\alpha$  Cas — *Шэдар*,  $\beta$  Cas — *Каф*,  $\gamma$  Cas — *Наві*,  $\delta$  Cas — *Рукба*,  $\epsilon$  Cas — *Рукбах*. Само ж сузор'е знаходзіцца ў паласе Млечнага Шляху, і апрача асноўных пяці зорак у ім з дапамогай бінокла можна ўбачыць шмат іншых, менш яркіх.



*Касцы — так беларусы ўяўлялі сузор'е Касіяпеі.*



*Касіяпея. Малюнак з кнігі 1573 г.*

Звернем увагу на зорку Наві ў сярэдзіне літары **М**. Гэта — белы гігант. Яго газавая абалонка час ад часу павялічваецца ад дзесяці да восемнаццаці памераў Сонца.

11 лістапада 1572 г. у сузор'і Касіяпеі з'явілася новая яркая зорка. Праз некалькі дзён пасля свайго з'яўлення яна стала самай яркай на зорным небе, ярчэй за планету Венера. Зорку можна было бачыць нават удзень. Яе назіраннямі займаўся выдатны дацкі астраном Ціха Браге. Амаль 17 месяцаў новая зорка заварожвала жыхароў Зямлі. Потым яе бляск пачаў імкліва змяншацца. Сёння ў тым месцы, дзе была гэтая зорка, вучоныя фіксуюць слабае радыёвыпрамяненне. Гэта ўсё, што засталася ад касмічнай катастрофы, якая здарылася чатыры стагоддзі таму.

У сузор'і з дапамогай тэлескопа можна знайсці прыгожыя зорныя скопішчы. У каталозе Шарля Месье яны значацца пад нумарамі **M52** і **M103**.

## Цэфей

Сузор’е Цэфея знаходзіцца каля Полюса свету, таму добра бачна ў любы час ночы. Калі ж ноч бязмесячная, тут можна ўбачыць каля 60 зорак. Восем самых яркіх з іх ствараюць геаметрычную фігуру — няправільны чатырохкутнік, над верхняй часткай якога — трохкутнік. Сузор’е нагадвае дамок з вастраверхім дахам — дамок Цэфея. Назва сузор’я на латыні *Cepheus*, скарачаная — *Сер*. Сузор’е Цэфея лёгка адшукаць, бо яно мае прыкметны выгляд. Для гэтага лінію «Вялікая Мядзведзіца — Палярная зорка» трэба прадоўжыць, пакуль яна не натрапіць на зорку крыху вышэй над фігурай **W**, (сузор’е Касіяпеі).

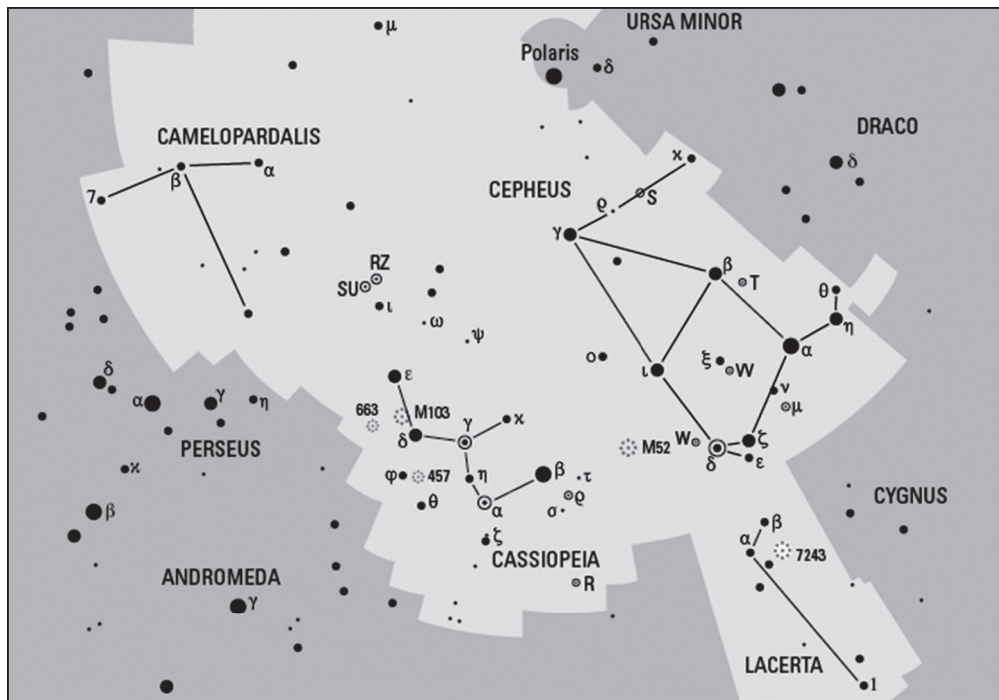
Цэфей часткова знаходзіцца ў Млечным Шляху. Тры яго самыя яркія зоркі — прэтэндэнты на званне Палярнай праз 2000, 4000, 6000 гадоў.

Існуе шмат міфаў і паданняў пра сузор’е Цэфея. У адной з іх міфічны Цэфей атаясамліваецца з будаўніком велізарнейшай піраміды, егіпецкім фараонам Хеопсам. Па-грэчаску імя гэтага фараона гучыць як Кэфей. Іншыя легенды адносяць Цэфея да продкаў бога багоў Зеўса альбо да продкаў бога мораў Пасейдона.

Вельмі прыгожы старажытны міф апавядае пра сузор’і Цэфея, Касіяпеі, Андромеды, Кіта і Персея.

У Паўднёва-Усходняй Азіі сузор’і Цэфея і Вялікай Мядзведзіцы звязалі з іншай легендай. Паводле яе, Цэфей — вознік аднаго са старажытных імператараў, які завёз імператрыцу на гару несмяротнасці Куэнь-Лунь, дзе быў чароўны сад. Тут раз на тры тысячы гадоў багі і некаторыя смертныя людзі, якіх запрашала гаспадыня саду, маглі паспытаць пладоў несмяротнасці. Імператрыца і вознік, пакаштаваўшы гэтых пладоў, страцілі жаданне вярнуцца назад. І іх ужо больш ніхто не бачыў на Зямлі. Але вознік не застаўся ў гэтым казачным садзе. Разам з калясніцай ён узнёсся на неба, дзе багі ператварылі яго ў сузор’е Цэфея, а яго калясніцу — у сузор’е Вялікай Мядзведзіцы.

Найбольш яркія зоркі маюць уласныя назвы:  $\alpha$  Сер — *Альдэрамін* (ад «аз-зіра ал-йамін» — правая рука),  $\beta$  Сер — *Альфірк*,  $\gamma$  Сер — *Альраі*,  $\mu$  Сер — *Эракіс*. Але галоўная славукасць сузор’я — зорка  $\delta$  Цэфея. Яна стала родапачынальнай асобнага тыпу пераменных



Карта сузор'яў Касіянеі, Цэфея, Яшчаркі, Жырафа

зорак — цэфеідаў. Яны строга перыядычна мяняюць свой бляск. А самі зоркі — гіганцкія пульсоўныя шары, у якіх перыядычна змяняюцца радыус, аб'ём і тэмпература паверхні. Цэфеіды называюцца маякамі Сусвету. З іх дапамогай вызначаюць адлегласці да зорных скопішчаў, галактык, асобных зорак.

На палове адлегласці паміж  $\alpha$  і  $\zeta$  Цэфея, недалёка ад прамой, што злучае іх, ёсць унікальная зорка, якая пазначана літарай  $\mu$ . Яе незвычайны цёмна-чырвоны колер прыцягнуў да сябе ўвагу яшчэ Уільяма Гершэля, які назваў  $\mu$  Цэфея «гранатавай» зоркай. Як празрыстая кропелька крыві, ззяе ў глыбіні нябёсаў гэтае чырвонае сонца — самая чырвоная з усіх яркіх, бачных простым вокам зорак. Колер  $\mu$  Цэфея асабліва добра заўважны, калі ў бінокуляр паглядзець на белую зорку  $\alpha$  Сер — *Альдэрамін*, а потым адразу на «гранатавую» зорку. І гэта не проста зрокавы падман — гэта сапраўды адна з самых халодных зорак, тэмпература паверхні якой наўрад ці перавышае 2000 °С. «Гранатавая» зорка ад Зямлі даволі далёка —

мы яе бачым са спазненнем амаль на тысячу гадоў. Па памерах  $\mu$  Цэфея — адна з самых вялікіх зорак, яе свяцільнасць у 16 000 разоў большая за свяцільнасць Сонца.

У сузор’і Цэфея знаходзіцца таксама і радыянт метэорнай плыні, якую можна назіраць у другой палове жніўня.

*Выява незаходных сузор’яў у атласе Карнелія Рэйсіга. 1829*



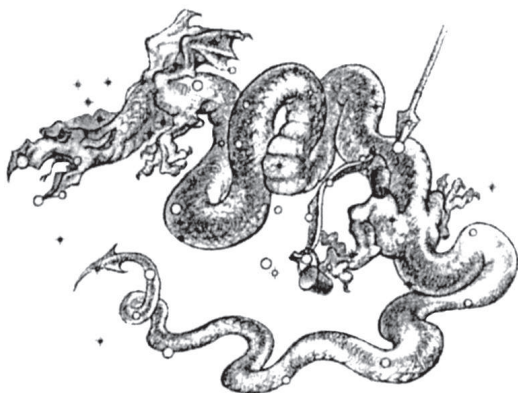
## Дракон

Ёсць на зорным небе сузор’е, звязанае са змяніным родам,— Дракон. Яно мае лацінскую назву **Draco**, скарачанае — **Dra**. Сузор’е можна адшукаць у любую пару года, бо яно нібы абдымае Паўночны полюс свету і ніколі не заходзіць за гарызонт. Цёмнай ноччу ў сузор’і можна разгледзець каля 80 даволі слабых зорак. Калі злучыць самыя яркія з іх, то атрымаецца доўгая ломаная лінія, што сцелецца зорнай істужкай паміж Цэфеем, Малой і Вялікай Мядзведзіцамі (цела Дракона) і заканчваецца трапецыяй з чатырох зорак (галава Дракона). Не толькі старажытныя грэкі маглі ўявіць на гэтым месцы страшэннага Дракона, але і кожны з нас пры жаданні пабачыць тут зорную пачвару.

Вялікая колькасць зорак Дракона мае ўласныя назвы:  $\alpha$  Dra — *Тубан*,  $\beta$  Dra — *Расабан*,  $\gamma$  Dra — *Этамін*,  $\delta$  Dra — *Нодус II*,  $\epsilon$  Dra — *Ціль*,  $\zeta$  Dra — *Нодус I*,  $\lambda$  Dra — *Ждансар*,  $\mu$  Dra — *Аракіс*,  $\xi$  Dra — *Груміум*,  $\nu$  Dra — *Кума*,  $\psi$  Dra — *Дзібан*.

Пра сузор’е Дракона існуе шмат розных міфаў. Жыхары Старажытнага Вавілона лічылі, што ўсе зоркі на небе вартуе страшэнны Дракон, якому сам бог Мардук даручыў гэтую справу. Старажытнагрэчаскі





*Цмок — так беларусы ўяўлялі сузор'е Дракона.*



*Цмок на зорным небе (паводле ўяўленняў беларусаў)*

міф апавядае пра ўсёвідучага дракона Ладона, які па загадзе Геры ахоўваў залатыя яблыні, але Геракл перамог яго і прынёс яблыкi цару Эўрысфею. Паводле іншага міфа, раз'юшаная багіня Афiна кiнула на неба аднаго з магутных змеяў, які наважыўся ўступiць у саборнiцтва з багамi Аliмпа. Адна з назваў сузор'я ў старажытных рымлян — Эскулапiус, якая абазначае змяю, што i цяпер з'яўляецца сiмвалам лекаў.

Сузор'е не багатае на цікавыя для назiрання аб'екты. Аднак з яркай аранжавай зоркай γ Dra, Этамiнам, звязана гiсторыя аднаго адкрыцця. У 1725 г. англiйскi астраном Джэймс Брадлей вырашыў практычна даказаць справядлiвасць тэорыi Капернiка, што Зямля абарочваецца вакол Сонца. Брадлей лiчыў, што калi гэта на самай справе так, то блiзкiя зоркi павiнны рухацца на фоне больш далёкiх зорак, апiсваючы за год невялiчкi элiпс. Гэтыя зрушэннi, якiя называюць паралактычнымi, вельмi нязначныя, заўважыць iх даволi цяжка. Для вымярэнняў вучоны адабраў зорку γ Dra i сапраўды заўважыў зрушэнне, але зусiм не паралактычнае. Астраном адкрыў новую аптычную з'яву, якую назвалi аберацыяй святла. Мiж



тым гэтае адкрыццё пацвярджала, што Зямля рухаецца вакол Сонца, бо калі б не было руху Зямлі, не было б і аберацыі.

Зорка *Тубан* ( $\alpha$  Dra) была Палярнай зоркай у перыяд з 3700-га па 1500 г. да н. э. Дзякуючы прэцэсіі зямной восі яна стане ізноў Палярнай у 21 000 г. н. э.

З дапамогай тэлескопа ў сузор'і можна знайсці дастаткова яркую планетарную туманнасць пад нумарам NGC 6543 — Кашачае Вока, якая знаходзіцца непадалёку ад зоркі  $\xi$  Dra. Яе ў 1786 г. упершыню назіраў Уільям Гершэль. А англійскі аматар астраноміі Уільям Гегінс у 1864 г. правёў спектраскапічныя назіранні за гэтай туманнасцю і даказаў, што яна складаецца не з зорак, а з воблака разрэджаных газаў, якія падсвечваюцца святлом вельмі гарачай зоркі. Тэмпература яе паверхні, паводле разлікаў, дасягае 57 000 °C. Сама зорка знаходзіцца ў сярэдзіне туманнасці, і разгледзець яе можна толькі ў даволі магутны тэлескоп. Па ацэнках астраномаў, адлегласць гэтай туманнасці ад Зямлі складае прыкладна 307 светлавых гадоў.

## *Зорнае неба вясной*

Зорнае неба вясной, асабліва ранняй, вельмі цёмнае і прыгожае. На зорнай карце (яна змешчана на форзацы) адлюстравана зорнае неба такім, якім яно бывае ў другой палове сакавіка ў 23 гадзіны альбо ў першай палове красавіка ў 22 гадзіны.

Уздоўж экліптыкі шпацыруюць перад зямлянамі задзякальныя сузор'і: *Шалі, Дзева, Леў, Рак, Блізняты, Цялец*.

На ўсходзе Валапас адзначае надыход вясны, каля яго размясціліся *Паўночная Карона і Геркулес*. У зеніце кружыць *Вялікая Мядзведзіца*, а на поўнач ад яе *Дракон*. Пад ім *Малая Мядзведзіца, Цэфей і Касіяп*.

На веснавым зорным небе мы зможам палюбавацца ўсімі змяінымі сузор'ямі. З-пад гарызонту раніцай на ўсходзе з'яўляецца *Змеяносец*. Крыху вышэй за яго выпаўзае з цемры *Змяя*. А на поўдні паднялася *Гідра* — таксама змяя, толькі вадзяная.

На захадзе *Арыён* усімі сіламі імкнецца затрымаць надыход вясны і ладзіць свой зімовы бал. Але ўжо на паўночным усходзе скрозь дымку над гарызонтам пачынаюць падміргваць нам сваімі яркімі зоркамі — *Вегай, Альтаірам, Дэнебам* — летнія сузор'і *Ліра, Лебедзь, Арол*.

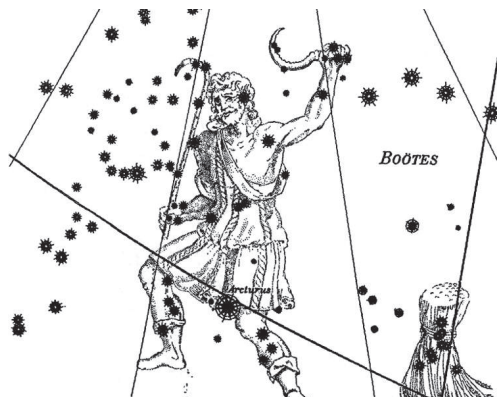
## Валапас

Валапас — адно з найпрыгажэйшых сузор'яў. На латыні яно мае назву **Bootes**, скарачанае — **Boo**. Самыя яркія зоркі ствараюць характэрную канфігурацыю, якая нагадвае ці то разгорнуты веер, ці то булаву, у ручцы якой ззяе чырванаватым колерам адна з найярчэйшых зорак начнога неба — *Арктур*. Сузор'е ўяўляецца таксама і купалам парашута, на стропах якога вісіць «парашутыст» — зорка  $\alpha$  Воо. «Парашут» апускаецца ў напрамку Спікі —  $\alpha$  Дзевы ( $\alpha$  Vir). Валапас добра відаць з канца зімы да самай восені. Найлепшы час для назіранняў за сузор'ем — веснавыя месяцы.

Зорку  $\alpha$  Воо — *Арктур* — лёгка знайсці, «адштурхоўваючыся» ад дзвюх крайніх зорак ручкі каўша Вялікай Мядзведзіцы. Адлегласць яе ад каўша ўдвая большая за даўжыню ручкі.

Існуе шмат розных міфаў, паданняў і легендаў пра гэтае сузор'е. Найбольш вядомы міф звязвае сузор'е Вялікай Мядзведзіцы, Малой Мядзведзіцы, Валапаса і Гончых Псоў. Пасля таго як Зеўс перанёс на неба Калісту, дачку цара Аркадзія, і яе служанку, ператварыўшы іх у сузор'і, ён не забыўся і пра яе сына Аркада. Зеўс знайшоў яму месца на небе ў якасці сузор'я Валапаса. Валапас павінен заўсёды берагчы сваю маці, таму ён моцна трымае за павадкі Гончых Псоў, якія хочуць накінуцца на Вялікую Мядзведзіцу і разарваць яе.

Згодна з іншай легендай, сузор'е Валапаса нагадвае першага земляроба Трыпталема. Багіня ўрадлівасці і заступніца земляробаў Дэметра навучыла яго майстэрству араць зямлю, сеяць пшаніцу, збіраць ураджай. Трыпталема адкрываў людзям таямніцы земляробства, вучыў іх паважаць багіню Дэметру. Адночы ён сеў у калясніцу, запрэжаную змеямі, і паляцеў да самага неба. Там багі ператварылі яго ў сузор'е Валапаса і далі яму валоў, якія ніколі не сямляюцца, — яркія зоркі ў сузор'і Вялікай Мядзведзіцы. З іх дапамогай ён бесперапынна арэ і засявае неба. І калі ранняя вясной сузор'е з'яўляецца на зорным небе, людзі пачынаюць рыхтавацца да палявых работ.



*Сузор'е Валапаса з зорнага атласа  
Уранаметрыя Дж. Баера*



*У сузор'і Валапаса беларусы бачылі  
працаўніка — Ратая.*



Вяява сузор'я Валапаса ў атласе Карнелія Рэйгіса. 1829

Марэн, сучаснік Галілея. (Сёння такія назіранні можа паўтарыць кожны, дастаткова толькі ведаць дакладнае размяшчэнне Арктура на зорным небе. Тым больш што Арктур у спісе самых яркіх зорак займае шостае месца.) Сама зорка — аранжавы гігант, у 26 разоў па дыяметры большы за Сонца. Знаходзіцца ад нас на адлегласці 36 светлавых гадоў, магутнасць яе выпраменьвання ў 107 разоў перавышае магутнасць выпраменьвання нашага свяціла.

У сузор'і Валапаса ёсць некалькі цікавых падвойных зорак. З дапамогай тэлескопа можна знайсці  $\epsilon$  Boö. Гэта адна з найярчэйшых і найпрыгажэйшых падвойных: галоўная зорка блішчыць жоўтым колерам, а яе спадарожнік — зялёным. Цяжка адарваць позірк ад такога цудоўнага відовішча.

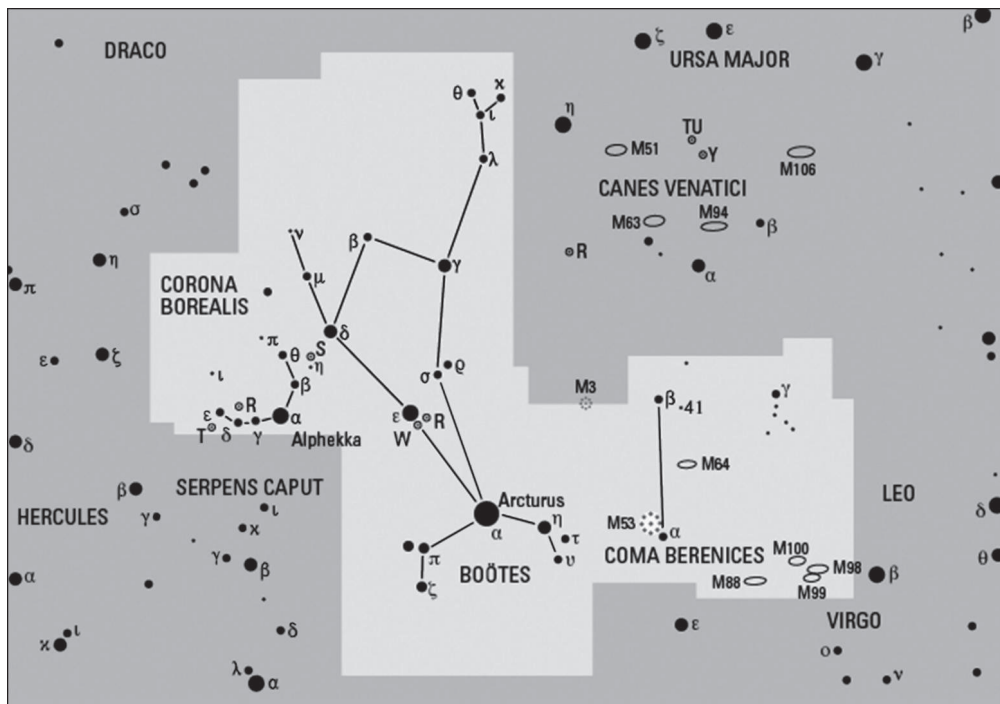
У сузор'і можна адшукаць простым вокам каля 90 зорак. Аднак найбольш яркіх налічваецца толькі восем, яны і складаюць геаметрычную фігуру Валапаса. Некаторыя з гэтых зорак маюць уласныя назвы:  $\alpha$  Boö — *Арктур*,  $\beta$  Boö — *Мерзз*,  $\gamma$  Boö — *Сегін*,  $\epsilon$  Boö — *Мірак*,  $\mu$  Boö — *Муфід*.

Галоўная зорка Валапаса — *Арктур*, што з грэчаскай мовы перакладаецца як «вартавы мядзведзя». Гэтая зорка была першай, якую знайшлі ўдзень з дапамогай тэлескопа. Зрабіў гэта ў 1635 г. французскі астраном

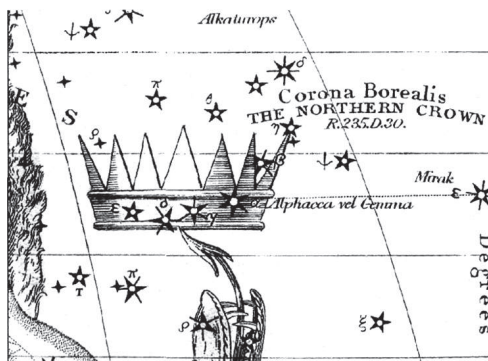
## Паўночная Карона

На зорным небе злева ад Валапаса можна заўважыць групу зорак, якая нагадвае карону. Гэтае падабенства заўважылі яшчэ ў старажытнасці і назвалі сузор'е Каронай, але пазней перайменавалі ў Вянок. Напэўна таму, што ў той час на зорных картах з'явілася сузор'е Паўднёвая Карона. Называлі Паўночную Карону яшчэ і *Каронай Арыядны, Каронай Гефеста, Срэбраным Колам, Талеркай, Шчытком*. Беларускія назвы сузор'я — *Карона, Каруна*.

І калі Паўднёвая Карона не даступная для нашых назіранняў, то Паўночную добра відаць на зорным небе з пачаткам вясны да восені. Яе назва на латыні — ***Corona Borealis***, скарачана — ***CrB***. Каля 20 зорчак бачны на гэтым участку неба. Даволі яркая  $\alpha$  CrB блішчыць пасярод вяночка з зорак. Яна мае ўласную назву *Гема*, ці *Пацёрка*, альбо *Бурытын*. Ёсць у гэтай зоркі і іншыя назвы — *Альфэка* і *Гнозія*.



Карта сузор'яў Валапаса, Паўночнай Кароны, Валасоў Веранікі



Паўночная Карона. Зорны атлас. 1835

Але больш яна вядомая ўсё ж як *Гема*. Яшчэ адна зорка,  $\beta$  CrB, мае ўласную назву — *Нусакан*.

Паўночную Карону атаясамлівалі з каронай бога Сонца Мітры, з замкам кельцкай багіні Месяца Арыяндэрод. Казкі амерыканскіх індзейцаў апавядалі, што Паўночная Карона — гэта пяхора, дзе спіць зімой Вялікая Мядзведзіца.

Легенды звязваюць назву сузор'я з богам расліннасці, заступнікам вінаградарства і вінаробства Дыянісам

(у рымлян Бахусам). Герой Афінаў, пераможца страшыдлы Мінатаўра Тэсей вяртаўся з вострава Крыт дадому. З сабою ён вёз і дачку крыцкага цара Арыядну. Па дарозе яны наведалі востраў Накрос. Там Тэсею прыснілася, што сам Зеўс прызначыў богу Дыянісу ў жонкі Арыядну. Не адважыўся Тэсей пайсці супраць Зеўса і пакінуў на востраве спячую Арыядну. На яе галаве з'яла залатая карона з індыйскімі рубінамі. Сам бог Гефест зрабіў гэты вянок, а Тэсею яго дала як вясельны падарунак нерэіда Фетыда. Пакінутая адна на востраве, Арыядна моцна плакала. Тут з'явіўся Дыяніс, зняў з галавы прыгажуні карону і кінуў яе ў неба, дзе тая ператварылася ў сузор'е. Арыядна, убачыўшы гэткае ператварэнне, пагадзілася стаць жонкай Дыяніса.

Адна з легендаў апавядае, што зоркі Кароны — гэта дванаццаць сяцёр, якія ў чароўных срэбраных кошыках спускаліся з нябёсаў на зямныя лугі, каб пакружыцца ў карагодзе. Паляўнічы Алгон закахаўся ў малодшую сястру і затрымаў яе. Астатнія адразу паляцелі на неба. Малодшая спрабавала вырвацца, але не здолела і засталася на зямлі, бо таксама закахалася ў Алгона. А на тым месцы ў сузор'і, дзе была малодшая сястра, чарнеецца пустата.

З Паўночнай Каронай звязана цікавая гісторыя аднаго адкрыцця. Гэта здарылася ў 5 гадзін раніцы 9 лютага 1946 г. Абходчык пуцэй Амурскай чыгункі Аляксей Камянчук заўважыў у Паўночнай Кароне незнаёмую, незвычайна яркую зорку, якая блішчэла нават ярчэй за



Гему. Ён паведаміў пра гэта ў Пулкаўскую абсерваторыю. Астраномы пацвердзілі, што ўспыхнула новая зорка. Але гэта было не зусім так. У 1866 г. зорка ўжо аднойчы ўспыхвала і з таго часу пазначалася як Т CrB, ці Т Паўночнай Кароны. Як цяпер вядома, Т CrB адносіцца да так званых новападобных зорак. Для такога тыпу зорак характэрна паўтарэнне ўспышак (у сярэднім адзін раз за 5000 гадоў). Нарастанне бляску Т CrB адбываецца прыкладна праз 80 гадоў. Наступная ўспышка гэтай зоркі, магчыма, адбудзецца ў 2026 г.

Ёсць у сузор'і яшчэ адна цікавая зорка R CrB, якая, наадварот, доўгі час свеціць аднолькава і добра бачная, але раптоўна яе бляск змяншаецца. І тады ўбачыць зорку можна толькі ў тэлескоп. Памяншэнне бляску R CrB можа працягвацца ад некалькіх месяцаў да некалькіх гадоў, пасля чаго яна зноў з'яе на небе. Вучоныя яшчэ дакладна не ведаюць прычыны змяншэнняў бляску зоркі.

## Гончыя Псы

Адразу пад ручкай каўша Вялікай Мядзведзіцы знаходзіцца сузор'е Гончых Псоў. Яно мае назву на латыні — *Canes Venatici*, скарачанае — *CVn*. Гэтае сузор'е ніколі не заходзіць за гарызонт. Зорак у ім няшмат, да таго ж яны яшчэ і даволі слабыя і не складаюць ніякай характэрнай геаметрычнай фігуры. Дзве зоркі маюць уласныя назвы:  $\alpha$  CVn — *Хара*, ці *Сэрца Карла*,  $\beta$  CVn — *Астэрыён*.

Паводле старажытнага міфа, Гончыя Псы дапамагалі Валапасу сцэрагчы Вялікую Мядзведзіцу і зорныя статкі.

Ян Гевелій бачыў у сузор'і двух сабак, што гоняць Мядзведзіцу, а на павадку іх утрымлівае Валапас. Паўночная частка сузор'я ўтварае групу пад назваю Астэрыён (зорны), паўднёвая — Хара (радасць). На шыі ў Хары з'яе Сэрца Карла, названая ў гонар англійскага караля Карла Другога. Менавіта ён заснаваў Грынвіцкую абсерваторыю. У час буржуазнай рэвалюцыі, пасля пакарання бацькі, Карл Другі быў выгнаны Кромвелем з краіны, аднак у 1660 г. вярнуўся на радзіму. Прыдворны ўрач Скабора заўважыў, што менавіта ў час вяртання караля ў Лондан гэтая зорка блішчэла вельмі ярка.

*Сэрца Карла* — адна з найпрыгажэйшых падвойных зорак. Галоўная зорка — гарачы блакітны гігант, вакол якога абарочваецца жаўтаваты спадарожнік. Акрамя таго, кожная з іх яшчэ і спектральна падвойная.

Чатыры зоркі — Сэрца Карла, Арктур, Дэнэбола і Спіка — утвараюць так званыя *Алмазы Дзева*. Зорка *Сэрца Карла* знаходзіцца непадалёку ад сузор'я Льва, таму арабам яна ўспрымалася як Пячонка Льва.

На зорных картах сузор'е мела розныя назвы: *Рака Іардан*, *Саба-чаняты*, *Ноша Вярблюда*.

Ёсць у сузор'і вельмі цікавы астранамічны аб'ект, які можна разгледзець нават у школьны тэлескоп. Гэта падвойная галактыка **M51**, ці Водаварот у Гончых Псах. Знайсці яе няцяжка: галактыка знаходзіцца ў вяршыні роўнастаронняга трохкутніка, дзве іншыя вяршыні якога η Вялікай Мядзведзіцы і зорка **21** Гончых Псоў. Можна ўбачыць не толькі асноўную галактыку, але і яе спадарожнік. Пры павелічэнні ў 100 разоў і дыяметрам аб'ектыва тэлескопа болей за 300 мм відаць спіральную структуру галактыкі. Пра гэтую яе асаблівасць вучоныя даведаліся ў 1845 г., калі ірландскі астраном Лорд Рос (Lord Rosse) упершыню заўважыў у свой вялікі самаробны тэлескоп спіральныя галіны ў галактыцы. **M51** адносіцца да так званых узаемадзеяльных галактык, бо абедзве галактыкі абменьваюцца паміж сабою галактычным рэчывам. Каля 20 млн гадоў імчыцца святло ад гэтага патаемнага зоркавароту да Зямлі.

Вядомы яшчэ тры адносна яркія галактыкі ў Гончых Псах: **M63**, **M94**, **M106**. Але яны не такія прыгожыя, як Водаварот, і іх даволі цяжка адшукаць сярод зорак. Галактыку **M63** называюць *Сланечнікам*.

Ёсць у Гончых Псах даволі яркае шаравое зорнае скопішча **M3**, якое рухаецца ў космасе і набліжаецца да нас з хуткасцю каля 150 км/с.

## Валасы Веранікі

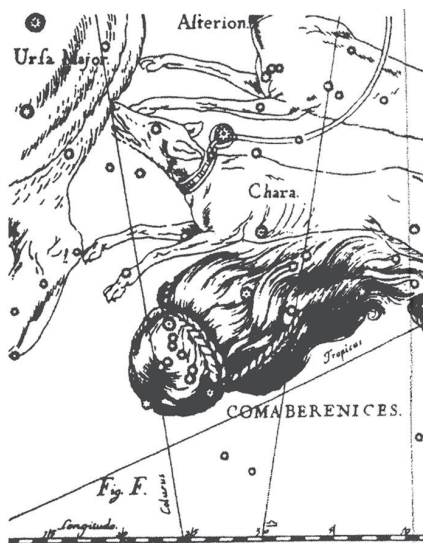
Адразу пад сузор’ем Гончых Псоў размяшчаецца сузор’е, якое мае дзіўную назву Валасы Веранікі. З гэтым сузор’ем звязана прыгожая старажытная легенда пра сапраўдныя гістарычныя асобы. На латыні сузор’е Валасы Веранікі мае назву *Coma Berenices*, скарачаная — *Com*. З розных бакоў яго акаляюць Валапас, Дзева, Леў, Вялікая Мядзведзіца.

У сузор’і няшмат яркіх зорак. Яны не ўтвараюць якой-небудзь прыкметнай геаметрычнай фігуры, каб вызначыць Валасы Веранікі на зорным небе. Але, калі добра прыгледзецца, у правай палавіне сузор’я можна заўважыць невялікую групу слабых зорчак, якія нагадваюць клін журавоў. Пры назіранні сузор’я ў магутны тэлескоп бачна вялікая колькасць галактык. Гэта воблака галактык складаецца прыкладна з тысячы зорных сістэм, якое колькасна крыху адпавядае аналагічнаму ў сузор’і Дзевы. Адлегласць да сузор’я велізарная — 25 млн парсек. Прытым галактыкі рухаюцца ў напрамку ад Зямлі з неверагоднай хуткасцю — 7400 км/с. У каталозе Месье найярчайшыя галактыкі маюць абазначэнні: М64, М85, М88, М91, М98, М99, М100. Галактыка М64 — Чорнае Вока ўтрымлівае вялізнае цёмнае пылавое воблака вакол ядра.

Адна з зорак у Валасах Веранікі мае ўласную назву:  $\alpha$  Com — *Дыядэма*. Каля яе можна адшукаць з дапамогай школьнага тэлескопа шаравое зорнае скопішча М53.

У розны час народы давалі свае імёны гэтаму сузор’ю, але часта яго адносілі і да суседніх. *Сноп пшаніцы* — так называлі сузор’е і звязвалі яго то з земляробам Валапасам, то з захавальніцай ураджаю Дзевай. Сярэднявечныя арабы прыпісвалі яго да сузор’я Льва і далі імя *Кутасік ільвінага хваста*. А паводле адной рускай казкі гэта сляды ад стрэлаў, якія пускалі асілкі ў Зорную хусцінку. Арабскі астраном аль-Суфі называў гэтае сузор’е *аль-Дыяфіра* (Жаночая каса). У II ст. старажытнагрэчаскі астраном Клаўдзій Пталемей назваў сузор’е *Плакамас* (Куча валасоў). На Украіне сузор’е мела назву *Валасажар*, а ў Эстоніі — *Эрнекахл* (Пучок гароху). Была яшчэ адна назва — *Валасы Самсона*, таго самага біблейскага героя, сіла якога знаходзілася ў яго валасах.

Самсону здрадзіла яго каханка Даліда: яна ведала тайну, усыпіла Самсона, паклікала чалавека і загадала яму састрыгчы цудоўныя



Валасы Веранікі. Выява са старажытнага атласа

валасы. Без валасоў Самсон страціў сваю сілу, і Даліда выдала яго ворагам.

Сузор’е Валасы Веранікі як самастойнае занесена ў зорны каталог 1590 г. Назву яму дала падзея, якая на самай справе адбылася ў 245 г. да н. э. і была апісана ў паэме «Локан Беранікі» захавальнікам Александрыйскай бібліятэкі Калімахам. Белакурая прыгажуня Бераніка, дачка цара Мігаса, які жыве ў Кірэнайцы (сучасная Лівія), выйшла замуж за цара Пталамея III Эвергета. Асабліва прыгожыя былі яе залацістыя валасы, нават на статуях іх залацілі. Хутка пасля вяселля маладому мужу давля-

лося выправіцца на вайну з сірыйскім царом Селеўкам II Калінікам. Засмучаная Бераніка дала клятву ў храме Афрадыты, што яна ахвяруе свае валасы, калі нарачны вернецца жывы. Вайна цягнулася цэлых восем гадоў, але Пталамей усё ж перамог і вярнуўся жывы. У дзень вяртання Бераніка аднесла свае валасы ў храм Афрадыты, але ў першую ж ноч яны зніклі. Жанчына была ў вялікім адчаі, ахову храма чакала смяротнае пакаранне. Але прыдворны астраном Конан Самоскі запэўніў цара і царыцу, што валасы не выкрадзены, а ўзнесены Афрадытай на неба і ператвораны ў сузор’е. Праз 200 гадоў пасля гэтай падзеі старажытнарымскі паэт Гай Валерый Катул пераклаў названую паэму з грэчаскай мовы на латынь.

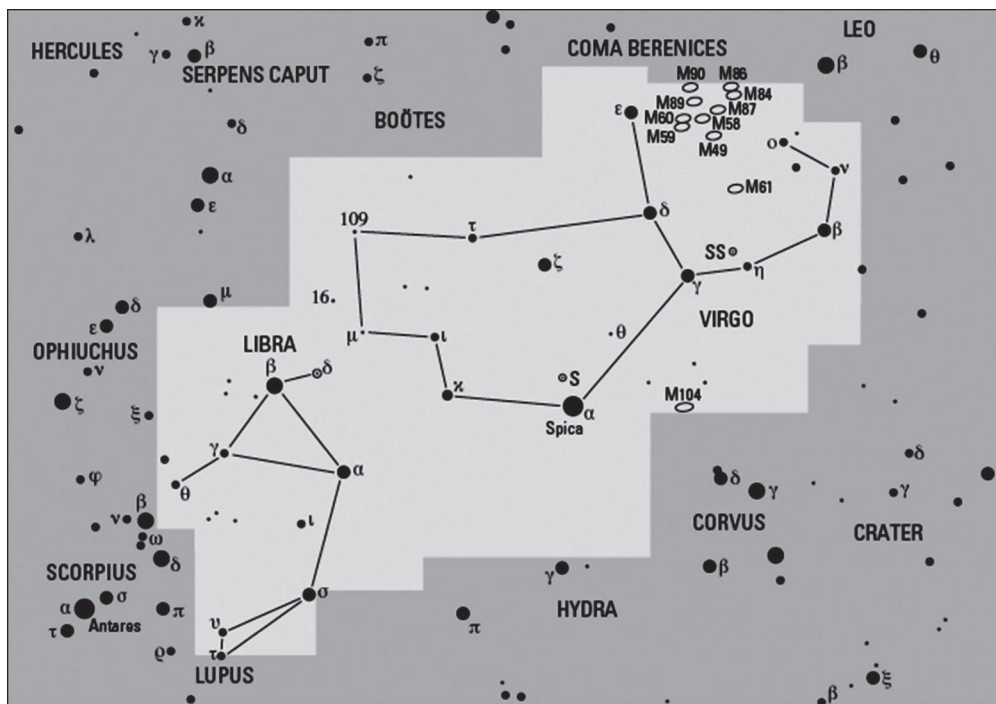
Сучасны расійскі астраном М. Мамуна мяркуе, што назва сузор’я ўзнікла з іншай прычыны. У 240 г. да н. э., падчас той самай вайны, на небе з’явілася яркая камета, якая пазней атрымала імя Галей. У перакладзе «камета» азначае «валасатая зорка». Шлях яе пралягаў праз сузор’і Персея, Блізнятаў, Рака, а пры праходжанні праз сузор’е Льва яе хвост быў накіраваны якраз на тое месца, дзе знаходзіцца цяпер сузор’е Валасы Веранікі. Магчыма, камета Галей падштурхнула Конана Самоскага да думкі пра ўзнясенне валасоў Беранікі на неба.

## Шалі

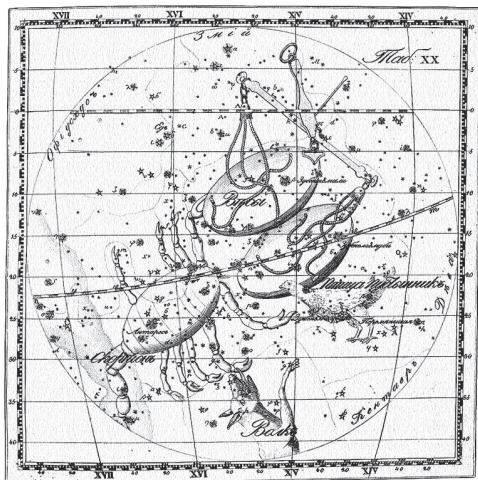
Задзякальнае сузор’е Шалі знойдзем на зорным небе з сярэдзіны красавіка, калі яно даволі высока падымаецца над гарызонтам. Латынская назва сузор’я — *Libra*, скарачанае — *Lib*. Сонца знаходзіцца ў Шалях 31.10 — 22.11, а ў знаку 24.09 — 23.10. Задзякальны знак сузор’я Шаляў — ♎.

Шалі лёгка знайсці на небе, калі з’яднаць умоўнай лініяй крайнюю зорку ў «ручцы каўша» Вялікай Мядзведзіцы з Арктурам (найярчэйшай зоркай сузор’я Валапаса) і прадоўжыць яе на поўдзень: лінія пакажа на сярэднюю з трох зорак Шаляў, злева ўнізе і справа ўнізе ад яе мы знойдзем дзве зоркі, што ствараюць чашы шаляў.

У бязвоблачную ноч, калі на небе няма Месяца, у сузор’і простым вокам можна заўважыць каля 50 зорак, але толькі шэсць з іх вылучаюцца сярод астатніх. Некаторыя з іх маюць асабістыя



Карта сузор’яў Шаляў і Дзевы



Выява сузор'яў Скарыёна і Шаляў у атласе Карнелія Рейсіга (1829)

назвы:  $\alpha$  Lib — Зубен Эльгенибі,  $\beta$  Lib — Зубен Эльшэмалі,  $\gamma$  Lib — Зубен Эльакраб,  $\delta$  Lib — Зубен Эльакрыбі,  $\theta$  Lib — Зубен Хакрабі.

Шалі — адно з нешматлікіх сузор'яў, назвы якіх звязаны не з гераічнымі ўчынкамі, а з тэхнічнымі дасягненнямі мінулага.

Егіпцяне пасля збору ўраджаю, перад тым як засыпаць пшаніцу ў сховішча, важылі яе. У гэты час Сонца знаходзілася ў сузор'і Шаляў. Такім чынам, сузор'е нагадвала пра ўзважванне сабранага ўраджаю.

Яшчэ адно меркаванне наконт па-

ходжання назвы сузор'я. Больш за два тысячагоддзі таму кропка асенняга раўнадзенства знаходзілася ў Шалях. Тут Сонца бывала 23 верасня, і працягласць дня была роўнай працягласці ночы. Магчыма, гэта стала прычынай назвы сузор'я ў старажытнасці.

Міфы звязваюць сузор'е з багіняй Дзіке — дачкой Зеўса і Феміды. Дзіке абыходзіла зямлю са сваімі шалямі. Яна сачыла за несправядлівымі людзьмі і суддзямі, паведамляла пра іх справы Зеўсу, а ён сурова караў вінаватых. Багіня Дзіке была ворагам усялякай хлусні і падману. Зеўс пакінуў шалі сваёй дачцэ Дзіке на небе як напамін людзям пра тое, што яны павінны прытрымлівацца законаў і кіравацца ў справах і адносінах толькі справядлівасцю.

Існуюць яшчэ дзесяткі іншых паданняў, звязаных з сузор'ем Шаляў. Старажытныя грэкі бачылі ў гэтым месцы неба калясніцу, запрэжаную чорнымі коньмі, на якіх Аід вёз у падземнае царства выкрадзеную Персефону.

Жыхары Перу размяшчалі на картах на месцы сузор'я Вясёлку ці Маланку, Нябесную рэчку, бо, калі Сонца ўваходзіла ў гэтае сузор'е, вельмі часта ішлі ліўневые дажджы з грывотамі. На чашы Шаляў малявалі ягня, таму што на Старажытным Усходзе яно было адзінкай масы. Называлі сузор'е *Мохасам* у гонар вынаходніка мераў і шаляў,



ці *Нактыпарам*, што азначае «ўраўнаважваць ноч і дзень». Яшчэ Вергілій пісаў пра сузор'е Шалі:

*Калі Шалі Астрэі вісяць высока,  
Дзелячы неба на дні і ночы,  
Тады запрагай сваіх валоў  
І высавай зерне,  
Пакуль не прыйшоў снежань  
З праліўнымі дажджамі.*

Высокае размяшчэнне Шаляў на небе паказвала на тое, што прыйшоў час сяўбы азімых.

У сузор'і асабліва цікавых астранамічных аб'ектаў няшмат. Прываблівае зорка Зубен Эльакрыбі. Яна зацьменна-пераменная. Гэта азначае, што дзве зоркі прыблізна аднолькавых памераў (іх радыусы 2 400 000 і 2 500 000 км) абарочваюцца адна вакол другой. Зоркі маюць розны колер. Гэта добра відаць у бінокуляр. Правая ніжняя зорка Шаляў мае слабае зеленаватае адценне. Гэта адзіная зялёная зорка, якую можна ўбачыць простым вокам.

## Дзева

Яшчэ адно задзякальнае сузор'е, якое можна бачыць вясною, — Дзева. Час знаходжання Сонца ў сузор'і 17.09 — 31.10. Тыя, хто нарадзіўся з 24.08 да 23.09, лічаць знак Дзевы сваім задзякальным знакам. Задзякальны знак Дзевы — ♍. Лацінская назва сузор'я — *Virgo*, скарачана — *Vir*.

Сузор'е лепш за ўсё назіраць у лютым — сакавіку, калі яно знаходзіцца высока над гарызонтам паўднёвага боку. Вакол Дзевы размясціліся Шалі, Воран, Леў і Валасы Веранікі. У бязмесячную ноч у сузор'і можна ўбачыць без тэлескопа каля 95 зорак.

У Старажытным Егіпце са з'яўленнем сузор'я Дзевы пачыналася жніво. Таму самыя яркія зоркі ў гэтым сузор'і набылі назву *дзяўчаты-жнеі* ці проста *жнеі*. Гэтым, відаць, тлумачыцца калоссе ў руках Дзевы на малюнку сузор'я.



*Выява сузор'я Дзевы з кнігі 1482 г.*

Назва сузор'я старажытных грэкаў звязваецца з багінняй земляробства і ўрадлівасці Дэметраю, дачкой Крона і Рэі. Для рымлян жа яна Цэрэра, сястра Юпітэра.

Паводле легенды, Дэметра навучыла людзей апрацоўваць зямлю, падаравала ім колас пшаніцы. У яе была адзіная дачка — прыгажуня Персефона. Яе бацька, Зеўс, абяцаў аддаць дачку ў жонкі брату Аіду, уладару падземнага царства ценяў. Аід выкраў Персефону праз ашуканства. Раз'юшаная Дэметра дазналася пра гэта ад Геліёса і вы-

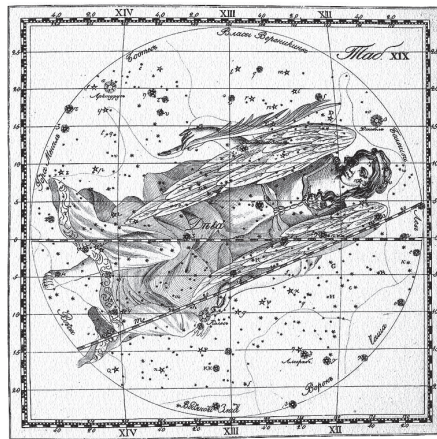
правілася шукаць дачку. Яе туга лілася над зямлёю слязамі, і зямля замерла, перастала радзіць; паўсюль панавалі голад, былі чутны плач і стогн, людзям не было чаго прынесці багам у ахвяру. Тады Зеўс зразумеў, што загіне ўвесь чалавечы род ад тугі Дэметры, і пагадзіўся, каб Персефона дзве трэці года была разам са сваёй маці на Алімпе, а адну трэцюю — у царстве Аіда. Вялікая Дэметра вярнула зямлі ўрадлівасць. Закаласіліся нівы, зацвілі сады. Людзі сталі жыць шчасліва і радасна. Але як толькі Персефона пакідае сваю маці, Дэметра ўпадае ў тугу і аплаквае лёс дачкі. Тады лісце на дрэвах жаўцее, кветкі адцвітаюць, палі пусцеюць — прыходзіць зіма...

Калі на небе з'явілася сузор'е Дзевы, людзі бачылі ў ім велічную багіню Дэметру, якая трымае ў руках спелае калоссе пшаніцы і ззяе ад радасці, што любая дачка Персефона зноў разам з ёю. Тады земляробы пачыналі рыхтавацца да жніва і спадзяваліся на тое, што Дэметра шчодро аддзячыць ім за працу багатым ураджаем.

Самая яркая зорка сузор'я мае ўласную назву *Спіка*, што ў перакладзе з лацінскай мовы абазначае «колас». (Яе можна знайсці, калі перамяшчаць позірк у напрамку дугі, што прадаўжае хвост Вялікай Мядзведзіцы. Спачатку гэтая лінія перасякае самую яркую, аранжавую, зорку сузор'я Валапаса — Арктур, а потым ніжэй знойдзем бела-блакітную Спіку. Яна вылучаецца сярод групы менш яркіх зорак.) Уласныя імёны

іншых зорак Дзеvy:  $\beta$  Vir — *Завіява*,  $\gamma$  Vir — *Парыма*,  $\delta$  Vir — *Ава*,  $\epsilon$  Vir — *Віндэміятрыкс*,  $\xi$  Vir — *Хезе*. Прыцягвае ўвагу зорка  $\epsilon$  Vir, якая азначае «зборшчык вінаграду».

Калі з'яднаць умоўнымі лініямі найярчэйшыя зоркі Дзеvy, атрымаецца вялікі няправільны чатырохкутнік — характэрная фігура сузор'я. Яна не мае нічога агульнага з выявай Дзеvy на старажытных зорных картах і ў атласах, дзе намалявана дзяўчына з крыламі, што трымае ў руках спелае пшанічнае калоссе, у якім блішчыць Спіка. Сапраўды, старажытныя людзі мелі дзіўнае ўяўленне, калі ў чатырохкутніку разгледзелі прыгожую крылатую дзяўчыну!



Выява сузор'я Дзеvy ў атласе Карнелія Рэйсіга. 1829

У сузор'і Дзеvy шмат цікавых для назірання аб'ектаў. Найбольш вядомым з'яўляецца вялікае скопішча галактык. Яно ўяўляе з сябе ядро ці цэнтр нашай звышгалактыкі. З дапамогай магутных тэлескопаў можна ўбачыць каля трох тысяч галактык, падобных да нашай. А наша Галактыка абарочваецца вакол галактычнага ядра прыкладна за 100 млрд гадоў. Сам цэнтр галактычнага воблака аддаляецца ад нас з велізарнай хуткасцю з прычыны пашырэння Сусвету. Святло ад галактычнага ядра даходзіць да Зямлі прыблізна праз 60 млн гадоў.

Галактыкі, якія можна разгледзець у невялікі тэлескоп у Дзеве: **M49, M59, M60, M84, M86, M87, M89, M58, M90, M85, M61**. Амаль з рабра відаць галактыка Самбрэра — M104, якую назвалі так з-за магутнай цёмнай пылавой лініі, якая праходзіць пасярэдзіне экватарыяльнай плоскасці.

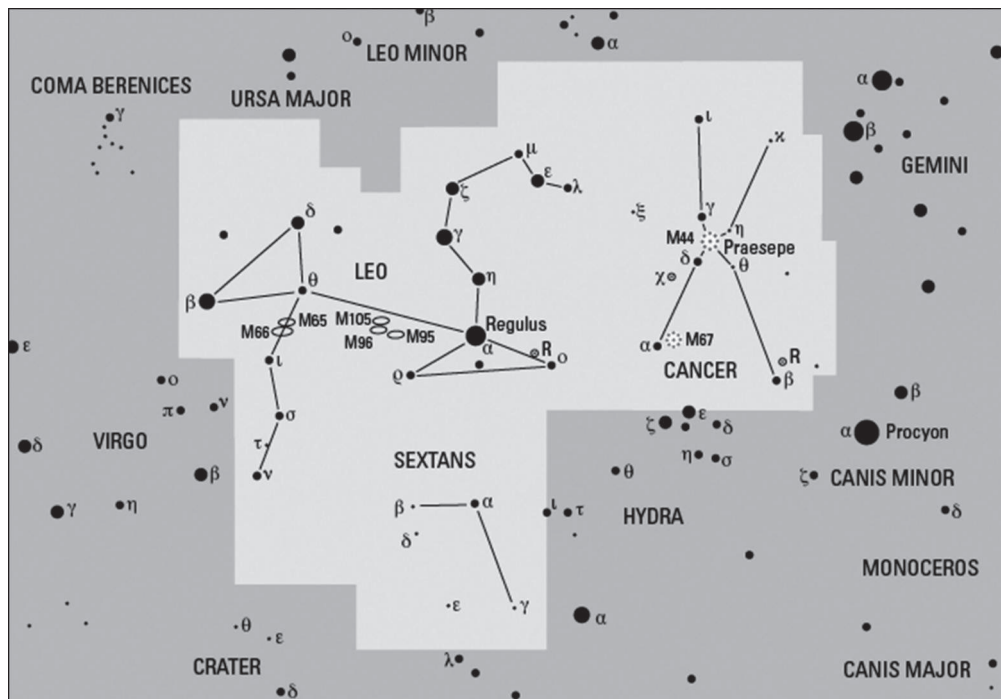
У сузор'і Дзеvy былі выяўлены і незвычайныя аб'екты Сусвету — квазары. Гэтыя зоркападобныя аб'екты, якія валодаюць каласальнай энергіяй выпрамянення, знаходзяцца на адлегласці мільярдаў светлавых гадоў.

У гэтым жа сузор'і знойдзена адна з наймагутнейшых радыёгалактык — **Дзева А**.

## Леў

Сузор’е Льва — задзякальнае. Сонца ў сузор’і Льва знаходзіцца ў жніўні — верасні (11.08—17.09), у знаку 23.07—23.08. Назва на лаціні — **Leo**, скарачана — **Leo**. Задзякальны знак сузор’я Льва — ♌. Леў добра бачны на небе з канца зімы. Яго блізкія суседзі — сузор’і Дзевы, Чашы, Секстанта, Рака і Малога Льва. Найлепшыя ўмовы для назіранняў люты — сакавік.

Сузор’е Льва вядома людзям з даўніх часоў. Старажытныя егіпцяне далі яму такое імя, звязавшы яго з прыроднымі з’явамі. У Старажытным Егіпце ў сакавіку — красавіку наставаў перыяд спякоты. Высыхла ўрадлівая зямля ў даліне Ніла. Паўсюль чуўся рык ільвоў, якія шукалі сабе здабычу. Людзі баяліся іх, далёка не адыходзілі ад дому. Пустыня ператварылася ў царства львоў. Так цягнулася з году ў год. А над зямлёю ў гэты перыяд высока над гарызонтам, амаль у зеніце,



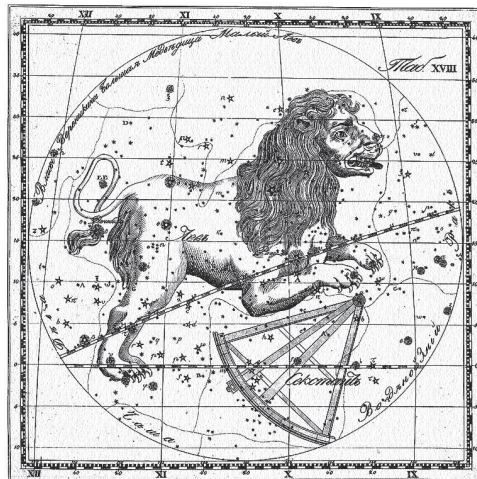
Карта сузор’яў Льва і Рака

ярка блішчэлі зоркі, утвараючы сузор'е. Таму гэтую частку зорнага неба старажытныя егіпцяне назвалі Львом.

У міфах старажытных грэкаў сузор'е Льва звязана з адным з подзвігаў Геракла. Калісьці дэльфійская прадказальніца Піфія парайла Гераклу пайсці на службу да мікенскага цара. Мікены, як вядома, старажытны горад на востраве Пелапанес. Да нашых дзён там захаваліся сцены царскага палаца. Геракл паслухаўся парады і пасяліўся ў Мікенах, дзе і здзейсніў па загадзе цара шэраг подзвігаў. Перадусім ён павінен быў забіць ільва, які жыве паблізу ў гарах. Велізарны леў трымаў у страху ўсё наваколле. Геракл знайшоў яго ў адной з пачораў і аглушыў моцным ударам паліцы. Потым ён занёс ільва цару ў Мікены. Цар спалохаўся не столькі велізарных памераў ільва, колькі моцы самога Геракла. Дзякуючы сваёй неверагоднай храбрасці Геракл хутка стаў славутым і несмяротным. Ён узняўся да багоў на Алімп, а вялікі Зеўс узнёс яго на нябесную сферу як сузор'е. Разам з героем у памяць пра здзейснены подзвіг на небе апынуўся і Леў.

Сузор'е Льва лёгка знайсці на небе. Варта прадоўжыць уніз блізкую да «ручкі» сценку «каўша» Вялікай Мядзведзіцы, і ўяўная лінія пакажа на зоркі Льва. Няправільны шасцікутнік яркіх зорак —  $\alpha$  Leo, названая *Рэгул* (лацінскае слова *rex* — цар),  $\beta$  Leo — *Дэнэбола* (арабскае слова *дэнэб* — аль — азад — хвост ільва) і іншыя — уяўляе з сябе цела звера. Над зоркаю  $\gamma$  Leo — *Альгебай* — грыва льва, тры зоркі ўтвараюць дугу, якая нагадвае яго галаву. Некаторыя зоркі Льва маюць уласныя назвы:  $\delta$  Leo — *Зосма*,  $\zeta$  Leo — *Адхафера*,  $\theta$  Leo — *Цокса*.

У бязмесячную ноч у гэтым сузор'і няўзброеным вокам можна ўбачыць каля 70 зорак, а пры дапамозе магутнага тэлескопа адшукаць некалькі галактык.



Выява сузор'я Льва  
ў атласе Карнелія Рэйсіга. 1829

Цікавасць уяўляе зорка *Рэгул*. Яна прыкладна ў тры разы большая за Сонца, мае свяцімасць у 100 разоў вышэйшую за сонечную і знаходзіцца ад нас на адлегласці 80 светлавых гадоў. Назву *Рэгул* — цар звяроў — упершыню ўвёў польскі астраном Мікалай Капернік, хоць яе царскае імя гучала ў арабскім свеце і нават сярод вавілонскіх астраномаў. (Ад назвы гэтай зоркі ўтварылася і слова *рэгуляваць*. У даўнія часы старажытныя егіпцяне, арыентуючыся на яе, рэгулявалі тэрміны палявых работ.)

У сузор'і Льва, побач з  $\zeta$  Leo — Адхаферай Льва, знаходзіцца радыйант метэорнай плыні Леанід, які выяўляе сваю актыўнасць з 15 да 19 лістапада.

Праз кожныя 33 гады Зямля сустракаецца з вельмі шчыльным роем метэорных целаў — рэшткаў каметы Тэмпеля — Тутля. І тады над Зямлёю могуць назірацца зорныя дажджы, калі на начным небе за адну гадзіну ўспыхваюць некалькі тысяч метэораў. Апошні метэорны дождж Леанід прайшоў над Зямлёю ў 1999 г.

Сярод далёкіх аб'ектаў гэтага сузор'я цікавыя спіральныя галактыкі **M65**, **M66**, **M95** і **M96**, а таксама эліптычная галактыка **M105**.

## Змяя, Гідра, Змеяносец

### Змяіныя сузор'і веснаваго неба

На зорным небе ёсць некалькі сузор'яў, якія звязаны са змеямі. Гэта Змяя, Змеяносец, Гідра, Паўднёвая Гідра. З іх толькі Паўднёвую Гідру нельга назіраць у нашых шыратах.

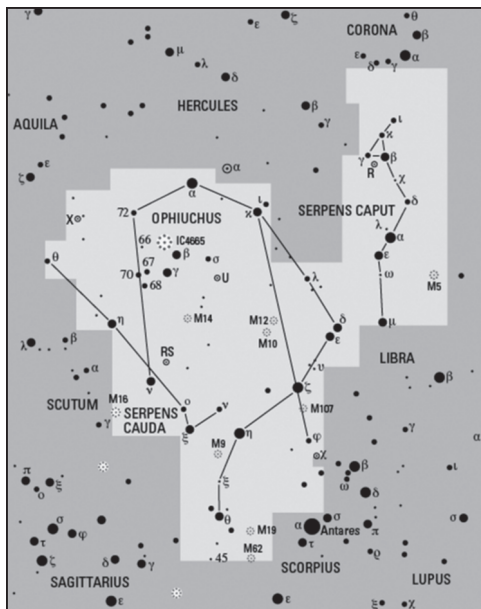
Па розных прычынах назвы гэтых сузор'яў звязаны з зорным небам. Адна з іх — *Гідра*. Цёмнымі веснавымі начамі даволі высока падымаецца над гарызонтам гэтае сузор'е. На Беларусі яно бачнае толькі часткова. З усіх вядомых сузор'яў Гідра займае найбольшую плошчу на зорным небе. Лацінская назва сузор'я — *Hydra*, скарачаная — *Нуа*. Каля Гідры можна знайсці Шалі, Ворана, Чашу, Рака, Малога Пса, Цэнтаўра, Ветразі, Карму. У сузор'і няшмат яркіх зорак, а тыя, што добра бачныя простым вокам, утвараюць доўгую, выцягнутую з усходу



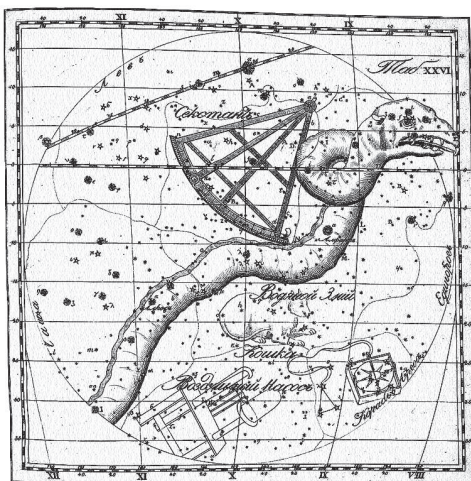
на захад лінію, нібы цела змяі, у галаве якой знаходзіцца невялікае скопішча слабых зорак. Толькі ў адной з самых яркіх зорак —  $\alpha$  Гідры — ёсць уласная назва — Альфарад, ці Сэрца Гідры.

Гідра, Чаша і Воран звязаны адным міфам. Аднойчы Апалон паслаў Ворана з Чашай па ваду, але той весела прабавіў час пад фігавым дрэвам у чаканні паспелых пладоў, а потым вярнуўся без Чашы, але з Гідрай, якая нібыта перашкаджала яму выканаць даручэнне. Раз'юшаны Апалон памясціў Гідру, Чашу і Ворана на неба сярод іншых сузор'яў. З таго часу ўсе вораны, што раней былі серабрыста-белыя, сталі чорнымі, як ноч.

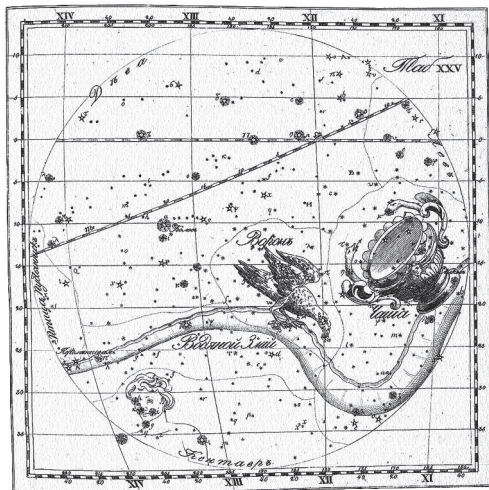
Гідра, вадзяная змяя, была сімвалам вялікай Тыямат, якая ўвасабляла стыхію Сусвету. Яшчэ ў другім тысячагоддзі да н. э. у міжрэччы Тыгра і Еўфрата існавала шумерска-акадская цывілізацыя, і сямігалоная Гідра была яе сімвалам. Аднак месца на небе, у якім шумеры бачылі Гідру, невядома. Затое грэкі надзейна вызначалі месцазнаходжанне сузор'я там, дзе мы яго бачым і цяпер. У сузор'і няма асабліва цікавых астранамічных аб'ектаў, якія можна назіраць у невялікі тэлескоп.



*Карта сузор'яў Змяі і Змеяносца*



*Вывява сузор'я Гідры ў атласе Карнелія Рэйсіга. 1829*



Выява сузор'яў Ворана, Чашы ў атласе  
Карнелія Рэйсіга. 1829



Выява сузор'яў Змяі і Змеяносца ў атласе  
Карнелія Рэйсіга. 1829

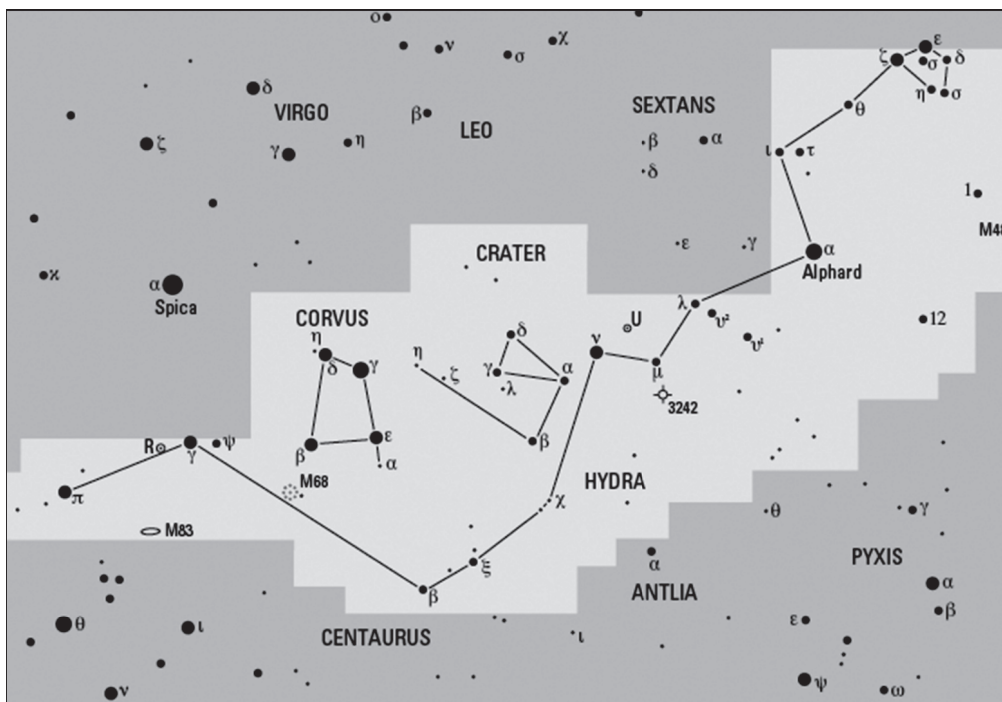
Назва Гідры навеена падзвігамі Геракла (у рымлян Геркулеса). Гэтая гісторыя звязана таксама і з сузор'ем Рака.

З сярэдзіны вясны з-пад гарызонту на ўсходзе выпаўзае сузор'е Змяі. Яно падзелена сузор'ем Змеяносца на дзве асобныя часткі. Заходняя частка называецца Галавой Змяі, усходняя — Хвостом Змяі. Галаву Змяі лягчэй за ўсё знайсці, калі ведаць, што яна знаходзіцца на поўдзень ад сузор'я Паўночнай Кароны. Назва сузор'я на латыні *Serpens*, скарачана — *Ser*. Дзве зоркі маюць уласныя назвы:  $\alpha$  Ser — Унук Альхая, альбо Сэрца Змяі,  $\theta$  Ser — Алія.

Паводле старажытнага міфа, багіня Гера перанесла на неба адну са змей, якая павінна была загубіць маленькага Геракла. У старажытнасці змеі былі носьбітамі цёмных сіл. Іх надзялялі мудрасцю і хітрасцю, іх баяліся і пакланяліся ім. Людзі верылі, што змеі ўмеюць знаходзіць зёлкі для лячэння страшэнных хвароб.

Самы цікавы аб'ект сузор'я — шаравое зорнае скопішча **M5**. (Яго можна ўбачыць у школьны тэлескоп крыху ніжэй за галаву Змяі. Нават у бінокуляр гэта вельмі прыгожы зорны рой!) А на мяжы Змяі са Стральцом знаходзіцца дыфузная туманнасць **M17**, якая мае амаль такую ж плошчу, як і поўны Месяц.

Змяю на сваіх руках трымае Змеяносец. У даўніну грэкі ба-



Карта сузор'яў Гідры, Ворана і Чаши

чылі ў ім бога лекавання Асклепія (лацінская назва — Эскулап). У санскрыцкіх вучэннях зоркі Змеяносеца называлі зоркамі Крышны, аднаго з індуісцкіх багоў. (Звычайна Крышну малявалі так: нагой ён наступіў на галаву змяі, а рукамі трымае яе за хвост.)

З 23 лістапада па 18 снежня Сонца праходзіць праз сузор'і Змеяносеца і Скарпіёна. Але Змеяносец не задзякальнае сузор'е. Найбліжэйшыя яго суседзі на зорным небе — Скарпіён і Геркулес. У Змеяносецы няшмат яркіх зорак, шэсць з якіх утвараюць на небе расцягнуты многавугольнік — характэрную геаметрычную фігуру сузор'я. Змеяносец мае лацінскую назву *Serpetntarius* — Змеяпадобны, альбо *Ophiuchus* («чалавек, які трымае змяю»), скарачанае — *Oph*. Ёсць яшчэ адна лацінская назва сузор'я — *Asclepius* — Насільшчык Змеяў. Некалькі зорак маюць уласныя назвы  $\alpha$  Oph — *Рас Альгах*,  $\beta$  Oph — *Цэльбальрай*,  $\gamma$  Oph — *Сабік*,  $\delta$  Oph — *Ёд Прыор*,  $\epsilon$  Oph — *Ёд Пастэрыор*.

У Змеяносецы можна назіраць некалькі цікавых астранамічных аб'ектаў. Тут знаходзіцца адна з самых спрытных зорак Сусвету —

*Барнарда*. Яна вельмі хутка рухаецца на фоне астатніх зорак і за няпоўныя 200 гадоў перамяшчаецца на папярочнік дыска Месяца. Калі б усе зоркі так хутка перамяшчаліся, то прывычныя фігуры сузор'яў змяняліся б на працягу жыцця некалькіх пакаленняў. На жаль, знайсці гэтую зорку на небе без тэлескопа немагчыма, таму што яна даволі слабая. Вучоныя таксама вызначылі, што зорка Барнарда мае планетарную сістэму накшталт Сонечнай.

У сузор'і ёсць мноства шаравых зорных скопішчаў: **M9, M10, M12, M14, M19, M62, M107**, якія ўтрымліваюць вялікую колькасць даволі гарачых зорак.

## Рак

Сузор'е Рака — задзякальнае. Сонца знаходзіцца ў сузор'і Рака 20.07 — 11.08, а ў знаку — 22.06—22.07. Назва на латыні *Cancer*, скарачанае — *Сис*. Задзякальны знак сузор'я Рака — ☊. Назіраць сузор'е Рака можна з канца восені да пачатку вясны. Гэта адно з самых малапрыкметных задзякальных сузор'яў. З шасцідзесяці слабых зорак, бачных на гэтым участку неба цёмнай ноччу, толькі пяць крыху вылучаюцца сваёй яркасцю. Яны і ўтвараюць характэрную фігуру — трохкутнік, паблізу ад вяршыні якога відаць ланцужок з зорак. Знайсці сузор'е можна з дапамогай Блізнятаў і Льва — Рак знаходзіцца якраз паміж імі. Самыя яркія зоркі Рака маюць уласныя назвы:  $\alpha$  — *Акубенс* (Ключня), *Сертан*,  $\delta$  — *Азелюс Аўстраліс* (Паўднёвае Асяня),  $\gamma$  — *Азелюс Варэаліс* (Паўночнае Асяня),  $\iota$  — *Прэзена*. Паблізу ад  $\delta$  і  $\gamma$  Рака знаходзіцца галоўная знакамітасць сузор'я — рассеянае зорнае скопішча *Яслі*. Яму старажытнарымскі вучоны і пісьменнік Пліній Старэйшы прысвяціў некалькі радкоў: «У знаку Рака ёсць дзве маленькія зорачкі, якіх называюць Асянятамі, а сярод іх — маленькае воблачка з назваю “Яслі”». Зоркі  $\delta$  і  $\gamma$  Рака і ёсць Асяняты, што кормяцца ў Яслях. Арабы называлі зорнае скопішча *Альф-малаф* («вязанка сена», якую часта вешалі аслу на шыю).

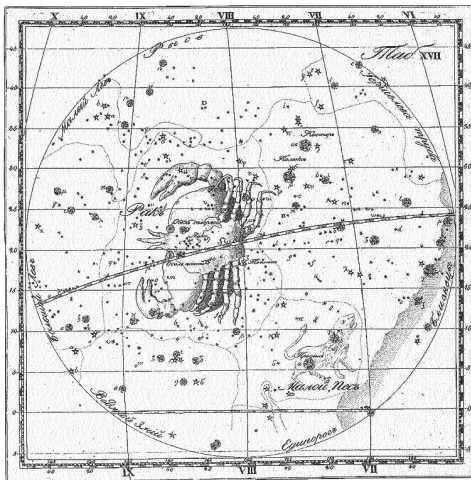
Старажытным людзям месца на небе, дзе знаходзіцца сузор'е Рака, здавалася чорнай дзіркай ці варотамі, адкуль спускаліся душы, каб усяліцца ў людзей. Зямлян цікавіла гэтае сузор'е, таму што Сонца,



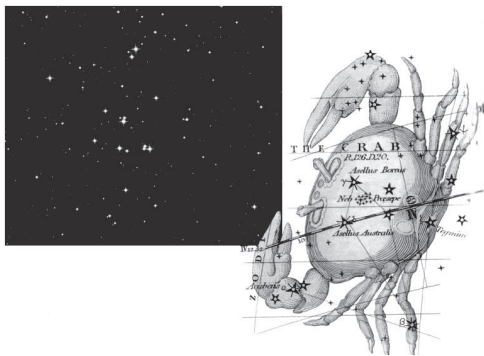
калі знаходзіцца ў ім, займае самае высокае становішча на небе. Рымскі пісьменнік Макробій пісаў: «Вось прычыны, з якіх двум знакам, названымі варотамі альбо перашкодамі сонечнага шляху, дадзены імёны Рака і Дзікай Казы (Казярога). Рак паўзе, адступаючы назад, і не прама, а ўбок; гэтаксама і Сонца, прыйшоўшы ў гэты знак, пачынае адступаць назад і апускацца...» Адсюль і шматлікія назвы сузор'я: *Краб*, *Вадзяны Жук*, *Амар*, *Крэветка*, *Лангуст*. Але, напрыклад, асірыйцы на гэтым месцы неба бачылі быка, кельты — дуб, японцы — кветку касача, жыхары Тыбета — малпу. Індзейцы Юкатана верылі, што Сонца, перайшоўшы ў гэтае сузор'е, сыдзе на Зямлю ў вобразе вогненнай птушкі і будзе прымаць ахвяры, прынесеныя яму на алтар.

Багатая фантазія старажытных грэкаў звязвала сузор'е Рака з адным з подзвігаў міфічнага героя Геракла (Геркулеса). Паводле загаду Еўрысфея, Геракл павінен быў забіць Лернейскую гідру, якая знішчала статкі, спустошвала наваколле і наганяла на ўсіх жах. Геракл узяў з сабой сябра Іалая, яны запраглі ў калясніцу добрых коней і панесліся да балот, дзе жыла дзевяцігалоная Гідра. Там яны пачалі з ёй бойку. Сваёй паліцай Геракл збіваў галовы Гідры, але замест іх адрасталі новыя. На дапамогу пачвары прыйшоў Рак, які вылез з багны і ўпіўся сваімі вострымі клюшнямі ў нагу Геракла. Асілак паклікаў Іалая, і той забіў Рака, падпаліў суседні гай і гаручымі стваламі дрэў прыпякаў шыі збітых галоў Гідры, каб не вырасталі новыя. Хутка ў Гідры засталася толькі адна несмяротная галава, але і яе Геракл адужаў. Адарваўшы апошнюю галаву, ён кінуў яе ў глыбокую яму, а зверху наваліў вялізную скалу.

Багіня Гера, нянавісьць якой да Геракла ўсё больш разгаралася, ператварыла Рака ў сузор'е і пакінула яго на небе ў падзяку за дапамогу Гідры.



Выява сузор'я Рака ў атласе Карнелія Рэйсіга.  
1829



Сузор'е Рака

Некалі Рак быў самым паўночным сузор'ем задзяка і Сонца з'яўлялася тут у час летняга сонцавароту. Самая паўночная паралель зямнога шара, дзе Сонца раз на год знаходзіцца ў зеніце, носіць назву «Тропіка рака», хоць Сонца ў гэты час знаходзіцца цяпер у Блізнях.

У сузор'і ёсць прыгожыя аб'екты для назірання. Гэта перш за ўсё зорнае скопішча *Яслі*, ці, на

латыні, *Praesepe*, а паводле каталога Месье — **M44**. Яго можна заўважыць няўзброеным вокам у выглядзе туманнага воблачка. У бінокуляр добра відаць, што воблачка складаецца з асобных зорак і ўтварае зорны рой. Гэтае прыгожае скопішча крыху нагадвае Плеяды, што ў сузор'і Цяльца. Яслі знаходзяцца ад Зямлі на адлегласці 500 светлавых гадоў і складаюцца з больш чым ста зорак — гарачых белых гігантаў. Галілей, які ўпершыню назіраў скопішча ў свой тэлескоп, быў проста зачараваны Яслямі і нават не змог знайсці слоў, каб апісаць іх. Існуе даўняя прыкмета, звязаная з Яслямі, паводле якой прадказвалі надвор'е. Старажытны паэт нават прысвяціў гэтаму метэаралагічнаму прадказанню верш:

*Сачыць за Яслямі: як лёгка туманок  
Плывуць яны на поўначы, дзе Рак пануе.  
Яго ўладанняў межы — зоркі дзве,  
То Асялянткі сціхлі каля Ясяў.  
Калі знікаюць раптам Яслі з неба,  
Дзве зоркі сустракаюцца нарэшце,  
І значыць — непагадзь не прыйдзе на лугі.  
Калі ж цягнуць Яслі і Асялянткі  
Светла зіхацяць — чакай дажджу!*

Недалёка ад зоркі Акубенс з дапамогай бінокуляр можна адшукаць яшчэ адну туманную плямку — зорнае скопішча **M67**, якое ў некалькі разоў далей ад нас, чым Яслі. Гэта адно з самых старых рассеяных зорных скопішчаў, яго ўзрост каля 4 млрд гадоў.

Зорка  $\zeta$  Рака — таксама славутасць сузор'я. Яна ўтварае сістэму аж з пяці зорак, але, на жаль, не ўсе з іх можна ўбачыць у невялікі тэлескоп.



## Зорнае неба ўлетку

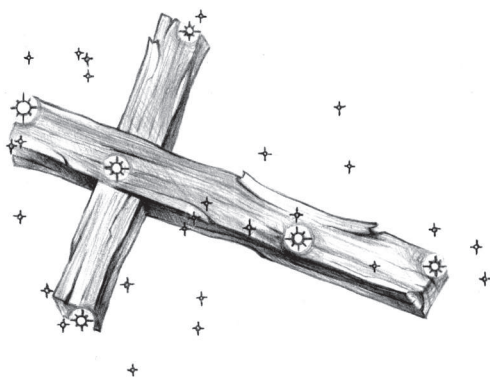
Зорнае неба на працягу лета бывае рознае. Кароткімі чэрвеньскімі ночамі вечар і раніца сустракаюцца ў шэрым змроку сонечных промняў, адлюстраваных ад бляклага неба. Толькі самыя цікаўныя дачакаюцца тых кароткіх гадзін пасля поўначы, калі на небе можна ўбачыць найярчэйшыя зоркі. Затое ў жніўні, калі не свеціць Месяц і неба цёмнае і глыбокае, відаць тысячы зорак. Добра акрэсліваюцца ўсе сузор'і.

На зорнай карце (яна змешчана на форзацы) зорнае неба падаецца такім, якім яно бывае ў другой палове чэрвеня каля поўначы альбо ў першай палове жніўня пасля 22 гадзін. Па экліптыцы праходзяць сузор'і *Рыбаў, Вадаліва, Казярога, Стральца, Скарпіёна, Шаляў, Дзевы*. Яны невысока падымаюцца над гарызонтам, але кожны пры жаданні можа іх адшукаць. Упрыгожвае неба летне-асенні трохкутнік, утвораны яркімі зоркамі *Вегай, Дэнебам, Альтаірам*.

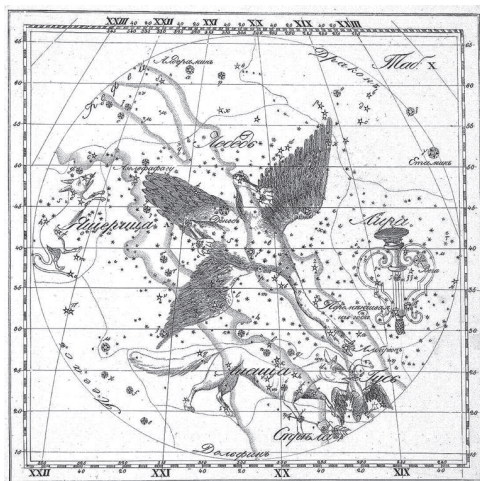
Амаль у зеніце знаходзяцца *Геркулес* і галава *Дракона*, хвост якога накіраваны на поўнач, дзе прагульваюцца *Вялікая і Малая Мядзведзіцы*. Пад Геркулесам — *Змеяносец* і *Змяя*, пад імі — *Скарпіён*. Высока над заходнім гарызонтам яркі і прыгожы *Арктур* з сузор'я *Валапаса* вылучаецца нават на светлым небе. У жніўні добра назіраць *Касіяпю, Персея і Андромеду*, у гэты час можна палюбавацца галактыкай **М31** і зорным скопішчам у *Персеі*.

## Лебедзь

Адно з прыгожых і вялікіх сузор'яў летняга неба — *Лебедзь*. На латыні сузор'е абазначаецца *Cygnus*, скарачаная — *Cyg*. Лебедзь цудоўна бачны летам і восенню высока над гарызонтам. Сузор'е знаходзіцца на Млечным Шляху, там, дзе ён дзеліцца на два рукавы, якія далей на поўдзень зноў аб'ядноўваюцца. Сузор'е Лебедзя добра вылучаецца на зорным небе дзякуючы вялікай колькасці яркіх зорак. Калі іх злучыць лініямі, то атрымаецца характэрная фігура — крыж ці птушка з распрасцёртымі крыламі. Таму гавораць часам пра Паўночны



*Крыж — так беларусы ўяўлялі сузор'е Лебедзя.*



*Выявы сузор'яў Лебедзя, Ліры, Лісічкі ў атласе Карнелія Рэйсіга. 1829*

Крыж у процівавагу вядомаму, нябачнаму ў нас Паўднёваму Крыжу. У арабаў сузор'е вядомае пад назвай *Курыца*.

У беларусаў сустракаюцца такія назвы сузор'я як: *Пятрова Палка, Цароў Крэст, Пятроў Крэст*.

Каб знайсці Дэнеб, трэба правесці прамую лінію праз дзве зоркі «каўша» Вялікай Мядзведзіцы і прадоўжыць яе.

Прыгожыя міфы звязаны з сузор'ем. Калі Фэтон патануў у водах ракі Эрыдан, ягоныя сёстры — геліяды — аплаквалі яго дзень і ноч. Аплакваў Фэтона і верны сябар Кікн (гэтае імя ў перакладзе са старажытнагрэчаскай азначае Лебедзь). Ён шмат разоў кідаўся ў раку Эрыдан, каб выратаваць свайго таварыша, але ўсё было дарэмна. Вельмі сумаваў Кікн. Гэта кранула багоў, яны ператварылі яго ў беласнежнага лебедзя і пакінулі на зорным небе.

Паводле іншых грэчаскіх міфаў, лебедзем быў сам бог Зеўс, які пад выглядам птушкі спускаўся на зямлю, каб наведаць прыгажуню Леду.

Захавалася і грэчаскае паданне пра Арфея, які за вернасць памерлай любай жонцы і цудоўнае майстэрства спеваў быў узнесены на неба разам са сваёй лірай як сузор'е Лебедзя.

Галоўная зорка сузор'я — *Дэнеб*. Назва ў перакладзе з арабскай мовы азначае «хвост курыцы». Яна адносіцца да блакітных гігантаў. Дыяметр зоркі амаль у 35 разоў большы за дыяметр Сонца. Іншыя

яркія зоркі маюць таксама ўласныя назвы:  $\beta$  Cyg — *Альбірэа*,  $\gamma$  Cyg — *Садр*,  $\epsilon$  Cyg — *Джэнах*.

Сузор'е — адно з самых багатых на цікавыя астранамічныя аб'екты, якія можна даволі лёгка ўбачыць на небе. Недалёка ад Дэнеба знаходзіцца вядомая дыфузная туманнасць Паўночная Амерыка, якая абрысамі нагадвае аднайменны кантынент.

Вельмі прыгожая падвойная зорка *Альбірэа*. Тэлескоп дазваляе разгледзець залаціста-жоўты колер асноўнай зоркі і блакітны — яе спадарожніка.

Прыцягвае ўвагу астраномаў зорка **61** Лебедзя: размова ідзе пра існаванне ў наваколлі гэтай зоркі планетарнай сістэмы нахштальт Сонечнай.

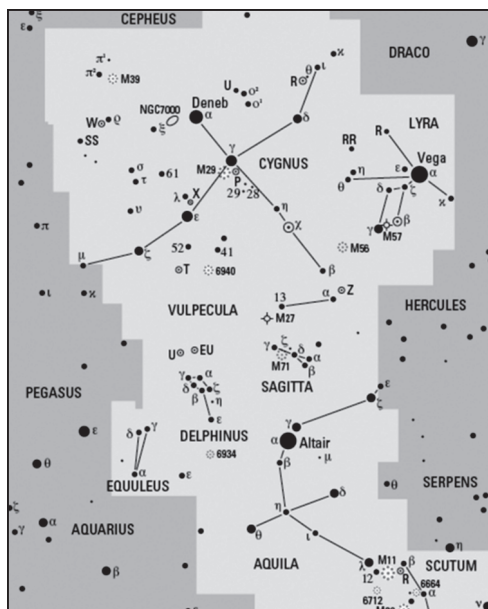
У Лебедзя ёсць яшчэ адна славетасць. Тут знаходзіцца адзін з самых верагодных кандыдатаў у чорныя дзіркі, нябачны спадарожнік адной з падвойных зорных сістэм. У Лебедзя знаходзяцца таксама зорныя скопішчы **M29** і **M39**, якія складаюцца з дзесяткаў далёкіх зорак.

## Ліра

Невялікае памерамі сузор'е Ліры мае назву на латыні *Lyra*, скачараная — *Lyr*. Сузор'е назіраюць з сярэдзіны вясны да канца восені. Знайсці яго лёгка па пуцяводнай блакітна-белай зорцы *Вега* — самай яркай не толькі ў сузор'і, але і ў паўночным нябесным паўшар'і. Вега — у перакладзе з арабскай мовы *а-Наср-аль-Вакі* — арал, які паядае. Знайсці сузор'е няцяжка. Калі злучыць зорку Міцар, што ў Вялікай Мядзведзіцы, з Палярнай зоркай і пабудаваць на гэтай аснове амаль роўнастаронні трохкутнік, то яго вяршыня прыпадзе на Вегу. Святло ад гэтай зоркі ідзе да нас 27 гадоў.

Пяць найбольш яркіх зорак утвараюць характэрную геаметрычную фігуру сузор'я — паралелаграм, у верхнім куце якога блішчыць Вега.

У старажытнасці людзі лічылі, што ад крыштальнага нябеснага купала ідуць чароўныя музычныя гукі. Гэта грае нябесны аркестр, да якога адным з першых музычных інструментаў далучылі ліру.



*Карта з сузор'ямі Лебедзя, Ліры, Арла, Лісічкі, Стрэллы, Дэльфіна*

На зорных картах каля Ліры маюць каршуна, які трымае яе ў кіпцюрах або галава якога ўпрыгожвае Ліру. Паводле фінікійскага падання, на Геракла напалі тры птушкі, адна з якіх была тоеснай сузор'ю Ліры. Адсюль у многіх народаў розныя назвы сузор'я: у арабаў — *Каршун*, які падае, у грэкаў — *Лясны Сокал*. Сустракаюцца і такія назвы, як *Буравеснік*, *Чарапах*, *Струна*, *Бізун*, *Песня*, *Капляюш Караля*.

Легенды звязваюць сузор'е Ліры з грэчаскімі багамі Гермесам і Апаლოнам ці фракійскім спеваком Арфеям, а таксама з Амфіёнам.

Нарадзіўся Гермес у Аркадзіі і жыў са сваёй маці ў грэце гары Кілена.

Як толькі навучыўся хадзіць, ён адразу выбраўся з грота і ўбачыў чарапаху. Дзіця злавіла яе і з панцыра зрабіла ліру. Гэта быў толькі пачатак прыгод Гермеса. Потым ён украў са статка Апалона пятнаццаць кароў, і гаспадар доўга не мог знайсці злодзея. Толькі магія дапамагла Апалону адшукаць яго. Але малы Гермес не прызнаваўся ў злачынстве. Умяшанне Зеўса дапамагло вярнуць Апалону сваіх кароў. Гермес схваў іх у адной са шматлікіх пачор. Пакуль Апалон выганяў кароў з пачоры, Гермес іграў на сваёй ліры. Апалон быў зачараваны дзівоснымі гукамі і аддаў Гермесу сваіх кароў за цудоўны музычны інструмент. Паводле іншага міфа, назва сузор'я азначае музычны інструмент легендарнага Арфея, які сваімі спевамі ўціхамірваў драпежнікаў, пасоўваў камяні, прымушаў схіляцца галіны дрэў. Гэты фракійскі спявак, сын рачнога бога Эгра і музы песнапенняў Каліопы, лічыўся стваральнікам музыкі і вершаскладання. (Міф пра Арфея і Эўрыдыку неаднойчы натхняў мастакоў і кампазітараў.)

Яшчэ адзін міф апавядае пра сына Зеўса Амфіёна. Ён валодаў цудоўным божым дарам ігры на ліры. Пры будаўніцтве ўмацаванняў

у горадзе Фівы каменныя глыбы пад чароўныя гукі ліры клаліся ў таўшчэзныя сцены.

Акрамя Вегі ў сузор'і яшчэ дзве зоркі маюць уласныя назвы:  $\beta$  Lyr — *Суляфат*,  $\gamma$  Lyr — *Шэліяк*. Чатыром яркім зоркам Ліры старажытныя беларусы таксама далі назвы: *Нявеста* ( $\alpha$  Lyr), *Два браты* ( $\beta$  і  $\gamma$  Lyr), *Сапернік* ( $\delta$  Lyr).

Крыху вышэй і лявей ад Вегі знаходзіцца знакамітая зорка  $\epsilon$  Lyr — адна з нешматлікіх падвойных зорак, якую можна ўбачыць простым вокам. Асабліва прыгожая яна пры назіранні ў бінокуляр. Калі ж паглядзець на яе ў тэлескоп, то можна заўважыць, што кожная з дзвюх зорак таксама падвойная. Усе чатыры зоркі белага колеру фізічна звязаны адна з адной.



*Беларусы ўяўлялі сузор'е Ліры і ў выглядзе Кароны.*

У межах сузор'я ёсць планетарная туманнасць. Яе можна ўбачыць праз тэлескоп як маленькую туманную плямку, што якраз пасярэдзіне паміж зоркамі  $\beta$  Lyr і  $\gamma$  Lyr. На здымках яна нагадвае кольца дыму ці баранак, у сярэдзіне якога знаходзіцца зорка. Некалі вельмі і вельмі даўно гэтая зорка скінула ў касмічную прастору частку сваёй газавай абалонкі, якая распаўсюджваецца ва ўсе бакі з хуткасцю 19 км/с. Яе мы і бачым у выглядзе планетарнай туманнасці, якая падсвечваецца гарачай зоркай. Памеры туманнасці грандыёзныя, яны ў 700 разоў перавышаюць велічыню папярочніка Сонечнай сістэмы. Туманнасць у каталозе Шарля Месье знаходзіцца пад нумарам **M57** і мае ўласную назву — *Кольца*.

Ёсць у сузор'і яшчэ адно зорнае скопішча пад нумарам **M56**, але яно не так уражвае, як планетарная туманнасць Кольца.

## Арол

Сузор’е Арла з’яўляецца сапраўдным упрыгожваннем летняга неба. Назва сузор’я на латыні — *Aguila*, скарачаная — *Agl*. Яно добра бачнае на зорным небе з пачатку лета і да самага канца восені і сваімі абрысамі сапраўды нагадвае птушку, якая лунае сярод зорак Млечнага Шляху.

Шмат прыгожых міфаў існуе пра сузор’е Арла. Найбольш вядомы міф старажытных грэкаў распавядае пра тытана Праметэя, які ўкраў у багоў агонь і перадаў яго людзям. Разгневаны Зеўс загадаў прыкаваць яго да скалы. Праметэю прабілі грудзі кап’ём, і вялікі арол кожны дзень прылятаў і дзёўб печань палоннага героя. За ноч печань зноў адрасталала.

Невыносныя пакуты Праметэя працягваліся тысячагоддзі, пакуль сын Зеўса Геракл (Геркулес) не забіў арла стралой з лука. Арол, Геркулес, Страла апынуліся на зорным небе ў якасці сузор’яў.

Вядомая легенда пра юнака Антыноя — пестуна рымскага імператара Андрыяна. Аракул з Безы прадказаў, што ад смяротнай небяспекі імператара можа выратаваць толькі гібель любімага чалавека. Даведаўся пра гэта Антыной і, каб зберагчы імператару жыццё, ахвяраваў сабой. У памяць пра свайго ўлюбёнца Андрыян пабудаваў храм у Аркадзіі, заснаваў горад Антынаполіс, загадаў лічыць юнака героем і кожны год святкаваць у яго гонар некалькі дзён. А багі даручылі арлу ўзнесці Антыноя на неба. І на старажытных зорных картах пад сузор’ем Арла знаходзілася сузор’е Антыноя. Цяпер гэтыя зоркі далучаны да сузор’я Вадаліва.

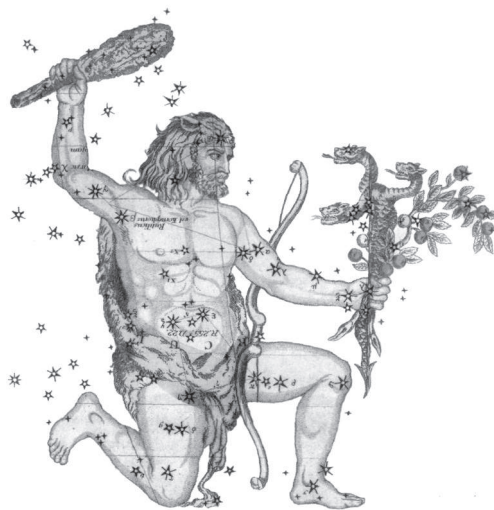
У шумераў сузор’е Арла звязваецца з сонечнай птушкай Алалу. Арабы бачылі на гэтым месцы неба птушак: аль-Акаб — Чорнага Арла, аль-Хураб — Ворана, аль-Таліман — Двух Страусаў, аль-Наср-аль-Таір — Арла, што ляціць. Другая частка слова дае назву зорцы Альтаір.

Ёсць шмат розных назваў сузор’я: *Арол Антыноя, Птушка, якая дзяўбла печань Праметэя, Віначэргій, Птушка — зброяносец Юнітэра*.

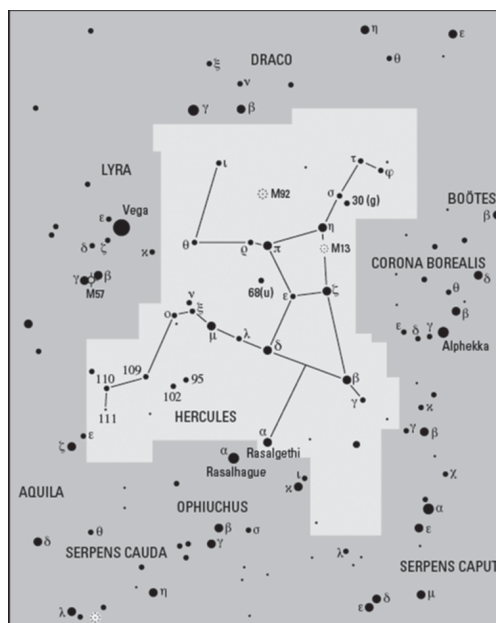
Сузор’е Арла знаходзіцца ў самай прыгожай частцы Млечнага Шляху. Тут у ясную ноч можна няўзброеным вокам убачыць каля 70 зорак. Восем больш яркіх і ўтвараюць характэрную для сузор’я фігуру.







*Сузор'є Геркулеса ў кнізе 1835 г.*



*Карта зорнага неба з сузор'ем Геркулеса*

сузор'яў на небе, тут можна разгледзець да 140 зорак. Самыя яркія з іх утвараюць прыкметную геаметрычную фігуру — дзве вялікія трапецыі з невялікай агульнай асновай. Гэта і ёсць характэрная геаметрычная фігура сузор'я. На старажытных зорных картах Геркулеса малявалі чамусьці ўверх нагамі. Калі прыгледзецца, то ў зорках можна ўбачыць постаць чалавека ў больш нармальным стане, які замахнуўся дубінкай на Змеяносца. Адна з назваў сузор'я на латыні адпавядае малюнку: Claviger — *Які нясе дубінку*.

У сузор'і Геркулеса шэраг зорак маюць уласныя назвы:  $\alpha$  Her — *Рас Альгеці*, альбо *Галава ўкленчанага чалавека*,  $\beta$  Her — *Карнефорас*, ці *Руцілік*,  $\delta$  Her — *Сарын*,  $\lambda$  Her — *Масім*,  $\omega$  Her — *Каям*.

Геракл — герой шматлікіх грэчаскіх міфаў. Рымляне называлі яго імем Геркулес, якое і замацавалася ў астраноміі. Геракл быў сынам бога Зеўса і смяротнай жанчыны Алкмены. Жонка Зеўса, багіня Гера, вельмі хацела загубіць Геракла (што і адбілася ў яго імені, якое азначае «якога гоніць Гера»). Як толькі ён нарадзіўся, Гера падаслала да калыскі двух вялізных змеяў, каб яны

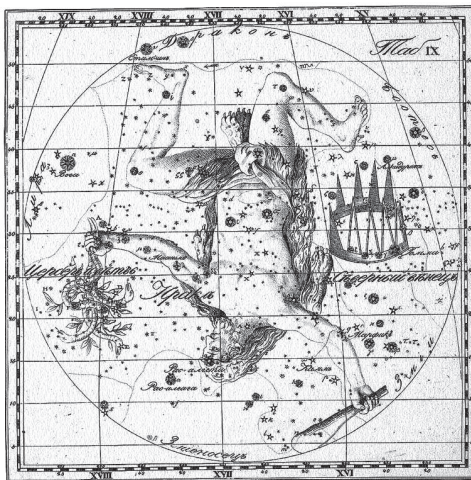
загубілі дзіця. Геракл схапіў іх і задушыў, і гэта стала яго першым подзвігам. Ён рос моцным і прыгожым, атрымаў добрае выхаванне ад мудрага кентаўра Хірона. Міфы распавядаюць пра подзвігі Геракла, з іх найбольш вядомыя дванаццаць. Ён перамог Немейскага льва і Гідру, удзельнічаў у паходзе арганаўтаў, вызваліў Праметэя, вычысціў Аўгіевы канюшні, спуściўся ў царства памерлых і адабраў у бога смерці Танатоса Алкесіду, жонку свайго сябра. У гонар вялікіх подзвігаў і заслуг асілка багі перанеслі Геракла на зорнае неба.

Народы Старажытнага Усходу сузор'е Геркулеса звязваюць з Гільгамешам, італьянцы — з Цэрберам, а немцы — з галінкай.

У сузор'і ёсць шмат цікавых астранамічных аб'ектаў, якія трэба ведаць і ўмець знаходзіць на зорным небе. Сярод іх —  $\alpha$  Геркулеса, якая выпраменьвае святла ў тысячу разоў болей за Сонца і з'яўляецца халодным звышгігантам. Калі б гэтая зорка была на месцы Сонца, то ўсе планеты, да Юпітэра ўключна, размясціліся б у яе сярэдзіне. Акрамя таго,  $\alpha$  Геркулеса — падвойная зорка.

13 снежня 1934 г. у сузор'і Геркулеса ўспыхнула новая зорка. Яе адкрыў брытанскі аматар астраноміі Прэцінс. Як стала вядома пазней, гэтая зорка была зацьменна-падвойнай. Так нарадзілася навуковая гіпотэза, якая тлумачыць з'яўленне новых зорак: большасць з іх уваходзіць у склад падвойных зорных сістэм; калі адна з зорак узрываецца, тады на небе ўспыхвае раней невядомая яркая зорка.

Каля зоркі  $\gamma$  Геркулеса знаходзіцца вельмі важная кропка нябеснай сферы — апекс, альбо (у перакладзе з латыні) вяршыня. Як вядома, Сонца разам з планетамі перамяшчаецца ў прасторы. Дык вось тая кропка на зорным небе, у напрамку якой рухаецца наша Сонечная сістэма з хуткасцю каля 20 км/с, і называецца а п е к с а м.



*Выява сузор'я Геркулеса, Паўночнай Кароны ў атласе Карнелія Рэйсіга. 1829*

У Геркулеса ёсць таксама знакамітае шаравое зорнае скопішча **M13**, адно з нешматлікіх зорных скопішчаў, якое можна ўбачыць простым вокам. Калі зоркі Вега і Арктур злучыць лініяй, то амаль на яе сярэдзіне знаходзіцца туманная плямка, гэта і ёсць **M13**. Тут размешчана скопішча каля паўмільёна зорак. Але іх можна разгледзець толькі ў магутны тэлескоп, бо праз невялікі тэлескоп скопішча нагадвае камету. Таму, каб не блытаць скопішча з каметамі, Шарль Месье размясціў яго ў сваім каталозе туманнасцяў пад нумарам 13. Шаравыя скопішчы цікавыя тым, што яны маюць вельмі сталы ўзрост, які вызначаецца 10 млрд гадоў, а гэта прыкладна палова ўзросту Сусвету. Шаравыя зорныя скопішчы яшчэ называюць галактычнымі доўгажыхарамі. Некаторыя зоркі гэтых скопішчаў могуць мець планетарныя сістэмы, падобныя да нашай Сонечнай. 16 лістапада 1974 г. у напрамку зорнага скопішча **M13** з радыётэлескопа ў Арэсіба (Пуэрта-Рыка) былі адпраўлены радыёсігналы з надзеяй на тое, што іх атрымаюць нашы браты па розуме. Але нават калі пасланне зямлян будзе атрымана, то адказ прыйдзе аж праз 48 000 гадоў!

У сузор'і ёсць яшчэ адно зорнае скопішча — **M92**, якое можна адшукаць паміж зоркамі  $\iota$  і  $\eta$  Геркулеса. Яно знаходзіцца нашмат далей за **M13**, і склад яго зорак у іх розны. Калі ў **M13** больш халодных чырвоных гігантаў, то ў **M92** пераважаюць блакітныя гарачыя гіганты, што не характэрна для такіх скопішчаў. Скопішча **M92** можна разгледзець толькі з дапамогай тэлескопа.

## Дэльфін, Страла, Лісічка, Малы Конь

У канцы вясны на зорным небе знойдзем невялікія па памерах, але вельмі прыгожыя сузор'і Дэльфіна, Стралы, Лісічкі, Малога Каня. Яны ўсе знаходзяцца побач, размяшчаюцца пад Лебедзем у атачэнні сузор'яў Геркулеса, Арла, Вадаліва, Пегаса, Яшчаркі і добра бачныя да самай восені.

Сваёй незвычайнай формай вылучаецца найперш сузор'е *Дэльфіна*. Яно мае лацінскую назву *Delphinus*, скарачаная — *Del*. Калі прыгледзецца, можна заўважыць сярод зорак маленькі ромбік ці коўшык. Яго вельмі часта блытаюць з зорным скопішчам Плеядаў, бо Дэльфін

формай вельмі падобны да яго. У сузор'і налічваюць каля 30 зорак, якія можна бачыць простым вокам. Некаторыя зоркі маюць уласныя назвы:  $\alpha$  Del — *Суалацын*,  $\beta$  Del — *Ротанеў*.

Паводле аднаго са старажытных міфаў, бог Пасейдон закахаўся ў нерэіду Амфітрыту, што вадзіла карагоды разам са сваімі сёстрамі на беразе заліва. Пасейдон прапанаваў ёй стаць марской царыцай, аднак юная прыгажуня спалохалася і схавалася ад яго. Доўга не мог знайсці Пасейдон сваю абранніцу і пачаў гневацца. Ускалыхнулася вадзяная стыхія, закіпела хвалямі, абрынуўся страшэнны гул да самых глыбіняў. Мудры Дэльфін, каб вярнуць спакой, вырашыў знайсці Амфітрыту і, як толькі апусцілася ноч, паплыў на пошукі. На самым ускрайку акіяна знайшоў ён нерэіду і ўгаварыў вярнуцца да закаханага бога. З таго часу на зорным небе і з'явіўся Дэльфін — у знак падзякі Пасейдон зрабіў яго сузор'ем.

З цікавых аб'ектаў сузор'я вылучаецца толькі ў Дэльфіна — падвойная зорка. Яе галоўны жаўтаваты кампанент вельмі нагадвае наша Сонца. Другая зорка — крыху гарачэйшая і здаецца зеленаватай, яна робіць адзін абарот вакол галоўнай за некалькі тысяч гадоў.

Сузор'е *Стралы* — лацінская назва *Sagitta*, скарочаная *Sge* — таксама невялікае. Яно размяшчаецца часткова на фоне Млечнага Шляху. Яго самыя яркія зоркі ўтвараюць фігуру, якая сапраўды нагадвае стралу. Галоўная зорка Стралы,  $\alpha$  Sge, мае ўласную назву — Шам.

Шмат старажытных міфаў апавядаюць пра сузор'е Стралы. Паводле аднаго з іх, гэта страла, якой Геракл (Геркулес) забіў арла, калі той дзеўб печань Праметэя. Паводле іншага — страла, якой бог Апалон забіў страшыдлу Піфона. Яшчэ адзін міф расказвае пра стралу, з дапамогай якой Апалон адпомсціў цыклопам. Цікавы міф звязвае са стралой прыгожага хлопчыка Эрота. Гэта ён адной са сваіх стрэл трапіў у Апалона, які ўмомант паказаў німфу Дафну, дачку рачнога бога Пенея.

У Страле ёсць зорнае скопішча **M71**.

Падарожжа па невялікіх сузор'ях гэтай часткі зорнага неба прывядзе нас да *Лісічкі*, лацінская назва якой — *Vulpecula*, скарочаная — *Vul*. Тут можна знайсці каля 45 зорак, якія відаць простым вокам. Але ўсе яны дастаткова слабыя, каб імі можна было любвацца, і нават не маюць уласных назваў.



Лісічку на зорнай карце размясціў у 1690 г. Ян Гевелій, тым самым павялічыў колькасць назваў у сваім зорным «звярынцы». Вучоны растлумачыў гэта так: «Сваёй хітрасцю і спрытам яна не можа не выклікаць захаплення». Пра лісіцу яшчэ ў V ст. да н. э. пісаў знакаміты байкапісец Эзоп, які лічыў яе ўзорам хітрасці.

У сузор'і ёсць яркая і вялікая па памерах планетарная туманнасць, што ўтворана першаснай зорнай матэрыяй, з якой узнікла цэнтральная зорка. Яе ўпершыню заўважыў на зорным небе Шарль Месье ў 1764 г. і надаў ёй нумар **M27** у сваім каталозе. Туманнасць добра бачная ў бінокуляр, але лепей разглядаць яе ў тэлескоп. Яна падсвечваецца вельмі гарачай зоркай, якая знаходзіцца ў сярэдзіне туманнасці. Гэта вельмі далёкі астранамічны аб'ект, да якога ажно 979 светлавых гадоў.

Закончым падарожжа па малых сузор'ях на *Малым Кані*. Яго лацінская назва *Equuleus*, скарачанае — *Equi*. Зорак, якія відаць простым вокам, тут няшмат. У цёмную ноч можна пабачыць толькі каля дзесяці слабых зорак, але ніякай характэрнай фігуры тут разгледзець немагчыма. Самая яркая зорка  $\alpha$  Equ, мае ўласную назву — Кітальфа.

Адно са старажытных паданняў распавядае пра ўзнікненне сузор'я Малога Каня. Задумаў аднойчы цар багоў Зеўс упрыгожыць зямлю і пабудаваў белакаменны горад. Сабраў ён усіх алімпійскіх багоў і паабяцаў даць новаму гораду імя таго, хто прынясе яму большую карысць. У спаборніцтва несляротных уступілі Пасейдон і дачка Зеўса Афінa. Сваім трызубцам Пасейдон высек са скалы баявога каня ў цудоўных даспехах як сімвал перамогі ў вайне. Побач уткнула сваю дзіду ў зямлю Афінa, і з зямлі ўзнікла аліўкавае дрэва — сімвал міру. Перамогу Зеўс прысудзіў Афінe, і гораду далі яе імя. А каб не пакрыўдзіць Пасейдона, прыгожаму каню Зеўс знайшоў месца на зорным небе.

З цікавых зорак тут можна вылучыць хіба што патройную зорку  $\epsilon$  Equ. Але спадарожнікаў зоркі магчыма разгледзець толькі ў тэлескоп. Як бачым, кратныя зорныя сістэмы вельмі часта сустракаюцца сярод зорак, і гэта хутчэй правіла, чым выключэнне.

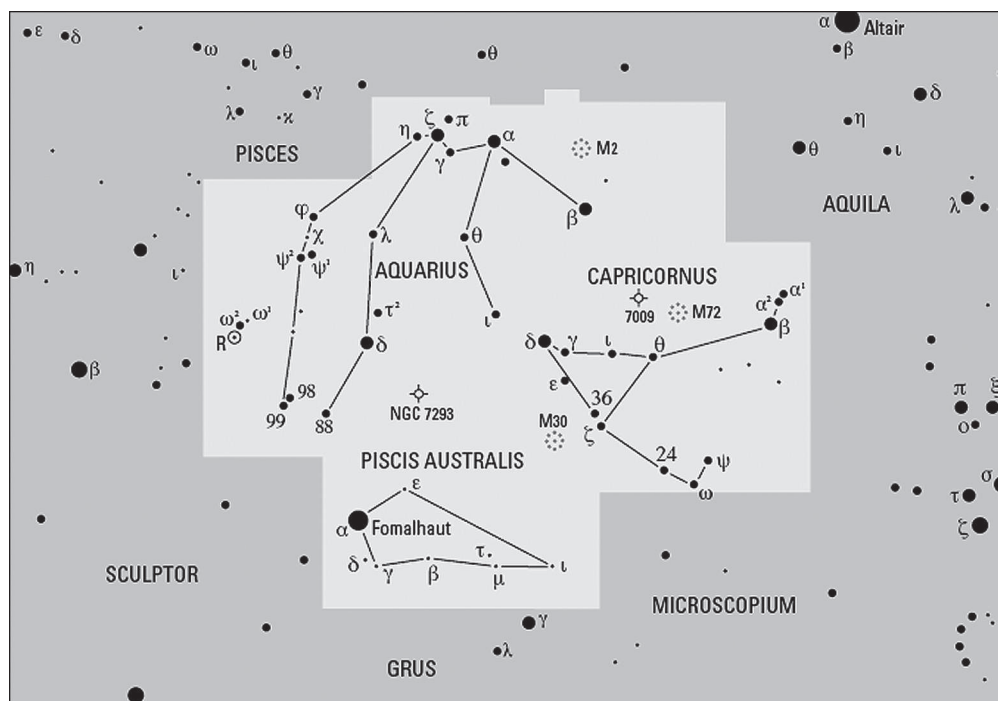


## Вадаліў

Сузор’е *Вадаліва* — задзякальнае. Назва сузор’я на латыні — *Aquarius*, скарачанае — *Aqr*. Задзякальны знак сузор’я Вадаліва — ♒. Час знаходжання Сонца ў сузор’і — 16.02 — 12.03, у знаку — 21.01 — 18.02. Назіраць Вадаліў можна з канца ліпеня невысока над гарызонтам. Сузор’е знаходзіцца знізу пад Пегасам, які з’яўляецца працягам Андромеды.

Толькі сем зорак Вадаліва вылучаюцца на зорным небе. Яны ўтвараюць даволі складаную геаметрычную фігуру, у якой цяжка пазнаць юнака са збанам, з якога льецца вада. Менавіта так на старажытных картах малявалі гэтае сузор’е.

Сваю назву сузор’е атрымала яшчэ ў старажытныя часы. Шумеры, якія насялялі Месапатамію ў V — III тысячагоддзях да н. э., бачылі ў гэтым сузор’і бога Эа. Ён адабраў у свайго бацькі Апсу прэсную ваду



Карта зорнага неба з сузор’ямі Вадаліва і Казярога



*Дракон, Леў, Вадаліў і Сонца. Малюнак з кнігі 1534 г.*

і пасылаў на зямлю жыватворныя дажджы.

У старажытных егіпцяў сузор'е было звязана з часам, калі ўзровень вады ў Ніле быў найбольшы. Тады на небе з'яўляўся Вадаліў. Гэта бог Кнему выліваў у Ніл ваду з вялікага каўша. Яна разлівалася

па палях і спрыяла добраму ўраджаю.

Рымляне ў Вадаліве бачылі чалавека, які лье ваду са збана,— Акварыуса. Але існавала і шмат іншых назваў сузор'я: *Амфара, Вада, Вінны збан з дзвюма ручкамі, Вядро са студні, Халодны*.

У арабаў сузор'е Вадаліва называлі Сахіб-аль-ма, што азначае *Чалавек, які лье ваду*.

Міфалогія звязвае сузор'е Вадаліва з сусветным патопам. У часы меднага веку людзі былі ліхія, ваявалі, не займаліся жывёлагадоўляй, не шанавалі багоў. Зеўс вырашыў знішчыць увесь род чалавечы. Толькі два чалавекі ведалі пра задуму Зеўса — сын Праметэя (фесалійскі цар Дэўкаліён) і яго жонка Піра.

Кожны год Дэўкаліён выпраўляўся туды, дзе яго бацька быў прыкуты да скалы. Праметэй, ведаючы пра намер Зеўса, параіў сыну пабудаваць карабель і зрабіць на ім запас ежы.

Зеўс паслаў на зямлю праліўны дождж. Дзень і ноч ліў ён, зямля стала знікаць пад вадою. Дзе-нідзе яшчэ заставаліся высокія горныя вяршыні. Па хвалях плыў гнаны ветрам карабель Дэўкаліёна і Піры. Яны дасягнулі гары Парнас і там спыніліся. Нарэшце дождж скончыўся. Два чалавекі на вяршыні Парнаса зразумелі, што яны адзіныя на свеце. Бязлюдная зямля была пустая — ні дрэў, ні кветак, ні палёў, ні лясоў... Добрыя адзінокі Дэўкаліён стаў маліць Зеўса, каб той вярнуў на зямлю людзей. Зеўс загадаў Дэўкаліёну: «Спускайцеся з гары і кідайце назад косці сваёй мацеры!» Зразумеў Дэўкаліён, што «косці» — гэта камяні. Набралі яны камянёў і кідалі іх, не азіраючыся, за спіну. Калі азірнуліся, убачылі шмат людзей. Камяні, якія кідаў Дэўкаліён, ператвараліся ў высокіх і стройных мужчын, а камяні Піры — у прыгожых жанчын. Багі ператварылі Дэўкаліёна ў сузор'е Вадаліва і ўзнеслі яго на неба. Гэтае сузор'е нагадвае пра сына Праметэя, які атрымаў у спадчыну

ад свайго бацькі гарачую любоў да людзей.

Асноўныя зоркі ў сузор’і Вадаліва маюць уласныя назвы:  $\alpha$  Aqr — *Садалмелек*,  $\beta$  Aqr — *Садалсуд*,  $\delta$  Aqr — *Скат*,  $\gamma$  Aqr — *Садахбія*,  $\epsilon$  Aqr — *Альбалі*. У назвах як састаўная частка прысутнічае арабскае слова «сад» — шчасце. Старажытныя людзі верылі, што гэтыя зоркі прадказваюць шчасце, і нездарма: для краін засушлівага Усходу вада мела велізарнае значэнне — яна несла людзям ураджай, дабрабыт.

Сузор’е не багатае на астранамічныя аб’екты, якія можна назіраць з дапамогай аматырскіх тэлескопаў. Але тут ёсць радыянты аж пяці метэорных плыняў. Каля зоркі  $\eta$  Aqr знаходзіцца радыянт метэорнага патоку  $\eta$  Акварыд, які звязаны са славутай каметай Галей.

Цікавы аб’ект — самая вялікая і яркая планетарная туманнасць, што носіць назву *Гелікс* — у перакладзе *Смоўж*. Яе папярэчнік большы за 300 000 астранамічных адзінак. Гэтую велізарную туманнасць падсвечвае самая гарачая з вядомых зорак, тэмпература паверхні якой каля 130 000 °С. Гэта пры тым, што тэмпература бачнай паверхні Сонца складае каля 6000 °С.

У Вадаліве можна знайсці шаравое зорнае скопішча **M2**, якое складаецца з вялікай колькасці гарачых зорак. Менш выразныя зорныя скопішчы **M72** і **M73** таксама знаходзяцца ў Вадаліве.



Вываы сузор’яў Вадаліва і Казярога ў атласе Карнелія Рэйсіга. 1829

## Казярог

Назва задзякальнага сузор’я *Казярога* на латыні *Capricornus*, скарачаная — *Cap*. Задзякальны знак сузор’я Казярога — ♑. Час знаходжання Сонца ў сузор’і 19.01 — 16.02, а ў знаку 22.12 — 20.01. Пачынаць назіранні сузор’я лепш за ўсё з канца чэрвеня. Сузор’е

Казярога знаходзіцца ў паўднёвай частцы нябеснага купала. Яно ніколі не падымаецца высока над гарызонтам, у ім няма яркіх зорак. Разам з тым Казярог — адно з найпрыгажэйшых сузор'яў. Яно падобнае на лёгкую празрыстую хусцінку, разасланую трохкутнікам на небе. Касманаўты неаднойчы выкарыстоўвалі гэтае сузор'е ў якасці арыенціра і называлі яго больш канкрэтна: «лятаючае крыло».

У старажытнасці жыхары Месапатаміі лічылі казу ахвярнай жывёлінай. З часам ёй прысвяцілі адно з сузор'яў, якое цяпер вядомае пад назвай Казярог. У час зімовага сонцастаяння, калі Сонца ўваходзіла ў гэтае сузор'е (у наш час пачатак зімы ў паўночным паўшар'і адпавядае знаходжанню Сонца ў сузор'і Стральца) вавілонскія жрацы рабілі пышнае богаслужэнне ў гонар казы. Каб адзначыць гэтае свята, яны апрадаліся ў свяшчэннае адзенне з казіных шкураў і прыносілі ў дар багам ахвярнага казла. У розных краінах сузор'е называлі *Казлом*, *Казой*, арабы — *Казлянем* (*аль-жазі*).

«Летні трохкутнік» Вега — Дэнеб — Альтаір сваім паўднёвым «вастрыём» паказвае на слабую зорачку  $\alpha$  Казярога. Усяго ў ім простым вокам можна ўбачыць каля 50 слабых зорак. Толькі пяць з іх ярчэйшыя за астатнія. Некаторыя зоркі ў сузор'і маюць уласныя назвы:  $\alpha$  Сар — *Гедзі*, што азначае лоб,  $\beta$  Сар — *Дабіх* (галава казла),  $\gamma$  Сар — *Насіру* (шчасліўчык, які прыносіць добрыя весткі),  $\delta$  Сар — *Альгедзі* (хвост казла). Зоркі  $\gamma$  Сар і  $\delta$  Сар як зорны сімвал адзінства назвалі Два сябры. Цікавых аб'ектаў для назірання ў сузор'і няма. Хіба што, паглядзеўшы на зорку  $\alpha$  Казярога ў бінокль, можна заўважыць яе дваістасць.

У антычны час лічылася, што сузор'е Казярога ўвасабляе дужага, вясёлага і свавольнага бога Пана. Яго малявалі з казлінай галавой. Пан блукаў па лясах, іграў на жалейцы. Быў заступнікам пастухоў і іх статкаў. Але сваім выглядам ён палохаў усіх, хто сустракаў яго, нагнаў на іх неверагодны страх, які і атрымаў назву *паніка*.

Аднойчы Пан і сам вельмі спалохаўся, калі ўбачыў велікана Тыфона. Бог кінуўся ў раку, каб схавацца. І тут жа ў яго з'явіўся рыбін хвост, а галава засталася казлінай. Зеўс так здзівіўся з гэтага ператварэння, што зрабіў страшыдла вешчуном бураў і ўладаром вады і ўзнёс яго на неба. Адтуль Казярог пасылае на зямлю праліўныя дажджы.

Паводле іншай легенды, зоркі Казярога ствараюць фігуру казы Амалтэі, якая выкарміла Зеўса. У падзяку Зеўс узнёс казу на неба, ператварыўшы яе ў сузор'е Казярога, а рог Амалтэі зрабіў рогам дастатку.

Індзейцы называлі гэтае сузор'е Макара. Яны бачылі яго цуда-драконам, напалову казлом, напалову рыбай.

Рымляне лічылі Казярога нашчадкам Нептуна, тым самым падкрэслівалі яго марское паходжанне.

Існавала шмат назваў сузор'я на латыні, якія перакладаліся як *Марскі казёл, Той, хто прыносіць дождж, Бура акіяна, Казіная зорка, Меч-рыба, Нашчадак Нептуна*.

## Стралец

Назва задыякальнага сузор'я *Стральца* на латыні — *Sagittarius*, скарачаная — *Sgr*. Час знаходжання Сонца ў сузор'і 18.12 — 19.01, у знаку — 23.11 — 21.12. Задыякальны знак сузор'я Стральца —  $\xrightarrow{\hspace{0.5cm}}$ . Лепш за ўсё назіраць Стральца ўвечары, пачынаючы з пачатку чэрвеня ён відаць даволі нізка над гарызонтам. У абрысах сузор'я можна заўважыць нейкае падабенства з нацягнутай цецівой і стралой, нацэленай проста ў галаву Скарпіёну. Існуюць таксама іншыя назвы сузор'я Стральца — *Лук, Узброены лукам, Страла казы, Фесалійская страла, Калчан* і іншыя.

Акрамя прыгожых багіняў і адважных герояў у грэчаскіх міфах існавалі розныя пачвары і дэмань. Да іх належаць і кентаўры — напалову людзі, напалову — коні. Не многія з гэтых істотаў добразычліва ставіліся да людзей. Адным з іх быў улюбёнец музаў, вынаходнік стральбы з лука Стралец, за свае заслугі ўзнесены на неба. Паводле падання, старажытнагрэчаскі філосаф Клеастрат Цэнедоскі першы (каля 708 г. да н. э.) назваў сузор'е Стральцом.

У адным міфе апавядаецца пра наймудрэйшага з кентаўраў — Хірона, знаўцу мастацтва, гімнастыкі, палявання, лекавых траў, музыканта і літаратара. Ён быў настаўнікам усіх міфічных герояў. Пасля смерці мудрага Хірона багі ператварылі яго ў сузор'е Стральца і пакінулі ззяць на небе сярод іншых сузор'яў — аддзячылі за тое, што ён



Созор'е Стральца ў атласе Карнелія Рэйсіга.  
1829

выхоўваў і вучыў самых славурых герояў Грэцыі, некаторыя з якіх былі сынамі Зеўса.

Але ў большасці міфаў сузор'е атаясамлівалі з добрым кентаўрам Фолам, сябрам Геракла. Аднойчы Геракл быў на паляванні. Тут ён сустрэўся з кентаўрам Фолам, які гасцінна прыняў яго ў сваёй пячоры, пачаставаў віном. Вінны вадар пачулі іншыя кентаўры. Яны захацелі завалодаць напоем і напалі на сяброў, якія балявалі. Але Геракл здолеў перамагчы іх. У бойцы смяротна параніў сябе Фол: ён нечаканна ўпусціў на сваю нагу атручаную стралу Геракла. Багі ўзнеслі кентаўра

Фола на неба і ператварылі ў сузор'е Стральца.

Старажытныя егіпцяне бачылі на небе таксама кентаўра з лукам, але малявалі яго крылатым і з дзвюма галовамі — чалавечай і левінай.

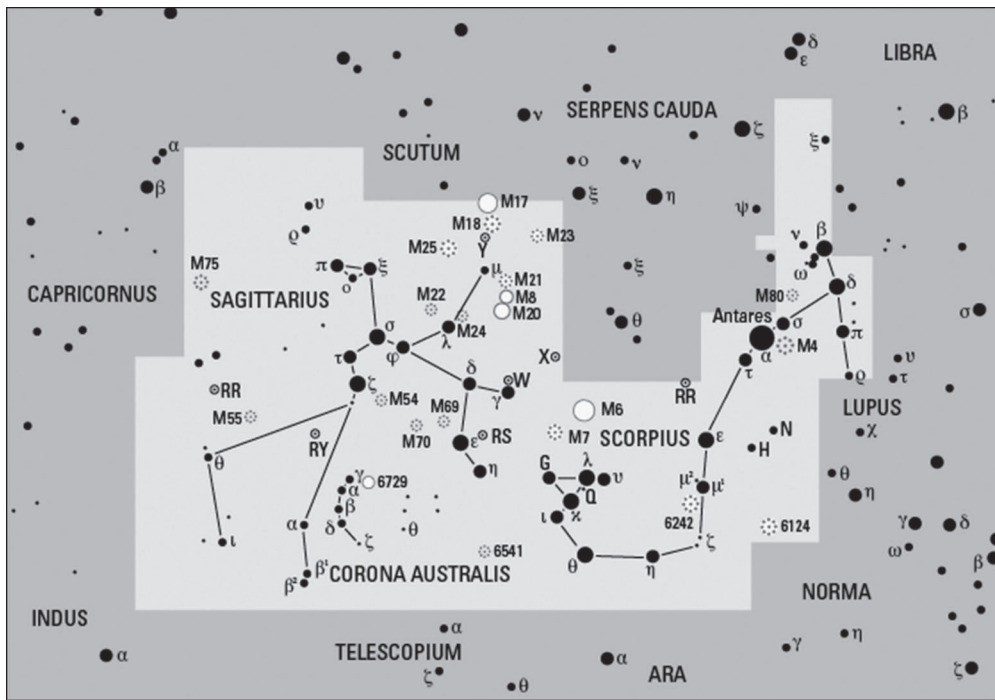
Асірыйцы гэтыя зоркі на небе прысвячалі богу Нергалу, якога ўяўлялі ў выглядзе льва з мячом у лапах. Старажытныя шумеры змяшчалі тут малпападобнага Энкіду, якога багі паслалі знішчыць легендарнага шумерскага правіцеля Гільгамеша. А індыйцы гэта сузор'е прысвяцілі Гандравасу, падвойніку грэчаскага кентаўра.

Арабы-качэўнікі бачылі на гэтым месцы страусаў і сузор'е іменавалі: *Аль-Наам*, *Аль-Наам-аль-Садзірах* альбо *Наам-аль-Варыд*, што ў перакладзе азначае — страусы; страусы, якія вяртаюцца; страусы, якія ідуць.

Амаль у кожнай легендзе пра сузор'е сустракаюцца лук і стрэлы. Але на адной з індыйскіх зорных картаў замест лука намалевана апахала, якім карысталася Мула — разбэшчаная жонка правіцеля Чандрагупты. На некаторых картах малявалі на месцы сузор'я вядомых індыйскіх лучнікаў Джанука, Таўкшыка і іншых.

Большасць зорак у Стральцы слабыя. Толькі восем з іх ярчэйшыя. Некаторыя з іх маюць уласныя назвы:  $\alpha$  Sgr — *Альрамі* (ад «арамі» —





Карта сузор'яў Скорпієна і Стральца

стралец),  $\beta$  Sgr — *Аркаб*,  $\gamma$  Sgr — *Нушаба*,  $\delta$  Sag — *Каўс Медзіўс*,  $\epsilon$  Sgr — *Каўс Аўстраліс*. У сузор'і знаходзяцца самыя яркія вобласці Млечнага Шляху, якія з'яўляюцца часткай аднаго з рукавоў Галактыкі. У напрамку сузор'я Стральца размешчана ядро нашай Галактыкі. Аднак яго нельга назіраць нават з дапамогай самых магутных тэлескопаў. Гэта звязана з тым, што паміж ядром і Сонцам знаходзіцца шмат цёмных туманнасцяў, якія паглынаюць святло, выпрамененае з ядра.

Сузор'е Стральца налічвае 15 аб'ектаў каталога Шарля Месье — зорных скопішчаў і туманнасцяў, але яны, на жаль, бачныя ў больш паўднёвых шыротках. У нашай краіне гэтыя аб'екты знаходзяцца вельмі нізка над гарызонтам ці зусім пад ім. Найбольш вядомыя і буйныя дыфузныя туманнасці маюць уласныя назвы — *Трайная*, *Лагуна*, *Амега*. Вельмі цікавае дыфузнае зорнае скопішча **M22**, у якім змяшчаецца каля сямі мільёнаў зорак.

## Скарпіён

Скарпіён — задзякальнае сузор’е, часткова бачнае на Беларусі. Назва сузор’я на латыні — *Scorpius*, скарочаная — *Scr*. Задзякальны знак Скарпіёна — ♏. Час знаходжання Сонца ў сузор’і 22.10 — 30.11, у знаку — 24.10 — 22.11. Сузор’е Скарпіёна размяшчаецца на поўдзень ад экватара ў найпрыгажэйшай частцы Млечнага Шляху. Яго назіраюць увечары даволі нізка над гарызонтам у чэрвені — ліпені. Сузор’е Скарпіёна ў нашых шыротах можна бачыць на самым поўдні толькі часткова. Хвост і палова тулава Скарпіёна знаходзяцца заўсёды пад гарызонтам.

Скарпіён — адно з нешматлікіх сузор’яў, у якім канфігурацыя зорак апраўдвае назву. Крыху ўяўлення — і перад намі вялізны скарпіён з доўгімі і страшнымі клюшнімі, які падрыхтаваўся да ўкусу.

У старажытных майя на месцы Скарпіёна знаходзіўся ўладыка цемры Ялагу. Палінезійцы ў зорках Скарпіёна бачылі рыбалоўны кручок, з дапамогай якога казачны герой Мавук выцягнуў з акіяна рыбу — востраў Новая Зеландыя. Уяўленні іншых народаў прывялі да з’яўлення на зорных картах назваў *Васіліск*, *Капялюш Кардынала*, *Падвойны Меч*, *Джала*, *Нажніцы*, *Зорка Марса*.

У асноўным людзі звязвалі сузор’е з хмурнымі, вільготнымі, халоднымі парамі года. Бо ў гэтае сузор’е Сонца ўваходзіць позняя восенню, калі прырода як бы памірае, каб зноў нарадзіцца ранняй вясной наступнага года.

Міфы адводзілі Скарпіёну ролю забойцы. У старажытных шумерскіх паданнях ён паўстае як чалавек — скарпіён Гіртаблілі. Яго роля — ахоўваць нябесную браму, праз якую заходзіць сонца. Сваім атрутным хвостом Гіртаблілі можа ўджаліць кожнага, хто з’явіцца ў яго нябесных уладаннях.

Скарпіён загубіў і Фаэтона, сына бога Геліаса і Клімены. Фаэтон папрасіў Геліаса даць яму калясніцу з крылатымі конямі, каб пранесціся на ёй па нябеснай прасторы. Геліас адгаворваў сына, але дарэмна. Узяў Фаэтон лейцы ў рукі, і коні памчалі. Раптам перад імі з’явілася страшэнная пачвара — Скарпіён, якая нацэліла на ахвяру сваё смертаноснае джала. Спалохаўся Фаэтон, выпусціў лейцы з рук, і калясніца стала некіроўнай. Яна то падымалася высока да зорак, то апускалася да самай зямлі, і гарачыня, якая ішла ад калясніцы, магла спаліць зямлю. Тады Зеўс кінуў

сваю маланку і патушыў пажары на зямлі. Маланка разбіла калясніцу на мірыяды бліскучых асколкаў. А Фэзтон, ахоплены полымем, паляцеў да Зямлі і ўпаў у раку Эрыдан, далёка ад сваёй радзімы. Глыбокі сум ахапіў Геліяса і Клімену.

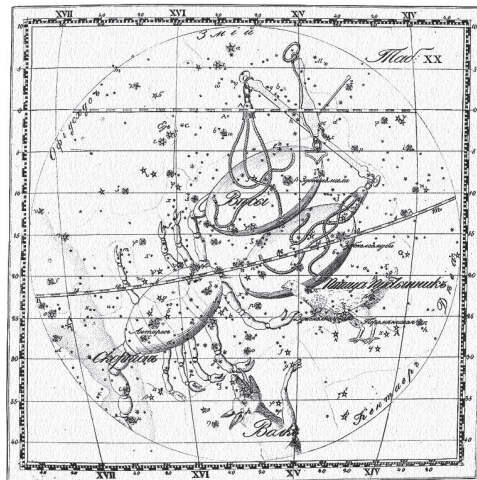
Скарпіён вядомы таксама дзякуючы другому міфу. Багіня Артэміда паслала яго загубіць легендарнага паляўнічага Арыёна. Скарпіён уджаліў яго ў пятку. Атручаны паляўнічы памёр на востраве Хіяс. Паводле іншага варыянта міфа, Скарпіён

да гэтага часу гоніцца на небе за Арыёнам, але ніяк не дагоніць яго: як толькі Скарпіён узыходзіць, Арыён хаваецца за гарызонт.

Найярчэйшая зорка ў сузор'і  $\alpha$  Sc — *Антарэс*, альбо *Сэрца Скарпіёна*, — якая відаць над самым гарызонтам, вельмі нагадвае планету Марс сваім чырвоным колерам. Антарэс абазначае «сапернік Марса», анты-Марс (Арэс — грэчаскае імя Марса). Антарэс з'яўляецца звышгігантам, яго дыяметр перавышае ў сотні разоў дыяметр Сонца, ён выпраменьвае ў 980 разоў большую энергію. Гэта падвойная зорка. У зрокавым полі тэлескопа Антарэс казачна прыгожы: яркі аранжава-чырвоны бляск галоўнай зоркі спалучаецца са смарагдава-зялёным колерам яе спадарожніка. Іншыя зоркі таксама маюць уласныя назвы:  $\beta$  Sc — *Акраб* («скарпіён»),  $\delta$  Sc — *Джуба*,  $\lambda$  Sc — *Шаўла* («джала»).

Скарпіён — сузор'е, у якім нярэдка ўспыхваюць новыя зоркі. У 134 г. да н. э. знакаміты грэчаскі астраном Гіпарх адзначыў з'яўленне новай зоркі ў ім, пасля чаго ён склаў перапіс — першы ў Еўропе зорны каталог (тады ўвёў зорныя велічыні як умоўныя характарыстыкі бляску зорак).

У сузор'і ёсць вельмі цікавы астранамічны аб'ект — асацыяцыя гарачых зорак. Гэта надзвычай маладое скопішча сотні зорак, якія нарадзіліся адначасова і адразу пасля гэтага рассеяліся сярод іншых зорак Галактыкі.



Вяявы сузор'яў Скарпіёна, Шаляў, Ваўка ў атласе Карнелія Рэйсіга. 1829

## Зорнае неба восенню

Цёмнымі асеннімі начамі адразу пасля поўначы на ўсходзе з'яўляюцца прыгажун *Арыён* і трапецыя сузор'я *Блізнятаў*. У сярэдзіне лістапада над гарызонтам з'яе *Вялікі Пёс* з самай яркай зоркай начнога неба *Сірыусам*, а каля яго — маленькі *Заяц*, які ўжо адчувае надыход зімы. На поўдні праплываюць *Кіт* і *Рыбы*, а задыякальны *Вадаліў* не дае абмялець зорнаму акіяну. Хаваюцца ад зямлян у шэрым змроку заходняга гарызонту *Арол*, *Лебедзь* і *Ліра*. У зеніце знаходзяцца *Персей*, *Андромеда*, *Трохкутнік*, *Пегас*, *Касіяпея* і *Цэфей*. Цудоўна бачны *Блізняты*, *Вознік*, *Цялец* і *Авен*.

*Дракон* сваім хвостом паказвае на поўнач, а пад ім, на гарызонце, «коўш» *Вялікай Мядзведзіцы* адлічвае зорныя гадзіны надышоўшай восні.

На карце (яно змешчана на форзацы) пазначана зорнае неба такім, якім яно бывае ў сярэдзіне верасня ў 24 гадзіны альбо ў пачатку кастрычніка ў 23 гадзіны, ці ў сярэдзіне лістапада ў 22 гадзіны.

## Персей

На восеньскім зорным небе недалёка ад *Касіяпеі* з'яе сузор'е *Персея*. Гэтае сузор'е згадваецца ў міфах і легендах пра *Андромеду*, *Цэфея*, *Касіяпею*. На зорным небе яны не разлучаюцца, як і ў міфах. Сузор'е *Персея* вельмі прыдатнае для назіранняў. Яно ніколі не хаваецца пад гарызонтам і бачнае практычна круглы год. Назва сузор'я на латыні — *Perseus*, скарачаная — *Per*.

У сузор'і няўзброеным вокам цёмнай ноччу можна разгледзець каля 140 зорак, але вельмі яркіх сярод іх няшмат. Некаторыя зоркі маюць уласныя імёны:  $\alpha$  Per — *Альгеніб*, *Мірфак*,  $\beta$  Per — *Алголь*, ці *Гаргона*,  $\zeta$  Per — *Менкхіб*,  $\eta$  Per — *Мірам*,  $\theta$  Per — *Ацік*,  $\chi$  Per — *Місам*.

Пра сузор'е складзены дзесяткі паданняў і легендаў, у якіх дужы *Персей* заўсёды застаецца непераможным. Аднойчы правіцель вострава *Серыф* — *Полідэкт* — загахаўся ў *Даная*. Але *Даная* не адказала ўзаемнасцю і папрасіла свайго сына *Персея*, каб ён абараніў яе ад

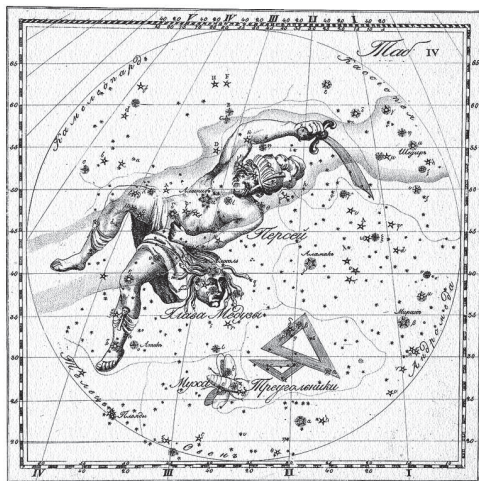
заяцанняў кавалера. Каб пазбавіцца ад Персея, Полідэкт паслаў яго на немінучую пагібель — па галаву страшэннай Медузы Гаргоны. З трох сясцёр Гаргон толькі Медуза была смяротнай. Позірк Гаргон быў такім, што ўсё жывое ад яго камянела. На дапамогу Персею прыйшлі бог Гермес і багіня Афінa. Гермес даў яму свой меч, а Афінa — шчыт, а таксама навучыла, як адрозніць смяротную Медузу ад яе несмяротных сясцёр. Персей застаў сясцёр у той час, калі яны спалі. Гледзячы ў свой шчыт, у якім было відаць адлюстраванне Гаргон, Персей адным махам адсек Медузе галаву і адразу схваў яе ў свой скураны мех. Па дарозе на востраў Персей выратаваў Андрamedу, ажаніўся з ёй і паспяшаўся ратаваць сваю маці. Ён увайшоў у залу, дзе баляваў Полідэкт са сваімі сябрамі і ўсіх ператварыў у камяні. Потым Персей, Андрaмеда і Даная накіраваліся на сваю радзіму ў Аргос. Тут жыў дзед Персея — цар Акрысій.

Згодна з прадказаннем аракула, хлопчык, які народзіцца ў Данай, дачкі Акрысія, павінен забіць свайго дзеда. Гэтым хлопчыкам і быў Персей. Акрысій хацеў пазбавіцца ад яго: пасадзіў дачку разам з унукам у драўляную скрыню і кінуў у мора. Толькі выпадак выра-таваў тады Даная і Персея. Як не асцярагаўся Акрысій прадказанне аракула спраўдзілася. Калі Персей вярнуўся на Аргос, ён удзельнічаў у спаборніцтвах па пяцібор'і. Дыск, кінуты Персеям, смяротна параніў дзеда. А сам Персей узнёсся на неба і назаўсёды застаўся там у выглядзе сузор'я.

Адной з самых цікавых зорак Персея з'яўляецца  $\beta$  Персея. Старажытныя арабы звалі яе *Рас аль-Гуль*, альбо — *Галава д'ябла, Зорка Дэмана*. Цяпер яна вядома пад назвай *Алголь*. Сама зорка ўвесь час зменьвае свой бляск, нібы падміргвае. Магчыма, таму старажытныя астраномы далі зорцы такую д'ябальскую назву.

Упершыню зоркай зацікавіўся ў канцы 60-х гг. XVII ст. італьянскі астраном і матэматык Мантанары. Але яго даследаванні згубіліся. Толькі ў 80-я гг. XVIII ст. пераменнасць Алголя адкрыў глуханямы англійскі юнак Джон Гудрайк. Амаль праз сто гадоў астраномы здолелі растлумачыць пераменнасць зоркі: гэта зацьменна-пераменная зорка, нават сістэма з дзвюх зорак, якія кружацца вакол агульнага цэнтра масы. Адна халаднейшая засланяе сабой гарачэйшую. Тады мы назіраем памяншэнне бляску. Калі, наадварот, яна заходзіць за больш гарачую, мы бачым, што зорка становіцца ярчэйшай. Вось





Выява сузор'я Персея ў атласе Карнелія  
Рэйсіга. 1829

мі ў Персея і  $\delta$  Касіяпеі як невялікую туманную плямку. З дапамогай бінокля можна вызначыць, што плямка — гэта падвойнае скопішча зорак. У ім дзiesiąткі тысяч зорак, якія па масах у шмат разоў большыя за наша Сонца. Гэта скопішча вельмі маладое, яго ўзрост каля васьмі мільёнаў гадоў. Святло ад зорнага скопішча ідзе да нас прыкладна 8700 гадоў.

У Персеі знаходзіцца рассеянае зорнае скопішча **M34** і планетарная туманнасць **M76** — Малая Гантэля, а таксама радыянт метэорнай плыні Персеідаў. Кожны жнівень жыхары Зямлі любуюцца сотнямі знічак і задумваюць жаданні.

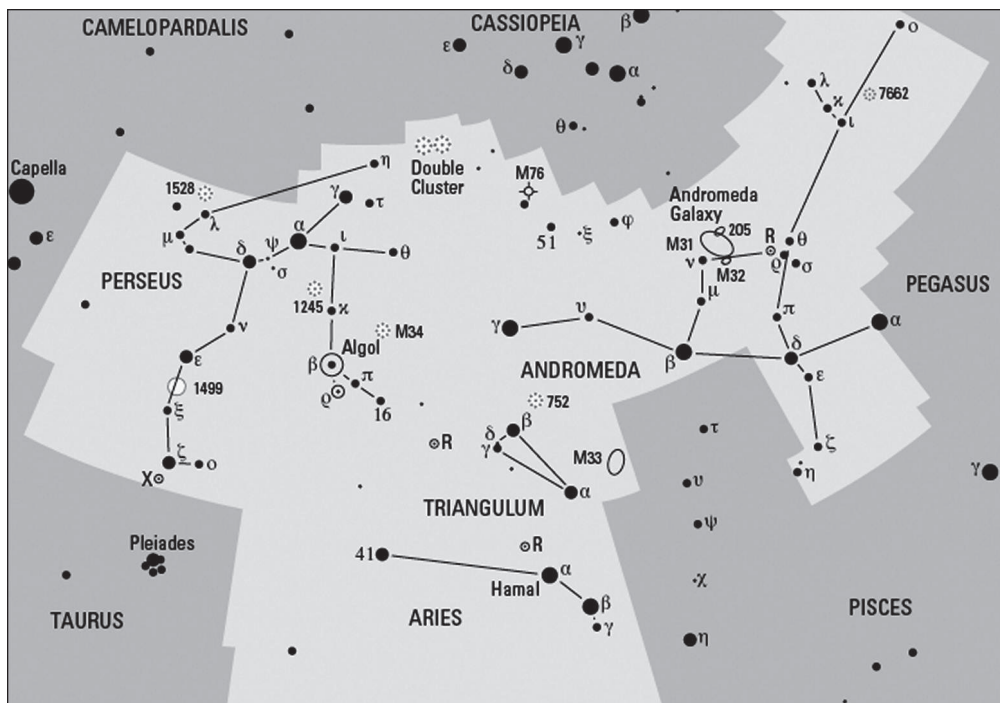
## Андромеда і Трохкутнік

Сузор'е *Андромеды*, безумоўна, вядома ўсім з-за сваёй слаўтасці — так званай Туманнасці Андромеды, адзіную галактыку паўночнага паўшар'я, якую можна ўбачыць няўзброеным вокам. Колькі фантастычных аповедаў, звязаных менавіта з гэтай туманнасцю, было напісана ў розныя часы. Сузор'е Андромеды мае лацінскую назву — *Andromeda*, скарачанае — *And*. Яно вельмі прыгожае і добра бач-

так яна нам і падміргвае. Зоркі ў сістэме знаходзяцца вельмі блізка адна ад адной, таму нават у самы вялікі тэлескоп не ўдаецца разгледзець іх паасобку. Астраномы яшчэ выявілі, што зорная сістэма Алголя не двайная, а трайная. Але трэцяя зорка асабліва не ўплывае на яго пераменнасць. Назіранні за пераменнымі зоркамі дазваляюць вучоным вызначаць іх памеры, масы, шчыльнасць, тэмпературу.

Яшчэ адзін цікавы аб'ект у сузор'і — рассеянае зорнае скопішча з назвай  $\chi$  і  $h$  Персея. Яго лёгка заўважыць нават няўзброеным вокам паміж зорка-





Карта сузор'яў Персея, Андромеды, Трохкутніка

нае на небе. Знайсці яго няцяжка. Крыху ніжэй за Касіяпею, адразу пад ёй, цягнуцца ланцужком зоркі Андромеды. Каля яе размяшчаюцца таксама Персей, Рыбы, Трохкутнік. А вялікі квадрат Пегаса з'яўляецца працягам Андромеды. Яна даступная назіральнікам з канца лета і амаль усю зіму.

Сем найбольш яркіх зорак утвараюць характэрныя абрысы сузор'я — крышачку скрыўленую дугу. Гэтая дуга стварае «ручкападобны» дадатак Пегаса да «каўша-гіганта» Калі на небе няма Месяца, у сузор'і можна заўважыць да сотні зорак. Тры найбольш яркія зоркі маюць уласныя назвы:  $\alpha$  And — *Альфэрац*, *Альфэрэт*, ці *Сірах*,  $\beta$  And — *Мірах*,  $\gamma$  And — *Аламак*, ці *Альмах*.  $\beta$  And і  $\gamma$  And — прыгожыя падвойныя зоркі.

Як апавядае старажытны міф, Касіяпея, жонка цара Эфіопіі Цэфея (ці Кефея), хвалілася перад марскімі німфамі, што яе дачка Андромеда прыгажэйшая за ўсіх, нават за багіню Геру. Дочкі Нерэя, улюбёнцы

бога мора Пасейдона, вельмі ўзлаваліся і папрасілі свайго апекуна пакараць Касіяпею.

Пасейдон затапіў вадой зямлю Эфіопіі і паслаў марскога страшыдлу Кіта, каб знішчыць людзей. Аракул параіў Цэфею і Касіяпеі: каб выратаваць сваю краіну і народ, яны павінны прынесці ў ахвяру дачку. Андрamedу прыкавалі ланцугамі да скалы, і яна стала чакаць свайго пагібелі. А ў гэты час над Эфіопіяй пралятаў на крылатым кані Пегасе сын Данаі і Зеўса — Персей. Ён вяртаўся дадому з галавой страшэннай Медузы Гаргоны, ад позірку якой усё ператваралася ў камень. Персей адразу кінуўся абараняць Андрamedу ад пачвары, што выплыла з марскіх глыбінь. Тры разы ўтыкаўся меч Персея ў цела Кіта, але ён ад гэтага не слабеў, а, наадварот, становіўся ўсё мацнейшым. Зусім ўжо стомлены Персей дастаў з сумкі галаву Медузы і паказаў яе Кіту. Той адразу акамянеў і ператварыўся ў востраў. Персей зняў ланцугі з прыгожай Андрamedы.

Багі не забыліся пра гэтыя падзеі і перанеслі ўсіх дзейных асобаў на неба ў выглядзе сузор'яў Андрamedы, Касіяпеі, Цэфея, Персея і Кіта. Яны і цяпер на зорных картах разам.

Быў час, калі сузор'ю Андрamedы хацелі даць іншую назву. У VIII ст. гэтае сузор'е прапаноўвалі назваць Труна Гасподня, а Персея — сузор'ем Святога Паўла. А ў XVIII ст. нямецкі астраном Ёган Бадэ назваў частку Андрamedы ў гонар прускага імператара — Рэгаліі Фрыдрыха. Але назва сузор'я так і засталася ранейшай.

Безумоўна, самым цікавым аб'ектам сузор'я з'яўляецца маленькая туманная плямка. Гэта спіральная галактыка **M31**, ці Туманнасць Андрamedы. Знайсці яе лёгка ў бінокль. Навядзём яго на зорку  $\beta$  Андрamedы, у полі зроку біноклё, справа ўверсе, заўважым зорку  $\mu$  Андрamedы, а крыху вышэй злева  $\gamma$  Андрamedы і каля яе галактыку **M31**. Яна ўтворана мільярдамі асобных зорак і памерамі ў тры разы большая за нашу Галактыку. Магчыма, у ёй існуюць тысячы планетарных сістэм, на некаторых з іх можа існаваць жыццё. Гэта самая блізкая да нас грандыёзная зорная сістэма, вельмі падобная на нашу Галактыку — Млечны Шлях. Святло ад Андрamedы ідзе да нас каля двух мільёнаў гадоў. Толькі ў 1924 г. амерыканскі астраном Эдвін Хабл з дапамогай новага, на той час вельмі магутнага, тэлескопа-рэфлектара змог разгледзець у Андрamedзе асобныя зоркі. Да гэтага прырода

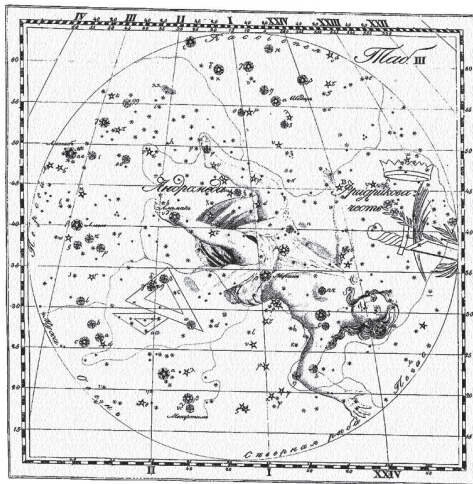
туманнай плямкі на зорным небе была невядома. Каля галактыкі **M31** з дапамогай тэлескопа можна разгледзець спадарожнік Туманнасці Андромеды **M32**.

Знізу пад сузор'ем Андромеды, амаль сіметрычна Туманнасці Андромеды, знаходзіцца адно з самых маленькіх сузор'яў — *Трохкутнік*. Гэтае сузор'е добра назіраць восенню і зімою.

Назва сузор'я Трохкутніка на латыні — *Triangulum*, скарочаная — *Tri*. У сузор'і простым вокам можна заўважыць каля 25 зорак. Тры самыя яркія з іх утвараюць характэрную фігуру сузор'я — прамавугольны трохкутнік.

Аб гэтым сузор'і не існуе шмат міфаў і легендаў, але Трохкутнік упамінаецца яшчэ ў зорным каталозе «Альмагест» Клаўдзія Пталамея. Магчыма што сузор'е абазначала старажытны пірамідальны маналіт, свяшчэнны камень. Грэчаскі міф апавядае пра тое, што гэтае сузор'е сімвалізуе востраў Дзметры Сіцылію, якое Зеўс перанёс на неба па просьбе багіні.

Ёсць у гэтым маленькім сузор'і адна з самых блізкіх да нас галактык **M33**. Знайсці яе значна цяжэй, чым Туманнасць Андромеды. Толькі ў самыя цёмныя ночы з дапамогай тэлескопа мы зможам назіраць за гэтым зорным светам, як слабой туманнай размытай плямкай. Спіральная галактыка **M33**, якую яшчэ называюць галактыка ў Трохкутніку, з'яўляецца трэцяй па велічыні ў мясцовай групе галактык, пасля нашай Галактыкі і Туманнасці Андромеды.



Выява сузор'я Андромеды ў атласе Карнелія Рэйсіга. 1829

## Пегас

Сузор'е *Пегаса* вельмі цесна звязана на зорным небе з сузор'ем Андромеды. Назва сузор'я на латыні — *Pegasus*, скарочаная — *Peg*. Пегас бачны на зорным небе з лета да пачатку зімы. Лепш за ўсё назіраць за ім у верасні. Пегас адносіцца да самых вялікіх па плошчы сузор'яў і выглядае на зорным небе як працяг Андромеды, бо разам з  $\alpha$  Андромеды яго зоркі ўтвараюць вялікі квадрат, характэрную геаметрычную фігуру. Прыкладна са ста зорак Пегаса, бачных простым вокам, пяць — даволі яркія. Каля яго размешчаны сузор'і Рыбаў, Вадаліва, Малога Каня, Лісічкі, Лебедзя, Яшчаркі.

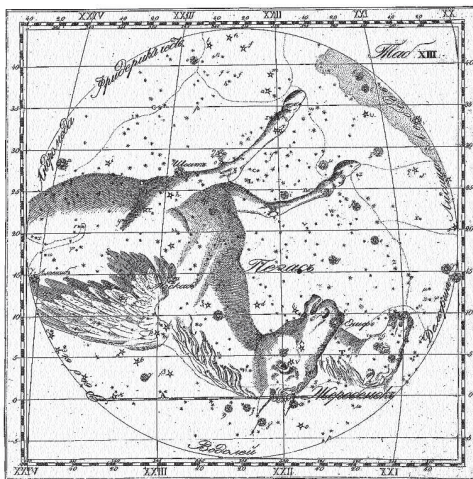
Яркія зоркі Пегаса маюць уласныя назвы:  $\alpha$  Peg — *Маркаб*,  $\beta$  Peg — *Шэат*,  $\gamma$  Peg — *Альгеніб*,  $\epsilon$  Peg — *Эніф*,  $\eta$  Peg — *Матар*,  $\xi$  Peg — *Хамам*,  $\theta$  Peg — *Бахам*,  $\tau$  Peg — *Сальма*, ці *Керб*,  $\mu$  Peg — *Садалбары*.

Розныя імёны былі ў сузор'я. Старажытныя грэкі называлі яго *Меланіпа* (Чорная кабыла) ці проста *Іпон* (Конь). Вядомы назвы: *Белерафонт*, *Капытнае*, *Уючны Конь*, *Крылаты*, *Конь Люнебурга*, *Дасканалы Конь*.

У грэчаскую міфалогію Пегас прыйшоў разам з культам каня. Лічылася, што менавіта коні пакінулі свае сляды на Месяцы, крыніцы вады. Пегаса таксама звязвалі з крыніцамі: ён нарадзіўся ад уладара водных прастораў Пасейдона. Згодна з міфам пра Персея, пасля таго як ён адсек галаву Медузе Гаргоне, з яе крыві і марской пены ўзнік беласнежны крылаты конь — Пегас. Доўгі час ён служыў Белерафонту, падзвігі якога апісаў Гамер. Аднойчы правіцель Лікіі загадаў Белерафонту забіць трохгаловага страшыдлу з тулавам ільва і хвостом дракона — Хімеру. Ён жыў высока на гары Каргос, куды можна было дабрацца толькі на крылатым кані. Такого каня — Пегаса — Белерафонт здолеў злавіць пасля таго, як прынёс ахвяру Пасейдону і пабудаваў алтар Афіне каля крыніцы Пірэны — вадапою Пегаса. Асядлаў ён крылатага каня і паляцеў увышыню, адкуль патрапіў стралой у Хімеру. Шмат падзвігаў здзейсніў Белерафонт і вельмі заганарыўся. Захацелася яму ўзнесціся на Пегасе да багоў на Алімп, але Зеўс не дазволіў зрабіць гэтага. Пегас скінуў героя і адзін узляцеў на неба. Там ён пачаў служыць музам. Аднойчы музы так цудоўна спявалі, што неба і зоркі, зачараваныя гукамі, перасталі рухацца, а гара Гелікон пад-

нялася да нябёсаў. Пасейдон загадаў Пегасу супакоіць муз. Конь стукнуў капытом і патрапіў у гару, з-пад капыта пачала біць крыніца Іпакрэна — Конская крыніца. Таму, хто піў ваду з яе, музы дарылі паэтычнае натхненне і творчыя сілы.

На шматлікіх зорных картах малявалі толькі пярэдняю палову крылатага каня Пегаса. Мяркуюць, што ўчастак неба вакол яго ў старажытнасці называлі Морам, а пярэдняя частка каня ўпрыгожвала карабель, які плыў па моры. Час знішчыў нябеснае мора і карабель, засталася толькі палова Пегаса.



Вяява сузор'я Пегаса ў атласе Карнелія Рэйсіга. 1829

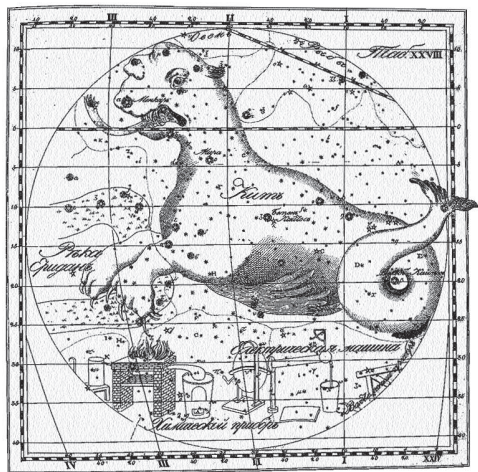
Адметнасць сузор'я — прыгожае і яркае шаравое зорнае скопішча **M15**, добра бачна нават у біноклі. Знайсці яго можна па самай яркай зорцы Эніф. Крыху правей і вышэй ад яе знаходзіцца гэтае вельмі далёкае зорнае скопішча. Святло ад яго ідзе да нас 27 000 гадоў. Падлікі сведчаць, што ў гэтым скопішчы каля шасці мільёнаў зорак, пераважна чырванаватых гігантаў з тэмпературай паверхні да 400 °С. Шаравое зорнае скопішча **M15** рухаецца да нас з хуткасцю 114 км/с, але адносна адлегласцяў у Сусвеце гэта хуткасць чарапахі.

Зорка 51 Peg — першая зорка сонечнага складу, у якой была адкрыта планетарная сістэма.

## Кіт

Даволі вялікае па плошчы сузор'е Кіта займае на зорным небе месца ў паўднёвай і крыху ў паўночнай частцы нябеснага экватара. Назва сузор'я Кіта на латыні — **Cetus**, скарачаная — **Cet**. Сузор'е Кіта знаходзіцца разам з Рыбамі ў водах нябеснай ракі Эрыдан, за ўзроўнем і станам якой сочыць Вадаліў.

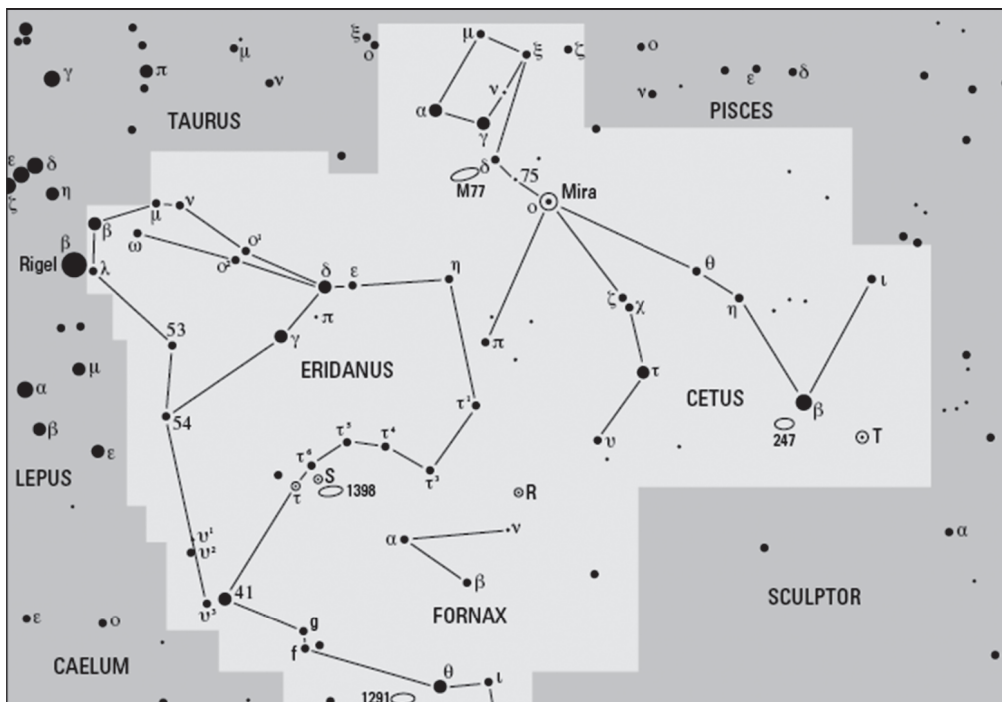




Выява сузор'я Кіта ў атласе Карнелія Рэйсіга. 1829

Калі не свеціць Месяц, то ў гэтай частцы зорнага неба можна налічыць няўзброеным вокам каля 100 зорак. Самыя яркія з іх утвараюць характэрную геаметрычную фігуру сузор'я: доўгі ланцужок зорак, які заканчваецца на захадзе вялікім трохкутнікам, а на ўсходзе — працяглым шматвугольнікам.

Самыя яркія зоркі сузор'я Кіта маюць уласныя назвы:  $\alpha$  Cet — Менкар,  $\beta$  Cet — Дыфда,  $\gamma$  Cet — Кафалідма,  $\zeta$  Cet — Батэн Кэйтас,  $\iota$  Cet — Дэнэб аль-Шэмалі,  $\omicron$  Cet — Міра.



Карта сузор'яў Кіта і Эрыдана



На старажытных зорных картах сузор'е Кіта малявалі, як вялізарную пачвару з шырока раскрытай пасцю і тоўстым хвостом. Старажытныя легенды звязваюць сузор'і Цэфея, Касіяпеі, Андромеды, Кіта і Персея адной легендай. Кіт — страшыдла, якое паслаў Пасейдон, каб загубіць прыкаваную да скалы Андромеду.

У сузор'і ёсць некалькі цікавых аб'ектаў для назіранняў. Самым вядомым астранамічным аб'ектам у Кіце з'яўляецца пераменная зорка *o Cet*, альбо *Mira Kima* — дзіўная, незвычайная. Калі Міра Кіта знаходзіцца ў максімуме бляску, яна самая яркая зорка ў сузор'і, калі ж у мінімуме — знайсці яе можна толькі ў тэлескоп. Такія метамарфозы з зоркай адбываюцца з перыядам у 331,65 дзён. Міра Кіта дала назву цэламу класу доўгаперыядычных зорак. Гэтыя зоркі, як і Міра, чырвоныя халодныя гіганты, з тэмпературай паверхні каля 2000 °С.

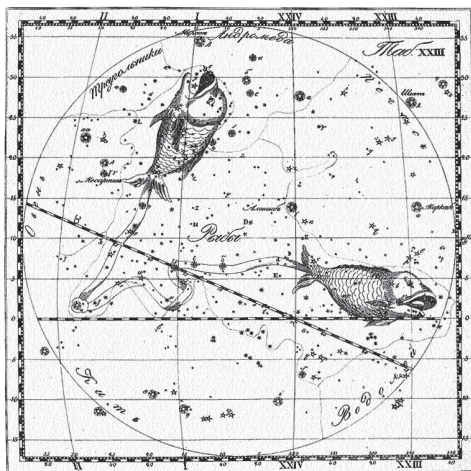
Другая вядомая жаўтаватая зорка сузор'я *t Cet* вельмі падобная па сваіх характарыстыках на Сонца. У астраномаў ёсць надзея, што ў гэтай зоркі існуе планетарная сістэма, падобная на Сонечную і магчыма на адной з планет Кіта існуе жыццё.

У сузор'і Кіта можна таксама адшукаць спіральную галактыку **M77**.

## Рыбы

Задзякальнае сузор'е *Рыбаў* мае назву на латыні — **Pisces**, скарачанае — **Psc**. Час знаходжання Сонца ў сузор'і 12.03 — 18.04, у знаку — 19.02—20.03. Задзякальны знак сузор'я Рыбаў — ♓. Сузор'е можна назіраць з канца лета да самай зімы невысока над гарызонтам, пад Андромедай і Пегасам.

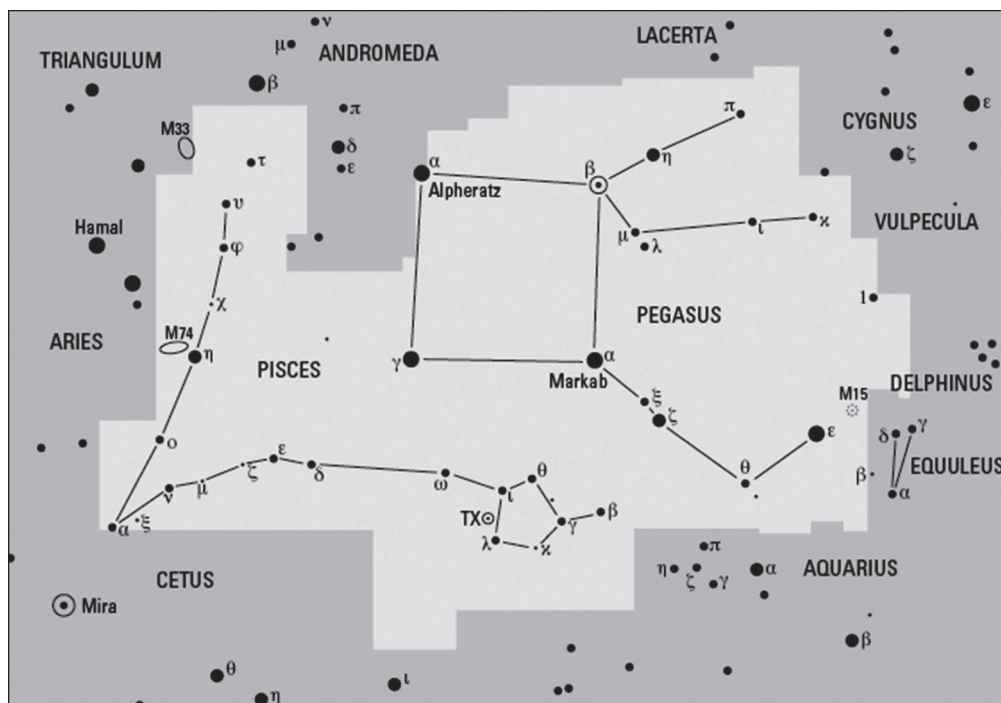
Увогуле зорнае неба багатае на сузор'і, звязаныя з рыбамі. Апрача задзякальнага сузор'я Рыбаў у паўднёвай частцы зорнага купала размяшчаюцца Лятучая Рыба, Залатая Рыба, Паўднёвая Рыба. На жаль, гэтыя сузор'і ў нас не бачны. І толькі з Рыбамі звязаны шматлікія міфы і легенды.



Выява сузор'я Рыбаў у атласе Карнелія Рэйсіга. 1829

Розныя народы гэтае сузор'е атаясамлівалі з багіняй урадлівасці і кахання. У Фінікіі, гэта багіня Астарта, у Вавилоне — Іштар, у Сірыі — Атаргаціс і Дэркета, Грэцыі — Афрадыта, Рыме — Венера.

Аднойчы Атаргаціс з сынам гулялі па беразе ракі Еўфрат. Тут на іх накінулася нейкая пачва-ра. Каб уратавацца ад яе, маці з сынам кінуліся ў раку. Імгненна яны ператварыліся ў рыбаў. Так і на зорным небе яны разам, звязаныя доўгай шырокай стужкай, якая сімвалізуе мацярынскую любоў.



Карта сузор'яў Пегаса і Рыбаў

Адна з грэчаскіх легендаў апавядае пра тое, што пасля таго як багі Алімпа перамаглі тытанаў, яны перанеслі іх у векавечную цемень Тар-тара. Але багіня Зямлі Гея была нязгодная з такім суровым пакаран-нем. Яна паслала страшыдлу Тыфона адпомсціць багам. Тыфон меў на шырокіх плячах сотню змяіных галоў і вялізныя крылы, якія засланылі Сонца. Там, дзе ён ішоў, гарэла зямля і кіпела вада. Такой пачвары спа-лохаліся багі Алімпа і ўцяклі ў Егіпет. Каб выратавацца, яны набывалі выгляд розных жывёл. Афрадзіта разам з сынам Эрасам сталі рыба-мі. Такія яны і на зорным небе: паўночная рыба — Эрас, паўднёвая — Афрадзіта.

Яшчэ адна з грэчаскіх легендаў звязвае сузор'е Рыбаў з каханнем Гала-тэі і Акіда. Кожную раніцу нерэіды — 50 дачок марскога бога Нерэя — выходзілі з глыбіняў мора, танцавалі і весяліліся на беразе. Адна з іх — цудоўная Галатэя — сустрэла Акіда, высокага, стройнага і прыго-жага, як бог Апалон. Зачараваныя, яны пакахалі адно аднаго.

Але не толькі Акід кахаў Галатэю. Аднавокі цыклоп Паліфем, якога ўсе баяліся, таксама загарэўся гэтым пачуццём. Адночы ён убачыў закаханых і ў шаленстве пагнаўся за імі. Задрыжэла зямля пад тупа-там яго ног, расхвалывалася мора. Спалохаліся Галатэя і Акід, кінуліся ў бурлівае мора. Там, ператварыўшыся ў рыбаў яны, звязаныя доўгай шырокай стужкай — сімвалам кахання, што паяднала іх, — апусціліся ў глыбіні.

Багі выцягнулі з мора дзвюх рыбаў і ўзнеслі іх на неба як сузор'е. Яно нагадвае людзям пра шчырае і моцнае каханне.

Старажытныя народы Месапатаміі сузор'е назвалі ў гонар уладара акіяна Эа — *Рыбы Эа*.

Вядомы лацінскія назвы сузор'я Рыбаў: *Паўночна-ўсходні вецер, які прыносіць дождж; Продак Дзеркета; Рыбы-Блізняты*.

У сузор'і Рыбаў няма яркіх зорак, але ў цёмныя жнівеньскія ночы тут можна ўбачыць каля 75 слабых зорак. Найбольш яркія з іх утва-раюць характэрную фігуру сузор'я Рыбаў — два ланцужкі, што разы-ходзяцца ад адной кропкі, ці востры трохкутнік з вяршыняй, дзе зна-ходзіцца  $\alpha$  Psc. Гэта адзіная зорка сузор'я, якая мае некалькі ўласных назваў: *Альрыша, Окда, Каітайн, Рэша*. А Рыбаў — блакітнага коле-

ру, даволі гарачая зорка. Тэмпература яе паверхні дасягае 10 000 °С. З дапамогай тэлескопаў і спектральнага аналізу вызначылі, што гэтая зорка ўтварае цэлую сістэму, якая складаецца з чатырох зорак, фізічна звязаных адна з адной. Разбіўшыся на пары, яны круцяцца вакол агульнай кропкі — цэнтра мас. Калі там існуюць яшчэ і планетарныя сістэмы, то на іх дзіўным небе бесперапынна ўзыходзяць і заходзяць аж чатыры сонцы рознага колеру.

Сузор’е Рыбаў адметнае тым, што ў ім цяпер знаходзіцца кропка веснавога раўнадзенства. Праз яе Сонца ў сваім руху па экліптыцы, пераходзіць з паўднёвай часткі неба ў паўночную. Але нягледзячы на гэта, кропка веснавога раўнадзенства абазначаецца знакам сузор’я Авен — ♈. Гэта звязана з тым, што да нашай эры гэта кропка знаходзілася ў сузор’і Авена. Наша планета Зямля паводзіць сябе накшталт ваўчка. Яе вось робіць кругавыя рухі ў прасторы, якія называюцца прэцэсіяй. Таму знаходжанне кропкі веснавога раўнадзенства на экліптыцы з цягам часу мяняецца. Цяпер яна павольна рухаецца па сузор’і Рыбаў у напрамку сузор’я Вадаліва.

## Авен

Задыякальнае сузор’е *Авена* мае назву на латыні ***Aries***, скарачаная — ***Ari***. Задыякальны знак сузор’я Авена — ♈. Час знаходжання Сонца ў сузор’і 18.04—14.05, у знаку — 21.03 — 20.04. Знайсці Авена на зорным небе не цяжка. Знойдзем Касіяпею, пад ёй — Андромеду, крыху ніжэй Трохкутнік і Авен. Найлепшыя ўмовы для назірання сузор’я Авена — восенню і часткова зімою. Яркіх зорак у ім няма, толькі тры крыху выдзяляюцца на фоне неба. Яны ж утвараюць невялікую дугу, якая і нагадвае характэрныя абрысы сузор’я. Трэба быць старажытным грэкам, каб у гэтым россыпе слабых зорак убачыць міфічнага Авена.

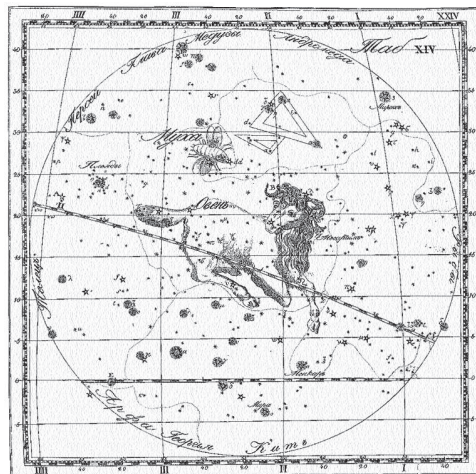
Некаторыя з зорак маюць асабістыя назвы: α Ari — *Гамаль* (галава барана), β Ari — *Шэратан* (след альбо знак), γ Ari — *Мезартым*, δ Ari — *Батэйн*.

Паводле старажытнай легенды, у фіванскага цара Афаманта (ці Атаманта) было двое дзетак: сын Фрыкс і дачка Гела. Злая мачыха Іно не любіла іх і прычыняла шмат пакутаў. Да ведаўся пра гэта бог Гермес. Ён падараваў дзецям залатарунага авена. Фрыкс і Гела селі на яго і панесліся на ўсходні бераг Чорнага мора ў Калхіду. Але Гела трымалася не вельмі моцна і ўпала ў мора. У памяць пра гэта ў Старажытнай Грэцыі мора так і называлі — Гелеспонт, альбо мора Гелы (праліў Дарданелы).

Фрыкс жа даляцеў да Калхіды і быў прыветліва прыняты калхідскім царом. Фрыкс прынёс Авена ў ахвяру Зеўсу, а залатое руно падараваў калхідскаму ўладару. Той ацаніў падарунак і баяўся толькі аднаго, каб яго хто-небудзь не выкраў. Таму ён схаваў руно ў свяшчэннай пячоры, якую вартаваў дракон, які ніколі не спаў. І ўсё ж Язон, які прыплыў у Калхіду на караблі Арго са сваімі сябрамі, вывез залатое руно ў Грэцыю. Авен, што з'яўляецца на асеннім небе, і ёсць той самы авен, па залатое руно якога адправіліся ў Калхіду арганаўты. Сузор'е Авена шанавалі яшчэ старажытныя плямёны паўднёвай Месапатаміі. Для таго каб Сонца выйшла з цемры і сцюжы, яны прыносілі ў ахвяру ягня. Адсюль і назва сузор'я — Авен.

Прыкладна 2000 гадоў таму ў сузор'і Авена знаходзілася кропка веснавога раўнадзенства, з якой пачынаўся год. Паступова яна перамясцілася ў суседняе сузор'е Рыбаў. Але да гэтага часу кропку веснавога раўнадзенства абазначаюць сімвалам Авена.

У Егіпце лічылі, што вобраз Авена прымае сам бог Сонца — Амон. Яго малявалі чалавекам з авечай галавой. У час свята Сонца пад раніцу, калі Авен падымаўся над гарызонтам, з самага старажытнага храма Амона — Карнакскага — выносілі статую боства. Людзі лічылі, што ў гэты дзень яно выказвае сваю волю.



*Выява сузор'я Авена ў атласе Карнелія Рэйсіга. 1829*

У старажытных перуанцаў сузор'е называлі *Гандлёвым месяцам*, *Скошанай Тэрасай*. Калі на небе з'яўлялася сузор'е Авена, збіралі ранні ўраджай і прадавалі яго. На ўсходзе ў гэты час толькі рабілі пасевы. Старажытныя асірыйцы бачылі ў ім бога ўрадлівасці і жывёлагадоўлі, што памірае і ўваскрасае.

Вядомы таксама такія назвы сузор'я як *Залатая авечка*, *Павадыр зорнага неба*, *Галава задзяка*, *Вясенні веснік*, *Важак багатых статкаў*, *Удачлівы Фрыкс*.

Асабліва цікавых аб'ектаў у сузор'і няма. Можна паглядзець у тэлескоп на зорку γ Авена. Яна фізічна падвойная. Дзве бела-блакітныя зоркі з тэмпературай паверхні ў 11 000 °C абарочваюцца вакол агульнага цэнтра масы. Гэта першая з двайных зорак, якую заўважылі ў тэлескоп. Зрабіў гэта яшчэ ў 1664 г. вядомы фізік Роберт Гук.



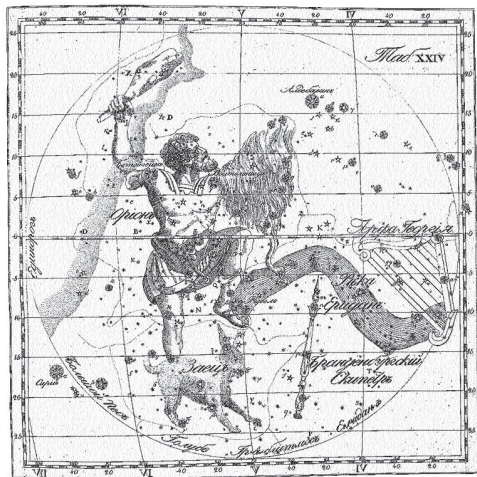
## Зорнае неба ўзімку

Зімовае зорнае неба вельмі прыгожае. У бязмесячную марозную ноч на небе ззяюць тысячы далёкіх зорак. І мы любуемся велізарным зорным дываном, на якім вытканы непаўторныя ўзоры — сузор'і. На астранамічнай карце, змешчанай на форзацы, бачым зімовае зорнае неба такім, якім яно бывае ў першай палове студзеня ў 23 гадзіны альбо ў першай палове лютага ў 20 гадзін. Праз усё неба з паўднёвага ўсходу на паўночны захад праходзіць бялёсая паласа *Гусіная Дарога* — *Млечны Шлях*, гіганцкая зорная сістэма, у якую ўваходзіць і Сонца. Яна закрэнае сузор'і *Кармы*, *Блізнятаў*, *Возніка*, *Персея*, *Касіяпеі*, *Лебедзя*.

Назіраем і сузор'і задыяка — *Рыбы*, *Авен*, *Цялец*, *Блізняты*, *Рак*, *Леў*. Яны размешчаны ўздоўж экліптыкі, пазначанай на карце пункцірнай лініяй. Э к л і п т ы к а — гэта праекцыя бачнага шляху Сонца на зорнае неба. Упрыгожвае зімняе зорнае неба *Арыён*, пад ім *Вялікі Пёс*, з найярчэйшай зоркай начнога неба — *Сірыусам*, а таксама сузор'е *Зайца*. На поўдзень ад яго праплывае *Эрыдан*, над ім *Кіт* падміргвае сваёй пераменнай зоркай *Мірай*. А на поўначы над гарызонтам знаходзяцца незаходныя сузор'і *Вялікай* і *Малой Мядзведзіцы*, *Дракона*.

## Арыён

Сузор'е *Арыёна* — адно з самых прыкметных на зорным небе. Назва сузор'я на латыні **Orion**, скарачаная — **Ori**. Пачынаючы з канца лістапада да самага пачатку вясны, яно добра бачна ў нашых шыроты. У сузор'і знаходзіцца вялікая колькасць яркіх зорак, якія вылучаюцца на зорным небе. Восем самых яркіх утвараюць своеасаблівую геаметрычную фігуру — няправільны чатырохвугольнік, перацягнуты пасярэдзіне поясам з трох зорак. Старажытныя людзі ўяўлялі сузор'е ў выглядзе смелага і дужага паляўнічага — Арыёна. Такім мы і бачым яго ў зорным атласе Яна Гевелія. У зорках  $\lambda$  Ori,  $\phi 1$  Ori,  $\phi 2$  Ori астраномы ўяўлялі галаву паляўнічага. Чырвоную зорку  $\alpha$  Арыёна, ці *Бэтэльгейзэ*, лічылі правым плячом (у перакладзе з арабскай мовы *Бэтэльгейзэ* і азначае «плячо паляўнічага»). Левае плячо —



Выява сузор'я Арыёна ў атласе Карнелія Рэйсіга. 1829

раз'юшанага быка — суседняга сузор'я Цяльца. Акрамя ўжо вядомых нам зорак Арыёна ўласныя назвы маюць таксама блакітна-белыя зоркі  $\epsilon$  Ori — *Альнілам*,  $\zeta$  Ori — *Альнітак*,  $\delta$  Ori — *Мінтака* (утвараюць пояс Арыёна),  $\iota$  Ori — *Хаціса*,  $\pi^3$  Ori — *Табіт*,  $\lambda$  Ori — *Мэйса*, *Хека*,  $\chi$  Ori — *Саіф* (у перакладзе з арабскай мовы азначае «меч»).

Сузор'е было вядома яшчэ за тры тысячы гадоў да росквіту цывілізацыі ў Грэцыі. Жыхары Месапатаміі далі яму назву *Уру-ана*, ці *Святло Нябёс*. З гэтай назвы і паходзіць сучасная.

Паводле старажытнага падання, Арыён — мужны і прыгожы юнак, сын Пасейдона. Яго маці належала да баявой дружыны багіні палявання Артэміды, таму Арыён знайшоў у ваяўнічай багіні надзейную абарону. Ад бацькі Арыён навучыўся добра плаваць. Усё гэта зрабіла яго вялікім свавольнікам. Напрыклад, ён ганяўся за прыгожымі Плеядамі да таго часу, пакуль яны не ўпрасілі Зеўса ператварыць іх у птушак. Зеўс ператварыў іх спачатку ў галубоў, а затым у групу зорак, якую і цяпер называюць Плеядамі. Іншым разам Арыён пакрыўдзіў сваімі размовамі багіню Геру, якая наказала Скарпіёну забіць юнака. Да гэтага часу Арыён і Скарпіён нібыта ворагі: калі Скарпіён з'яўляецца на ўсходнім баку неба, Арыён хаваецца за заходнім гарызонтам. Аднойчы Вялікі Пёс пагнаўся за Зайцам, той кінуўся да Арыёна і юнак

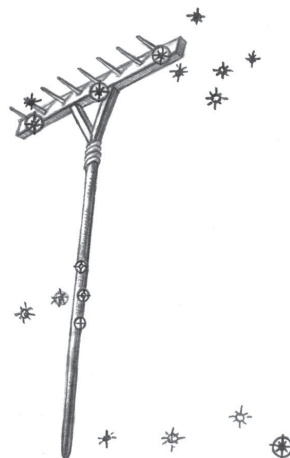
блакітная зорка *Белатрыкс*, *Альнаджыд*, ці  $\gamma$  Арыёна. Яркая блакітная зорка  $\beta$  Арыёна, ці *Рыгель*, альбо *Альгебар*, абазначае левую нагу легендарнага паляўнічага, узброенага паліцай і мячом. Назва Рыгель пайшла ад арабскага слова «рыдж аль-джаўза» — (перакладаецца як *нага велікана*). Зорка яшчэ ў старажытнасці была навігацыйнай, за што яе называлі *Марынус Астэр* (Марская Зорка). У левай руцэ нябесны паляўнічы трымае абазначаны ланцужком з шасці зорак вялізны шчыт, які прыкрывае яго ад

абараніў яго. Усе героі гэтых міфаў да нашых дзён знаходзяцца на зорным небе ў якасці сузор'яў.

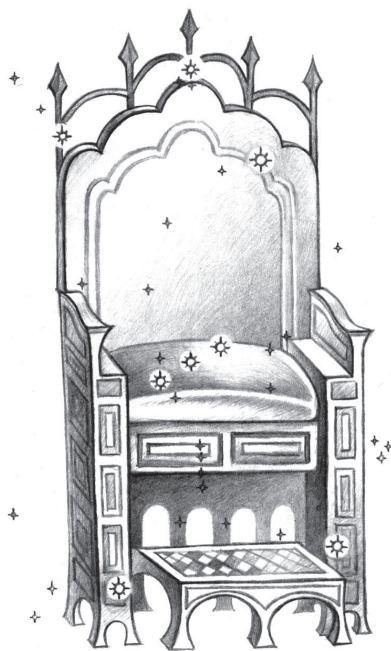
Сузор'е Арыёна мела і іншыя назвы. У даўніну беларусы зоркі Арыёна называлі *Тры Каралі, Тры Сястры, Граблі, Грабелькі, Косы, Крэселка (Крэсла) Пана Езуса*. Для рускіх яны выступалі як сяляне, што абмалочваюць снапы жыта, для эстонцаў — ланцугі і граблі. Папуасы Новай Гвінеі бачылі ў трох зорках Арыёна трох хлопчыкаў, а зорка Бэтэльгейзэ — гэта рыба Арыб, на якую яны палявалі.

Сузор'е Арыёна з'яўляецца навігацыйным. Па ім можна знайсці шмат іншых зорак і сузор'яў. Напрыклад, лінія пояса Арыёна пакажа нам з аднаго боку на Сірыус, а з другога — на Альдэбаран. З дапамогай Арыёна можна адшукаць таксама сузор'і Кіта, Возніка, Блізнятаў, Малога Пса.

Большасць зорак Арыёна белыя альбо блакітныя, гэта значыць — вельмі гарачыя, адносна маладыя зоркі. Яны ўтвараюць так званую асацыяцыю зорак. Рэшткамі першаснага матэрыялу, з якога нарадзіліся зоркі, з'яўляецца славутая Вялікая туманнасць Арыёна. Яна знаходзіцца ў той частцы фігуры, дзе



*Сузор'е Граблі — так беларусы ўяўлялі сузор'е Арыёна.*



*Іншыя бачылі ў ім Крэсла Пана Ісуса.*



Некаторыя ўспрымалі сузор'е Арыёна ў абліччы Трох Каралёў

размяшчаецца меч Арыёна, святло ад яе ідзе да нас больш за 1000 гадоў. Туманнасць мае абазначэнне на зорных картах М42. Яе можна ўбачыць няўзброеным вокам. У гэтым кутку Сусвету і ў наш час працягваюць нараджацца зоркі.

Крыху ніжэй ад левай зоркі пояса, каля  $\zeta$  Арыёна знаходзіцца славутая цёмная туманнасць — *Конская Галава*. Яна ўяўляе з сябе велізарнае воблака міжзорнага пылу, што паглынае святло зорак, якія знаходзяцца за ім.

Зорка  $\alpha$  Арыёна не самая яркая ў сузор'і. *Рыгель*, ці  $\beta$  Арыёна, крыху ярчэй. Старажытныя егіп-

цяне звязвалі *Рыгель* з *Сахам* — царом зорак і заступнікам памерлых, а пазней — з *Асірысам*. Гэта адна з самых яркіх зорак начнога неба. *Рыгель* — звышгігант, свеціць у 81 раз ярчэй за Сонца. Яна вельмі вялікая зорка, яе дыяметр у некалькі дзесяткаў разоў большы за сонечны. Велізарная адлегласць аддзяляе нас ад *Рыгеля*. Мы бачым яго такім, якім ён быў шэсць стагоддзяў таму. Сярод свяціл Арыёна няма больш далёкіх зорак, чым *Рыгель*. Праз школьны тэлескоп ён выглядае як падвойная зорка. Яе спадарожнік мае белы колер і складаецца таксама з дзвюх зорак.

А *Бэтэльгейзэ*,  $\alpha$  Арыёна, — сапраўдны гігант, адна з самых вялікіх зорак Сусвету. Яе дыяметр у 400 разоў большы за сонечны, а маса — толькі ў 35 разоў. Гэта сведчыць пра тое, што шчыльнасць зоркі вельмі малая. Акрамя таго, бляск *Бэтэльгейзэ* з цягам часу мяняецца вельмі складаным шляхам: зорка пульсуе. Святло ад *Бэтэльгейзэ* ідзе да Зямлі 650 гадоў.

У Арыёне каля зоркі *Бэтэльгейзэ* размешчаны радыянт метэорнай плыні Арыянід. З 16 па 26 кастрычніка тут можна налічыць да 30 метэораў за гадзіну.

## Вялікі Пёс

Самая яркая зорка зімовага начнога неба — *Сірыус*. Яна знаходзіцца ў сузор’і Вялікага Пса. Само сузор’е можна знайсці пад прыгожым Арыёнам напрыканцы восені і зімой. Заўважыць яго лёгка, бо Сірыус прываблівае сваім бела-блакітным святлом. Ярчэйшымі за яго бываюць толькі планеты Венера і Юпітэр. Назва сузор’я на латыні *Canis Major*, скарачаная — *СМа*.

Акрамя Сірыуса ўласныя назвы маюць і іншыя зоркі:  $\beta$  СМа — *Мірзам* (Крыкун),  $\gamma$  СМа — *Муліфен*,  $\delta$  СМа — *Везен* (у перакладзе — Вага),  $\epsilon$  СМа — *Адара* (Нявінніца),  $\eta$  СМа — *Алюдра*,  $\xi$  СМа — *Фурд*. Усе назвы зорак арабскія і не маюць нічога агульнага з сабакам. Лічыцца, што назва Сірыус утворана ад санскрыцкага *сіяр* (блішчэць) ці грэчаскага *сейрыяс* (іскрыцца). Але егіпцяне называлі гэтую зорку Сабачай. Так яе называлі і рымляне. На іх мове слова «сабака» гучыць як «каніс», таму зорку назвалі Канікула. Для рымлян з’яўленне Канікулы азначала надыход самай гарачай летняй пары. Усе справы адкладваліся, людзі хаваліся ад пячучага сонца. Гэтым тлумачыцца паходжанне слова *канікулы*.

Пра сузор’е Вялікага Пса існуе шмат прыгожых міфаў. Сыну Гермеса Кефалу ад жонкі Пракрыды дастаўся паляўнічы сабака Лайлапс. У горадзе Фівы з’явілася шалёная лісіца — страшыдла, якое раз на месяц з’ядала дзіця. Яго наслай на горад раз’юшаны Дыяніс. Паляўнічыя папрасілі Кефала, каб той спусціў свайго сабаку. Хуткі, як маланка, Лайлапс пагнаўся за лісіцай. Вось ён ужо падрыхтаваўся схпіць яе, але тая рванулася і ўцякла. Зеўс не жадаў, каб хто-небудзь з іх перамог. Таму ён ператварыў лісіцу ў камень, а сабаку — у сузор’е Вялікага Пса.

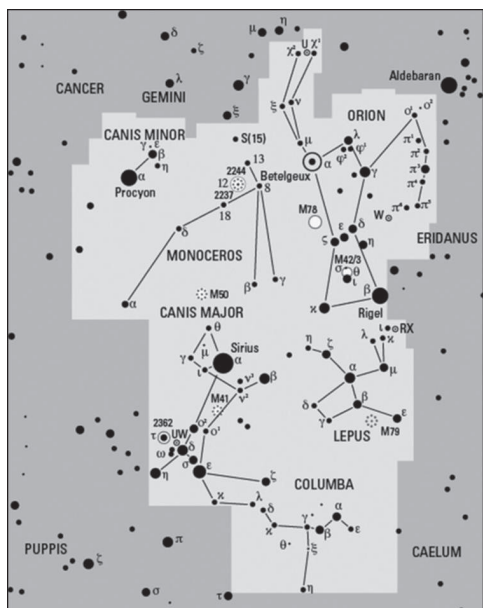
У старажытнасці егіпцяне звязвалі сузор’е з Анібусам — вартавым гарызонту з галавой сабакі, заступнікам памерлых. Калі зорка Сірыус павінна была ўзйсці над гарызонтам, Анібус паведамляў пра разліў Ніла і летні сонцаварот.

Жыхары Індыі ў даўніну называлі сузор’е Сарама — імем гончага сабакі бога Перуна і маланкі Індры, які дапамагаў тым, хто заблудзіўся ў лесе ці ў пачоры. Ад яго вядуць сваё паходжанне два страшэнныя сабакі Шарбары, якія сцераглі царства Ямы, уладара памерлых. Яшчэ іх называлі





Выява сузор'я Вялікага і Малога Псоў,  
Адзінарога ў атласе Карнелія Рэйсіга. 1829



Карта сузор'яў Арыёна, Вялікага і Малога  
Псоў, Зайца, Адзінарога

Сарамеямі, што літаральна азначае «сабакі». У старажытных індзейцаў была і іншая назва сузор'я Мрыгашырша, ці забойца аленя. Паводле легенды, бог Праджапаці загарэўся нястрыманым пачуццём да сваёй дачкі Рахіні. Каб уцячы ад бацькі, дзяўчына ператварылася ў хуткую антылопу. Праджапаці абярнуўся аленем і кінуўся даганяць дачку. Аднак паляўнічы Рудра (правобраз Арыёна) забіў яго кап'ём. Трызубцам (пояс Арыёна) ён быў прыбіты да нябёсаў і застаўся там — у вечнай пагоні за сваёй дачкой, ператворанай у зорку Альдэбаран сузор'я Цяльца.

Да найбольш цікавых аб'ектаў сузор'я, безумоўна, належыць зорка Сірыус. Яна не толькі самая яркая на начным небе, але і займае сёмае месца сярод найбольш блізкіх да нас зорак. Святло ад яе да Зямлі праходзіць праз цэнтру Сусвету за дзевяць гадоў. У зоркі ёсць спадарожнік *Сірыус В*, які называюць Шчаня. Ён абарочваецца вакол Сірыуса за 49,98 года. Зорка Сірыус В была прадказана ў 1834 г. Ф. Беселем, які заўважыў, што рух самога Сірыуса вагаецца, а адкрыта яна толькі ў 1862 г. А. Кларкам. Яе свяцімасць у 10 000 разоў меншая, чым у



Сірыуса, а радыус у 100 разоў меншы, чым у Сонца (таму яе можна разгледзець толькі ў тэлескоп). Гэта першы з адкрытых чалавекам белых карлікаў — зорак, якія закончылі сваю эвалюцыю і сціснуліся да памераў невялікай планеты. Маса Сірыус В такая ж як у Сонца. Таму яе шчыльнасць вельмі вялікая: пачак з-пад запалак, напоўнены зорным рэчывам, меў бы масу болей за цэлую тону.

Ёсць у сузор'і і рассеянае зорнае скопішча **M41**. У тэлескоп яно выглядае даволі прыгожа. Цікавая і пераменная зорка UW Вялікага Пса, утвораная звышгігантамі, па масе прыкладна ў 30 разоў большымі за Сонца і ў 10 млн разоў — за Зямлю. А пераменная зорка  $\beta$  СМа — Мірзам, вельмі падобная на зорку  $\beta$  Цэфея.

## Заяц

На зімнім небе ёсць адно невялікае сузор'е, назва якога звязана з простым лясным зайкам. Яно так і завецца — сузор'е *Зайца*, а на латыні — *Lepus*, скарачаная — *Lep*. Адшукаць яго няцяжка. Арыенцірам служыць прыгажун Арыён, а яго лёгка знайсці сярод іншых сузор'яў. Заяц размешчаны знізу пад Арыёнам, у яго нагах. Назіраюць сузор'е Зайца з канца восені да пачатку вясны. Асабліва яркіх зорак у ім няма, але цёмнай снежаньскай ноччу тут можна разгледзець каля 40 слабых зорак. Чатыры з іх вылучаюцца сярод астатніх і ўтвараюць добра бачную трапецыю, якая з'яўляецца характэрнай фігурай сузор'я. Тры яго зоркі маюць уласныя назвы:  $\alpha$  Lep — *Арнеб*, па-арабску Заяц,  $\beta$  Lep — *Ніхал* (*Нігаль*; перакладаецца як Вярблюд, што наталяе смагу). А зорка R Lep — *Гінда* (у перакладзе — Аблава) вельмі своеасаблівая. Яе можна разгледзець толькі ў тэлескоп. Раз у 430 дзён яна павялічвае свой бляск і становіцца бачнай простым вокам. Тыя, хто бачыў гэтую зорку, кажуць, што яна нагадвае кропку крыві на цёмным начным небе. Таму яе яшчэ называюць *Барвовай*, ці *Малінавай* зоркай.

У сузор'і адшукаем шаравое зорнае скопішча **M79**, якое добра можна разгледзець у тэлескоп.

З сузор'ем звязаны прыгожыя міфы. У старажытных грэкаў паляўнічы Арыён з Вялікім і Малым Псамі блукалі па палях. Вялікі Пёс (Сірыус)

выгнаў з-пад купіны Зайца. Ад страху Заяц кінуўся пад ногі Арыёну, і той абараніў звярка. Так яны, чацвёрэ, і размясціліся на зорным небе. З бояззю паглядвае Заяц на Вялікага Пса, ды яшчэ і на Арла. Таму, пакуль Арол не схаваецца за гарызонтам, Заяц не з'явіцца на зорным небе.

Згодна з іншай легендай, сузор'е Зайца звязана з богам Гермесам (у рымлян Меркурый). Гэты бог вельмі хуткі, спрытны. Ён перамяшчаецца па небе і зямлі, усюды паспявае і ўсё бачыць. Адночы Гермес захацеў даведацца, хто на зямлі хутчэйшы за яго. Але нікога вартага ён не мог выбраць, пакуль яго позірк не спыніўся на пушыстым зайцы, які імкліва ўцякаў ад лісіцы. Павесялеў Гермес і ўсклікнуў: «Люблю хуткіх і спрытных, тых, хто паспявае ўсюды!» Забраў ён Зайца з сабой на неба і размясціў сярод зорак. У рымлян існавалі і іншыя назвы сузор'я: Auritus — Даўгавухі, Velox — Хуткі, Levipes — Легканогі.

Старажытныя егіпцяне бачылі ў Зайцы лодку бога Асірыса, арабы — крэсла велікана, ці апору велікана. Яны так і называлі сузор'е: Армаль-джаўза. Качэўнікі ўяўлялі ў сузор'і чатырох вярблюдаў, якія пілі ваду з нябеснай ракі Млечны Шлях.

Звязвалі сузор'е Зайца і з Месяцам. На старажытных сірыйскіх і кітайскіх пячатках, фрэсках, манетах Месяц знаходзіўся побач з Зайцам. Паводле іншых легендаў, жыллё Зайца было на Месяцы. Адночы Буда Шак'ямуні, што падарожнічаў у выглядзе зайца, сустрэў жабрака, які прасіў міласціну. Гэта быў пераапануты бог Індра. Заяц паабяцаў яму гарачую ежу. Ён расклаў вогнішча і скокнуў у яго. За гэта Індра пасяліў Зайца на Месяцы.

## Вознік

Напрыканцы восені на зорным небе вылучаецца прыгожае сузор'е *Возніка*. Назва яго на латыні *Auriga*, а скарочаная — *Aur*. Каля яго знаходзяцца сузор'і Персея, Арыёна, Цяльца, Блізнятаў. Яркія зоркі Возніка ўтвараюць характэрны пяцікутнік, у якім старажытныя людзі бачылі чалавека, што трымае ў правай руцэ лейцы і стрэмя, а ў левай — двух казлянят. А на левым плячы ў яго, там дзе з'яе зорка Капэла, прытулілася козачка. Капэла і азначае ў перакладзе «козачка». Сузор'е

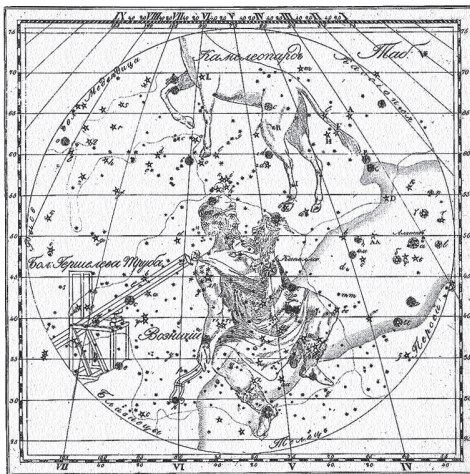
Возніка знаходзіцца амаль цалкам у Млечным Шляху і цудоўна бачна восенню, зімой і вясной.

Яркія зоркі Возніка маюць уласныя назвы:  $\alpha$  Aur — *Капэла*,  $\beta$  Aur — *Менкалінан*,  $\iota$  Aur — *Хасалех*,  $\eta$  Aur — *Хедус-II*,  $\zeta$  Aur — *Хедус-I*. Яны разам з зоркай  $\beta$  Цяльца ўтвараюць прыкметны трохвугольнік. Зоркі  $\epsilon$ ,  $\zeta$ ,  $\eta$  Возніка ў старажытнасці называлі яшчэ «казлянятамі».

Вялікая колькасць міфаў існуе пра гэтае сузор'е. Шмат славурых вознікаў ведала Старажытная Грэцыя. Аднак самым лепшым лічыўся Энамай, які быў царом горада Пісы. Паводле прадказання, ён павінен быў загінуць ад рук жаніха сваёй дачкі Гіпадаміі. І тады Энамай вырашыў аддаць дачку ў жонкі таму, хто пераможа яго ў спаборніцтвах на калясніцах. Таго, каго перамагаў Энамай, чакала смерць: на хуткіх конях, падараваных бацькам Арэем, ён заўсёды даганяў жаніха і пратыкаў яго кап'ём.

Правіцель Пелапанеса Пелоп быў 14-м прэтэндэнтам. Але ён ведаў, што толькі хітрасцю зможа перамагчы і падкупіў Мірціла (сына Гермеса) — возніка Энмая. Мірціл падмяніў бронзавую загваздку з калясніцы Энмая на васковую. Энамай на спаборніцтве ўпаў з калясніцы, разбіўся і памёр, а Пелоп ажаніўся з Гіпадаміяй. Каб пазбавіцца сведак і не аддаць паўцарства ён скінуў са скалы ў мора свайго памочніка Мірціла. З тых часоў над Пелапанесам навісла пракляцце. А Мірціла Зеўс перанёс на неба да зорак Возніка.

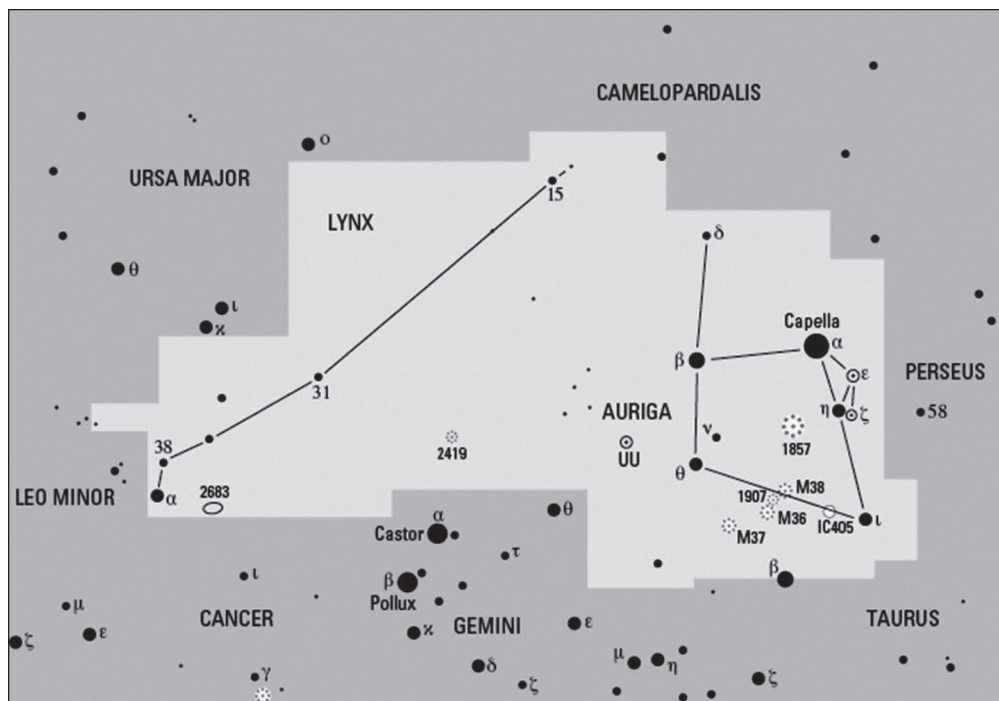
Паводле другога міфа, зорка Капэла — гэта каза Амалтэя, якая выкарміла сваім малаком бога Зеўса і ў падзяку была перанесена ім на неба. Каза была, безумоўна, чароўная, а яе рог мог даць усё, што толькі пажадаеш. Адсюль пайшоў крылаты выраз — «рог дастатку». У некаторых міфах апавядаецца пра тое, што ў сузор'і Возніка ўвечаваны сын афінскага цара Тэсея — Іпаліт. Жонка Тэсея, Федра



Выява сузор'я Возніка ў атласе Карнелія Рэйсіга. 1829

закахалася ў свайго пасынка Іпаліта. Але юнак не адказаў ёй уза-  
емнасцю. Тады Федра абгаварыла яго перад бацькам. Той паверыў  
у хлусню і пачаў прасіць Пасейдона, каб той загубіў Іпаліта. Калі  
Іпаліт ехаў на калясніцы па беразе мора, Пасейдон паслаў з марскіх  
глыбінь велізарнага быка. Спалоханыя коні разбілі калясніцу, і юнак  
загінуў. Багі перанеслі Іпаліта на неба.

На шматлікіх старажытных малюнках сузор’е Возніка выяўляюць  
Эрыхтоніем. Эрыхтоній — сын бога агню і кавальскай справы Гер-  
меса і багіні Зямлі Геі. Пасля нараджэння Эрыхтонія Гея перадала  
яго Афінэ, і тая таемна ад усіх багоў выхавала яго, жадаючы зрабіць  
несмяротным. Яна паклала Эрыхтонія ў куфэрак і загадала нікому не  
заглядваць туды. Але дачкі першага антычнага цара Кекропса ад-  
чынілі куфэрак і ўбачылі там дзіця, цела якога заканчвалася змяіным  
хвостом. Афінэ пакарала цікаўных сяцёр. З цягам часу Эрыхтоній  
стаў чацвёртым царом Афінэ. Каб схаваць сваё змяінае тулава, ён



*Карта сузор’яў Возніка і Рысі*

вынайшаў чатырохконную калясніцу — квадрыгу. За гэтае вынаходніцтва Зеўс узнёс Эрыхтонія на неба, дзе ён ззяе у выглядзе сузор'я Возніка.

Але якія б ні былі легенды пра Возніка, яго заўсёды малявалі з казой і казлянятамі. Гэта можна растлумачыць тым, што ў старажытныя часы ў сузор'і бачылі пастуха са статкам.

Назва Возніка за сузор'ем замацавалася яшчэ і таму, што яно знаходзіцца блізка ад Калясніцы (Воза) — Вялікай Мядзведзіцы.

Найярчэйшая жоўтая зорка сузор'я — *Капэла*. Бачная як адзіночная зорка, яна на самай справе ўтварае падвойную зорную сістэму. Гэта дзве зоркі — гіганты. Адна з іх дыяметрам у 12 разоў большая за Сонца, а другая — у сем. Зоркі знаходзяцца вельмі блізка адна адной і таму раздзяляюцца толькі з дапамогай спектральнага аналізу. Святло ад гэтай зорнай сістэмы даходзіць да нас прыкладна за 45 гадоў.

Другая па сіле бляску блакітная зорка  $\beta$  Возніка, таксама падвойная і складаецца з гарачых зорак-гігантаў, якія абарочваюцца адна вакол адной за чацвёрта сутак.

У Возніку ёсць зоркі, якія ўваходзяць у лік рэкардсменаў Сусвету. Маса зоркі  $\zeta$  Возніка, якая адносіцца да «казлянят», у 32 разы большая за сонечную. Але гэта яшчэ не абсалютны рэкорд. Зорка  $\epsilon$  Возніка, таксама «казляня», у сапраўднасці складаецца з дзвюх зорак. Тая, жоўтая зорка, якую мы назіраем, па масе ў 36 разоў пераўзыходзіць Сонца, а па дыяметры — у 200 разоў! Але яе памеры зусім нішто ў параўнанні з памерамі другой зоркай, дыяметр якой у 2700 разоў большы за сонечны! Калі б у цэнтры гэтай зоркі — звышгіганта знаходзілася Сонца, то ў ёй размясцілася б частка Сонечнай сістэмы аж да Сатурна! Колер зоркі чырвоны, бо яна належыць да найбольш халодных зорак. Тэмпература яе паверхні ўсяго 1350 °С. Гэта амаль патухлая зорка, якая выпраменьвае толькі ў нябачным нам інфрачырвоным дыяпазоне.

Паміж зоркамі  $\theta$  Возніка і  $\beta$  Цяльца можна знайсці ў бінокль ці тэлескоп рассеяныя зорныя скопішчы, якія ў каталозе Месье значацца пад нумарамі **M36**, **M37**, **M38**. Скопішчы ў асноўным складаюцца з гарачых белых зорак, якіх тут налічваецца каля 350. Святло ад іх ідзе да нас каля 3000 гадоў.

## Блізняты

Надзіва прыгожае задзякальнае сузор'е Блізнятаў, якое можна бачыць узімку. Сонца ў ім знаходзіцца 21.06 — 20.07, а ў знаку 22.05 — 21.06. Задзякальны знак сузор'я Блізнятаў — *Ш*. Назва Блізнятаў на латыні — *Gemini*, скарачаная — *Gem*. Сузор'е добра назіраць з сярэдзіны восені амаль да пачатку вясны. Найлепшыя ўмовы для назіранняў за сузор'ям снежань і студзень. Увесь гэты час Блізняты даволі высока падымаюцца над гарызонтам. Знайсці іх няцяжка, калі арыентавацца на Вялікую Мядзведзіцу. Варта правесці ўяўную лінію праз зоркі «ручкі каўша»  $\zeta$ ,  $\epsilon$ ,  $\delta$ , праз сам «коўш» на зорку  $\beta$ . Працяг лініі пакажа нам на яркую зорку сузор'я Блізнятаў — Полукс. Каля Блізнятаў знаходзяцца сузор'і Рака, Малога Пса, Возніка.

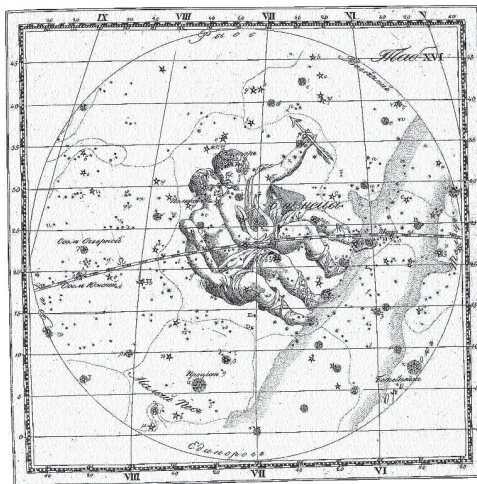
Самыя яркія зоркі Блізнятаў утвараюць характэрную геаметрычную фігуру — трапецыю, на адной старане якой знаходзяцца знакамітыя зоркі — *Кастар* і *Полукс*. Частка сузор'я ляжыць на Млечным Шляху, і таму ў цёмныя зімовыя ночы тут можна разгледзець каля 70 зорак.

Старажытныя людзі бачылі ў гэтым россыпе зорак двух братоў — блізнятаў, якія трымаюцца за рукі. Некаторыя зоркі маюць уласныя назвы:  $\alpha$  Gem — *Кастар*,  $\beta$  Gem — *Полукс*,  $\gamma$  Gem — *Альхена*,  $\epsilon$  Gem — *Мебсута*,  $\zeta$  Gem — *Мекбуда*,  $\delta$  Gem — *Васат*,  $\eta$  Gem — *Тэят Прыёр*, ці *Тропус*, *Пропус*,  $\mu$  Gem — *Тэят Пастэрыёр*. Кожная з названых зорак мае лагічнае абгрунтаванне. Напрыклад, Альхена азначае «кляймо на шыі вярблюда», іншая назва гэтай зоркі — Альнухатал — (горб вярблюда). Зорка  $\mu$  Gem таксама мае яшчэ адну назву — *Тэжат*, ці «галава». Зорка  $\delta$  Gem — *Васат* (у перакладзе — «сярэзіна»). А Тропус азначае «паварот», бо зорка паказвае на кропку летняга сонцастаяння, якая знаходзіцца тут да гэтага часу. Старажытныя арабы на месцы Блізнятаў бачылі вялікага льва, таму зоркі Мебсута і Мекбуда азначалі «лапы льва». У контурах сузор'я часам бачылі двух паўлінаў з яркімі хвастамі. Рымлянам Блізняты нагадвалі двух коннікаў у авальных шлемах з зоркамі на версе, некаторым народам — дзве палавінкі грэцкага арэха ці двух багоў, альбо мясцовых герояў. Былі і іншыя цікавыя назвы, асабліва лацінскія: Народжаныя *лебедзем*, *Зоркі Леды*, *Ціндарэі*, *Спартанскі нашчадак*. Беларусы называлі сузор'е — *Блізнюкі*, *Літва*.



Сучасную назву сузор'я звязваюць з яркімі зоркамі Кастарам і Полуксам. Яны заўсёды прыцягвалі ўвагу людзей. Пастухі Месапатаміі ўяўлялі іх двума ягнятамі, якіх звалі Эталарк і Латарак. Менавіта тут, як меркавалі шумеры, сонечны бог Нінурта адчыняе ранішнія вароты неба.

Жонка цара Ціндарэя Леда была вельмі прыгожая. Нават бог Зеўс марыў пра яе. Ён з'явіўся да Леды, якая купалася ў рэчцы, у выглядзе лебедзя. Калі ў Леды нарадзіліся Кастар



Выява сузор'я Блізнятаў у атласе Карнелія Рэйсіга. 1829

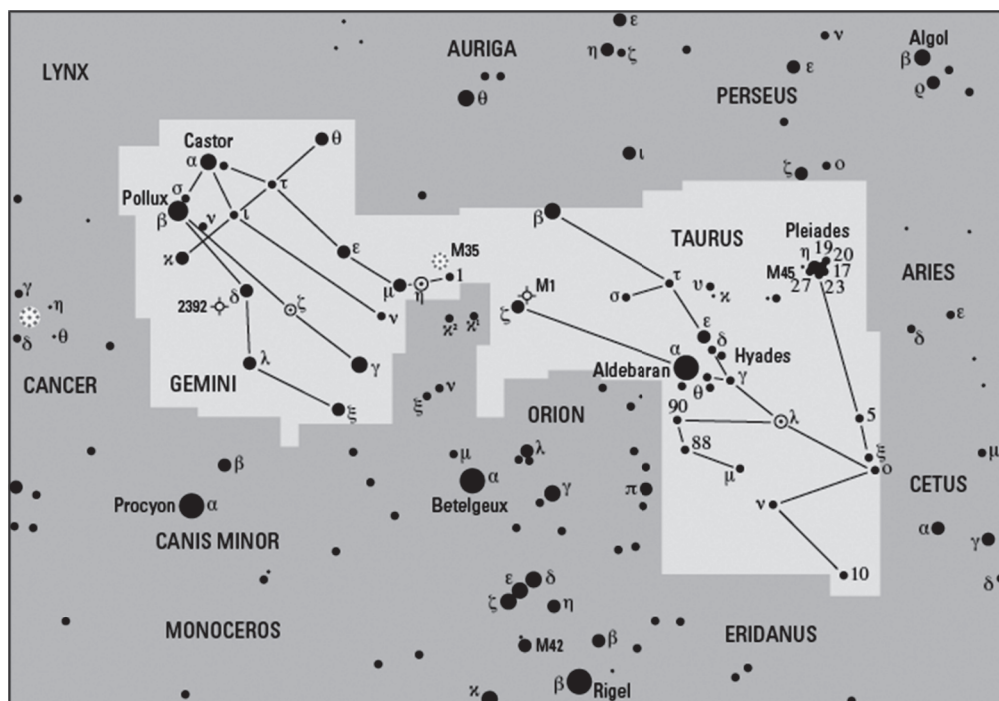
і Палідэўк (у рымлян Палукс), іх называлі Дыяскурамі, ці дзецьмі Зеўса. Паводле аднаго з варыянтаў міфа, сынам Зеўса лічылі толькі Палідэўка (Палукса), а гэта азначала, што ён быў несмяротны. Кастара лічылі сынам зямнога Ціндарэя. Абодва браты былі вельмі мужныя і здзейснілі шмат подзвігаў, адным з якіх было вызваленне сястры Алены ад Тэсея. Яны ўдзельнічалі ў паходзе арганаўтаў па залатое руно ў далёкую Калхіду. Кастар славіўся тым, што мог утаймоўваць дзікіх коней, а Палідэўк (Палукс) быў найлепшым кулачным байцом Грэцыі. Звязвала іх вялікае сяброўства, і яны былі неразлучныя.

Аднойчы Дыяскеры разам са сваімі стрыечнымі братамі Лінкеем і Ідасам укралі ў Аркадзіі статак быкоў, але пры падзеле здабычы Ідас і Лінкей падманулі Кастара і Палідэўка (Палукса). Браты вырашылі правучыць ашуканцаў. Яны не толькі вярнулі свой статак, але і выкралі ў братоў іх нявест. Даведаўшыся пра гэта, Лінкей і Ідас распачалі бойку з Кастарам і Палуксам. Дужы Ідас прабіў сваім кап'ём грудзі Кастару. Палідэўк жа перамог Лінкея, а бог Зеўс дапамог яму адолець Ідаса. Кінуўся Палідэўк да смяротна параненага Кастара, але выратаваць яго ўжо не змог. Смерць разлучыла Палідэўка (Палукса) з любімым братам. У адчаі ён папрасіў свайго бацьку даць яму магчымасць памерці разам з братам. Зеўса кранула такая адданасць і ён

дазволіў Палідэўку падзяліць сваю несмяротнасць з Кастарам. З таго часу Дыяскуры праводзілі адзін дзень у падземным царстве, а другі — на Алімпе сярод багоў. Зеўс ператварыў братоў-блізнятаў у зоркі і пакінуў іх ззяць на небе сярод іншых сузор’яў, каб яны нагадвалі людзям пра сапраўдную братэрскую любоў. Так з’явілася на небе сузор’е Блізнятаў.

Егіпцяне звязвалі гэтыя зоркі з двума кволымі парасткамі. Потым зоркі пачалі называць у гонар сонечнага бога Гора — Гор Старэйшы і Гор Малодшы. Толькі пазней грэкі ўбачылі ў іх блізнятаў: Геракл і Іфікл — дзеці царыцы Алкмены; Прэт і Акрысій — дзеці аргоскай царыцы Аглаі; Ідас і Лінкей — сыны месенскага цара Афарэя. Але толькі імёны Кастара і Палідэўка альбо Палукса — спартанскіх герояў, народжаных прыгажуняй Ледай, замацаваліся ў назве зорак Блізнятаў.

У сузор’і Блізнятаў шмат цікавых аб’ектаў для назіранняў. Самыя яркія зоркі — Кастар і Палідэўк (Палукс) — зусім не падобныя адна



Карта сузор’яў Блізнятаў і Цяльца

да адной. Больш яркі і блізкі да Зямлі жаўтавата-аранжавы Палідэўк (Палукс) знаходзіцца ад нас на адлегласці 30 светлавых гадоў. Гэта адзіночная зорка — аранжавы гігант. Да вельмі цікавых зорак начнага неба належыць Кастар. У тэлескоп можна ўбачыць, што ён складаецца з трох зорак. Дзве блакітныя зоркі, Кастар А і Кастар В, абарачаюцца адна вакол адной з перыядам у 340 гадоў. Больш аддалены чырвоны карлік Кастар С — адзін абарот вакол блакітных зорак робіць за некалькі дзесяткаў тысяч гадоў. У кожнай з трох зорак ёсць па адным спадарожніку, але разгледзець іх можна толькі з дапамогай спектрографа, устаноўленага на магутным тэлескопе.

Падвойная зорка  $\delta$  Блізнятаў цікавая тым, што магчыма, тут знаходзіцца астранамічны аб'ект — чорная дзірка, якая значна ўплывае на рух гэтай зорнай сістэмы.

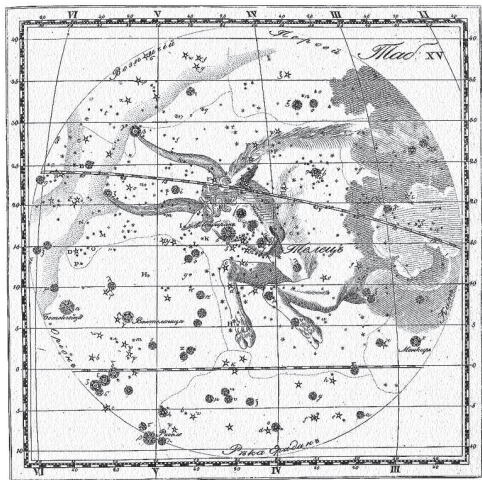
Ёсць у Блізнятаў зоркі, якія перыядычна змяняюць свой бляск, — Мекбуда і Тропус. Недалёка ад Тропуса знаходзіцца рассеянае зорнае скопішча **М35**. У бінокуляр тут можна заўважыць прыгожы зорны рой, які складаецца з вялікай колькасці гарачых зорак-гігантаў.

Сузор'е знакамітае яшчэ і тым, што ў 1781 г. Уільям Гершэль адкрыў планету Уран каля зоркі Тропус, а ў 1930 г. К. Томба — Плутона каля зоркі Васат.

## Цялец

Сярод задыякальных сузор'яў на зорным небе няшмат знойдзецца такіх выразных і прыгожых, як сузор'е *Цяльца*. Яго назва на латыні *Taurus*, скарачанае — *Tau*. Задыякальны знак сузор'я —  $\text{♉}$ . Сонца бывае ў Цяльцы 14.05 — 21.06, а ў знаку 21.04 — 21.05. З сярэдзіны восені сузор'е высока падымаецца над гарызонтам і добра бачна амаль усю зіму. Пояс сузор'я Арыёна пакажа напрамак на галоўную зорку Цяльца  $\alpha$  Тау — Альдэбаран. Зорка  $\beta$  Тау таксама мае ўласную назву — Нат. Сузор'е знаходзіцца адразу пад Вознікам і Персеям, а пад Цяльцом — Блізняты, Арыён і Эрыдан.

Са 150 зорак, якія цёмнай ноччу можна ўбачыць у сузор'і, добра вымалёўваецца выява раз'юшанага быка. Самая яркая зорка Цяльца — Альдэбаран, нібыта чырвонае вока звера азначана прыгожым зорным



*Выява сузор'я Цяльца ў зорным атласе Карнелія Рэйсіга. 1829*

тым у Рыбы, дзе знаходзіцца і цяпер. А ў той час жывёлагадоўля была асноўным заняткам людзей, таму сузор'е, якое абвяшчала перамогу вясны над зімой, звязвалі менавіта з быком. Шумеры, напрыклад, пакланяліся богу святла і ўрадлівасці Энлілю і малявалі яго ў выглядзе быка. У егіпцянаў бык таксама карыстаўся асаблівай пашанай. Ён абавязкова быў чорнай масці з белым трохкутнікам на лбе. У дзень нараджэння быка людзі ладзілі вялікія гуляньні, яму падносілі падарункі, рабілі ахвяраванні.

Шматлікія старажытныя легенды апавядаюць нам пра сузор'е Цяльца і пра зорныя скопішчы Плеяды і Гіяды. Паводле аднаго з іх, з вышыняў Алімпа ўсёмагутны Зеўс убачыў Еўропу, дачку Агенора, уладара фінікійскага горада Сідона. Зачараваны яе прыгажосцю, Зеўс вырашыў выкрасці Еўропу. Ён ператварыўся ў беласнежнага быка і пракрыўся ў каралеўскі статак. Еўропа гуляла на лузе з сяброўкамі. Калі яна адышла ўбок, каб сарваць прыгожую кветку, бык падышоў да яе і стаў лашчыцца. Дзяўчына, бесклапотна гуляючы і смеючыся, села яму на спіну. Бык адразу памчаўся да мора. Ён прыплыў да вострава Крыт і там паўстаў перад Еўропай ва ўсёй сваёй велічнай красе. Еўропа і Зеўс пакахалі адно аднаго. У іх нарадзіліся тры сыны — Мінас, Радамант і Сарпедон, слава пра якіх разышлася па ўсім свеце. Еўро-

скопішчам Гіяды. Сузор'е сваімі абрысамі падобна да лацінскай літары V. Сучасная вялікая літара A, якая вядзе сваё паходжанне ад старажытнаегіпецкага іерогліфа, што абазначаў свяшчэннага быка Апіса ці фінікійскай літары «алеф», (гэта значыць «бык»), таксама нагадвае не што іншае, як перавернутую мызу быка з двума рагамі.

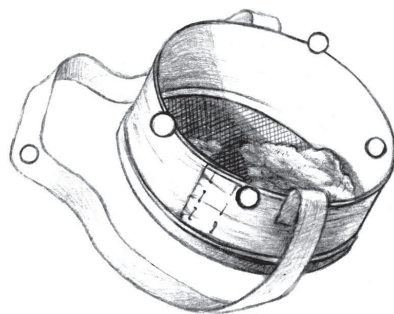
У старажытнасці, прыкладна 4000 гадоў таму, кропка веснавога раўнадзенства знаходзілася ў Цяльцы. Гэта пазней яно перамясцілася спачатку ў Авен, а по-

па любіла людзей, дапамагала ім, і яны з удзячнасцю назвалі яе імем цэлую частку свету, а Цяльца богі размясцілі на небе ў выглядзе сузор'я.

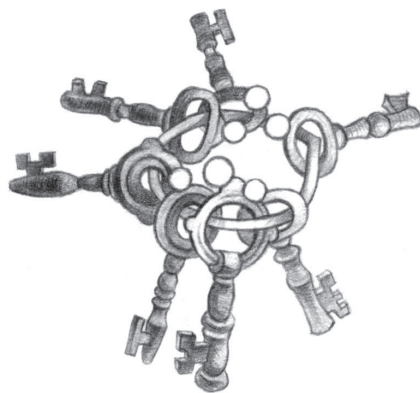
У сузор'і Цяльца шмат цікавых касмічных аб'ектаў. Высока на цёмным зімовым небе блішчыць маленькі зорны коўшык. Гэта рассеянае зорнае скопішча *Плеяды*, ці **M45** па каталозе Месье. З першага позірку яны здаюцца нам невялічкай срэбранай хмаркай, але калі прыгледзецца, то можна ўбачыць россып зорак. Калі мець добры зрок, то ў скопішчы можна налічыць 6—7 зорак. Старажытныя грэкі называлі скопішча Плеядамі, што азначае «мноства зорак». У бінокулярнай справе заўважнае мноства зорак, значная колькасць з якіх вельмі гарачыя блакітна-белыя. Святло ад іх ідзе да нас больш за 420 гадоў, і гэта таму, што Плеяды — адно з самых блізкіх да нашай планеты рассеяных зорных скопішчаў.

У розных народаў іх называлі па-свойму: *Квахтуха з куранятамі, Квочкай, Вуцінае гняздо*. Вядомыя таксама назвы: *Саланічка, Папова сям'я, Воўчы хвост, Вулей, Пасека, Асінае гняздо, Сітко, Майсевы пальцы, Цыбулька* (кінуў нехта ў неба цыбуліну, а яна і разраслася). Прогожая назва Плеядаў — *Стажары, Валасажары, Воласажар*.

Як вядома, у старажытных славян-язычнікаў існаваў бог мірнага жыцця і жывёлы — Волас. Ранняя вясною, з пачаткам сельскагаспадарчых работ, адбываліся святы ў гонар Воласа. У гэты час, калі перад узыходам Сонца на небе з'яўляліся Плеяды, сяляне казалі: «*Вось і Воласы Стажары, цяпер і травы пойдучь*». Скопішча на



*Рэшата — беларуская назва скопішча Плеяды*



*Плеяды ўяўляліся беларусам як Пятровы Ключы*



самай справе гарыць на небе, як сто далёкіх агнёў. Плеяды таксама як бы даюць дарогу вясеннім дажджам, чым тлумачыцца яшчэ адна назва зорнага скопішча — *Пятровы Ключы*. У старажытных беларусаў сустракаюцца і такія назвы, як: *Цары-валасары, Паласазар, Віса-жар, Валоскі, Валосны, Бабы, Сіцячко, Рэшата, Гняздо, Куркі, Кучкі, Купкі, Стажэрка*.

Папуасы Новай Гвінеі Плеяды называлі *Луна* — гэта міфічныя хлопчыкі, дзеці вялікай змяі Бір. Яны ляжаць шчыльна адзін да аднаго ў вялікай дзіцячай люльцы, і толькі некаторых з іх можна разгледзець паасобку. Гэта найбольш яркія зоркі Плеядаў, якія суадносяцца з тымі хлопчыкамі, якія, схаваўшыся ад сяброў, елі рыбу. І тады астатнія хлопчыкі закідалі іх гаручымі галавешкамі. Таму хлопчыкам Намарэку, Тапарэку, Суру і Фідаро прыйшлося схавацца на зорным небе.

Пра Плеяды распавядае і гэтая прыгожая легенда. Даўным-даўно гулялі на Русі сем братоў-рабаўнікоў. Адбіралі яны на лясных дарогах у багатых людзей золата і срэбра. Пачулі браты, што на ўсходняй мяжы зямлі жывуць сем сясцёр-прыгажунь і надумалі з імі ажаніцца, але сватоў не паслалі — вырашылі дабыць сясцёр шляхам разбойнага налёту. Даехалі браты да мяжы зямлі і сталі чакаць. Напрыканцы лета познім вечарам сем сясцёр выйшлі пагуляць. Як чорныя каршуны, наляцелі браты на дзяўчат. Але сёстры паспелі ўцячы дадому, толькі адну схапілі рабаўнікі. На наступную ноч вырашылі браты паўтарыць налёт, але не выйшла па-іхняму. За такія паводзіны багі адправілі братоў на зорнае неба сцерагчы Палярную зорку. З тых часоў вакол Палярнай зоркі дзень і ноч ходзяць па крузе сем братоў-рабаўнікоў, сем зорак Вялікай Мядзведзіцы. А над другой зоркай у «ручцы каўша» блішчыць слабая зорачка — выкрадзеная дзяўчына. Калі набліжаецца восень, шэсць сясцёр-зорчак (Плеядаў) падымаюцца на зорнае неба і ўсю ноч шукаюць сваю сёму сястрычку.

Згодна з грэчаскімі старажытнымі міфамі, Плеяды — дачкі Атласа, ці Атланта. За тое, што Атлант змагаўся супраць багоў, ён быў асуджаны падтрымліваць нябесны купал. Паводле аднаго з міфаў, сем сясцёр, якіх пераследваў Арыён, прасілі багоў выратаваць іх і былі тут жа ператвораны ў галубоў і перанесены на неба, дзе сталі німфамі. Шэсць з іх — Мая, Электра, Тайгета, Альцыёна, Цэлена, Астэропа — выйшлі замуж за багоў. Толькі сёмая, Мэропа, стала жонкай смярот-



нага Сізіфа, будаўніка Карынфа. Таму на небе яна вымушана была застацца слабой, амаль нябачнай зорачкай. Самая яркая з зорак — Альцыёна, жонка Пасейдона. Побач з нябеснымі сёстрамі — іх бацька Атлас і маці Плеёна.

У склад Плеядаў уваходзяць маладыя зоркі. Ім усяго толькі каля 30 млн гадоў. Нашаму ж Сонцу не менш чым 5 млрд. Гэтыя зоркі пакуль што знаходзяцца ў вельмі цесным коле. З цягам часу яны разляцяцца па далёкіх кутках Сусвету.

У скопішчы шмат успыхваючых зорак, якія за невялікі час павялічваюць свой бляск у сотні разоў, а потым так хутка і тускнеюць. Сёння ў Плеядах выяўлена каля 500 такіх зорак. На фотаздымках зорнага скопішча, атрыманых з дапамогай магутных тэлескопаў, добра бачны светлыя туманнасці. Яны ўтвораны з пылу, які адлюстроўвае святло, што ідзе ад зорак.

Другое вядомае рассеянае скопішча, якое знаходзіцца ў Цяльцы, — *Гіяды*. Гэтая назва паходзіць ад грэчаскага слова «*гійен*» — мачыць дажджом. У старажытнасці, у час з’яўлення гэтых зорак на небе, пачынаўся сезон дажджоў. У Гіядах жыхары Новай Гвінеі бачылі ніжнюю сківіцу кракадзіла.

Некаторыя зоркі Гіядаў маюць уласныя назвы:  $\gamma$  Тау — *Ферона*,  $\delta$  Тау — *Клея*,  $\epsilon$  Тау — *Еўпора*,  $\sigma$  Тау — *Фэо*. У самай шчыльнай яго частцы размясціўся *Альдэбаран* —  $\alpha$  Цяльца. У сапраўднасці Альдэбаран знаходзіцца далёка ад гэтага скопішча і не мае з ім нічога агульнага. Зорка толькі візуальна праецыруецца на Гіяды, і адлегласць да яе ад Зямлі ў два разы меншая за адлегласць ад Зямлі да скопішча. Святло ад Гіядаў ідзе да нас каля 130 гадоў. Зоркі ж у Гіядах аддаляюцца ад нас і праз некалькі мільёнаў гадоў перастануць быць бачнымі для зямлян.

Галоўная зорка Цяльца — *Альдэбаран* — халодны чырвоны гігант, адна з самых яркіх зорак на зорным небе. Па ёй арыентуюцца караблі і самалёты. Дыяметр зоркі ў 30 разоў большы за дыяметр Сонца. Яе таксама называюць Вокам Цяльца. У Старажытным Рыме гэту зорку называлі Палаліцыумам у гонар багіні Палесы, заступніцы пастухоў і статкаў. Яшчэ адна славетная сузор’я — *Крабападобная туманнасць*, якая знаходзіцца каля  $\zeta$  Цяльца. Гэта ўсё, што засталася ад звышновай зоркі, якая ўспыхнула тут у 1054 г. На добрых здымках

туманнасць сапраўды нагадвае Краба са шчупальцамі ці клішнімі. Шарль Месье прысвоіў Крабападобнай туманнасці нумар **M1**, бо гэта была першая, на яго погляд, перашкода, якая блытала назіранні камет. Газавая воблака пасля выбуху зоркі працягвае пашырацца ў касмічнай прасторы з хуткасцю каля 1000 км/с. За час, які прайшоў пасля выбуху, газавая абалонка, скінутая зоркай, расшырылася да дыяметра каля шасці светлавых гадоў. Разгледзець гэты цікавы аб'ект можна толькі ў тэлескоп, як маленькую авальную плямку.

## КАСМІЧНЫЯ ГОСЦІ

---

### Метэоры

*«Ноч плыла над балотамі.*

*І раптам у гэтай начы, аднекуль з зеніту, пакаціліся тысячы хуткіх зеленаватых знічак.*

*На няўлоўныя імгненні, пакідаючы ў небе халодны зеленавата-фосфарны след, яны лецелі ўніз і згасалі, гінулі ў цемры, а на змену ім з'яўляліся новыя, новыя, новыя.*

*Гэта былі Леаніды».*

Так хораша пісаў пра цудоўную астранамічную з'яву Уладзімір Караткевіч у рамане «Нельга забыць» («Леаніды не вернуцца на зямлю»). Што ж гэта за Леаніды і што за з'яву апісаў пісьменнік? Так называюцца імклівыя знічкі, якія нібы сыплюцца з неба. Астраномы звязваюць іх з метэорамі, метэорнымі плынямі і метэорнымі дажджамі.

Метэорныя плыні і знічкі сваім існаваннем абавязаны каметам. Рэчыва, што выцякае з ядраў камет, утварае рой метэорных целаў, якія рухаюцца па сваіх арбітах вакол Сонца і пры гэтым размяркоўваюцца па іх вельмі нераўнамерна. Метэорныя часцінкі ў метэорным шлейфе таксама вельмі розныя па масе. Яны могуць быць утвораны пылінкамі касмічнага рэчыва масай усяго каля 0,00001 г. Сустрэкаюцца часцінкі з некалькі грамаў, нават кілаграмаў, безумоўна, значна радзей, чым пылінкі. Пылінкі ўваходзяць у зямную атмасферу з велізарнай хуткасцю, ад 11 да 72 км/с. Пры гэтым яны награвваюцца да некалькіх тысячаў градусаў, амаль імгненна выпараюцца і ярка ўспыхваюць на начным небе. Светлавую з'яву, якую мы бачым у выглядзе знічкі, называюць м е т э о р а м. Калі ў зямную атмасферу ўлятаюць часцінкі масай больш за 1 г, мы заўважаем вельмі яркую



*Зорны дождж метэорнай плыні Леанід,  
Гравюра 1833 г.*

знічку — балід. Калі ж у зямную атмасферу трапляе касмічнае цела масай некалькі кілаграмаў, можна ўбачыць надзвычай яркі балід, які можа завяршыцца падзеннем на зямную паверхню часткі метэорнага цела — метэарыта.

На Беларусі здаралася выпадзенне метэарытаў. З некаторымі з нябесных каменяў можна пазнаёміцца ў Мінску — у Інстытуце геахіміі і геафізікі Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі (вул. Купрэвіча, 7). Ёсць тут вельмі багаты і цікавы музей мінералаў, у экспазіцыі ёсць і метэарыты. Ужо пры ўваходзе ў інстытут нас сустраэне велізарная глыба жалезнага метэарыту — *Грэск*. Ён быў знойдзены адным кавалкам масай 300,4 кг, каля мястэчка

Грэск, што ў Слуцкім раёне. Беларускія вучоныя абменьваюцца метэарытным рэчывам, знойдзеным на тэрыторыі Беларусі з рознымі краінамі. Гэты музей, адзінае месца ў рэспубліцы, дзе можна ўбачыць больш за сотню нябесных каменяў, знойдзеных як на Беларусі, так і ў розных краінах свету. Як вядома, на тэрыторыі Беларусі адбылося выпадзенне шасці метэарытаў: *Брагін, Грэск, Жмень, Заброддзе, Ружаны, Чорны Бор*. Але, на жаль, не ўсе яны знаходзяцца ў калекцыі музея.

Яркія метэоры можна назіраць няўзброеным вокам, больш слабыя — з дапамогай бінокла ці тэлескопа. А метэоры, утвораныя самымі дробнымі касмічнымі пылінкамі, фіксуюцца толькі ў радыёдыяпазоне.

Паводле разлікаў астраномаў, кожны год на Зямлю выпадае 21 т касмічнага рэчыва. Але гэта толькі прыкладна 9 % пачатковай масы метэорных целаў, што ўлятаюць у атмасферу. Усё астатняе згарае і рассыпаецца ў яе верхніх сляях.

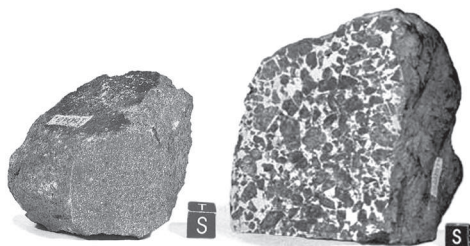
Вакол Сонца круцяцца шматлікія метэорныя раі. Іх арбіты кожны год перасякаюцца з арбітай Зямлі ў строга вызначаны тэрмін. Астраномы тады адзначаюць пачатак актыўнасці той ці іншай метэорнай плыні і праводзяць назіранні. Але колькасць касмічнага рэчыва ў большасці выпадкаў невялікая, і на небе загараецца няшмат знічак. У астранамічных календарых можна знайсці расклад актыўнасці шматлікіх перыядычных метэорных плыняў на кожны год. Акрамя арбітаў метэораў той ці іншай метэорнай плыні перасякаюцца з зямной арбітай шляхі асобных метэорных часцінак, так званых спарадычных метэораў, з'яўленне якіх на зорным небе прадказаць немагчыма.

Калі ж арбіта Зямлі перасякаецца са згусткам раёў метэорных целаў — пылінак, у атмасферу Зямлі ўваходзіць велізарная колькасць касмічнага рэчыва. Колькасць знічак пры гэтым можа дасягаць сотняў і тысячаў за гадзіну і нават за хвіліну. Вось тады гавораць пра метэорныя дажджы, якія могуць ісці ад некалькі гадзінаў да некалькі сутак. Найбольш вядомы метэорны дождж — *Леаніды*. Прыкладна адзін раз у 33 гады жыхары Зямлі могуць любавання гэтай прыгожай з'явай, што адбываецца ў ноч з 17 на 18 лістапада. Людзі памятаюць зорныя дажджы Леаніды 1766, 1799, 1833, 1866, 1966 г. Апошні такі дождж на Зямлі назіралі ў 1999 г. На жаль, надвор'е на Беларусі ў тую ноч было пахмурнае, і толькі некаторым астраномам-аматарам з Віцебска пашчасціла сачыць за зорным дажджом праз прасветы ў хмарах. У краінах, дзе надвор'е было добрае, тысячы людзей загадвалі жаданні пад зорным купалам неба, назіраючы за падзеннем сотняў і тысячаў знічак.

Пра такі зорны дождж 1866 г. і пісаў Уладзімір Караткевіч. Але праз 33 гады доўгачаканы зорны дождж не выпаў на Зямлю.

*«Леаніды не вярнуліся.*

*Астраномы тлумачылі гэта тым, што Юпітэр і Сатурн адцягнулі ўбок іхнюю арбіту. Ва ўсякім разе, у лістападзе 1899 года халодны, фосфарна-зялёны дождж не падаў на забытыя балоціны і*



*Фрагменты метэарытаў Брагін і Чорны Бор*





Радыянт метэорнай плыні Леанід



Яркі метэор на зорным небе

лясы. Ноч была звычайнай глухой ноччу позняй восені, а ў паэтаў адабралі яшчэ адну прыгожую легенду.

Леаніды здрадзілі нашай зямлі».

Адкуль пайшла такая назва — Леаніды? Метэорныя часцінкі рухаюцца па паралельных арбітах і ўваходзяць у зямную атмасферу. З-за эфекту перспектывы з Зямлі метэоры бачацца так, нібы яны разыходзяцца ў бакі з аднаго невялікага ўчастка зорнага неба — радыянта метэорнай плыні. У залежнасці ад таго, у якім сузор’і знаходзіцца радыянт, плынь атрымлівае сваю назву.

Леаніды — зорны дождж, звязаны з каметай Тэмпеля — Тутля, мае радыянт, які знаходзіцца ў сузор’і Льва. Leo на латыні — Леў, а ід, ці нід,— грэчаскі канчаток,

які надаюць плыням, адсюль і назва — Леаніды.

Існуе велізарная колькасць метэорных плыняў, і кожны год выяўляюць па некалькі дзесяткаў новых. Але ў большасці з іх колькасць знічак не вельмі вялікая, ды і назіраць за імі не заўсёды зручна (ці ў люты мароз, ці пад самую раніцу, ці пры дрэнным надвор’і). Найбольш прыдатная для назіранняў — метэорная плынь Персеіды (ад назвы сузор’я Персей, у якім і знаходзіцца яе радыянт). Малаўнічымі жнівеньскімі ночамі налічваюць да 60 знічак Персеідаў за адну гадзіну! Асабліва шмат Персеідаў можна заўважыць з 11 да 13 жніўня. І галоўнае, што надвор’е ў гэты час амаль заўсёды выдатнае.

Сярод іншых найбольш вядомых і актыўных метэорных плыняў вылучаюць Квадранціды (радыянт знаходзіцца ў сузор’і Дракона, актыўнасць з 27 снежня да 7 студзеня), Лірыды (радыянт у сузор’і



Ліры, актыўнасць з 18 да 24 красавіка), Арыяніды (радыянт у Арыёне, актыўнасць з 14 да 26 кастрычніка), Гемініды (радыянт у Блізнях, актыўнасць з 25 лістапада да 18 снежня).

Існуе шмат народных легендаў, казак, паданняў пра знічкі. Аўстралійцы, напрыклад, мяркуюць, што метэоры прыводзяць да з'яўлення атрутных грыбоў і нарастаў на дрэвах. Плямёны, якія жылі ў Бразіліі, лічылі, што яркі метэор — душа ведзьмака. У славян бытуе павер'е, што з нараджэннем чалавека на небе з'яўляецца зорка, а з яго смерцю — знікае. Паводле ўкраінскіх легендаў, метэоры — ведзьмы, якія кожную ноч зносяць з неба зоркі і складваюць іх у свае збанкі. У гуцулаў ёсць легенда пра Летавіцу — дух, які спускаецца на Зямлю ў выглядзе знічкі і прымае чалавечае аблічча — мужчыны альбо жанчыны, заўсёды юных і прыгожых, з доўгімі жоўтымі валасамі.

А ў Японіі ў 967 і 1035 гг. імператары выдавалі ўказы аб вызваленні злачынцаў у сувязі са з'яўленнем метэорных дажджоў Леанідаў.

У многіх краінах людзі вераць: калі заўважыш знічку, хутчэй загадвай жаданне — яно абавязкова споўніцца.

## Каметы

Не кожнаму жыхару Зямлі даводзіцца ўбачыць камету на зорным небе. Нашым сучаснікам пашанцавала: напрыканцы ХХ ст. вельмі яркія «хвастатыя госці» з ускраін Сонечнай сістэмы адна за адной з'яўляліся на небе, несучы чалавецтву надзеі на перамены. Узімку 1996 г. па зорным небе пранеслася камета Хіякутакі, а ў 1997-м — камета Хэйла-Бопа, у канцы 2006 — пачатку 2007-га — камета МакНота, якія былі добра бачны няўзброеным вокам. Каметы маюць выгляд яркай зоркі з прыдаткам у выглядзе доўгай паласы — хваста, які нагадвае раскіданыя па небе валасы (грэчаскае слова «камета» азначае «хвастатая», ці «валасатая»).

У наш час выяўляюць новыя каметы па некалькі дзесяткаў за год, але яны бачны толькі з дапамогай тэлескопаў. Вялікую колькасць камет, якія пралятаюць блізка да Сонца, знаходзяць з дапамогай касмічнага тэлескопа «SOHO». Інфармацыю пра іх можна атрымаць з астранамічных сайтаў у Інтэрнэце.



З'яўленне каметы Галей ў 1066 г.  
Габелен XI ст.



З'яўленне каметы ў старажытнасці.  
Малюнак з кнігі Beatrice Fox Griffith *Historic Stars & Comets* (1948)

Каметы вядомы з старажытных часоў. Як сведчаць гісторыкі, першае згадванне пра іх, знойдзенае ў кітайскіх летапісах, адносіцца да 2296 г. да н. э. У перыяд праўлення кітайскага імператара Яо на небе ўбачылі яркую хвастатую камету, з'яўленне якой звязалі з хуткім нараджэннем наступнага імператара Та Ю. У кітайскіх хроніках не толькі апісвалі час з'яўлення каметы, але і адзначалі яе шлях на зорным небе. Гэта дапамагло сучасным астраномам атаясамліваць некаторыя вядомыя сёння каметы з тымі, што з'яўляліся ў старажытнасці. Так было і са знакамітай каметай Галей.

Чалавек, імя якога носіць гэтая камета, — англійскі вучоны Эдмунд Галей. Ён нарадзіўся ў 1656 г. у Хатерсане, што ў прадмесці Лондана, у сям'і мылавара. Атрымаў выдатную адукацыю, валодаў лацінскай, грэчаскай, старажытнайўрэйскай мовамі, вывучаў матэматыку, астраномію, навігацыю. Сваю першую навуковую працу, якая прынесла яму вядомасць у навуковых колах, Галей апублікаваў у 19 гадоў. Ён быў таксама выдатным інжынерам, капітанам каралеўскага флоту Англіі, геофізікам, прафесарам геаметрыі Оксфардска-

га ўніверсітэта, адным з кіраўнікоў абсерваторыі ў Грынвічы і нават дыпламатам. Вучоны сябраваў з Ньютанам, які лічыў, што каметы рухаюцца вакол Сонца па парабалічных арбітах і падпарадкоўваюцца законам усясветнага прыцягнення.

Галей выкарыстаў методыку Ньютана для разліку арбіт 24 камет, звесткі пра якія ўдалося сабраць. Паводле падлікаў высветлілася: арбіты трох камет, што з'явіліся ў 1531, 1607 і 1682 гг., вельмі падобныя паміж сабой. Камету 1682 г. Галей назіраў сам. Прамежак часу паміж з'яўленнямі гэтых камет склаў каля 75 гадоў. Вучоны выказаў меркаванне, што гэта адна і тая камета, якая падыходзіць да Сонца кожныя 75 гадоў. Верагодна, што яна магла зноў з'явіцца на небе ў канцы 1758 г.



*Камета Галей, 1910 г.*

ці на пачатку 1759 г. Дачакацца пацвярджэння сваёй гіпотэзы Галею не давялося: ён памёр у 1742 г. ва ўзросце 86 гадоў. Аднак прадказанне вучонага збылося. У 1758 г. нямецкі аматар астраноміі Паліч з дапамогай свайго тэлескопа знайшоў сярод зорак туманны аб'ект, які і быў прадказанай каметай. У памяць пра заслугі Галея камеце прысвоілі яго імя. Гэта было выключэнне з правілаў, бо каметы звычайнаносяць імёны іх першаадкрывальнікаў. З тых часоў камета, названая імем Галея, вярталася яшчэ ў 1835, 1910, 1986 гг.

Астраномы падлічылі, што людзі назіралі яе ўжо з 467 г. да н. э., а ў Еўропе камету Галея ўпершыню ўбачылі ў 837 г. Кожнае чарговае з'яўленне каметы астраномы выкарыстоўвалі, каб прымяніць новыя сродкі і метады яе даследавання. У 1910 г. камету фатаграфавалі, у 1986 г. да яе адправілі адразу 5 касмічных апаратаў, каб даследаваць зблізку. Упершыню чалавецтва здолела ўбачыць, як выглядае ядро каметы, заўсёды заслоненае ад назіральнікаў тоўшчай газавага воблака. Наступнае з'яўленне каметы чакаецца ў 2061 г.

Старажытныя народы адносіліся да камет па-рознаму. У Вавілоне з'яўленне на небе яркай каметы лічылася шчаслівым або нешчаслівым знакам, у залежнасці ад абставінаў. Такіх самых поглядаў прытрымліваліся і ў Кітаі. Старажытныя грэкі і рымляне меркавалі, што каметы ўплываюць на лёс правіцеля і дзяржавы. У Сярэднявеччы лічылі, што каметы прарочаць перамены ў грамадстве. «Хвастатыя госці» з'яўляліся ў гады смерці імператара Канстанціна I (336),

Атылы (453), імператара Маўрыкія і пяці яго сыноў (602), Магамета (632) і інш. Розныя меркаванні пра каметы існавалі і значна пазней, існуюць яны і ў наш час. З каметай 1811 г. звязвалі будучае нашэсце Напалеона на Расію, а ў Мексіцы — адкрыццё багатага залатога рудніка. У 1973 г. пры набліжэнні каметы Кагоўтэка адна з рэлігійных сектаў у ЗША распаўсюджвала літаратуру, у якой апісваўся канец свету 31 снежня 1973 г. (пасля сутыкнення Зямлі з каметай).

Каметам прысвячаліся шматлікія апавяданні, вершы, іх малявалі на карцінах, яны былі вытканы на дыванах і габеленах. Не абышлі гэтых нябесных скітальцаў і беларускія пісьменнікі. Уладзімір Караткевіч прысвяціў ім свой верш, які так і назваў — «Камеце 1957 — ??? гадоў».

*Над ляснымі азёрамі, над ракой,  
Над глыбокаю тванню гнілых німярэх,  
Над прыціхлаю ў смутным чаканні зямлэй  
Павісае трывожны зялёны меч.*

Існуе вялікая колькасць іншых вядомых камет. Вось некаторыя з іх. Камета, што з'явілася на небе ў верасні 1882 г., атрымала назву Вялікай Вераснёўскай. Яна была настолькі яркая, што яе бачылі нават удзень. Памеры яе хваста, па разліках, дасягалі 900 млн км. Камета прайшла на адлегласці ўсяго 450 000 км ад Сонца. Камета Арэнда-Ролана, якую назіралі ў 1957 г., не была падобная да іншых. Яна мела востры выступ у напрамку да Сонца. У красавіку 1976 г. на самым золку ва ўсходняй частцы неба можна было назіраць прыгожую камету Веста. Галава яе выпраменьвала святло, падобнае да святла Венеры, а хвост, нахілены да гарызонту, быў крыху скрыўлены. Камета нагадвала нейкі мудрагелісты іерогліф, намаляваны на небе пэндзлем. Акрамя таго, быў відаць распад ядра каметы на дробныя кавалкі.

Большасць камет рухаецца вакол Сонца па выцягнутых эліптычных арбітах. Класіфікацыю камет робяць, у першую чаргу, па перыядах іх абарачэння. Каметы з перыядам абарачэння меней за 200 гадоў называюць кароткаперыядычнымі, а з перыядам болей за 200 гадоў — доўгаперыядычнымі. На сёння выяўлены каля 700 доўгаперыядычных і 200 — кароткаперыядычных камет, арбіты якіх удалося разлічыць. Сучасныя метады нябеснай механікі дазваляюць вылічыць толькі



сярэдняю арбіту камет, якая не поўнаасцю супадае з рэальнай.

Мадэль будовы камет прапанаваў яшчэ ў 1950 г. амерыканскі астраном Фрэд Уіпл. Ядро каметы памерам некалькі кіламетраў складзена з рыхлага астаткавага матэрыялу, утворанага пры нараджэнні Сонечнай сістэмы: замерзлай вады, розных лятучых рэчываў (метану, аміяку, вуглякіслага газу, цыяністага вадароду ўперамешку з пылам). Гэтую мадэль ядра каметы так і называюць — брудны снежны камяк. Калі камета знаходзіцца далёка ад Сонца, убачыць яе невялікае ядро немагчыма нават у самы магутны тэлескоп. А калі камета набліжаецца да Сонца, з ёй адбываюцца дзіўныя пераўтварэнні: пад уздзеяннем сонечнага цяпла

лёд пачынае раставаць і вада выкіпае. На адлегласці прыкладна 11 астранамічных адзінак ад Сонца вакол ядра каметы ўтвараецца вялікае газавае воблака, ці кома, як яго яшчэ называюць. У такі час у тэлескоп камета назіраецца як туманная плямка, якую можна адрозніць ад зорных аб'ектаў толькі па яе руху сярод зорак. Ядро разам з комай называюць галавой каметы. Пыл і газ зрываюцца з комы і ўтвараюць хвост каметы, які пачынаюць назіраць на адлегласцях меней за 2 астранамічных адзінкі. Чым бліжэй камета падыходзіць да Сонца, тым вышэй падымаецца яе тэмпература і тым лепей бачны яе хвост. Хвасты камет могуць распасцірацца на сотні мільёнаў кіламетраў. Яны вельмі разрэджаныя — нават зоркі прасвечваюцца праз іх, не змяняючы свой бляск. (Калі выпусціць газ са звычайнай запальніцы і раўнамерна запоўніць ім такую вялізную залу, як мінскі Палац спорту, то шчыльнасць газу будзе большая, чым у хвасце каметы.)



*Камета Данаці, 1858 г.*

Таму іх часта так і называюць — «бачнае нішто». Хвасты маюць самыя розныя формы, што залежыць ад складу ядра каметы. Газавыя хвасты здуваюцца сонечным ветрам і скіраваны ад Сонца. Пылавые ж хвасты — ад гэтай лініі. У каметы бывае адразу некалькі хвастоў, яны складаюцца з розных па масе часцінак. Узнікаюць аномальныя хвасты, накіраваныя не ад Сонца, а да яго. Яны складаюцца з даволі цяжкіх і вялікіх пылавых часцінак. Класіфікацыю каметных хвастоў правёў у канцы XIX ст. расійскі астраном Ф. Брадзіхін.

Сучасныя даследаванні ўносяць новыя папраўкі ў мадэль будовы ядраў камет. У чэрвені 1992 г. камета Шумейкера-Леві 9 праходзіла каля Юпітэра. Ядро каметы распалася на два дзесяткі кавалкаў, якія зваліліся на Юпітэр у чэрвені 1994 г., утварыўшы ў атмасферы планеты велізарныя дзіркі (іх можна было назіраць з дапамогай нават школьных тэлескопаў). Яшчэ адна камета — LINEAR 1999 S4 — летам 1999 г. на вачах зямлян развалілася на часткі, а потым на дробныя часцінкі, не пакінуўшы ядра. Калі б ядры гэтых камет былі ўтвораны згодна з мадэллю Уіпла, такія катастрофы не адбыліся б. Прыліўныя сілы вялікіх планет на каметы былі б вельмі малыя, і яны не змаглі б разарваць даволі шчыльны снежны камяк. Астраномы лічаць, што частка каметных ядраў, магчыма, утворана з асобных кавалкаў порыстага рэчыва, якія рухаюцца разам пад уздзеяннем сіл уласнай гравітацыі. Такая мадэль каметнага ядра завецца мадэллю Дона. Акрамя таго, розныя каметы могуць мець зусім розны склад ядраў, таму кожная з наяўных мадэляў у той ці іншай ступені магчымая. Разгадка тайны каметнага ядра будзе знойдзена толькі тады, калі аўтаматычная міжпланетная станцыя (ці зонд) апусціцца на ядро каметы. На сёняшні дзень астраномы змаглі ўбачыць толькі ядры чатырох камет. У сакавіку 1986 г. касмічныя апараты «Вега-1» (СССР) і «Джота» (Еўрапейскае касмічнае агенцтва) зблізіліся са знакамітай каметай Галей. Упершыню праз шчыльную кому было сфатаграфавана ядро каметы: ледзяная глыба, якая нагадвала чаравік памерамі 14 x 7,5 км. Падлічылі, што на мінімальнай адлегласці ад Сонца камета кожную секунду губляе каля 45 т газаў і 5—8 т пылу. Запасаў рэчыва каметы Галей, па ацэнках астраномаў, павінна хапіць прыкладна на 1300 абаротаў вакол Сонца. Нашы патомкі кожныя 75 гадоў яшчэ многія стагоддзі будуць назіраць гэтую касмічную спадарожніцу.



Даследаванні камет паспяхова працягваюцца. 22 верасня 2001 г. касмічны апарат «Дып Спэйс 1» прайшоў прыкладна ў 2200 км ад ядра каметы Барэлі. Упершыню былі атрыманы ўнікальныя здымкі з распазнавальнай магчымасцю каля 45 м. Даўжыня ядра каметы Барэлі — каля 8 км. На ім ёсць горы, разломы, адносна роўныя даліны. Відаць і светлыя ўчасткі, з якіх, верагодна, адбываецца выкід пылу ў кому каметы.

У студзені 2004 г. касмічны апарат «Стардаст» (зорны пыл) даследаваў камету Вільда 2. Былі зроблены шматлікія здымкі ядра каметы, а таксама сабраны часцінкі з комы каметы. У 2005 г. амерыканскі касмічны апарат «Дып Імпакт» бамбардзіраваў ядро каметы Тэмпеля 1 спецыяльным 370 кг зондам. З ядра каметы адбыўся выкід каля 10 млн кг каметнага рэчыва. Аналіз складу паказаў, што ў каметным рэчыве ёсць вадзяны лёд, лютучыя фракцыі карбанатаў, араматычныя вуглевадароды, сульфіды і інш. Касмічны апарат «Дып Імпакт» працягвае працаваць у далёкім космасе.

Вынікі даследаванняў камет вельмі важныя для разумення гісторыі Сонечнай сістэмы і прадказання змянення бляску камет, вядомых сваім непастаянствам.

## МЛЕЧНЫ ШЛЯХ

---

Усе зоркі, якія мы назіраем на небе, і Сонца з усёй Сонечнай сістэмай уваходзяць у склад гіганцкай зорнай сістэмы — наша Галактыка, ці галактыкі Млечны Шлях.

Млечны Шлях прыцягвае ўвагу людзей яшчэ з глыбокай старажытнасці. Няма народа, які б не меў для яго свайго наймення і інтэрпрэтацыі. У міфалогіі грэкаў з'яўленне гэтай туманнай серабрыстай паласы тлумачыцца наступным чынам.

У дзень нараджэння Геракла (у рымлян Геркулеса) Зеўс, узрадаваны тым, што найпрыгажэйшая з смяротных жанчын Алкмена нарадзіла яму сына, прадвызначыў яго лёс — стаць самым славутым героем Грэцыі. Каб яго сын Геракл атрымаў боскую сілу, зрабіўся непераможным і бессмяротным, Зеўс наказаў пасланцу багоў Гермесу прынесці Геракла на Алімп, дзе яго ўскорміць вялікая багіня Гера.

З хуткасцю думкі паляцеў у сваіх крылатых сандалях Гермес. Нікім не заўважаны, ён узяў толькі што народжанага Геракла і прынёс яго на Алімп. Багіня Гера ў гэты час спала пад квяцістай магноліяй. Ціхенька падышоў да багіні Гермес і паклаў да яе грудзей маленькага Геракла, які з прагнасцю стаў смактаць яе боскае малако. Але раптам багіня прачнулася. У гневе і лютасці адкінула яна ад грудзей немаўля, якое зненавідзела яшчэ задоўга да яго нараджэння. Малако Геры разлілося і пацякло па небе, нібы рака. Так і ўтварыўся Млечны Шлях (галактыка; па-грэчаску «галаксіяс» — малочны).

На значнай тэрыторыі Зямлі Млечны Шлях мае назву *Саламяная Дарога*. Гэтае найменне першапачаткова з'явілася, напэўна, у арабаў і ад іх пашырылася сярод суседніх народаў. Качэўнікі Блізкага Усходу вялі гаспадарку, у якой салом мела даволі істотнае значэнне.

У балгараў, напрыклад, Млечны Шлях атрымаў назву *Кумава Салома*, ці проста *Салома*. Народная легенда апавядае, што аднойчы сцюдзёнаю зімою, калі ўся зямля была ў сумётах, у аднаго беднага

чалавека скончыўся корм для валоў. Днямі і ночамі ён думаў, як накарміць жывёлу, дзе ўзяць саломы, каб валы не падыхалі з голаду. Цёмнай марознай ноччу ён пайшоў да багатага кума на падворак, асцярожна набраў са стога ў кош саломы і панёс да хаты. Але кош быў дзіравы, і салома церушылася на дарогу, утвараючы доўгі след. Калі чалавек прыйшоў дадому, кош быў пусты.

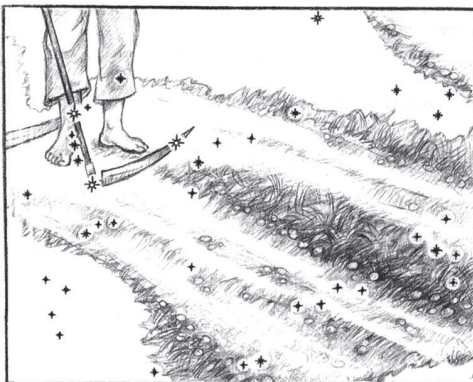
На досвітку гаспадар заўважыў, што нехта ноччу разварушыў яго стог і ўкраў салому. Пайшоў ён па следзе і дайшоў да дома, дзе жыў яго кум. Бядняк не прызнаваўся ў сваім зладзеістве. Тады багаты кум паказаў яму салому, што рассыпалася па дарозе. Сорамна стала злодзею...

А гаспадар саломы сказаў: «Хай загарыцца гэтая крадзеная салома і ніколі не тухне, каб усе ведалі і памяталі, што нельга красці...» Загарэлася і з тых часоў гарыць на небе Кумава Салома.

Сярод вядомых на Беларусі назваў Млечнага Шляху сустракаюцца такія: *Гусіная Дарога, Птушыны Шлях, Птушыная Дарога, Дарога ў Ерусалім, Чумацкая Дарога, Стан, Малочная Дарога.*

Сонечная сістэма знаходзіцца на адлегласці 10 кілапарсек ад цэнтра Галактыкі ў адным з яе рукавоў і рухаецца з хуткасцю каля 250 км/с амаль што па кругавой арбіце. Нягледзячы на такую велізарную хуткасць, заўважыць гэты рух з Зямлі мы не можам.

Скопішча зорак у нашай Галактыцы добра бачна ў выглядзе прыгожай белай паласы на зорным небе. Яна праходзіць праз яркія сузор'і Арыёна, Блізнятаў, Цяльца, Ліры, Лебедзя, Арла. Млечны Шлях назіраюць не толькі ў паўночным, але і ў паўднёвым паўшар'і. Ён цягнецца праз усё неба, зачынаючы сваё зорнае кола вакол Зямлі. Толькі ў тэлескоп можна разгледзець, што Млечны Шлях складаецца з вельмі вялікай колькасці зорак. Чаму ж мы бачым нашу Галактыку як паласу Млечнага Шляху? Справа ў тым, што нашу зорную сістэму мы назіраем, знаходзячыся ўнутры яе самой. Калі назіральнік



*Млечны Шлях і сузор'е Касцю ў ўяўленні беларусаў*

глядзіць перпендыкулярна плоскасці галактычнага дыска, то бачыць нешматлікія зоркі і сузор'і на начным небе. Калі ж глядзець уздоўж напрамку, які ляжыць у плоскасці галактычнага дыска, то бачна светлая паласа — праекцыя дзесяткаў тысяч зорак на зорнае неба. Да нашай Галактыкі таксама адносяцца два яе спадарожнікі — Вялікае і Малое Магеланавы воблакі, якія заўважныя ў паўднёвых шыротках Зямлі, бліжэй да экватара. Самая блізкая да нас іншая зорная сістэма знаходзіцца на адлегласці каля двух мільёнаў светлавых гадоў. Яе можна назіраць цёмнай ноччу нават няўзброеным вокам як туманную плямку ў сузор'і Андромеды. Большасці з нас яна вядомая як Туманнасць Андромеды, астраномы яе ведаюць пад назвай М31.

Наша Галактыка і сама Сонечная сістэма з усім тым, з чаго яна складаецца, утварае той дом, дзе мы жывём. І ўсё, што ў гэтым доме адбываецца, безумоўна ўплывае і на нас з вамі. Дык паглядзім жа на зорнае неба, прыслухаемся да чароўных гукаў космасу і адчуем сябе неаддзельнай часцінай Сусвету!

## ЗОРНЫ СПЕЎ

### Пасляслоўе рэдактара

«Ці чулі вы зорны спеў? Той спеў, што дзівоснай пяшчотна-самазабыўнай мелодыйай чаруе душу, прасвятляе яе натхнёнасцю, узносіць шчырасцю? Гэты спеў трэба адчуць, успрыняць, зліцца з ім у суладнасці — і тады...

Узвышаныя зорным спевам, напоўненыя радасцю прасвятлення, пачынаем асэнсоўваць бяскрайнасць нябеснай прасторы і бясконцасць жыцця ў ёй, успрымаць хараство Сусвету і спарадкоўваць сваю дзейнасць у адпаведнасці з яго заканамернасцямі. Неба і зямля нарадзілі нас і пастаянна, клапатліва пабуджаюць, каб мы, непаслухмяныя з маленства іх дзеці, пазбавіліся гомацэнтрысцкіх памкненняў і на эстэтычна-духоўным узроўні належным чынам суладна і творча супольнічалі, каб ні на хвіліну не супыняліся ў развіцці, жылі ў згодзе і любові».

З такім пытаннем і разважлівымі тлумачэннямі звярнуўся часопіс «Роднае слова» да чытачоў на прэм'еры рубрыкі «Зорны свет» (2000, № 1), з'яўленне якой было заканамерным працягам яго філалагічна-культуралагічных пошукаў. Педагагічнае выданне запрашала глядзець на навакольны свет больш шырока і ўдумліва, адчуваць сябе яго свядомай і стваральнай часткай. Для пераканальнасці прыводзіўся Багдановічаў верш:

*Я хацеў бы спаткацца з Вамі на вуліцы  
У ціхую сінюю ноч  
І сказаць:  
«Бачыце гэтыя буйныя зоркі,  
Ясныя зоркі Геркулеса?  
Да іх ляціць наша сонца,  
І нясецца за сонцам зямля.  
Хто мы такія?  
Толькі падарожныя — папутнікі сярод нябёс.  
Нашто ж на зямлі  
Сваркі і звадкі, боль і горыч,  
Калі ўсе мы ляцім  
Да зор?»*

Каб здзейсніць незвычайнае падарожжа, у якое запрашаў часопіс, папрабавалася дасведчаная асоба. Рэдакцыя звярнулася ў Рэспубліканскі цэнтр тэхнічнай творчасці навучэнцаў Міністэрства адукацыі Рэспублікі Беларусь. Канстанцін Цыркун, загадчык аддзела гэтага цэнтра, кіраўнік астранамічнага гуртка, згадзіўся супрацоўнічаць. Улетку 1999 г. складалася канцэпцыя

публікацый, пісаліся-перапісваліся матэрыялы, падбіраліся ілюстрацыі. Актыўны ўдзел у падрыхтоўцы гэтых артыкулаў да друку брала адказны сакратар рэдакцыі.

Роднаславаўскія публікацыі пра сузор’і і зоркі, планеты і іншыя касмічныя аб’екты (рэгулярна змяшчаліся на працягу 2000—2007 гг.) пакладзены ў аснову кнігі «Над намі неба». У ёй арганічна спалучыліся навуковыя звесткі пра касмічныя аб’екты, інфармацыя пра іх даследаванне і міфы, паданні розных народаў. Усё гэта робіць кнігу своеасаблівым навучальна-выхаваўчым, культуралагічным даведнікам, вельмі патрэбным моладзі. У юнакоў і дзяўчат надзвычай абвостранае пачуццёвае ўспрыманне рэчаіснасці. Іх мары і мэты сягаюць за даляглад, цягнуцца ўвысь, да неба. І яно вабіць, зачароўвае... І адтуль, з нябесных вышыняў, сыходзіць да нас касмічная энергія. Мы ўспрымаем яе, але кожны з нас у рознай ступені залежнасці ад таго, наколькі душа падрыхтавана да суладнай дзейнасці, наколькі мы здольныя заўважаць навакольнае хараство, натхняцца ім. Увесь час павінны памятаць, што мы — дзеці Зямлі і Неба, і мусім з гонарам, творча і годна выконваць быццёвую місію — сваёй дзейнасцю памнажаць духоўнасць, несці радасць, сваёй прысутнасцю асвятляць навакольную прастору...

Кніга «Над намі неба» — надзейны памочнік і спадарожнік для моладзі. Вечарамі, калі неба заіскрыцца першымі зоркамі ці асветліцца месячным святлом, удалечыні ад гарадскога шуму, у вясковай цішы ці на лецішчы, у вандроўках ці на рамантычнай прагулцы расповед пра зоркі і сузор’і дапаможа закаханым узвысіцца над побытавай рэальнасцю, зробіць іх касмічнымі падарожнікамі. А зорнае святло, зорны спеў асвецяць іх адносіны, зробіць іх пачуццёвы саюз трывалым.



## Дадаткі

### Грэчаскі алфавіт

A	α	(альфа)
B	β	(бэта)
Γ	γ	(гама)
Δ	δ	(дэльта)
E	ε	(эпсілон)
Z	ζ	(дзэта)
H	η	(эта)
Θ	θ	(тэта)
I	ι	(іюта)
K	κ	(капа)
Λ	λ	(лямбда)
M	μ	(мю)
N	ν	(ню)
Ξ	ξ	(ксі)
O	ο	(омікрон)
Π	π	(пі)
P	ρ	(ро)
Σ	σ	(сігма)
T	τ	(таў)
Υ	υ	(іпсілон)
Φ	φ	(фі)
X	χ	(хі)
Ψ	ψ	(псі)
Ω	ω	(амега)

### Лацінскі алфавіт

A	a	(а)
B	b	(бэ)
C	c	(цэ)
D	d	(дэ)
E	e	(е, э)
F	f	(эф)
G	g	(гэ, жэ)
H	h	(ха, аш)
I	i	(і)
J	j	(йот, жы)
K	k	(ка)
L	l	(эль)
M	m	(эм)
N	n	(эн)
O	o	(о)
P	p	(пэ)
Q	q	(ку)
R	r	(эр)
S	s	(эс)
T	t	(тэ)
U	u	(у)
V	v	(вэ)
W	w	(дубль-вэ)
X	x	(ікс)
Y	y	(ігрэк)
Z	z	(зэт, зэта)

## Назвы некаторых сузор'яў паўночнага неба і ўласныя назвы зорак

Назва сузор'я	Некаторыя іншыя назвы сузор'я	Некаторыя ўласныя назвы зорак сузор'я	Аб'екты каталога Месье
Авен	Гандлёвы месяц, Скошаная Тэрасаа, Залатая авечка, Павадыр зорнага неба, Галава задзяка, Вясенні веснік, Важак багатых статкаў, Удачлівы Фрыкс.	$\alpha$ Ari – Гамаль, $\beta$ Ari – Шэратан, $\gamma$ Ari – Мезартым, $\delta$ Ari – Батэйн.	
Андрамеда		$\alpha$ And – Альферац, Альфарэт, ці Сірах, $\beta$ And – Мірах, $\gamma$ And – Аламак, ці Альмах.	M31, M32, M110
Арол	Аль – Акаб (Чорны Арол), аль – Хураб (Воран), аль – Таліман (Два Стравусы), аль – Наср аль Таір (Арол, што ляціць), Арол Антыноя, Птушка, якая дзяўбла печань Праметэя, Віначэрпій, Птушка – збраяносец Юпітэра.	$\alpha$ Aql – Альтаір, $\beta$ Aql – Альшайн, $\gamma$ Aql – Таразед, $\delta$ Aql – Дээнэб Акаб.	
Арыён	Святло Нябёс, рыба Арыб. <i>Беларускія назвы:</i> Тры Каралі, Тры Сястры, Граблі, Грабелькі, Косы, Крэселка (Крэсла) Пана Езуса.	$\alpha$ Ori – Бэтэльгейзэ, $\gamma$ Ori – Белатрыкс, Альнаджыд, $\beta$ Ori – Рыгель, Альгебар, $\epsilon$ Ori – Альнілам, $\zeta$ Ori – Альнітак, $\delta$ Ori – Мінтака, $\iota$ Ori – Хаціса, $\pi^3$ Ori – Табіт, $\lambda$ Ori – Мэйса, Хека, $\chi$ Ori – Саіф.	M41, M42, M43

Назва сузор'я	Некаторыя іншыя назвы сузор'я	Некаторыя ўласныя назвы зорак сузор'я	Аб'екты каталога Месье
Блізняты	Народжаныя Лебедзем, Зоркі Леды, Ціндарэі, Спартанскі нашчадак. <i>Беларускія назвы:</i> Блізнюкі, Літва.	$\alpha$ Gem – Кастар, $\beta$ Gem – Палукс, $\gamma$ Gem – Альхена, $\varepsilon$ Gem – Мебсута, $\zeta$ Gem – Мекбуда, $\delta$ Gem – Васат, $\eta$ Gem – Тэят Прыёр, ці Тропус, Пропус, $\mu$ Gem – Тэят Пастэрыёр.	M35
Вадаліў	Акварыус, Амфара, Вада, Вінны збан з дзвюма ручкамі, Вядро са студні, Халодны, Чалавек, які лье ваду.	$\alpha$ Aqr – Садалмелек, $\beta$ Aqr – Садалсуд, $\delta$ Aqr – Скат, $\gamma$ Aqr – Садахбія, $\varepsilon$ Aqr – Альбалі.	M2, M72, M73
Валапас		$\alpha$ Boo – Арктур, $\beta$ Boo – Мерэз, $\gamma$ Boo – Сегін, $\varepsilon$ Boo – Мірак, $\mu$ Boo – Муфід.	
Валасы Веранікі	Сноп пшаніцы, Кутасік ільвінага хваста, Жаночая каса, Куча Валасоў, Валасы Самсона, Валасажар, Пучок гароху.	$\alpha$ Com – Дыядэма	M53, M64, M85, M88, M91, M98, M99, M100
Вознік		$\alpha$ Aur – Капэла, $\beta$ Aur – Менкалінан, $\iota$ Aur – Хасалех, $\eta$ Aur – Хедус-11, $\zeta$ Aur – Хедус-1.	M36, M37, M38

Назва сузор'я	Некаторыя іншыя назвы сузор'я	Некаторыя ўласныя назвы зорак сузор'я	Аб'екты каталога Месье
Вялікая Мядзведзіца	Калёсы, Воз, Вялікая Павозка, Давыдава Калясніца, Лось, Вялікі Коўш. <i>Беларускія назвы:</i> Воз фараонскі, Вазок, Воз з дышлем паломаным, Конь, Конь з вазом, Конь і Калёсы, Павозачка Аліяшова, Калясніца, Коўшык, Чаша, Коўш, Сітца, Стажар'я, Вядзмедзіца, Сахачы.	$\eta$ Uma – Бенеташ ці Алькаід, $\zeta$ Uma – Міцар, $\epsilon$ Uma – Аліёт, $\delta$ Uma – Мегрец, $\gamma$ Uma – Фекда, $\beta$ Uma – Мерак, $\alpha$ Uma – Дубге.	M81, M82, M97, M101, M102, M108, M109
Вялікі Пёс	Сарама, Мрыгашырша.	$\alpha$ CMa – Сірыус, $\beta$ CMa – Мірзам, $\gamma$ CMa – Муліфен, $\delta$ CMa – Везен, $\epsilon$ CMa – Адара, $\eta$ CMa – Алюдра, $\xi$ CMa – Фуруд.	M41
Геркулес	Які нясе дубінку, Гільгамеш, Цэрбер, Галінка.	$\alpha$ Her – Рас Альгеці, $\beta$ Her – Карнефорас, Руцілік, $\phi$ Her – Сарын, $\lambda$ Her – Масім, $\omega$ Her – Каям.	M13, M92
Гідра		$\alpha$ Hdr – Альфарад	M48, M68, M83
Гончыя Псы	Рака Іардан, Сабачаняты, Ноша Вярблюда.	$\alpha$ CVn – Хара, $\beta$ CVn – Астэрыён.	M3, M51, M63, M94, M106
Дзева		$\alpha$ Vir – Спіка, $\beta$ Vir – Завіява, $\gamma$ Vir – Парыма, $\delta$ Vir – Ава, $\epsilon$ Vir – Віндэміятрыкс, $\xi$ Vir – Хезе.	M49, M58, M59, M60, M61, M84, M86, M87, M89, M90, M104

Назва сузор'я	Некаторыя іншыя назвы сузор'я	Некаторыя ўласныя назвы зорак сузор'я	Аб'екты каталога Месье
Дракон	Эскулапіус	$\alpha$ Dra – Тубан, $\beta$ Dra – Растабан, ці Альваід, $\gamma$ Dra – Этамін, ці Эльтаін, $\delta$ Dra – Нодус II, $\epsilon$ Dra – Ціль, $\zeta$ Dra – Нодус I, $\lambda$ Dra – Ждансар, $\mu$ Dra – Аракіс, $\xi$ Дра – Груміум, $\upsilon$ Dra – Кума, $\psi$ Dra – Дзібан.	
Дэльфін		$\alpha$ Del — Сулацын, $\beta$ Del – Ротанеў.	
Заяц	Даўгавухі, Хуткі, Легканогі, Крэсла Велікана, Лодка бога Асірыса.	$\alpha$ Lep – Арнеб, $\beta$ Lep – Ніхал (Нігаль), $R$ Lep – Гінда.	M79
Змеяносец		$\alpha$ Oph – Рас Альгах, $\beta$ Oph – Цэльбальрай, $\eta$ Oph – Сабік, $\delta$ Oph – Ёд Прыор, $\epsilon$ Oph – Ёд Пастэрыор.	M9, M10, M12, M14, M19, M62, M107
Змяя		$\alpha$ Ser – Унук Альхая, альбо Сэрца Змяі, $\theta$ Ser – Алія.	M5, M16
Казярог	Казёл, Каза, Казлянё	$\alpha$ Cap – Гіедзі, $\beta$ Cap – Дабіх, $\gamma$ Cap – Насіру, $\delta$ Cap – Альгедзі, $\gamma$ Cap і $\delta$ Cap – Два сябры.	M30
Касіяпея	Касцы	$\alpha$ Cas – Шэдар, $\beta$ Cas – Каф, $\gamma$ Cas – Наві, $\delta$ Cas – Рукба, $\epsilon$ Cas – Рукбах.	M52, M103

Назва сузор'я	Некаторыя іншыя назвы сузор'я	Некаторыя ўласныя назвы зорак сузор'я	Аб'екты каталога Месье
Кіт		$\alpha$ Cet – Менкар, $\beta$ Cet – Дыфда, $\gamma$ Cet – Кафалідма, $\zeta$ Cet – Батэн Кэйтас, $\iota$ Cet – Дэнэб аль Шэмаі, $\omicron$ Cet – Міра, $\nu$ Cet – Ноіюб.	M77
Лебедзь	Паўночны Крыж, Курыца, Пятрова Палка, Цароў Крэст, Пятроў Крэст.	$\alpha$ Cyg — Дэнэб, $\beta$ Cyg – Альбірэа, $\gamma$ Cyg – Садр, $\epsilon$ Cyg – Джэнах.	M29, M39
Леў		$\alpha$ Leo – Рэгул, $\beta$ Leo – Дэнэбола, $\delta$ Leo – Зосма $\gamma$ Leo – Альгеба, $\zeta$ Leo – Адхафера, $\theta$ Leo – Цокса.	M65, M66, M95, M96, M105
Ліра	Каршун, які падае, Лясны Сокал, Буравеснік, Чарапаха, Струна, Бізун, Песня, Капялюш Караля.	$\alpha$ Lyr – Вега, $\beta$ Lyr – Суляфат, $\gamma$ Lyr – Шэліяк. <i>У беларусаў:</i> $\alpha$ Lyr – Нявеста, $\beta$ і $\gamma$ Lyr – Два браты, $\delta$ Lyr – Супернік.	M56, M57
Лісічка			M27
Малы Пёс		$\alpha$ Працыён, $\beta$ Гамейса	
Малая Мядзведзіца	Размаўляючае сузор'е, Першы Кіроўца. <i>Беларускія назвы:</i> Каромысла, Вышэзар, Ласажар, Стажар'я.	$\alpha$ UMi – Палярная, $\beta$ UMi – Кохаб, $\gamma$ UMi – Феркад, $\delta$ UMi – Феркард, $\beta$ UMi і $\gamma$ Umi – Вартавыя полюса.	
Малы Конь		$\alpha$ Equ – Кітальфа	



Назва сузор'я	Некаторыя іншыя назвы сузор'я	Некаторыя ўласныя назвы зорак сузор'я	Аб'екты каталога Месье
Паўночная Карона	Вянок, Карона Арыядны, Карона Гефеста, Срэбрае Кола, Талерка, Шчыток. <i>Беларускія назвы:</i> Карона, Каруна.	$\alpha$ CrB – Гема, $\beta$ CrB – Нусакан.	
Пегас	Меланіпа (Чорная кабыла), Іпон (Конь), Белерафонт, Капытнае, Уючны конь, Крылаты, Конь Люнебурга, Дасканалы Конь.	$\alpha$ Peg – Маркаб, $\beta$ Peg – Шэат, $\gamma$ Peg – Альгеніб, $\epsilon$ Peg – Эніф, $\eta$ Peg – Матар, $\xi$ Peg – Хамам, $\theta$ Peg – Бахам, $\tau$ Peg – Сальма, ці Керб, $\mu$ Peg – Садалбары.	M15
Персей		$\alpha$ Per – Альгеніб, Мірфак, $\beta$ Per – Алголь, ці Гаргона, $\zeta$ Per – Менкхіб, $\eta$ Per – Мірам, $\omicron$ Per – Ацік, $\chi$ Per – Місам.	M34, M36
Рак	Краб, Вадзяны Жук, Амар, Крэветка, Лангуст, Бык, Дуб, Кветка касача, Малпа.	$\alpha$ – Акубенс, Сертан, $\delta$ – Азелюс Аўстраліс, $\gamma$ – Азелюс Варэаліс, $\iota$ – Прэзепа.	M44, M67
Рыбы	Рыбы Эа.	$\alpha$ Psc – Альрыша, Окда, Каітайн, Рэша.	M74
Скарпіён	Васіліск, Капялюш Кардынала, Падвойны Меч, Джала, Нажніцы, Зорка Марса.	$\alpha$ Scr – Антарэс, $\beta$ Scr – Акраб, $\delta$ Scr – Джуба, $\lambda$ Scr – Шаўла.	M4, M6, M7, M80
Страла		$\alpha$ Sge – Шам.	M71

Назва сузор'я	Некаторыя іншыя назвы сузор'я	Некаторыя ўласныя назвы зорак сузор'я	Аб'екты каталога Месье
Стралец	Лук, Узброены лукам, Страла казы, Фесалійская страла, Калчан, Страусы, якія вяртаюцца. Страусы, якія ідуць.	$\alpha$ Sgr – Альрамі, $\beta$ Sgr – Аркаб, $\gamma$ Sgr – Нушаба, $\delta$ Sgr – Каўс Медзіўс, $\epsilon$ Sgr – Каўс Аўстраліс.	M8, M17, M18, M20, M21, M22, M23, M25, M28, M54, M55, M69, M70, M75
Трохкутнік			M33
Цэфей		$\alpha$ Cep – Альдэрамін, $\beta$ Cep – Альфірк, $\gamma$ Cep – Альраі, $\mu$ Cep – Эракіс.	
Цялец	<i>Плеяды:</i> Квахтуха з куранятамі, Квочка, Вуцінае гняздо, Саланічка, Папова сям'я, Воўчы хвост, Вулей, Пасека, Асінае гняздо, Сітко, Майсевы пальцы, Цыбулька, Стажары, Валасажары, Воласажар, Пятровы Ключы, Пуна. <i>Беларускія назвы:</i> Цары – воласары, Поласазар, Вісажар, Валоскі, Валосны, Бабы, Сіцячко, Рэшата, Гняздо, Куркі, Кучкі, Купкі, Стажэрка.	$\alpha$ Tau – Альдэбаран, $\beta$ Tau – Нат. <i>Плеяды:</i> Альцыёна, Мая, Электра, Тайгета, Цэлена, Астэропа, Меропа. <i>Гіяды:</i> Феропа, Клея, Еўдора, Фэа.	M1, M45
Шалі	Вясёлка, Маланка, Нябесная рэчка.	$\alpha$ Lib – Зубен Эльгенубі, $\beta$ Lib – Зубен Эльшэмаі, $\gamma$ Lib – Зубен Эльакраб, $\delta$ Lib – Зубен Эльакрыбі, $\theta$ Lib — Зубен Хакрабі.	

## Назвы астранамічных аб'ектаў Сонечнай сістэмы ў міфах і паданнях

Сонца	Геліас (грэч.) Граній (рым.) Ра, Атум (Атан), Гепры (егіп.) Хорас, Дажбог, Сварожыч, Ярыла (славян.) Аматэрасу (япон.) Вівасват (ведз.) Тонаціў, Нанаўцын (ацтэк.) Мітра (іран.) Уту, Шамаш (шумер.)
Месяц	Селена, Бендзіда, Арміда, Геката (грэч.) Асірыс, Ану (егіп.) Дыяна (рым.) Амэ-но Удзумэ, Цукіемі (япон.) Тэкуксісэкатль (індз.) Сома (індз.) Сіна (шумер.) Поўня, маладзік, ветах, квадра (бел.)
Меркурый	Меркурый (рым.) Гермес (грэч.)
Венера	Венера, Ісіда, Астарта, Іштар, Люцыфер (рым.) Афрадыта, Эосфар, Фосфар, Геспер (грэч.) Інана (шумер.) Мілавіца (бел.)
Зямля	Геба (егіп.) Гея (грэч.) Зем (іран.) Кі, Нінхурсаг (шумер.)
Марс	Марс (рым.) Арэс (грэч.)
Юпітэр	Юпітэр (рым.) Зеўс (грэч.)
Сатурн	Сатурн (рым.) Кронас, Крон (грэч.)
Уран	Уран (грэч.)
Нептун	Нептун (рым.) Пасейдон (грэч.)
Плутон	Плутон, Орк, Оркус (рым.) Аід, Гадэс (грэч.)

## Астранамічны слоўнік

**Андромеды туманнасць** — самая блізкая да нашай Галактыкі гіганцкая спіральная галактыка, якая належыць да Мясцовай групы галактык. Знаходзіцца на адлегласці прыкладна 700 кілапарсек. Можна назіраць няўзброеным вокам у сузор’і Андромеды.

**Апекс** — кропка на нябеснай сферы ў сузор’і Геркулеса, у напрамку якой рухаецца Сонца адносна бліжэйшых зорак.

**Астранамічная адзінка (а. а.)** — пазасістэмная адзінка даўжыні, якая прымяняецца ў астраноміі і роўная сярэдняй адлегласці Зямлі да Сонца. 1 а. а. = 149 597 868 км.

**Астранамічны каталогі** — спіскі касмічных аб’ектаў, аб’яднаных па адной альбо некалькіх характарыстыках, напрыклад: спіскі пераменных зорак, галактык, туманнасцяў, камет.

**Астэроід** (малая планета) — малое цела Сонечнай сістэмы, якое знаходзіцца на геліацэнтрычнай арбіце, пераважна паміж арбітамі Марса і Юпітэра.

**Атмасфера зорная** — знешнія слаі зоркі.

**Балід** — вельмі яркі метэор, які часта пакідае пасля сябе дымны след і суправаджаецца гукавымі з’явамі, што ў большасці выпадкаў заканчваецца падзеннем метэарытаў.

**Белыя карлікі** — вельмі шчыльныя гарачыя зоркі малых памераў. Сярэдняя шчыльнасць  $10^7$  —  $10^9$  кг/м<sup>3</sup>, радыус —  $10^3$  км, тэмпература паверхні —  $10^4$  К. Белыя карлікі — заключная стадыя эвалюцыі зоркі пасля заканчэння тэрмаядзерных крыніц энергіі, калі маса зоркі меншая за 1,4 масы Сонца.

**Вось міра** — прамая лінія, праведзеная праз цэнтр нябеснай сферы паралельна восі вярчэння. Вакол восі міра адбываецца бачнае сутачнае вярчэнне нябеснай сферы.

**Галактыка спіральная** — галактыка, якая мае спіральную структуру.

**Галактыка, сістэма Млечнага Шляху** — складаная зорная сістэма, да якой належыць Сонца. Утрымлівае каля 100 млрд зорак, міжзорнае рэчыва (газ, пыл), магнітныя палі, спрамяненне — фатоны, нейтрына. Галактычны цэнтр знаходзіцца ў напрамку сузор’я Стральца. Для зямлян большасць зорак Галактыкі зліваецца ў бялёсую паласу Млечнага Шляху.

**Гарызонт** — крывая, якая абмяжоўвае частку зямной паверхні, даступную позірку (бачны гарызонт), ці вялікі круг, па якім нябесная сфера перасякаецца з плоскасцю, перпендыкулярнай да лініі адвесу ў кропцы назіранняў (сапраўдны, ці матэматычны, гарызонт).

**Гіганы зоркі** — зоркі вялікіх памераў і вялікіх свяцімасцей, якія маюць працяглыя атмасферы з малой шчыльнасцю.

**Задзяк, пояс задзяка** — сукупнасць задзякальных сузор'яў, размеркаваных па экліптыцы, па якой Сонца робіць свой бачны шлях на працягу года.

**Звышновая зорка** — узрыўная пераменная зорка, у якой свяцімасць павялічваецца больш чым у сотні мільёнаў разоў.

**Зеніт** — верхняя кропка перасячэння адвеснай лініі з нябеснай сферай.

**Знакі астранамічныя** — умоўныя абазначэнні і сімвалы астранамічных аб'ектаў і з'яў.

**Знакі задзяка** — сімвалы задзякальных сузор'яў.

**Зоркі** — газавыя, плазменныя шары, якія свецяцца гравітацыйна-звязаныя і прасторна-адасобленыя масы рэчыва ў Сусвеце, у якіх на некаторых прамежках часу адбываюцца тэрмаядэрныя рэакцыі сінтэзу хімічных элементаў.

**Зоркі звышгігanty** — клас зорак з найбольшымі памерамі і свяцімасцю. Масы дасягаюць 50 мас Сонца, а свяцімасць —  $10^5$  свяцімасцей Сонца.

**Зоркі пераменныя** — зоркі, якія зменьваюць сваю бачную зорную велічыню.

**Зорнае неба** — сукупнасць зорак і іншых нябесных аб'ектаў, бачных ноччу на нябесным купале. Простым вокам у бязмесячную ноч можна назіраць каля 2500 зорак, большасць з якіх знаходзіцца ў Млечным Шляху. Зорнае неба падзелена на 88 сузор'яў.

**Зорнае скопішча** — генетычна і гравітацыйна звязаная група зорак, якія разам рухаюцца ў прастору.

**Зорная велічыня** — вымераны ў спецыяльнай лагарыфмічнай шкале паток спрамянення ад нябеснага цела, мера бляску нябеснага свяціла, абазначаецца літарай — *m*. Розніца ў адну зорную велічыню азначае змяненне бляску ў 2,512 разоў.

**Зорны дождж, метэорны дождж** — з'яўленне на начным небе шматлікіх падаючых зорак — метэораў — знічак, вызванае сустрэчай Зямлі з роем цвёрдых часцінак — метэорных целаў.

**Зорны каталог** — спіс зорак, у якім даюцца іх каардынаты і апісваюцца тыя ці іншыя своеасаблівасці. (Каталог Месье, NGC — Новы агульны каталог туманнасцяў і зорных скопішчаў, IC — Індэксны каталог і іншыя.)

**Зорныя атласы** — зорныя карты, аб'яднаныя ў зборнікі.

**Зорныя карты** — карты зорнага неба ці яго асобных часткі, якія выкарыстоўваюцца для пошуку на зорным небе неабходных аб'ектаў па каардынатах.

**Зорныя скопішчы** — групы зорак, звязаных паміж сабой сіламі цягання і маючых агульнае паходжанне і роднасны хімічны склад. У шаравых зорных скопішчах утрымліваецца  $10^4$ — $10^5$ , а ў рассеяных —  $10$  —  $10^2$  зорак.

**Зямная вось** — уяўная прамая, вакол якой адбываецца сутачнае вярчэнне Зямлі. Яна праходзіць праз цэнтр Зямлі і перасякае зямную паверхню ў геаграфічных полюсах.

**Каметы** — малыя целы Сонечнай сістэмы, якія рухаюцца па вельмі выцягнутых арбітах. Пры назіраннях маюць выгляд туманнай плямкі. Пры прыбліжэнні да Сонца ў каметы ўтвараецца хвост.

**Карлікавая планета** — нябеснае цела, якое сваімі параметрамі падобнае на планету, але не мае дастатковай масы для таго, каб расчысціць сваю арбіту ад іншых астранамічных аб'ектаў. Тэрмін уведзены Міжнародным астранамічным саюзам 24 жніўня 2006 г.

**Карлікі** — зоркі невялікіх памераў (1 — 0,01 радыуса Сонца) і невысокіх свяцімасцяў (1—4 свяцімасці Сонца) з масамі 1 — 0,1 мас Сонца.

**Каталог Месье** — каталог незорных аб'ектаў, састаўлены ў XVIII ст. французам Шарлем Месье, налічвае 110 аб'ектаў. У каталог увайшлі найбольш яркія туманныя аб'екты зорнага неба: галактыкі, туманнасці, зорныя скопішчы. Усе аб'екты каталога Месье можна адшукаць сярод зорак з дапамогай бінокла ці аматарскага тэлескопа. Аб'екты ў каталозе пранумэраваны: перад нумарам ставіцца літара М, як знак прыналежнасці менавіта да каталога Месье. Больш падрабязным каталогам туманых аб'ектаў з'яўляецца каталог NGC — Новы агульны каталог туманнасцяў і зорных скопішчаў, які складзены напрыканцы XX ст.

**Квазары** — касмічныя аб'екты вельмі малых вуглавых памераў, якія маюць вялікія чырвоныя змяшчэнні ліній у спектрах, што гаворыць аб іх вялікай аддаленасці ад Сонечнай сістэмы. Квазары выпраменьваюць энергіі ў многа разоў больш, чым самыя магутныя галактыкі.

**Кратныя зоркі** — сістэмы з 3—10 зорак, якія рухаюцца вакол агульнага цэнтра мас пад уздзеяннем гравітацыйных сіл.

**Кульмінацыя нябеснага свяціла** — праходжанне свяціла праз нябесны мерадыян. Кульмінацыя верхняя і ніжняя — самая блізкая і больш аддаленая ад кропкі зеніта.

**Мерадыян нябесны** — вялікі круг нябеснай сферы, які праходзіць праз кропкі зеніту і полюс свету.

**Метэарыт** — касмічнае цела, якое ўпала на паверхню планеты; уяўляе з сябе метэорнае цела, якое не разбурылася поўнасю пры руху ў атмасферы планеты.

**Метэор (знічка)** — светавае з'ява ў выглядзе імгненнай палоскі святла на зорным небе, якая ўзнікае пры згаранні метэорнага цела пры ўваходжанні ў атмасферу планеты.

**Метэорнае цела** — касмічнае цела невялікай масы і памераў, якое рухаецца ў міжпланетнай прасторы Сонечнай сістэмы.

**Нейтронная зорка** — зорка, рэчыва якой складаецца ў асноўным з нейтронаў. Сярэдняя шчыльнасць такой зоркі каля  $2 \cdot 10^{17} \text{ кг/м}^3$ , сярэдні дыяметр каля 20 км.



**Новыя зоркі** — клас зорак, свяцімасць якіх раптоўна павялічваецца ў  $10^3$  —  $10^6$  разоў, а затым павольна вяртаецца да першапачатковага стану.

**Нябесная сфера** — уяўная сфера адвольнага радыуса з цэнтрам у кропцы назіранняў.

**Нябесныя каардынаты** — лічбы, з дапамогай якіх вызначаюць месцазнаходжанне кропкі на нябеснай сферы.

**Падвойныя зоркі** — дзве зоркі, якія абарочваюцца па эліптычных арбітах вакол агульнага цэнтра масы пад дзеяннем сілы цягацця.

**Пара года (вясна, лета, восень, зіма)** — падзяленне года на перыяды ў суадносінах з бачнымі рухамі Сонца па экліптыцы і сезоннымі зменамі ў прыродзе. Змена пары года тлумачыцца рухам Зямлі па арбіце вакол Сонца і нахілам яе восі вярчэння да плоскасці арбіты. Астранамічны пачатак пары года супадае з момантамі вясновага раўнадзенства (20 альбо 21 сакавіка), летняга сонцастаяння (21 альбо 22 чэрвеня), асенняга раўнадзенства (22 альбо 23 верасня), зімнага сонцастаяння (21 альбо 22 снежня).

**Паралакс** — бачнае змяненне становішча аб'екта назіранняў пры перамяшчэнні вока назіральніка. П. выкліканы вярчэннем Зямлі вакол сваёй восі (сутачны паралакс), абарочваннем Зямлі вакол Сонца (гадзінны паралакс) і рухам Сонечнай сістэмы ў Галактыцы (векавы паралакс).

**Парсек** (пк) — пазасістэмная адзінка даўжыні, якая прымяняецца ў астраноміі. Адзін парсек роўны адлегласці, з якой радыус зямной арбіты бачны пад вуглом у 1 секунду дугі.  $1 \text{ pk} = 206\,265 \text{ а. а.} = 3,263 \text{ св. года} = 3,086 \cdot 10^{16} \text{ м.}$

**Пераменныя зоркі** — зоркі, якія характэрызуюцца пераменным бляскам.

**Планетарныя туманнасці** — галактычныя туманнасці, бачныя ў тэлескоп як круглыя і авальныя дыскі, нагадваючыя дыскі планетаў, а таксама ў выглядзе кольцаў. Складаюцца з газаў, у цэнтры якога знаходзіцца зорка з вельмі высокай тэмпературай (да 150 тыс. К).

**Планеты** — касмічныя целы, якія абарочваюцца вакол Сонца альбо іншых зорак, дастаткова вялікія і масіўныя, каб прыняць шарападобную форму; каля арбіты гэтых целаў не павінна існаваць астранамічных аб'ектаў параўнальных з імі памераў. У Сонечнай сістэме вядома восем планет: Меркурый, Венера, Зямля, Марс, Юпітэр, Сатурн, Уран, Нептун.

**Полюсы свету** (Паўночны і Паўднёвы) — кропкі перасячэння восі міра з нябеснай сферай. Каля Паўночнага полюсу свету знаходзіцца Палярная зорка.

**Пратазорка** — асобнае воблака міжзорнага асяроддзя альбо яго фрагмент, які знаходзіцца ў працэсе зоркаўтварэння.

**Пульсары** — касмічныя крыніцы імпульснага электрамагнітнага спрамянення. Імпульсы спрамянення пульсараў паўтараюцца з перыядам ад некалькі сотых долей да соцён секундаў з высокай дакладнасцю. Пульсары адкрыты ў 1967 г.

**Пылавая туманнасці** — галактычныя туманнасці, якія ўтрымліваюць вялікую колькасць касмічнага пылу. Назіраюцца, як цёмныя плямы на фоне

Млечнага Шляху, а пры асвятчэнні іх бліжэйшымі зоркамі — як светлыя туманнасці.

**Радыёгалактыкі** — галактыкі, якія маюць вельмі магутнае радыёспрамяненне.

**Радыянт** — кропка, ці невялікі ўчастак нябеснай сферы, у якой перасякаюцца працягі напрамкаў руху метэораў ці напрамкі ўласных рухаў зорак у скопішчах.

**Сверхгалактыка** — вобласць павышанай канцэнтрацыі галактык, у якой знаходзіцца і Млечны Шлях.

**Светлавы год** — пазасістэмная адзінка даўжыні, якая выкарыстоўваецца ў астраноміі, роўная адлегласці, якую праходзіць святло за 1 год.  $1 \text{ св. год} = 0,307 \text{ пк} = 9,46 \cdot 10^{12} \text{ км}$ .

**Свяцімасць зоркі** — велічыня, якая вымяраецца адносінай поўнай энергіі, якую выпраменьвае зорка, да прамежку часу спрамянення. Адзінак свяцімасці зоркі — ват (Вт). Свяцімасць Сонца  $3,86 \cdot 10^{26} \text{ Вт}$ , выкарыстоўваецца, як адзінка свяцімасці іншых зорак.

**Скопішча галактык** — сістэмы гравітацыйна звязаных галактык.

**Спадарожнік** — цела, якое абарочваецца вакол цэнтральнага цела — зоркі, планеты, астероіда.

**Спадарожнік планеты** — нябеснае цела, якое абарочваецца вакол планеты пад уздзеяннем сілы яго прыцягнення.

**Сусвет** — матэрыяльны свет, бесканечны ў часе і прасторы, бязмежна рознабаковы па формах, якія прымае матэрыя ў час свайго развіцця. Частка Сусвету, якая даступная даследаванню астранамічнымі сродкамі, называецца Метагалактыкай.

**Тэлескоп** — астранамічны аптычны інструмент, які выкарыстоўваецца для павелічэння бачных вуглавых памераў нябесных целаў ці вуглавых адлегласцей паміж імі.

**Хуткасць святла (C)** — адна з асноўных фізічных пастаянных, роўная хуткасці распаўсюджвання электрамагнітных хваляў у вакууме.  $C = 299\,792\,458 \text{ км/с}$ .

**Цэфеіды** — пульсуючыя пераменныя зоркі-звышгігanty. Назва паходзіць ад зоркі  $\delta$  Цэфея.

**Чорныя дзіркі** — касмічныя аб'екты, існаванне якіх прадказвае агульная тэорыя адноснасці. Яны ўтвараюцца пры неабмежаваным гравітацыйным сцісканні масіўных касмічных целаў. Чорныя дзіркі — канечная стадыя эвалюцыі масіўных зорак.

**Экватар нябесны** — вялікі круг нябеснай сферы, плоскасць якога перпендыкулярная да восі свету.

**Экліптыка** — вялікі круг нябеснай сферы, па якім адбываецца бачны гадавы рух Сонца. Бачны рух Сонца па экліптыцы — адлюстраванне сапраўднага руху Зямлі вакол Сонца.

## Літаратура

- Авилин Т. В. Белорусская народная астрономия. В кн.: Историко-астрономические исследования. Вып. XXXI.— М., 2006.
- Аксёнова М. Д. Энциклопедия для детей. Астрономия.— М., 1997.
- Андрианов Н. К., Марленский А. Д. Астрономические наблюдения в школе.— М., 1987.
- Арат. Явления // Небо, наука, поэзия.— М., 1992.
- Астрономический календарь.— М., 1981.
- Бахтина Е. Книга звезд.— М., 1997.
- Беларуская міфалогія: Энцыклапедычны слоўнік.— Мінск, 2004.
- Бонов А. Мифы и легенды о созвездиях.— Минск, 1984.
- Бордон В. Е., Давыдов М. Н. Рожденные в космосе.— Минск, 1982.
- Бронштэн В. А. Планеты и их наблюдение.— М., 1979.
- Володарский А. И. Астрономия в Древней Индии. В кн.: Историко-астрономические исследования. Вып. XII.— М., 1975.
- Галузо И. В., Голубев В. А., Шимбалёв А. А. Астрономия: Учебное пособие для учащихся 11-го кл.— Минск, 2003.
- Гевелий Я. Атлас звездного неба / Ред. В. П. Щеглов.— Ташкент, 1970.
- Героі Элады. 3 міфаў Старажытнай Грэцыі.— Мінск, 1984.
- Голубев В. А. Справочные материалы по астрономии.— Минск, 1998.
- Гурштейн А. Извечные тайны неба.— М., 1991.
- Дагаев М. Наблюдения звездного неба.— М., 1978.
- Дубкова С. И., Засов А. В. Атлас звездного неба: Научно-популярное издание для детей.— М., 2005.
- Зелинский Ф. Мифы трагической Эллады.— Минск, 1992.
- Зигель Ф. Звездная азбука.— М., 1981.
- Зигель Ф. Сокровища звездного неба.— М., 1986.
- Камп'ютарная праграма RedShift 5
- Карпенко Ю. Названия звездного неба.— М., 1981.
- Кауфман У. Планеты и луны.— М., 1982.
- Китчин Крис. Иллюстрированный словарь практической астрономии.— М., 2005.
- Клякотко М. А. Задачи и методика наблюдений Солнца.— М., 1971.
- Колчинский И. Г., Корсунь А. А. Астрономы.— Киев, 1977.
- Кононович Э. В., Мороз В. И. Общий курс астрофизики.— М., 2001.
- Кузьмин А. В. К истории звездной карты в XX веке. В кн.: Историко-астрономические исследования.— Вып. XXVII.— М., 2002.
- Куликовский П. Г. Справочник любителя астрономии.— М., 2002.
- Кун Н. Легенды и мифы Древней Греции.— Минск, 1989.

Куртик Г. Е. Астрономия Древнего Египта. На рубежах познания Вселенной. В кн.: Историко-астрономические исследования. Вып. XXII.— М., 1990.

Левитан Е. П. Астрономия: Учебник для 11 кл.— М., 2000.

Левицкий Г. Россия. Наука: Астрономия и геодезия (XVIII—XIX вв.) / Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона в 86 т., эл. версия.— М., 2002.

Мифологический словарь.— Минск, 1990.

Новиков Э. А. Планета загадок.— Ленинград, 1986.

Рут М. Русская народная астрономия.— Свердловск, 1987.

Рэй Г. Звезды.— М., 1969.

Солнечное затмение 31 июля 1981 г. и его наблюдения.— М., 1980.

Сурдин В. Г. Марс: великое противостояние.— М., 2004.

Угольников О. С. Небо начала века. 2001—2012.— М., 2000.

Уипл Ф. А. Семья Солнца: Планеты и спутники Солнечной системы.— М., 1984.

Уллерих К. Ночи у телескопа.— М., 1966.

Хрестоматия по астрономии: учебное пособие для классов учреждений, обеспечивающих получение общего среднего образования. /Авт. Сост. А. А. Шимбалёв, И. В. Галузо, В. А. Голубев.— Минск, 2005.

Цесевич В. Что и как наблюдать на небе.— М., 1984.

Шамякіна Т. Мифалогія Беларусі (нарысы).— Мінск, 2000.

Шевченко М. Ю. Путешествие по Вселенной.— М., 2000.

Шевченко М. Ю., Угольников О. С. Школьный астрономический календарь.— М., 2007.

Шимбалёв А. А. Астрономия.— Минск, 2005.

Шимбалёв А. А. Атлас звездного неба. Все созвездия Северного и Южного полушария с подробными картами.— Минск, 2005.

Щеглов П. В. Отраженные в небе мифы Земли.— М., 1986.

Яхно Г. С. Наблюдения и практические работы по астрономии в средней школе.— М., 1978.

**Цыркун, К. І.**

Ц97      Над намі — неба : міфы і паданні пра планеты, зоркі і сузор'і : для сярэд. і ст. шк. узросту / Канстанцін Цыркун.— Мінск : Маст. літ., 2009.— 207 с.

ISBN 978-985-02-1085-2.

У кнізе не толькі падаюцца міфы і легенды пра нябесныя аб'екты, а і сабраны беларускія паданні пра зоркі і планеты, прыведзены іх беларускія назвы. Змяшчаецца інфармацыя, з дапамогай якой лёгка адшукаць сузор'і, зоркі, планеты на начным небе. Такая кніга выходзіць упершыню на Беларусі.

Багата ілюстраванае выданне адрасуецца найперш падлеткам, школьнай і студэнцкай моладзі, чыя фантазія і мроі сягаюць далёка за межы Сонечнай сістэмы, а таксама выхавальнікам і настаўнікам, якія вядуць школьныя дысцыпліны «Літаратура», «Сусвет», «Астраномія», і усім тым, каго ўзрушвае і хвалюе чароўная маляўнічасць навакольнай прасторы.

УДК 087.5:52  
ББК 22.6

Навукова-папулярнае выданне

**ЦЫРКУН** Канстанцін Іванавіч

## НАД НАМІ — НЕБА

*Міфы і паданні пра планеты, зоркі і сузор'і*

Рэдактар *М. М. Шавыркін*

Мастацкі рэдактар *Л. М. Рудакоўская*

Тэхнічны рэдактар *Л. І. Астрэйка*

Стылістычныя рэдактары *А. М. Анцытовіч, Я. А. Бебель,*

*Л. Г. Ганчарэнка, М. А. Паддубская*

Падпісана да друку 02.06.09. Фармат 70×90<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Папера афсетная.  
Гарнітура Warnock Pro. Афсетны друк. Умоўн. друк. арк. 15,21 + 0,88 укл.  
Улік.-выд. арк. 11,80. Тыраж 1500 экз. Заказ

Унітарнае прадпрыемства «Мастацкая літаратура»

Міністэрства інфармацыі Рэспублікі Беларусь.

ЛІ № 02330/0494049 ад 03.02.2009.

Проспект Пераможцаў, 11, 220004, Мінск.

www.mastlit.by; e-mail: mail@mastlit.by

Рэспубліканскае унітарнае прадпрыемства «Мінская фабрыка каляровага друку».

ЛП № 02330/0494156 ад 03.04.2009. Вул. Каржанеўскага, 20, 220024, Мінск.