

33333

каверзных

ВОПРОСА
И
ОТВЕТА



Анатолий Павлович Кондрашов

3333 каверзных

вопроса и ответа

Текст предоставлен правообладателем

http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=594455

3333 каверзных вопроса и ответа / [сост. А. П. Кондратов]. : РИПОЛ

классик; Москва; 2011

ISBN 978-5-386-02954-8

Аннотация

В предлагаемой вашему вниманию книге собраны уникальные факты по физике и географии, химии и биологии, истории и экономике, религии и мифологии, литературе и искусству. Главная ее задача – не столько проинформировать читателя, сколько вызвать интерес к той или иной области знания. Вопросы и ответы дадут ему возможность задуматься о поразительном многообразии окружающего мира и об удивительной способности человека познавать его, о безграничном могуществе разума и о унижительной его зависимости от нелепых предрассудков, о благородстве и низости человеческой души и о многом-многом другом.

Содержание

Астрономия и астрофизика	9
Какова структура Вселенной?	9
Где находится полюс холода Вселенной?	10
Как много во Вселенной пыли?	11
Что такое созвездия и сколько их на земном небе?	13
Какие созвездия называют зодиакальными и почему?	15
Чем знаки зодиака отличаются от зодиакальных созвездий?	16
Как попали на звездное небо Ворон и Чаша?	17
На флагах каких государств изображено созвездие Южный Крест?	18
Чем был знаменит пес, превратившийся в созвездие Малого Пса?	19
Как попали на небо Волосы Вероники?	20
Почему созвездие Козерога иногда изображают в виде полу – зверя – полу – рыбы?	21
Чья лира увековечена на небе в виде созвездия?	22
Что объединяет на звездном небе Ориона и Скорпиона?	23

Как попала на звездное небо Северная Корона?	24
Что общего у названий созвездий Персея, Пегаса, Андромеды, Кассиопеи, Цефея и Кита?	25
Какому кораблю принадлежали корма, киль, паруса и компас, ставшие одноименными созвездиями?	27
Как появилось на небе созвездие Девы?	28
Как одно из созвездий весеннего неба получило название Секстант?	29
Кого олицетворяет зодиакальное созвездие Водолей?	30
За какое качество получило свое название созвездие Рыси?	31
Что за стрела взлетела на небо в виде одноименного созвездия?	32
Память о каком короле увековечена в названии созвездия Щита?	33
Кого олицетворяют созвездия Змеи и Змееносца?	34
В честь какого дракона получило свое название одноименное созвездие?	35
Зачем зайца поместили на небо в виде одноименного созвездия?	36
Каких великих королей победила на небе	37

обычная ящерица?	
Что общего у названий созвездий Геркулеса, Гидры, Рака и Льва?	38
Как связаны между собой семь самых ярких звезд, составляющих созвездие Большая Медведица?	39
Где находится небесный Ларец с Драгоценностями?	41
Какое звездное скопление в народе называют Стожарами?	42
Как рождаются звезды?	43
Что представляет собой самая известная(после Солнца)звезда – Полярная?	45
Почему глаз Медузы, которую держит звездный Персей, подмигивает?	46
Что такое черная дыра?	48
Что такое солнечный ветер?	50
Когда и кем впервые предсказано солнечное затмение?	52
Как образовалась Солнечная система?	53
Почему на Меркурии нет времен года?	55
Какую планету в Античности принимали за два разных небесных объекта и почему?	56
Какая планета самая яркая при наблюдении с Земли?	57
В чем состоит главное отличие движения	58

Венеры и Урана от движения остальных планет?	
Куда исчезли марсианские каналы?	59
Какая планета Солнечной системы самая большая и какая самая малая?	61
У какой из планет Солнечной системы самые продолжительные сутки и у какой самые короткие?	62
Как планета Уран получила свое название?	63
Как в названии планеты Плутон была восстановлена историческая справедливость?	64
У какой из планет Солнечной системы самый короткий год и у какой самый продолжительный?	66
Планета ли Плутон?	67
Что такое астрономические времена года и как велика их продолжительность?	69
Почему меняются сезоны (зима, весна, лето, осень)?	70
Конец ознакомительного фрагмента.	71

Анатолий Павлович Кондратов

3333 каверзных вопроса и ответа

Любознательность – главная движущая сила великих научных открытий и выдающихся культурных достижений, грандиозных финансовых предприятий и гениальных свершений в любой сфере человеческой деятельности.

Эта книга – не справочник и тем более не учебник. И все же она может быть полезна и старшекласснику в качестве неформального учебного пособия, и человеку, давно вышедшему из школьного возраста. Главная ее задача – не столько проинформировать читателя о различных фактах, сколько вызвать интерес к той или иной области знания. Вопросы и ответы дадут ему возможность задуматься о поразительном многообразии окружающего мира и об удивительной способности человека познавать его, о безграничном могуществе разума и унижительной его зависимости от нелепых предрассудков, о благородстве и низости человеческой души и о многом – многом другом.

Единственное требование к читателю этой книги – любознательность. А поскольку указанное качество присуще по-

давляющему большинству потомков Адамы и Евы, то можно смело утверждать, что книга предназначена для очень широкого круга читателей.

Астрономия и астрофизика

Какова структура Вселенной?

Изучение скоплений и сверхскоплений галактик позволяет создать модель Вселенной в большом масштабе, то есть определить, как распределяется материя внутри очень большого пространства. В этом смысле самый значительный результат, полученный космологией за последние 50 лет, заключается в том, что Вселенная, похоже, состоит из больших полых пузырей, пересекающихся друг с другом, в результате чего они напоминают губку. В таком контексте скопления и сверхскопления галактик распределяются по стенкам пузырей, образуя волокнистые структуры длиной в десятки миллионов световых лет. Эти пузыри представляют собой полости, содержащие темную материю. Изучение динамики движения галактик (их взаимного удаления, вызванного расширением Вселенной) показало, что в направлении созвездия Стрельца, видимо, существует огромная концентрация материи, так называемая великая точка притяжения, которая своей гравитацией притягивает даже Местное сверхскопление галактик.

Где находится полюс холода Вселенной?

В 1997 году шведские и американские астрономы, изучая туманность Бумеранг с помощью крупного телескопа, установленного в Чили, обнаружили, что окраины этой туманности – самое холодное место во Вселенной. Температура газа составляет здесь менее 3 градусов Кельвина, то есть ниже минус 270 градусов Цельсия. В земных лабораториях получены и более низкие температуры, но в природе большего холода не найдено. Туманность Бумеранг представляет собой облако газа и пыли, выбрасываемое умирающей звездой со скоростью более 150 километров в секунду. Это облако охлаждается в результате того же процесса, что и в домашних компрессионных холодильниках – в результате быстрого расширения газа.

Как много во Вселенной пыли?

Астрономы полагают, что около 1 процента межзвездной материи составляет пыль, она является одним из двух основных компонентов диффузных туманностей (второй компонент – газ). Считается, что пыль образуется в верхних холодных слоях гигантских красных звезд, находящихся почти в конце своего существования: мельчайшие частички твердого вещества конденсируются из газа. В конце концов такие умирающие звезды отбрасывают свои верхние слои в межзвездное пространство, образуя пылевые туманности. Состав этой пыли точно не определен, нет также оснований предполагать его однородность по всей Вселенной. По современным представлениям, основными составляющими межзвездной пыли являются графит и различные виды силикатов. Мощные облака межзвездной пылевой материи между Солнцем и ядром Галактики не позволяют нам увидеть невооруженным глазом эту самую яркую часть нашей Галактики, содержащую почти 100 миллиардов звезд, в то время как к краю их имеется всего несколько миллионов. Галактическое ядро после Солнца и Луны было бы самым ярким «светилом» земного неба. Огромное, очень яркое «звездное пятно» в созвездии Стрельца, занимающее на небе площадь, в сотни раз больше площади диска полной Луны, обращало бы на себя всеобщее внимание. Земные предметы, освещенные

ценные галактическим ядром, отбрасывали бы четкие тени. Кстати, обусловленная наличием указанных пылевых облаков относительно одинаковая яркость полосы Млечного Пути на всем ее протяжении привела Уильяма Гершеля и многих других астрономов к ошибочному выводу, что Солнечная система расположена в центре Галактики.

Что такое созвездия и сколько их на земном небе?

В зависимости от остроты зрения наблюдателя невооруженным глазом в безлунную ясную ночь можно различить 2500–3000 звезд над горизонтом места наблюдения. Вся небесная сфера содержит около 6000 звезд, видимых простым глазом. Взаимное расположение звезд на небе меняется чрезвычайно медленно, его изменения можно было бы подметить невооруженным глазом лишь по истечении тысячелетий. Для удобства ориентировки на звездном небе еще астрономы древности разделили его на созвездия. Разделение это носит чисто условный характер и не свидетельствует о наличии каких – либо физических связей между созвездиями и звездами в них. Звезды, принадлежащие к одному и тому же созвездию, кажутся близкими только в плоскости, перпендикулярной лучу зрения земного наблюдателя. В действительности они могут быть как угодно далеки друг от друга. Надо также иметь в виду, что к созвездию относятся все звезды, которые попадают в его границы, в том числе и невидимые невооруженным глазом. В 1922 году на первом конгрессе Международного астрономического союза весь небосвод Северного и Южного полушарий Земли был разделен на 88 участков (созвездий) с точно указанными границами. С тех пор повсюду в мире в любом учебнике по астрономии

или справочнике сообщается, что на земном небе 88 созвездий. Извилистые и причудливые границы созвездий, намеченные древними астрономами, заменены новыми. Они идут вдоль небесных параллелей и кругов склонения, хотя при их проведении в общем придерживались очертаний старых границ. В астрономических энциклопедиях и календарях приводится полный список созвездий, где указаны русское и латинское название созвездия, его символическое обозначение, площадь, занимаемая созвездием на небе (в квадратных градусах), и число звезд ярче 6-й звездной величины (то есть видимых невооруженным глазом при отличном зрении и отличных условиях наблюдения).

Какие созвездия называют зодиакальными и почему?

Зодиакальными называют 12 созвездий, расположенных вдоль видимого годового пути Солнца среди звезд: Овен, Телец, Близнецы, Рак, Лев, Дева, Весы, Скорпион, Стрелец, Козерог, Водолей, Рыбы. Небольшую часть своего пути (с 30 ноября по 18 декабря) Солнце проходит по созвездию Змееносца, которое, однако, к зодиакальным созвездиям не причисляют – вероятно, из – за того, что число 12 лучше соотносится с количеством месяцев в году. Область, в которой лежат зодиакальные созвездия, называют зодиакальным кругом, или зодиаком (греч. z-odiakós – животное). Происхождение этого названия связано с тем, что большинство зодиакальных созвездий еще с древних времен носит названия животных. Через зодиакальные созвездия проходят также видимые пути Луны, планет и большинства астероидов.

Чем знаки зодиака отличаются от зодиакальных созвездий?

Зодиакальные созвездия различны по величине, что вызывает определенные неудобства при определении движения Солнца, Луны и планет по отношению к ним. Поэтому в древности астрономы разделили зодиакальный круг на 12 одинаковых областей (по 30 градусов долготы) и определили каждой из них знак зодиака по названию ближайшего зодиакального созвездия. В IV веке до нашей эры положение зодиакальных знаков было закреплено в Древней Греции по отношению к точкам равноденствия. За исходную точку зодиака было принято весеннее равноденствие (21 марта). А поскольку Солнце в те времена оказывалось в этот день в созвездии Овна, то Овен и стал первым знаком зодиака. Но со временем из-за прецессии точек равноденствия ситуация постепенно менялась. В настоящее время точка весеннего равноденствия находится в созвездии Рыб, а к 2600 году она переместится в созвездие Водолея. Поскольку зодиакальные знаки остаются привязанными к зафиксированной еще древними греками дате, то в настоящее время Солнце отстает от соответствующего знака зодиака на одно созвездие (приблизительно на один месяц). Поэтому сегодня знаками зодиака в своей практической деятельности пользуются только астрологи – при составлении гороскопов.

Как попали на звездное небо Ворон и Чаша?

Согласно одному древнегреческому мифу, бог музыки и поэзии Аполлон однажды послал ворона за водой для выполнения какого-то религиозного ритуала. По пути ворон сделал остановку, чтобы поклевать ягод, а затем, опоздав с возвращением к Аполлону, безуспешно пытался оправдаться. Бог наказал птицу, отправив на небо с чашей для воды.

На флагах каких государств изображено созвездие Южный Крест?

Южный Крест – созвездие Южного полушария неба. Четыре его наиболее яркие звезды образуют характерную фигуру ромба (или креста), легко различимую на звездном небе. Изображение созвездия Южный Крест украшает государственные флаги двух расположенных в Южном полушарии стран – Австралии и Новой Зеландии.

Чем был знаменит пес, превратившийся в созвездие Малого Пса?

С названием созвездия Малого Пса связывают следующий древнегреческий миф. Бог Дионис, покровитель виноградарства и виноделия, обучил афинянина Икария искусству делать вино, а тот угостил своим напитком пастухов. Когда у никогда ранее не пробовавших вина, а потому быстро опьяневших пастухов стало двоиться в глазах, они решили, что Икарий их околдовал, и убили его. Собака Икария по кличке Майра побежала за дочерью своего хозяина и, ухватив зубами за подол платья, привела ее к бездыханному телу отца. Охваченная горем девушка покончила с собой, после чего Майра бросилась в источник. Из сострадания боги перенесли Майру на небо в виде созвездия, но и оттуда она сумела отомстить убийцам своего хозяина. Нестерпимый свет Малого Пса вызвал чуму на острове, где нашли приют убившие Икария пастухи. Узнав о причине постигшего их бедствия, жители острова умилились Майру, предав убийц смерти.

Как попали на небо Волосы Вероники?

Созвездие Волосы Вероники обязано своим названием восхитительным волосам египетской царицы Вероники, жившей в III веке до нашей эры. Согласно легенде, Вероника беспокоилась за своего мужа Птолемея, воевавшего с сирийцами, и дала обет богам: если Птолемей благополучно вернется из похода, она пожертвует им свои волосы, символ своей красоты. Птолемей вернулся с войны здоровый и невредимый, и Вероника, исполняя обет, обрезала свои волосы и отдала в жертву богам. В память о супружеской любви, столь наглядно доказанной царицей, боги превратили волосы Вероники в сияющие звезды, предназначенные вечно украшать весенние ночи.

Почему созвездие Козерога иногда изображают в виде полу – зверя – полу – рыбы?

Название созвездия Козерога связано с мифом о греческом боге Пане, у которого было человеческое тело и козлиные рога и копыта. Согласно легенде, на Олимп однажды напал Тифон – самое большое и страшное из когда – либо существовавших чудовищ. Боги в страхе поспешили спрятаться в морских глубинах, для чего превратились в рыб. Но Пану это удалось только частично. Поэтому Козерога иногда представляют в виде существа с козлиной головой и покрытым чешуей рыбьим хвостом.

Чья лира увековечена на небе в виде созвездия?

Созвездие Лиры изображает тот музыкальный инструмент, на котором якобы когда-то играл Орфей, заставлявший с ее помощью шевелиться камни и подпевать ему. Пленительными звуками своей лиры Орфей сумел тронуть даже грубое сердце Аида, бога царства теней, и тот позволил Эвридике, жене Орфея, вернуться в мир живых. Эту чудесную лиру изготовил вестник олимпийских богов Гермес и отдал ее Аполлону в качестве компенсации за украденных у последнего коров, а Аполлон подарил ее Орфею.

Что объединяет на звездном небе Ориона и Скорпиона?

Великан Орион, сын морского царя Посейдона, славился как охотник. Однажды он преследовал плеяд, дочерей титана Атланта. Чтобы спастись от преследования, сестры попросили богов превратить их в звезды. Орион как-то похвастался, что освободит всю землю от диких зверей и чудовищ. Опасаясь, что богиня – охотница Артемида не устоит перед красотой Ориона, Аполлон (брат Артемиды) отправился к Гее (богине земли) и рассказал ей о словах Ориона. Тогда Гея натравила на великана чудовищного скорпиона, который его и убил. Движимые состраданием боги превратили охотника и скорпиона в созвездия, поместив их рядом с созвездием Плеяд.

Как попала на звездное небо Северная Корона?

Происхождение названия этого созвездия связывают с легендой о схватке афинского царевича Тесея и критского быкоголового чудовища Минотавра. Благодаря содействию критской царевны Ариадны Тесею удалось победить Минотавра и выбраться из Лабиринта, где тот обитал. В знак признательности Тесей подарил тайно бежавшей с ним Ариадне прекрасную корону. Но это не помешало царевичу вскоре безжалостно покинуть девушку на острове Наксос, пока она спала. Когда проснувшаяся Ариадна громко рыдала и взывала к небу о помощи, к ней явился бог Дионис. Желая увековечить память страдальцы, он снял с ее головы корону и забросил на небо. Вставленные в корону драгоценные камни превратились в звезды, которые с тех незапамятных времен и образуют созвездие Северной Короны. Некоторые, правда, утверждают, что эту корону изготовил из огненного золота и красных индийских камней бог – кузнец Гефест для прекрасной морской богини Фетиды, а Ариадне подарил ее Дионис, похитивший критскую царевну у Тесея. Лишь после смерти Ариадны безутешный Дионис поместил эту корону на небо в память о своей возлюбленной.

Что общего у названий созвездий Персея, Пегаса, Андромеды, Кассиопеи, Цефея и Кита?

Названия всех этих созвездий олицетворяют персонажей мифа о Персее, сыне Зевса и аргосской царевны Данаи. Добыв голову страшной горгоны Медузы, Персей возвращался на крылатом коне Пегасе в Грецию. Пролетая мимо Эфиопии, он увидел прикованную к прибрежной скале обнаженную красавицу, в которую сразу же влюбился. Это была Андромеда, дочь местного царя Цефея и Кассиопеи. Получив обещание Цефея и Кассиопеи, что, если он спасет Андромеду, ее отдадут ему в жены, Персей снова взмыл в воздух и, стремительно бросившись вниз, обезглавил приближающееся чудовище. Однако Цефей и Кассиопея нарушили данное ими слово, объяснив Персею, что их дочь уже обещана другому. Кассиопея призвала прежнего жениха Андромеды, и тот явился во главе вооруженного отряда. В последовавшей битве Персей перебил многих противников, а оставшиеся две сотни обратил в камень, показав им голову горгоны Медузы. Впоследствии боги поместили Персея и Андромеду, Цефея и Кассиопею, Пегаса и даже чудовище (в образе кита) на небо в виде созвездий. При этом Кассиопею в наказание за ее предательство связали и положили в рыночную

корзину. В определенное время года корзина переворачивается, выставляя Кассиопею на всеобщее посмешище.

Какому кораблю принадлежали корма, киль, паруса и компас, ставшие одноименными созвездиями?

Созвездия Корма, Киль, Паруса и Компас образовались в XVIII столетии в результате «расчленения» аббатом Лакайлем созвездия Корабля Арго. Описанное еще Клавдием Птолемеем в 150 году нашей эры, это созвездие олицетворяло мифическое судно, на котором аргонавты во главе с Ясоном достигли Колхиды, чтобы добыть золотое руно.

Как появилось на небе созвездие Девы?

Согласно древнегреческому мифу, дочь Зевса и Фемиды, богиня справедливости Астрея, управляла миром счастливых людей золотого века. Впоследствии испорченность людских нравов заставила Астрею покинуть землю и вознестись на небо, где она стала созвездием Девы. Некоторые, однако, утверждают, что в созвездие Девы превратилась другая дочь Зевса и Фемиды – Дике, богиня правды и справедливого возмездия.

Как одно из созвездий весеннего неба получило название Секстант?

Впервые созвездие Секстант появилось в звездном каталоге, составленном в 1687 году гданьским астрономом Яном Гевелием, который таким образом увековечил свой любимый угломерный инструмент, сгоревший во время пожара. Своему нововведению Гевелий дал следующее обоснование: «Он помещен сюда не потому, что расположение звезд напоминает об этом инструменте, и не потому, что здесь он оказался особенно уместным. Он служил мне с 1658 по 1689 год для проверки положений звезд, а злоба людская уничтожила его вместе с моей обсерваторией и со всем, что я имел, предав все это пламени страшного пожара. Вот я и поместил это произведение Вулкана в честь и славу Урании. Астрологи найдут, что этот памятник как раз тут на своем месте, между Львом и Гидрой, животными свирепого нрава».

Кого олицетворяет зодиакальное созвездие Водолей?

Известное с античных времен созвездие Водолей, изображаемое древними в виде человека, льющего воду в чан рядом с Южными Рыбами, олицетворяет Ганимеда, сына троянского царя Троса и нимфы Каллирои. Из – за своей необычайной красоты Ганимед, когда он пас отцовские стада на склонах Иды, был похищен Зевсом, превратившимся в орла (или пославшим орла), и унесен на Олимп. Там он исполнял обязанности виночерпия, разливая на пирах богам нектар. По другой версии, Ганимеда сначала похитила богиня утренней зари Эос, а громовержец потом отнял его у нее. В уплату за потерянного сына Гермес от имени Зевса подарил Тросу золотую виноградную лозу работы Гефеста и двух прекрасных коней. Гермес убедил Троса, что отныне его сын станет бессмертным и невзгоды старости не коснутся его. Супруга громовержца Гера посчитала появление прекрасного виночерпия оскорблением для себя и своей дочери Гебы. Она до тех пор досаждала Зевсу, пока тот не вознес Ганимеда на небо в виде зодиакального созвездия Водолей.

За какое качество получило свое название созвездие Рыси?

Название созвездия Рыси ввел в 1660 году знаменитый польский астроном Ян Гевелий. Его мотивация была весьма курьезной: «В этой части неба встречаются только мелкие звезды, и нужно иметь рысьи глаза, чтобы их различить и распознать». На своем предложении Гевелий не настаивал: «Кто не доволен моим выбором, тот может рисовать здесь что – нибудь другое, более ему нравящееся. Но во всяком случае тут на небе оказывается слишком большая пустота, чтобы оставлять ее ничем не заполненной».

Что за стрела взлетела на небо в виде одноименного созвездия?

Указанное созвездие олицетворяет стрелу, с помощью которой Геракл освободил титана Прометея. Древнегреческий миф гласит, что Прометей похитил у богов огонь и отдал его людям. За эту кражу Зевс наказал титана, приковав цепями к кавказской горе. Днем прилетал орел и клевал ему печень, которая за ночь восстанавливалась. Страдания Прометея могли длиться вечно. Поразив стрелой орла, Геракл положил конец этой пытке.

Память о каком короле увековечена в названии созвездия Щита?

Щит – единственное созвездие, название которого связано с конкретным историческим деятелем. В 1684 году Ян Гевелий ввел это созвездие в свой каталог и название связал с польским королем Яном III Собеским, избранным на трон за громкие победы над турками. У великого астронома была еще одна причина увековечить память о короле: тот помог ученому восстановить обсерваторию, уничтоженную пожаром. До этого звезды Щита входили в созвездие Орла, но в благодарность королю Гевелий дал им новое название.

Кого олицетворяют созвездия Змеи и Змееносца?

Созвездие Змеи замечательно тем, что на звездных картах оно занимает два отдельных участка, – можно даже подумать, что на небе близко друг от друга расположены два созвездия Змеи. На самом деле это одно созвездие, разделенное созвездием Змееносца. На древних звездных картах изображен человек, держащий в руках змею. Человек этот, считали греки, олицетворяет бога медицины Асклепия (римляне называли его Эскулапом), а змея является общеизвестным символом этой науки. Указанные созвездия первыми ввели не греки, а шумеры. У них несущий змею человек олицетворял Энкиду, слугу центрального персонажа шумерской мифологии Гильгамеша.

В честь какого дракона получило свое название одноименное созвездие?

Традиционно принято считать, что созвездие Дракона олицетворяет собой мифологическое чудовище, охранявшее в саду нимф гесперид золотую яблоню, подаренную богиней земли Геей супруге громовержца Гере в качестве свадебного подарка. Некоторые, правда, полагают, что небесный Дракон изображает морское чудовище, едва не проглотившее Андромеду и убитое Персеем.

Зачем зайца поместили на небо в виде одноименного созвездия?

Согласно древнегреческой легенде, некогда один человек привез на остров Ларо несколько зайцев, которые оказались слишком плодовитыми. Вскоре по всему острову развелось столько зверьков, что они стали угрожать урожаю. Островитяне решили их извести, но это удалось лишь ценой больших усилий. Чтобы не забыть о случившемся и предостеречь потомков от повторения этого неудачного опыта, древние астрономы поместили образ зайца на небо. Как ни странно, небесный Заяц не помешал австралийцам спустя много веков «наступить на те же грабли», что и жители острова Ларо, — только не с зайцами, а с родственными им кроликами.

Каких великих королей победила на небе обычная ящерица?

Созвездие Ящерицы не связано ни с каким античным мифом. Оно появилось впервые в 1690 году, когда польский астроном Ян Гевелий включил его в свой звездный атлас. Группу слабеньких звездочек он превратил в Ящерицу лишь потому, что, по мнению Гевелия, в этом секторе атласа осталось место только для маленького животного, а звездочки можно посчитать мелкими блестками на чешуе изящного пресмыкающегося. Однако уже в 1697 году Августин Руайе, архитектор французского короля Людовика XIV, попытался увековечить «короля – солнце», назвав эту область неба «Скипетр и держава справедливости». Его идея сохранилась только в документах того времени. В 1787 году директор Берлинской обсерватории Иоганн Боде придумал для созвездия Ящерицы название «Слава Фридриха» в честь Фридриха II Прусского. Замысел Боде постигла та же участь, что и замысел Руайе.

Что общего у названий созвездий Геркулеса, Гидры, Рака и Льва?

Названия всех этих созвездий олицетворяют персонажей древнегреческого мифа о Геракле (римляне называли его Геркулесом). Убийство немейского льва было первым из подвигов великого героя, совершенных им по повелению ничтожного царя Эврисфея. Шкура льва надежно защищала животное от железа, бронзы и камня. Убедившись на собственном опыте, что чудовищному зверю не может повредить никакое оружие, Геракл задушил его руками. Надев на себя шкуру немейского льва, Геракл отправился выполнять второе требование Эврисфея – убить лернейскую гидру, у которой было огромное собачье туловище и девять змеиных голов, из них одна – бессмертная. Гидра была столь ядовита, что даже ее дыхание или запах следов могли уничтожить все живое. Напрасно Геракл рубил мечом головы гидры – на месте одной отрубленной сразу же вырастали две, а то и три новые. На помощь гидре из болота выполз огромный рак и вцепился герою в ногу. Геракл в ярости растоптал его и призвал на помощь своего племянника Иолая. Тот стал прижигать обезглавленные шеи гидры горящими головнями, так что головы уже не отрастали вновь. Отрубив последнюю, бессмертную, голову, Геракл закопал ее, все еще шипящую, в землю и привалил сверху огромной скалой.

Как связаны между собой семь самых ярких звезд, составляющих созвездие Большая Медведица?

Семь самых ярких звезд созвездия Большой Медведицы составляют композицию, очертанием напоминающую ковш. Она настолько отчетливо выделяется в ночном небе Северного полушария, что с этого небесного ковша обычно и начинают изучение созвездий. Все члены этого семизвездия имеют собственные названия, данные им средневековыми арабскими астрономами: Дубхе (альфа Большой Медведицы), Мерак (бета Большой Медведицы), Фекда (гамма Большой Медведицы), Мегрец (дельта Большой Медведицы), Алиот (эпсилон Большой Медведицы), Мицар (кси Большой Медведицы) и Бенетнаш, она же Алкаид (эта Большой Медведицы). В проекции на воображаемый небосвод крайние звезды – Дубхе и Бенетнаш – стремительно летят в одном направлении, а остальные звезды – в противоположном. Следствием этого факта является чрезвычайно медленное для земного наблюдателя, но непрерывное изменение формы ковша. Мерак, Фекда, Мегрец, Алиот и Мицар сходны по физическим свойствам и летят не только в одну сторону, но и почти с одинаковой скоростью. Они не случайные попутчики в пространстве, а звездный поток, то есть образование из звезд,

имеющих, по-видимому, общее происхождение. Желтый гигант Дубхе и голубая звезда Бенетнаш никак не связаны ни с остальными пятью звездами ковша, ни друг с другом.

Где находится небесный Ларец с Драгоценностями?

Ларец с Драгоценностями – это название рассеянного звездного скопления NGC 4755, введенное английским астрономом Джоном Гершелем. Его можно увидеть невооруженным глазом как звезду 5–й звездной величины в созвездии Южного Креста (оно известно также под названием «скопление Каппа Южного Креста»). С помощью же небольшого телескопа можно различить и несколько десятков «драгоценностей» – разноцветных светил.

Какое звездное скопление в народе называют Стожарами?

Стожарами в России называют маленькую тесную группу из шести слабо светящихся звезд, которую легко можно заметить в темные зимние ночи в созвездии Тельца. Стожары – одно из самых близких к нам рассеянных звездных скоплений, указанное в звездных каталогах под названием Плеяды. Это скопление удалено от нас приблизительно на 400 световых лет, а в поперечнике составляет около 22 световых лет. Как и в других скоплениях, звезды Плеяд летят по почти параллельным путям и с почти одинаковой скоростью. Все они (около 100) очень молоды, их возраст оценивают в 78 миллионов лет. В 1859 году была открыта легкая прозрачная туманность, своеобразная голубая вуаль, в которую погружены Плеяды. Эта туманность состоит из мельчайших частиц космической пыли, она светится не собственным свечением, а отражает свет погруженных в нее Плеяд.

Как рождаются звезды?

Звезды зарождаются из вещества, которое образовалось в результате длительного процесса конденсации газово – пылевых облаков в межзвездном пространстве. Неоднородность распределения вещества в таких газово – пылевых облаках приводит к появлению областей повышенной плотности. В них силы гравитационного притяжения частиц превышают газовое давление, вследствие чего вещество в таких газово – пылевых сгустках сжимается, увеличивая плотность и температуру. Уплотнению газово – пылевых сгустков способствуют также ударные волны, порождаемые, например, взрывами сверхновых звезд. Под действием гравитации такой сгусток вещества продолжает уплотняться, часть освобождающейся при сжатии гравитационной энергии идет на нагрев, и образуется так называемая протозвезда. Она продолжает медленно сжиматься и разогреваться до тех пор, когда в ее центральной области температура достигнет нескольких миллионов градусов и начнется термоядерная реакция синтеза водорода в гелий, сопровождаемая освобождением небольшой доли внутриядерной энергии. С этого момента в центральной части звезды, где господствует температура в десятки миллионов кельвинов, генерируется энергия, поддерживающая излучение звезды в течение миллионов (самые массивные горячие звезды) и даже миллиар-

дов (звезды типа Солнца) лет. Образование звезд происходит группами, состоящими из десятков и сотен звезд. Процесс звездообразования идет и в настоящее время.

Что представляет собой самая известная(после Солнца)звезда – Полярная?

Полярная звезда – самая яркая звезда в созвездии Малой Медведицы и расположена на конце ее «хвоста». Находится она на расстоянии приблизительно 450 световых лет от нас и имеет видимую звездную величину около двух. Полярная звезда – желтый сверхгигант – превышает Солнце по массе примерно в 10 раз, а по радиусу – в 70 раз. Температура ее поверхности составляет около 7000 градусов – лишь немного выше, чем у Солнца, – но светит она примерно в 5000 раз мощнее его. В 1780 году Уильям Гершель обнаружил, что Полярная звезда является двойной: второй компонент системы – желтовато – белая звезда 9–й звездной величины лишь немного крупнее Солнца. Основной компонент системы – цефеида, переменность которой в прошлом составляла 0,12 звездной величины с периодом чуть меньше четырех суток, однако в середине 1990–х годов сократилась до 0,02 звездной величины. Это означает, что звезда миновала фазу пульсаций и перешла в практически стабильное состояние. Полярная звезда приближается к Солнцу со скоростью приблизительно 17 километров в секунду.

Почему глаз Медузы, которую держит звездный Персей, подмигивает?

На старинных звездных картах Персей в правой руке держит высоко занесенный меч, а в левой – страшную голову горгоны Медузы. Наблюдая небо, арабы в Средние века заметили, что один глаз горгоны светит ровно, а второй время от времени подмигивает. Поэтому они называли мигающий глаз Медузы (звезда Бета Персея) дьяволом (по-арабски – Алголь). В 1782–1783 годах за странным поведением Алголя внимательно наблюдал английский астроном Джон Гудрайк. Ему удалось установить в «подмигивании» глаза горгоны строгую периодичность. На протяжении 60 часов Алголь сохраняет неизменным свой блеск звезды 2,2 звездной величины, а затем в продолжение почти 9 часов блеск снижается до 3,5 звездной величины и вновь возрастает до прежнего значения. Полный период изменения визуальной звездной величины составляет 2,867 суток. Гудрайк предложил блестящую гипотезу для объяснения переменности Алголя: «Если бы не было еще слишком рано высказывать соображения о причинах переменности, я мог бы предположить существование большого тела, вращающегося вокруг Алголя». Подтвердить правильность этой гипотезы удалось лишь спустя столетие, когда в спектре Алголя были замечены периодические смещения спектральных линий, причем

период этих смещений в точности соответствовал периоду изменения блеска. Тем самым было доказано, что Алголь – спектрально – двойная звезда, а колебания блеска вызваны периодическим затмением главной звезды ее спутником. Так подмигивающий глаз небесной Медузы оказался первой затменно – переменной звездой, обнаруженной человеком.

Что такое черная дыра?

Черные дыры, названные так в 1967 году американским астрофизиком Джоном Уилером, не что иное, как результат гравитационного коллапса звезд, масса которых более чем в 2,5 раза превышает массу Солнца. В этом случае внутреннее давление звезды не способно остановить ее гравитационный коллапс. Стремительно сжимаемая гравитационными силами звезда уменьшается до размеров сферы Шварцшильда, после чего никакие сигналы с поверхности звезды уже не могут выйти наружу. Согласно общей теории относительности, наблюдатель, находящийся на большом расстоянии от сколлапсировавшей звезды, никогда не узнает, что происходит внутри сферы Шварцшильда. Он даже не увидит момента пересечения поверхностью звезды сферы Шварцшильда: из-за релятивистского замедления времени звезда для наблюдателя будет приближаться к гравитационному радиусу бесконечно долго и «застынет» при размерах, близких к гравитационному радиусу. Размер черной дыры, а точнее – радиус сферы Шварцшильда, пропорционален ее массе. Для черной дыры с массой, равной около 10 солнечных, радиус сферы Шварцшильда составляет приблизительно 30 километров. Астрофизика не накладывает никаких ограничений на размер звезды, а потому и черная дыра может быть сколь угодно велика. Если она, например, имеет массу около 10

миллионов солнечных (возникла за счет слияния сотен тысяч, а то и миллионов сравнительно небольших звезд), ее радиус будет около 300 миллионов километров, то есть вдвое больше земной орбиты. По – видимому, именно такие черные дыры находятся в центрах галактик. Во всяком случае, астрономы сегодня насчитывают около 50 галактик, в центре которых, судя по косвенным признакам, имеются черные дыры массой порядка миллиарда солнечной. В нашей Галактике тоже, видимо, есть своя черная дыра – ее массу оценивают приблизительно в 2,4 миллиона солнечных. Теория предполагает, что наряду с такими сверхгигантами должны были возникать и черные мини – дыры массой порядка 100 миллионов тонн (масса астероида поперечником всего около 200 метров) и радиусом, сравнимым с размером атомного ядра. Они могли появляться в первые мгновения существования Вселенной как проявление очень сильной неоднородности пространства – времени при колоссальной плотности энергии.

Что такое солнечный ветер?

На исходе 1940-х годов проницательные астрофизики пришли к выводу, что Солнце должно собирать газ из межзвездного пространства, а потому смело предсказали существование ветра, дующего в сторону Солнца. Вскоре реальность солнечного ветра была подтверждена, однако с небольшой поправкой: ветер дует не к Солнцу, а от него. Вместо того чтобы собирать газ из межзвездного пространства, Солнце выбрасывает во все стороны свое вещество со скоростью миллион тонн в сутки. Солнечный ветер представляет собой постоянное радиальное истечение плазмы солнечной короны в космическое пространство (почти в вакуум). Частицы солнечного ветра, преодолевая солнечное притяжение, движутся от Солнца с постепенно нарастающей скоростью – их «подталкивает» более горячий газ. В основании короны (на расстоянии около 20 тысяч километров от поверхности Солнца) их радиальная скорость составляет несколько сотен метров в секунду, на расстоянии нескольких радиусов от Солнца они достигают скорости 100–150 километров в секунду. Вблизи Земли скорость солнечного ветра равна приблизительно 400 километрам в секунду, а плотность – 10 частицам на кубический сантиметр, то есть в миллиард миллиардов раз ниже, чем плотность земной атмосферы при нормальном давлении. Солнечный ветер состоит главным обра-

зом из протонов и электронов, но в нем присутствуют также ядра гелия и других элементов.

Когда и кем впервые предсказано солнечное затмение?

Историки науки утверждают, что первое солнечное затмение, предсказанное человеком, имело место в 585 году до нашей эры. Это великое астрономическое открытие приписывают Фалесу, философу из Милета, греческого города в Малой Азии. Однако известно, что Фалес путешествовал по странам Востока, учился у египетских жрецов и вавилонских халдеев и именно у них позаимствовал «семена» новой для греков науки – астрономии.

Как образовалась Солнечная система?

Современные астрономы считают, что вначале образовалась солнечная туманность в виде газово – пылевого облака, которое затем стало сжиматься под действием гравитационных сил. Возможно, это сжатие было ускорено внешними факторами – например, взрывом находящейся недалеко сверхновой. В центре облака образовалось Солнце, под действием гравитационного давления в его центре началась термоядерная реакция, продолжающаяся и поныне. Из окружающего Солнце огромного уплощенного газово – пылевого облака образовалась планетная система. Земля и родственные ей планеты (Меркурий, Венера, Марс) аккумуляровались из твердых тел и частиц, а в формировании планет – гигантов (Юпитер, Сатурн) и внешних планет (Уран, Нептун) участвовал наряду с твердыми телами также и газ. Вначале вокруг Солнца образовались планетезимали – каменные тела неправильной формы. Их размеры разнились от совсем небольших до сотен километров в поперечнике. Достаточно быстро, через какие – нибудь десятки тысяч лет, планетезимали превратились в протопланеты диаметром 100–500 километров. Считается, что планетам земного типа потребовалось затем около 100 миллионов лет, чтобы вырасти до современных размеров путем аккумуляирования масс бо-

лее мелких небесных тел.

Почему на Меркурии нет времен года?

Ось собственного вращения Меркурия почти перпендикулярна к плоскости его орбиты, а потому на нем не существует времен года в том смысле, который мы вкладываем в это понятие на Земле. Солнечные лучи падают на полярные области планеты почти горизонтально, и в них царит вечная зима (полной темноты на полюсах нет только потому, что Солнце значительно больше Меркурия). Результаты исследований Меркурия позволяют предположить, что на полюсах этой ближайшей к нашему раскаленному светилу планеты имеются ледники (ледниковый слой может достигать двух метров и покрыт слоем пыли).

Какую планету в Античности принимали за два разных небесных объекта и почему?

Близость Венеры к Солнцу позволяет ей, с точки зрения земного наблюдателя, следовать за светилом на закате и предвосхищать его восход. Именно поэтому древние греки принимали ее за два разных небесных объекта, один из которых называли Гесперисом (или Вечерней звездой), а другой – Фосфоросом (или Утренней звездой).

Какая планета самая яркая при наблюдении с Земли?

Из всех планет наиболее яркая Венера, ее максимальный блеск соответствует звездной величине минус 4,8. Венера вообще самый яркий из небесных объектов после Солнца и Луны. Это объясняется тем, что от Венеры отражается около 75 процентов падающего на нее солнечного света. Столь высокая отражающая способность планеты обусловлена наличием в ее атмосфере густых облаков, состоящих из концентрированного водного раствора серной кислоты.

В чем состоит главное отличие движения Венеры и Урана от движения остальных планет?

Все планеты обращаются вокруг Солнца в одном направлении – в том же, в котором вращается вокруг своей оси Солнце. В этом же направлении вращаются почти все планеты и вокруг собственных осей – за исключением Венеры и Урана, вращающихся в противоположном направлении.

Куда исчезли марсианские каналы?

Самым знаменитым астрономическим открытием XIX века были каналы, пересекающие в разных направлениях поверхность Марса. Об их обнаружении объявил в 1877 году Джованни Скиапарелли, директор астрономической обсерватории в Брере. К концу века Персиваль Ловелл, основатель Аризонской обсерватории во Флагстаффе, составил карту сложной сети десятков марсианских каналов. Поначалу их считали естественными водоемами, но затем была высказана гипотеза об искусственном происхождении каналов. Разгорелись жаркие дебаты о том, нет ли на Марсе развитой цивилизации, которая построила каналы как средство борьбы с высыханием планеты. Споры стали затухать после исследований Винченцо Черулли, который доказал, что на самом деле каналы – результат оптического обмана и самообмана, возникающего при наблюдениях на пределах возможностей человеческого глаза. В 1907 году Скиапарелли признал свою ошибку и правоту Черулли, положив таким образом конец полемике. Свое слово в дискуссию внес также известный шутник американец Эдуард Барнард: работая с новейшим телескопом своего времени, он заявил, что мощность этого телескопа слишком велика, чтобы можно было увидеть марсианские каналы. Тем не менее, как заметил современный британский астроном Найджел Колдер, «духи

Скиапарелли и Ловелла могут теперь позволить себе ехидный смешок». В 1971 году космический аппарат передал на Землю фотографии поверхности Марса, на которых запечатлены огромные впадины, в том числе естественный разлом шириной 80 километров, протянувшийся на 5 тысяч километров (в свое время поклонники «каналов» нанесли его на свои карты). Никаких признаков марсианской цивилизации так и не нашли, но далеко не все «каналы» оказались просто плодом разгоряченного воображения. Кроме того, на Марсе обнаружались гигантские вулканы – самое забавное состоит в том, что шутник Барнард с помощью своего мощного телескопа их разглядел, но, боясь насмешек, не рискнул об этом объявить.

Какая планета Солнечной системы самая большая и какая самая малая?

Самой большой планетой Солнечной системы является Юпитер. Он имеет диаметр 142 984 километра (11,21 диаметра Земли) и массу 1898,8 секстиллиона тонн (317,83 массы Земли). Внутри Юпитера могли бы поместиться все остальные планеты Солнечной системы. Титул самой маленькой планеты до августа 2006 года принадлежал Плутону. Его диаметр составляет 2390 километров (в 5,3 раза меньше земного), а масса равна 15 квинтиллионам тонн (в 400 раз меньше массы нашей планеты). Ныне, как и до 1930 года, самая маленькая планета – Меркурий. Его диаметр равен 4878 километрам (в 2,7 раза меньше земного), а масса – 330 квинтиллионов тонн (в 18,1 раза меньше массы Земли).

У какой из планет Солнечной системы самые продолжительные сутки и у какой самые короткие?

Самые продолжительные сутки – у маленького Меркурия, где их длительность (временной интервал между двумя последовательными восходами Солнца) равна 176 земным суткам, или двум меркурианским годам. Самые короткие сутки – у гиганта Юпитера, где их продолжительность составляет всего 9,9 земного часа.

Как планета Уран получила свое название?

После открытия Урана английским астрономом Уильямом Гершелем французы, главные соперники англичан в науке (и не только), великодушно предложили дать новой планете имя открывателя. Но сам Гершель и Лондонское королевское общество предложили назвать планету Георгиум Сидус – в честь английского короля Георга III. Однако этому воспротивились ученые многих других стран. Современное название было предложено немецким астрономом Иоганном Боде (1747–1826), который почерпнул его из мифологии, так как речь шла о следующей за Сатурном планете. Как известно, Уран в греческой мифологии супруг Геи (Земли) и отец Сатурна (Кроноса).

Как в названии планеты Плутон была восстановлена историческая справедливость?

После открытия Нептуна довольно быстро выяснилось, что наблюдаемые возмущения в орбите Урана нельзя объяснить только воздействием на него Нептуна. Возникла гипотеза о наличии в Солнечной системе девятой планеты. Ее поиску американский астроном Персиваль Лоуэлл (1855–1916) посвятил 14 лет своей жизни, но так и не обнаружил. Только в 1930 году Клайду Томбо, молодому ассистенту Флагстаффской обсерватории (основанной Лоуэллом), удалось заметить на фотографиях звездочку 15-й звездной величины, перемещавшуюся среди остальных звезд. Девятая планета Солнечной системы оказалась всего лишь в 6 угловых градусах от предполагаемого по расчетам Лоуэлла места. Проанализировав имевшиеся данные, астрономы поняли, что эта планета была сфотографирована как минимум два раза в обсерватории Лоуэлла еще при жизни ученого и еще 14 раз в других обсерваториях. Новую планету называли Плутон — по имени древнегреческого бога царства мертвых, — но имя это выбрали потому, что первые его буквы соответствуют инициалам Персиваля Лоуэлла. Спустя 76 лет после своего открытия Плутон был лишен статуса планеты

решением Международного астрономического союза.

У какой из планет Солнечной системы самый короткий год и у какой самый продолжительный?

Самый короткий год (период обращения вокруг Солнца) у Меркурия – он равен 88 земным суткам (меньше четверти земного года). Планетой с самым длинным годом еще недавно считали Плутон, обращающийся вокруг Солнца за 248 земных лет. После лишения Плутона статуса планеты его место в данном отношении занял Нептун, продолжительность года на котором составляет 165 земных лет.

Планета ли Плутон?

Сразу после открытия Плутона в 1930 году начались споры о том, правомерно ли называть этот объект планетой. Плутон оказался значительно меньше других планет (его диаметр в 1,45 раза меньше лунного). Его орбита чрезмерно вытянута и наклонена к плоскости эклиптики. По физическим характеристикам нельзя отнести ни к планетам земной группы, ни к газовым гигантам. После 1992 года за орбитой Нептуна был открыт ряд достаточно крупных объектов (в поперечнике от нескольких сотен до тысячи километров). Среди них выделялась группа из нескольких десятков так называемых плутино, двигавшихся по орбитам, очень похожим на орбиту Плутона. Это вызвало у планетологов вопрос: не правильнее ли отнести Плутон к транс – нептунным объектам и называть его не самой маленькой планетой, а крупнейшим членом пояса Койпера? Однако у этой идеи были и противники. Они не желали «терять» одну планету из девяти и утверждали, что широкая публика (в тех редких случаях, когда она вспоминает о существовании этого очень далекого и почти не изученного небесного тела) все равно будет по-прежнему считать Плутон планетой. Решающим аргументом против сохранения Плутоном статуса планеты стало открытие в октябре 2003 года транснептунового объекта 2003 UB313 (известного вначале также под названиями «Ксена»,

«Зена» и «Ли́ла»). Он имеет диаметр около 2400 километров – на 6 процентов больше диаметра Плутона. Вначале данный объект был объявлен десятой планетой Солнечной системы, но в августе 2006 года Международный астрономический союз низвел его до статуса карликовой планеты. Одновременно к этой же новой категории небесных тел был отнесен и Плутон, потерявший, таким образом, статус планеты. Отныне в Солнечной системе, как и до 1930 года, всего восемь планет. Словно в отместку за эту невосполнимую утрату Международный астрономический союз 13 сентября присвоил объекту 2003 UB313 официальное название «Эрида» – по имени древнегреческой богини раздора.

Что такое астрономические времена года и как велика их продолжительность?

За начало астрономических времен года принимают моменты прохождения центра Солнца через точки равноденствий и солнцестояний. Для современных астрономов весна начинается вовсе не 1 марта. Астрономическая весна – это период от весеннего равноденствия (21 марта) до летнего солнцестояния (21 июня). Его продолжительность составляет приблизительно 92 суток 20 часов и 12 минут. Астрономическое лето – это период от летнего солнцестояния (21 июня) до осеннего равноденствия (23 сентября). Его продолжительность составляет приблизительно 93 суток 14 часов и 24 минуты. Астрономическая осень длится от осеннего равноденствия (23 сентября) до зимнего солнцестояния (22 декабря) в течение 89 суток 18 часов и 42 минут. Астрономическая зима продолжается в течение приблизительно 89 суток и 30 минут – от зимнего солнцестояния (22 декабря) до весеннего равноденствия (21 марта).

Почему меняются сезоны (зима, весна, лето, осень)?

Как ни странно, но даже люди с высшим образованием на этот вопрос часто отвечают неправильно – чаще всего ссылаются на изменение расстояния от Земли до Солнца. Однако разница между расстояниями нашей планеты до светила в афелии и перигелии составляет всего около 3 процентов и никакого заметного влияния на смену времен года не оказывает. Истинная причина смены сезонов на Земле состоит в наклонении земной оси к плоскости земной орбиты (эклиптике), которое составляет 23 градуса 27 минут. Солнце больше греет там, где направление его лучей ближе к вертикальному. Максимальная плотность получаемой от Солнца энергии (тепла) приходится на окрестности «подсолнечной» точки земной поверхности. А эта точка благодаря указанному выше наклонению земной оси к эклиптике с марта по сентябрь располагается в Северном полушарии, а с сентября по март – в Южном.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.