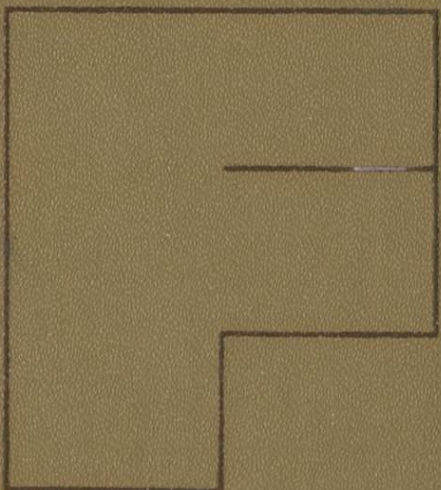
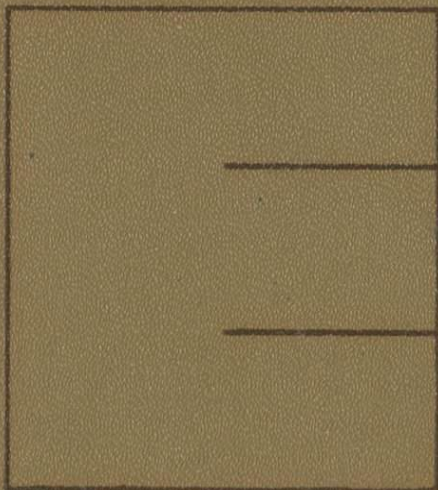
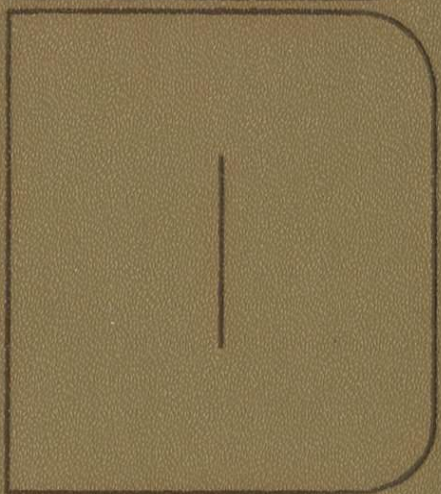
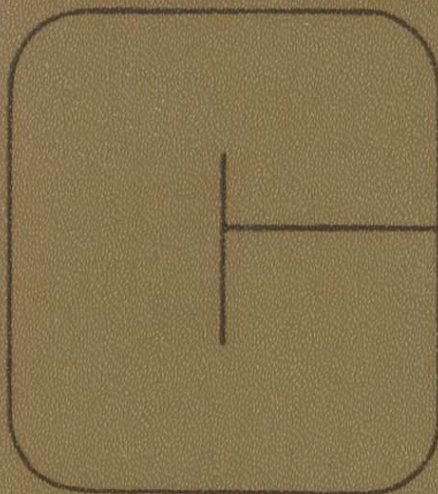
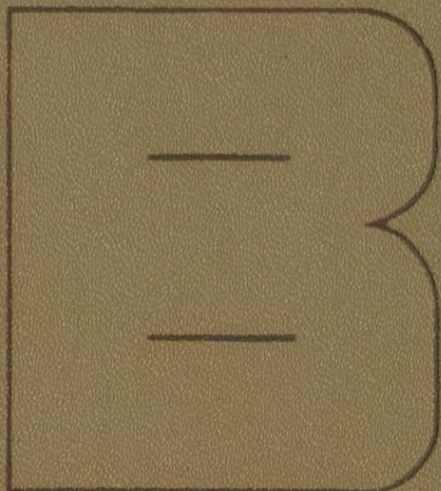


ДЖ. ХОПКИНС

ТОЛКОВЫЙ  
СЛОВАРЬ  
АНГЛИЙСКИХ  
ТЕРМИНОВ  
ПО АСТРОНОМИИ  
И АСТРОФИЗИКЕ







GLOSSARY  
OF ASTRONOMY  
AND  
ASTROPHYSICS

JEANNE HOPKINS

Foreword by S. CHANDRASEKHAR

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS  
CHICAGO AND LONDON  
1976

ДЖ. ХОПКИНС

ТОЛКОВЫЙ  
СЛОВАРЬ  
АНГЛИЙСКИХ  
ТЕРМИНОВ  
ПО АСТРОНОМИИ И  
АСТРОФИЗИКЕ

52(038)

С предисловием  
С. ЧАНДРАСЕКХАРА

3174  
Перевод с английского  
А. И. ХАЛИУЛЛИНОЙ  
под редакцией  
д-ра физ.-мат. наук  
Д. Я. МАРТЫНОВА

ИЗДАТЕЛЬСТВО «МИР»  
МОСКВА 1980



Автор словаря, один из редакторов известного журнала „Астрофизикал джорнэл“, собрала свыше 2000 терминов из наиболее актуальных областей астрофизики, астрономии и смежных разделов физики (астрометрия, астроспектроскопия, звездная астрономия, космология, небесная механика, теоретическая и практическая астрофизика и т. д.). Для каждого английского термина приведен его русский эквивалент (так что книгу можно использовать как обычный англо-русский словарь по астрономии и астрофизике) и дано соответствующее объяснение термина на русском языке.

Словарь предназначен для молодых научных работников, студентов вузов и будет полезен неспециалистам; желающим познакомиться с астрономической терминологией.

*Редакция литературы по космическим исследованиям,  
астрономии и геофизике*

1705040000

X  $\frac{20605-114}{041(01)-80}$  114-80

© 1976 by The University of Chicago Press

© Перевод на русский язык, «Мир», 1980



## ОТ РЕДАКТОРА ПЕРЕВОДА

Предлагаемая вниманию читателя книга не вполне обычна по своему характеру. Это толковый словарь терминов по астрономии, астрофизике и смежным областям физики, чаще всего употребляемых в современной литературе по астрофизике на английском языке, прежде всего периодической. Словарь составлен одним из редакторов авторитетного журнала „Астрофизикал джорнэл“ Джин Хопкинс в ходе ее практической работы с рукописями, поступающими в редакцию журнала. История составления словаря подробно изложена в предисловии автора и проф. Чандрасекхара. Естественно, что при описанном подходе к отбору терминов на первое место выдвигалась их употребительность, а не систематичность словника.

Весьма трудные понятия из области общей теории относительности и ядерной физики соседствуют с такими элементарными, как „точка весеннего равноденствия“ или „момент количества движения“. В то же время в книге не пропущен ни один устоявшийся термин, встречающийся в работах астрономов различных профилей. Даже такому термину, как „секунда“, дается обстоятельное пояснение. Если термин — название какого-либо интересного объекта, например „Лебедь X-3“, „квинтет Стефана“, „Патрокл“ и т. д., то приводятся координаты объекта, номера галактик по NGC, элементы орбиты и т. п. Разъясняются часто встречающиеся явления, законы, теоремы, связанные с именами их авторов, — принцип Паули, теорема Пенроуза, предел Эддингтона и т. д. Особое внимание уделено Солнцу и планетам: сообщаются их основные физические и динамические характеристики. То же самое сделано и в отношении ярких звезд, наиболее известных переменных звезд и туманностей. В то же время практически отсутствуют исторические сведения и персоналия.

Следует отметить, что во многих случаях приводимые в словаре определения не совпадают с теми, которые даются в учебниках. Нередко они имеют неформальный характер и апеллируют к «житейским» представлениям, что, конечно, облегчает понимание сути дела читателю, не изучавшему предмет профессионально, но в какой-то степени лишает определения строгости, требуемой для научной работы. В книге, как правило, приводятся округленные численные значения. Нужно также учитывать, что в последние годы происходит стремительное уточнение данных, относящихся к Солнечной системе, и приводимые в словаре значения могут оказаться устаревшими.

Сказанное выше определяет и читательский круг: это начинающий чтение серьезной научной литературы студент — астроном, физик, математик; неспециалист, желающий узнать значение встретив-

## 6 От редактора перевода

шегося ему незнакомого термина; переводчик, работающий в области научно-технического перевода.

Книга содержит около 2300 терминов и может использоваться как толковый и как обычный англо-русский словарь. Для облегчения пользования книгой английские термины набраны жирным шрифтом, русские — *курсивом*. В тех случаях, когда русский эквивалент английского термина неизвестен, дается описательное толкование.

Алфавитный указатель терминов на русском языке, помещенный в конце книги, позволяет использовать ее как специализированный русско-английский словарь, а также помогает отыскать значения терминов, на которые имеются отсылки в тексте.

Для экономии места физические характеристики и элементы орбиты обозначены буквами; ниже приведен список этих обозначений:

<i>a</i>	— длина большой полуоси орбиты
<i>c</i>	— скорость света в вакууме
<i>D</i>	— диаметр
<i>e</i>	— эксцентриситет орбиты
<i>G</i>	— постоянная тяготения
<i>h</i>	— постоянная Планка
<i>i</i>	— наклонение
<i>k</i>	— постоянная Больцмана
<i>L</i>	— светимость
<i>M</i>	— масса
$M_{\odot}$	— масса Солнца
$M_{\text{bol}}$	— абсолютная болометрическая звездная величина
$M_V$	— абсолютная визуальная звездная величина
$m_p$	— видимая звездная величина
<i>P</i>	— период обращения
<i>R</i>	— радиус
<i>T</i>	— температура
<i>t</i>	— время
$V_{\text{esc}}$	— скорость ускользания
$V_{\text{orb}}$	— орбитальная скорость
<i>z</i>	— параметр красного смещения
$\lambda$	— длина волны

Д. Я. Мартынов

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Задача, стоящая перед редактором научного журнала, во многих отношениях представляется неразрешимой: борьба с „неграмотностью“ (по выражению Фаулера) авторов без посягательства на общепринятый научный жаргон напоминает хождение по канату, требующее поистине акробатического мастерства. Г-жа Джин Хопкинс, которая в течение нескольких лет редактировала рукописи для „Astrophysical Journal“, попробовала облегчить себе работу, искренне и серьезно желая усвоить значения терминов, которыми пользуются авторы, и разобраться в их содержании. С этой целью она начала составлять словарь наиболее употребительных астрономических и астрофизических терминов, записывая определения, даваемые разными авторами, и обращаясь ко мне (в то время, когда я был главным редактором журнала) для разрешения часто возникавших противоречий. Составляемый таким образом толковый словарь в скором времени разросся, вызвав восхищение и авторов, и редакторов „Astrophysical Journal“; они-то и посоветовали его опубликовать. Так появился на свет предлагаемый словарь.

Конечно, для составления словаря, который удовлетворил бы запросы начинающего исследователя, требуется астроном, обладающий большой эрудицией; однако вряд ли специалист с широким кругозором и обширными знаниями захотел бы тратить на это время и усилия. Однако г-жа Хопкинс, пользуясь поддержкой нескольких друзей из числа авторов журнала, подготовила словарь, умело используя статьи всех выдающихся астрономов США, публиковавшиеся в „Astrophysical Journal“. Я уверен, что ошибки, которые могли вкратиться в словарь, можно проследить у того или иного автора „Astrophysical Journal“. Но я также уверен, что если на такую ошибку обратит внимание г-жи Хопкинс, то ее реакция будет такой же, как д-ра Джонсона: когда некая дама спросила его, почему он определяет в своем словаре слово „бабка“ как „колени лошади“, он ответил: „По невежеству, мадам, по чистому невежеству“.

Г-жа Хопкинс заслуживает благодарность всех астрономов за ее благородные усилия по составлению этого полезного и ценного словаря.

*С. Чандрасекхар*



## ОТ АВТОРА

Когда я начала редактировать рукописи для „Astrophysical Journal“ восемь лет назад, я почувствовала себя только что родившейся девочкой. Многие слова или были вовсе незнакомы мне, или имели значения, отличающиеся от тех, какие приводятся в обычных толковых словарях. Поневоле мне пришлось составить список подобных слов, и как только я встречала удачное объяснение термина в редактируемой рукописи, я выписывала его, часто — о чем я теперь сожалею — без ссылки на источник. Этот список стал моим настольным рабочим словарем, и я надеюсь, что он окажется удобным справочником и для других. Я буду благодарна за указания на ошибки, которые, несомненно, вкрались в этот словарь.

Я искренне благодарна многим авторам „Astrophysical Journal“, чьи слова я процитировала или пересказала, и особенно астрономам Чикагского университета, которые терпеливо и любезно объясняли мне некоторые трудные термины. Я весьма обязана дру Д. Михаласу, который внимательно и критически просмотрел первый вариант этого словаря, профессорам Д. ван Блеркому и Т. Адамсу за просмотр более позднего варианта, а также профессору Д. Шрамму за просмотр и переработку толкования многих терминов, относящихся к ядерному синтезу.

Особенно глубокую благодарность я хочу выразить профессору С. Чандрасекхару, который раскрыл мне волнующую прелесть астрономии и потратил много времени на просмотр теоретических статей в окончательном варианте.

*Джин Хопкинс*

# А

---

**A band** — *A-полоса*. См. *фраунгоферовы линии*.

**A-coefficient** — *эйнштейновский коэффициент А*.  
См. *коэффициент Эйнштейна*.

**A-number** — *атомное массовое число*. См. *atomic mass number*.

**A star** — *A-звезда*. Звезда спектрального класса А с температурой поверхности около 10 000 К, в спектре которой бальмеровские линии водорода достигают наибольшей интенсивности, а линии гелия не видны. Присутствуют некоторые линии металлов; в спектрах поздних А-звезд появляются линии Н и К ионизованного кальция. Для звезд А0 показатель цвета принят равным нулю. Примеры А-звезд: Вега и Сириус.

**ab variables** — *переменные типа ab*. См. *типы Бейли*.

**Am stars** — *Am-звезды*. Пекулярные звезды, в спектрах которых линии металлов так же интенсивны, как и в спектрах F-звезд, но линии водорода настолько сильны, что эти звезды следовало бы отнести к классу А. Как правило, это короткопериодические ( $P < 300$  сут) спектрально-двойные с сильной атмосферной турбулентностью и переменными спектрами, которые вращаются медленнее, чем обычные А-звезды.

**Ap stars** — *Ap-звезды*. Пекулярные А-звезды (магнитные А-звезды), в спектрах которых присутствуют аномально сильные линии некоторых ионизованных металлов, иногда переменной интенсивности. Последние данные указывают на то, что все Ap-звезды вращаются медленно по сравнению с обычными А-звездами.

**aberration (of starlight)** — *абберация (звезд)*. Угловое смещение видимого направления на звезду относительно истинного, вызванное движением Земли по орбите со скоростью  $v_E$  и конечной скоростью света  $c$ .

## 10 aberration

$\Theta = \text{arctg}(v_E/c) \approx 20,49''$ . Таким образом, для земного наблюдателя звезда описывает на небесной сфере эллипс с большой полуосью  $20,49''$  (для звезд на полюсе эклиптики эксцентриситет эллипса равен нулю, и он превращается в окружность; для звезд, лежащих в плоскости эклиптики, эллипс вырождается в прямую).

**aberration (of an optical system)** — *абберация (оптической системы)*. Искажение линзами или зеркалами точного геометрического подобия между объектом и изображением.

**ablation** — *абляция*. Разрушение поверхности тела (обычно метеорита) из-за сопротивления среды, возникающего при его прохождении через земную атмосферу.

**absolute magnitude (M)** — *абсолютная звездная величина (M)*. Звездная величина, которую имела бы данная звезда, условно отнесенная на стандартное расстояние 10 пс при отсутствии поглощения. Абсолютная звездная величина Солнца равна  $+4,85$ . Абсолютная звездная величина ( $g$ ) тела Солнечной системы (например, астероида) определяется как блеск при нулевом угле фазы, когда объект находится на расстоянии 1 а.е. от Солнца и от наблюдателя.

**absolute zero** — *абсолютный нуль*. Температура ( $-273,16^\circ\text{C}$ ; 0 К), при которой прекращаются всякое тепловое движение и тепловое излучение.

**absorption** — *поглощение*. Уменьшение интенсивности излучения вследствие преобразования его энергии в энергию возбуждения или ионизации атомов вещества, через которое проходит излучение. В отличие от монохроматического рассеяния (при котором переизлучение происходит по всем направлениям на той же частоте) энергия, поглощенная атомами, переизлучается в общем случае по всем направлениям и на разных частотах.

**absorption coefficient** — *коэффициент поглощения* ( $\kappa$ ,  $\text{см}^{-1}$ ). Доля падающего излучения, поглощаемая на данной длине волны на единицу толщины погло-



тителя. Коэффициент поглощения в общем случае является функцией температуры, плотности и химического состава.

**absorption edges** — *границы поглощения*. Резкие пики, накладывающиеся на плавный спад кривой зависимости коэффициента поглощения от длины волны и придающие кривой характерный пилообразный вид. Как правило, они располагаются у границ спектральных серий.

**absorption spectrum** — *спектр поглощения*. Темные линии, наложенные на непрерывный спектр, которые образуются вследствие поглощения света, проходящего через газ с более низкой температурой, чем температура источника непрерывного излучения.

**accretion** — *аккреция*. Процесс накопления звездой вещества при ее движении через плотное облако межзвездного газа, или, в более широком смысле, процесс выпадения на звезду окружающего вещества (например, в тесных двойных системах).

**Achernar ( $\alpha$  Eridani)** — *Ахернар ( $\alpha$  Эридана)*. Субгигант спектрального класса В5, расстояние около 35 пс.

**Achilles** — *Ахилл*. Астероид № 588, троянец, движущийся на  $60^\circ$  впереди Юпитера ( $P = 11,98$  лет,  $a = 5,2$  а.е.,  $e = 0,15$ ,  $i = 10,3^\circ$ ). Это первый из обнаруженных астероидов группы троянцев (открыт в 1906 г.).

**achromatic objective** — *ахроматический объектив*. Сложная линза, составленная из двух или более частей с различными показателями преломления (например, из сортов стекла крон и флинт), используемая для устранения хроматической аберрации.

**active galaxy** — *активная галактика*. См. violent galaxy. Ядра активных галактик имеют исключительно высокую светимость ( $10^{43} - 10^{46}$  эрг/с); энергия испускается в двух формах: в нетепловом континууме и в эмиссионных линиях теплового излучения.

**active Sun** — *активное Солнце*. Состояние Солнца в ходе 11-летнего цикла активности, когда количество

пятен, факелов, протуберанцев и вариации радиоизлучения максимальны.

**adiabatic index ( $\gamma$ )** — *показатель адиабаты ( $\gamma$ )*. Отношение относительного изменения давления к относительному изменению плотности при расширении (или сжатии) элемента газа без обмена теплом с окружающей средой.

**advance of the perihelion** — *движение перигелия*. Медленное вращение большой оси планетной орбиты, происходящее в том же направлении, что и движение по орбите самой планеты, вызванное гравитационным взаимодействием с другими планетами или иными эффектами (например, эффектами общей теории относительности).

**aerolite** — *аэролит*. Каменный метеорит, состоящий в основном из силикатов \*. Почти 93% всех известных упавших метеоритов — каменные. К ним относятся углистые хондриты, другие виды хондритов, а также ахондриты.

**air shower** — *атмосферный ливень*. Внезапное усиление потока вторичных космических лучей, порожденных либо первичными космическими лучами, либо высокоэнергичными ( $10^{14}$  эВ) гамма-квантами.

**airglow (nightglow)** — *свечение атмосферы (ночное свечение атмосферы)*. Свечение ночного неба, вызываемое взаимодействием атомов и молекул (в основном O, OH и Ne) верхней атмосферы с заряженными частицами и рентгеновскими лучами, приходящими от Солнца или из космоса. Свечение атмосферы меняется в течение ночи, а также зависит от широты и времени года. Оно минимально в зените и достигает максимума на высоте около  $10^\circ$  над горизонтом.

**albedo** — *альbedo*. Отношение полного потока излучения, отраженного во всех направлениях, к полному падающему потоку. (См. *альbedo Бонда, геометрическое альbedo*).

\* В современной научной литературе вместо термина „аэролит“ употребляется „каменный метеорит“, вместо „сидерит“ — „железный метеорит“, — *Прим. ред.*



**Alcyone ( $\eta$  Tau)** — Альциона ( $\eta$  Тельца). Самая яркая звезда в Плеядах (спектральный класс В5).

**Aldebaran ( $\alpha$  Tau)** — Альдебаран ( $\alpha$  Тельца). Гигант спектрального класса К5 III (яркая звезда, видимая на фоне Гиад), расстояние около 21 пс. Имеет слабый спутник спектрального класса М2 V. Известен как медленная неправильная переменная.

**Alfvén speed (Alfvén velocity)** — альвеновская скорость ( $v_A$ ). Скорость распространения магнитогидродинамической волны вдоль магнитного поля:  $v_A = B/(4\pi\rho)^{1/2}$ .

**Alfvén waves** — волны Альвена. Волны, распространяющиеся поперек магнитного поля. Возникают вследствие смещений магнитных силовых линий из-за колебаний элемента среды около его положения равновесия, которые в свою очередь вызываются взаимодействиями между флуктуациями плотности и вариациями магнитного поля.

**Algol ( $\beta$  Per)** — Алголь ( $\beta$  Персея). Затменная система, состоящая по крайней мере из трех компонент (В8 V, К0, Am), расстояние 25 пс. Период обращения компонент А и В около 68,8 ч; период обращения компоненты С примерно 1,9 года. Длительные наблюдения указывают на присутствие массивной невидимой четвертой компоненты с периодом обращения около 190 лет. Алголь является также спорадическим источником радиоизлучения диаметром примерно 0,5 а.е.

**aliasing** — наложение частот. Наложение друг на друга различных частотных компонент основного преобразования в дискретном преобразовании Фурье вследствие выбора недостаточно высокой частоты выборки.

**$\alpha$ -particle** —  $\alpha$ -частица. Ядро атома  ${}^4\text{He}$ , состоящее из двух протонов и двух нейтронов. Масса  $\alpha$ -частицы равна 4,00260 а.е.м.

**$\alpha$ -particle nuclei** — ядра, образующиеся при  $\alpha$ -процессе (см.). См. также четно-четные ядра.

**$\alpha$ -process** —  $\alpha$ -процесс. Гипотетический процесс ядерного синтеза (теперь эта гипотеза признана устарев-



шей), который заключается в перераспределении  $\alpha$ -частиц среди ядер элементов от  $^{20}\text{Ne}$  до  $^{56}\text{Fe}$  (а возможно, и до более тяжелых ядер). Вместо  $\alpha$ -процесса теперь рассматривают сгорание C, O и Si, происходящее на быстрых или даже взрывных стадиях звездной эволюции и переходящее при более высоких температурах и давлениях в *e-процесс* (см.).

**Altair ( $\alpha$  Aql) — Альтаур ( $\alpha$  Орла).** Яркая ( $m_v = 0,78$ ) звезда спектрального класса A7 V, расстояние около 4,8 пс.

**amagat — амага.** Единица молярного объема при  $0^\circ\text{C}$  и давлении 1 атм. Эта единица слабо меняется от одного газа к другому, но в общем случае она соответствует  $2,24 \cdot 10^4$  см<sup>3</sup>. Также единица молярной плотности, равная 0,0446 моль/л при давлении 1 атм.

**Amalthea — Амальтея.** V спутник Юпитера, ближайший к планете. Диаметр около 140 км,  $i = 0,04^\circ$ ,  $e = 0,0028$ ,  $P = 0,498$  сут. Открыт Барнардом в 1892 г.

**ampere — ампер.** Единица силы электрического тока в системе СИ. „Ампер есть величина постоянного тока, который, протекая по двум строго параллельным проводникам бесконечной длины, бесконечно малого поперечного сечения и расположенным на расстоянии 1 м друг от друга в вакууме, создавал бы между ними силу взаимодействия, равную  $2 \cdot 10^{-7}$  ньютон на метр длины“. (Международная конференция по мерам и весам, 1946, решение 2; утверждено IX Генеральной конференцией по мерам и весам, 1948.) Ток в 1 А эквивалентен прохождению через нить электрической лампы примерно  $6 \cdot 10^{18}$  электронов в 1 с.

**amplitude (of wave motion) — амплитуда (волнового движения).** Величина максимального смещения от положения равновесия.

**Andromeda Galaxy (M 31, NGC 224) — Туманность Андромеды (M 31, NGC 224).** Спиральная галактика (Sb — по классификации Хаббла; kS5 — по классификации Моргана), принадлежащая к Местной группе. Видна невооруженным глазом как туманное пятно в со-

звезды Андромеды. Расстояние 650—700 кпс;  $M_V = -21$ ; полная масса примерно  $3,1 \cdot 10^{11} M_\odot$ ;  $i = 77^\circ$ ; гелиоцентрическая скорость —180 км/с. В ядре наблюдаются некруговые движения газа. Туманность Андромеды похожа на нашу Галактику, но немного больше ее.

**Andromeda I, II, III** — *Андромеда I, II, III*. Три карликовые сферические галактики в подгруппе Андромеды Местной группы, открытые ван ден Бергом в 1972 г. Самые слабые члены Местной группы.

**S Andromedae** — *S Андромеды*. Сверхновая, наблюдавшаяся в 1885 г. в Туманности Андромеды.

**angstrom unit (Å)** — *ангстрем (Å)*. Единица длины, равная  $10^{-8}$  см, которая используется для измерения длин волн. 1 Å приблизительно соответствует диаметру атома водорода.

**angular momentum** — *момент количества движения (l, L)*. Момент количества движения системы относительно некоторой точки есть сумма по всем частицам системы (или интеграл по всем элементам системы, если она непрерывная) векторных произведений радиуса-вектора, проведенного из каждой частицы до данной точки на количество движения (импульс) частицы. Момент количества движения замкнутой системы остается неизменным при условии изотропности пространства.

**annihilation** — *аннигиляция*. См. *аннигиляция пары*.

**annular eclipse** — *кольцеобразное затмение*. Солнечное затмение, при котором Луна находится слишком далеко от Земли, чтобы полностью закрыть диск Солнца, так что вокруг Луны появляется кольцо солнечного света.

**anomalistic month** — *аномалистический месяц*. Промежуток времени (27,555 сут) между двумя последовательными прохождением Луны через перигей.

**anomalistic year** — *аномалистический год*. Промежуток времени (365,2596 эфемеридных суток) между двумя последовательными прохождением Земли через перигелий,



**anomalous Zeeman effect** — *аномальный эффект Зеемана*. Расщепление спектральных линий на несколько компонент в отличие от нормального эффекта Зеемана, при котором образуются только две или три четкие компоненты. Аномальный эффект Зеемана наблюдается в случае, когда электроны в магнитном поле имеют противоположные направления спинов.

**anomaly** — *аномалия*. Угол, используемый для описания положения одного члена двойной системы относительно другого. Истинная аномалия звезды — это угловое расстояние (которое измеряется относительно центрального тела в направлении движения звезды) между периастром и наблюдаемым положением звезды. Средняя аномалия — это угловое расстояние (измеряемое таким же образом) между периастром и воображаемым телом, которое равномерно движется по круговой орбите с периодом, равным периоду обращения звезды, и совпадает с ней в периастре и апоастре.

**ansae** (лат.) — „ручки“. Оконечности колец Сатурна, видимые с Земли; также оконечности чечевицеобразной галактики.

**antalgol star** — *анталголь*. Устаревшее название звезд типа RR Лиры.

**antapex** — *антиапекс*. Направление на небе (в созвездии Голубя), противоположное направлению видимого движения Солнца (со скоростью 19,4 км/с) относительно общего поля звезд Галактики.

**Antares ( $\alpha$  Sco)** — *Антарес ( $\alpha$  Скорпиона)*. Красный сверхгигант спектрального класса M1 Ib, расстояние примерно 125 пс. Имеет спутник спектрального класса B3 V, который является источником радиоизлучения.

**antenna gain** — *коэффициент усиления антенны*. Мера направленности радиотелескопа, равная отношению мощности, принимаемой с направления, на которое установлена антенна радиотелескопа, к мощности, принимаемой с других направлений (в боковых лепестках диаграммы направленности).



**antenna temperature** — антенная температура. Величина, применяемая для характеристики силы сигнала, принимаемого от радиисточника, равная свертке истинного распределения яркости и эффективной площади антенны.

**anticycenter** — антицентр. Направление на небе (в созвездии Возничего), противоположное направлению на центр Галактики.

**anticoincidence counter** — счетчик антисовпадений. Счетчик частиц, цепь которого построена таким образом, что не регистрирует прохождение одной и той же ионизирующей частицы более чем через один элемент счетчика.

**antimatter** — антиматерия (антивещество). См. античастица.

**antiparticle** — античастица. Вакансия в бесконечном море частиц отрицательной энергии.

**apastron** — апоастр. Точка орбиты одной из компонент двойной системы, наиболее удаленная от другой компоненты.

**aperture** — апертура. Эффективная площадь (иногда выражаемая через диаметр) главного зеркала или линзы телескопа.

**aperture efficiency ( $\eta_A$ )** — эффективность апертуры ( $\eta_A$ ). Отношение эффективной апертуры антенны  $A$  к ее геометрической площади,  $A_g = \pi d^2/4$ . Эффективности диаграммы направленности и апертуры связаны соотношением  $\eta_A = \eta_{VL}^2/A_g \Omega_M$ , где  $\Omega_M$  — телесный угол главного лепестка.

**aperture function** — апертурная функция. В радиоастрономии: распределение эффективной апертуры антенны по направлениям в случае равномерного фона.

**aperture ratio (f)** — относительное отверстие (f). Отношение диаметра телескопа к фокусному расстоянию.

**aperture synthesis** — апертурный синтез. Метод, позволяющий повысить угловое разрешение радиотеле-

3174



скопа путем размещения частей антенной системы на различных расстояниях друг от друга (многоантенный интерферометр). Используется одновременно несколько антенн, неподвижных либо перемещаемых по рельсовым путям. Собирающая площадь системы равна сумме площадей отдельных элементов. Метод дает возможность получать радиоизображения объектов с разрешением, достигающим в сантиметровом диапазоне нескольких секунд дуги.

**арех** — *апекс*. См. *апекс Солнца*.

**aphelion** — *афелий*. Точка орбиты тела Солнечной системы, наиболее удаленная от Солнца.

**aplanatic system** — *апланатическая система*. Оптическая система, состоящая обычно из трех линз, свободная от сферической и хроматической аберраций и комы.

**apocenter** — *апоцентр*. Точка орбиты компоненты двойной системы, наиболее удаленная от центра масс системы.

**apodization** — *аподизация*. Математический процесс преобразования данных, полученных с интерферометром, проводимый перед фурье-преобразованием, с помощью которого получают спектр, с целью модификации инструментальной функции.

**Apollo asteroid** — *астероид группы Аполлона*. Один из небольшой группы астероидов, орбиты которых пересекают орбиту Земли. Названы по астероиду Аполлон ( $P = 622$  сут;  $a = 1,486$  а.е.;  $e = 0,57$ ;  $i = 6,4^\circ$ ).

**apparent magnitude ( $m_v$ )** — *видимая звездная величина ( $m_v$ )*. Мера наблюдаемого блеска небесного объекта, видимого с Земли. Является функцией истинного блеска звезды, расстояния ее от наблюдателя и величины поглощения света межзвездным веществом. Видимая звездная величина Солнца\* равна  $-26,5$ . Звезда 6-й величины — самая слабая из различаемых невооруженным глазом.

**apparent solar day** — *истинные солнечные сутки*. Интервал времени между двумя последовательными



кульминациями Солнца, т. е. от одного истинного полудня до следующего. Истинные солнечные сутки длиннее всего в конце декабря.

**apparition** — *видимость*. Период времени, в течение которого можно наблюдать данный небесный объект.

**Appleton layers** — *слои Эпплтона*. См. *слои F*.  
**appulse** \* — полутеневое затмение Луны.

**apsidal motion** — *движение линии апсид*. Вращение *линии апсид* (см.) в плоскости орбиты; в двойных системах — прецессия линий апсид, вызванная взаимными приливными возмущениями фигур звезд.

**apsides, line of** — *линия апсид*. Большая ось эллиптической орбиты.

**arc spectra** — *дуговые спектры*. Спектры нейтральных атомов, получаемые в лабораторных условиях с помощью электрической дуги (ср. *искровые спектры*).

**Arcturus ( $\alpha$  Boo)** — *Арктур ( $\alpha$  Волопаса)*. Старый гигант, принадлежащий к населению диска ( $K2$  IIIr,  $m_v = 0,06$ ), расстояние около 11 пс.

**areas, law of** — *закон площадей*. См. *второй закон Кеплера*.

**Argelander method (step method)** — *метод Аржеландера (метод ступеней)*. Метод определения блеска звезд по величине фотографического изображения \*\*. Если звезды сравнения обозначить буквами  $a$ ,  $b$  и т. д. в порядке возрастания размера изображения и если размер изображения переменной звезды равен, скажем, 0,7 интервала между звездами сравнения  $a$  и  $b$ , то ее блеск записывается в виде  $a7b$  \*\*\*.

**argument of the perihelion ( $\omega$ )** — *аргумент перигелия ( $\omega$ )*. Угловое расстояние от восходящего узла до

\* Термин в русском языке не употребляется. — *Прим. ред.*

\*\* Аналогичный метод ступеней используется и при визуальном определении блеска звезд. — *Прим. ред.*

\*\*\* Описанный автором вариант в нашей литературе именуется методом Пикеринга. — *Прим. ред.*



точки перигелия, измеряемое в плоскости орбиты объекта в направлении его движения.

**Ariel** — *Ариэль*. Второй спутник Урана диаметром около 1600 км, открытый Ласселем в 1851 г. Период обращения равен 2,52 сут.

**arm population** — *население рукавов*. Молодые звезды, обычно наблюдаемые в спиральных рукавах галактик (звезды I типа населения).

**array** — *сложная антенная система*. В радиоастрономии: система элементарных антенн для получения диаграммы направленности специального вида.

**arrival time** — *время прихода*. См. *дисперсия (радиоволн)*.

**ascending node** — *восходящий узел*. Точка на орбите тела Солнечной системы, в которой оно пересекает эклиптику в направлении с юга на север. Для звезды — точка, в которой она пересекает картинную плоскость, двигаясь от наблюдателя.

**ashen light** — *пепельный свет*. Слабое свечение неосвещенной стороны Венеры в фазе между соединением и первой четвертью. Возможно, это аналог земного свечения атмосферы.

**association** — *ассоциация*. Пространственно разреженная группа (масса порядка  $10^2 - 10^3 M_{\odot}$ ) очень молодых массивных звезд, располагающихся вдоль спирального рукава Галактики, причем спектральные классы или собственные движения этих звезд указывают на их общее происхождение. Звездная плотность в ассоциациях недостаточна для того, чтобы взаимное притяжение могло удерживать звезды вместе и противостоять распаду системы вследствие дифференциального вращения Галактики, но звезды еще не имели достаточно времени, чтобы полностью рассеяться. OB-ассоциации состоят из звезд спектральных классов O — B2; T-ассоциации содержат много молодых звезд типа T Тельца. Международное обозначение, принятое для ас-

социаций, состоит из названия созвездия, за которым следуют буквы (OB, T) и цифра, например Персей OB2.

**asteroid (minor planet)** — *астероид (малая планета)*. Небольшое планетоподобное тело Солнечной системы (средние значения эксцентриситета и наклона 0,15 и  $9,7^\circ$  соответственно). Более 1800 астероидов занесены в каталог, и существуют еще миллионы более мелких, но их полная масса, по-видимому, составляет меньше 3% массы Луны. Плотности астероидов известны плохо (примерно  $2,6 \text{ г/см}^3$ ), однако предполагается, что их состав близок к составу углистых хондритов. Вероятно, яркие астероиды являются самостоятельными конденсациями, а те, которые слабее 14-й или 15-й звездной величины, образовались в результате столкновений. Орбиты астероидов и короткопериодических комет имеют некоторое сходство.

**asteroid belt** — *пояс астероидов*. Область пространства между орбитами Марса (1,5 а.е.) и Юпитера (5,2 а.е.), где находится подавляющее большинство астероидов. Ни один из астероидов пояса не имеет обратного движения.

**astigmatism** — *астигматизм*. Аберрация оптической системы, возникающая в случае, когда объект расположен далеко от оптической оси (дальше, чем при коме) и световые лучи от объекта, идущие в разных плоскостях, не могут сфокусироваться на одной плоскости изображения.

**astration** \* — переработка вещества в недрах звезд.

**astrometric binaries** — *астрометрические двойные*. См. *двойная система*.

**astrometry** — *астрометрия*. Измерение точных положений и движений небесных тел.

---

\* В советской научной литературе эквивалентного термина не существует. — *Прим. ред.*



**astronomical twilight** — *астрономические сумерки*. Промежуток времени от захода Солнца до того момента, когда Солнце опускается на  $18^\circ$  ниже горизонта, или соответствующий промежуток времени перед восходом.

**astronomical unit (AU)** — *астрономическая единица (а.е.)*. Среднее расстояние между Землей и Солнцем. Астрономическая единица определяется как величина радиуса невозмущенной круговой орбиты тела пренебрежимо малой массы, обращающегося вокруг Солнца с угловой скоростью относительно звезд  $0,017\ 202\ 098\ 950$  радиан в сутки, или  $86\ 400$  эфемеридных секунд.  $1\text{ а.е.} = 1,496 \cdot 10^{13}\text{ см} \approx 500$  световых секунд.

**atmosphere** — *атмосфера*. Единица давления.  $1\text{ атм} = 1,013\text{ бар}$ .

**atmosphere (solar)** — *атмосфера (солнечная)*. Внешняя газовая оболочка Солнца, состоящая из (в направлении от более глубоких слоев наружу) фотосферы, хромосферы и короны. Атмосферу составляют те слои Солнца, которые можно наблюдать непосредственно.

**atmospheric extinction** — *атмосферная экстинкция*. Уменьшение интенсивности света небесных объектов вследствие его поглощения и рассеяния атмосферой Земли. Экстинкция возрастает в направлении от зенита к горизонту и воздействует на короткие волны сильнее, чем на длинные, так что вблизи горизонта небесные объекты кажутся краснее, чем в зените.

**atomic mass number (A-number)** — *атомное массовое число*. Общее число протонов и нейтронов в ядре атома.

**atomic mass unit (amu)** — *атомная единица массы (а.е.м.)*. В физической терминологии, принятой международным соглашением в 1961 г.: одна двенадцатая от средней массы атома  $^{12}\text{C}$  (с учетом орбитальных электронов). Из-за *дефекта масс* (см.) а.е.м. немного меньше, чем масса атома водорода, которая составляет  $1,007\ 825\text{ а.е.м.} = 1,66/10^{-24}\text{ г}$ . Энергия, эквивалентная  $1\text{ а.е.м.}$ , равна  $932\text{ МэВ}$ .



**atomic number (Z-number) (charge number)** — *атомный номер (зарядовое число)*. Число протонов в ядре атома.

**atomic time** — *атомное время*. Время, за основу которого принята атомная секунда (см. *секунда*). Атомное время было официально принято 1 января 1972 г. За период с 1 января 1972 г. по 1 января 1974 г. были введены 3 добавочные секунды, чтобы атомное время отличалось от всемирного не более чем на 0,7 секунды.

**atomic weight** — *атомный вес*. Средняя масса атома отдельного элемента, выраженная в атомных единицах массы.

**attenuation** — *затухание*. Уменьшение плотности энергии излучения с расстоянием от источника или при прохождении излучения через поглощающую или рассеивающую среду.

**attenuation factor** — *коэффициент ослабления*. В телескопе, установленном на ракете или спутнике: отношение ожидаемой скорости счета к наблюдаемой.

**attitude** — *ориентация*. Положение ракеты относительно горизонта или какой-нибудь другой фиксированной плоскости отсчета.

**atto-** — *атто-*. Приставка, означающая умножение на  $10^{-18}$ .

**AU** — а.е. См. *астрономическая единица*.

**Auger effect** — *эффект Оже*. Квантовый переход без излучения в рентгеновской области. Если К-электрон удален из атома, а L-электрон переходит на свободное место в К-оболочке, то энергия, выделяющаяся при таком переходе, затрачивается не на излучение, а на освобождение одного из оставшихся L-электронов.

**AE Aurigae** — *AE Возничего*. Убегающая звезда (см.) спектрального класса O9,5 V.

**α Aurigae** — *α Возничего*. См. *Капелла*.

**ε Aurigae** — *ε Возничего*. Затменно-двойная система, одна из компонент которой — это невидимый объект. Главная компонента — сверхгигант очень боль-

шой светимости спектрального класса A8 Ia с массой  $30 M_{\odot}$ , находящийся на ступени эволюции после стадии главной последовательности; вторичная компонента может быть сколлапсировавшей звездой или черной дырой. Период обращения системы около 27 лет; расстояние порядка 1 кпс. Эта система имеет по крайней мере шесть компонент.

**RW Aurigae** — *RW Возничего*. Звезда типа Т Тельца с сильным ультрафиолетовым избытком. Спектральный класс dG5e.

**$\zeta$  Aurigae stars** — *звезды типа  $\zeta$  Возничего*. Двойные системы, главная компонента которых — сверхгигант спектрального класса K, а вторичная — звезда главной последовательности.

**aurora** — *полярное сияние*. Излучение света ионами земной атмосферы, главным образом вблизи геомагнитных полюсов, вызванное бомбардировкой атмосферы энергичными частицами, приходящими от Солнца (см. *солнечный ветер*). Полярные сияния появляются примерно через 2 сут после солнечной вспышки, а их число достигает максимума примерно через 2 года после максимума солнечных пятен.

**autoionization (preionization)** — *автоионизация (предиионизация)*. Явление, наблюдаемое в случае, когда основным состоянием континуума является дискретное, дважды возбужденное состояние атома. При автоионизации один из возбужденных электронов испускается, оставляя ион в возбужденном состоянии (см. также *двухэлектронная рекомбинация, эффект Оже*).

**average life** — *среднее время жизни*. См. mean life.

**Avogadro's number** — *число Авогадро* ( $6,02 \cdot 10^{23}$ ). Число атомов в 12 граммах  $^{12}\text{C}$ ; в более широком смысле — число атомов в 1 г-атоме (или число молекул в 1 моле) любого вещества.

**azimuth** — *азимут*. Угловое расстояние от точки севера в направлении к востоку до пересечения горизонта с вертикалом, проходящим через объект.



azimuthal quantum number ( $k$ ) — азимутальное квантовое число ( $k$ ). Мера малой оси эллиптической орбиты электрона согласно теории Бора — Зоммерфельда.

## В

**V band** — *V-полоса*. См. *фраунгоферовы линии*.

**V-coefficient** — *эйнштейновский коэффициент В*. См. *коэффициент Эйнштейна*.

**V galaxy** — *V-галактика*. В классификации Моргана — спиральная галактика с перемычкой.

***b*-lines** — *b-линии*. Триплет спектральных линий нейтрального магния ( $\lambda\lambda$  5167—5184 Å).

**V star** — *V-звезда*. К спектральному классу В относятся бело-голубые звезды с температурой поверхности 11 000 — 28 000 К, в спектрах которых сильны линии поглощения нейтрального гелия, достигающие максимальной интенсивности в подклассе В2. Хорошо видны бальмеровские линии водорода, присутствуют также линии однократно ионизованного кислорода и других газов. Типичные звезды этого класса: Ригель и Спика.

**Ba II stars (barium stars)** — *бариевые звезды*. Пекулярные красные гиганты спектральных классов G, K и M, для которых характерны малые собственные движения, линейчатые спектры и аномально большое содержание тяжелых элементов, образующихся при *s*-процессе (но не при *r*-процессе). Обычно считают, что это старые звезды диска с массами  $\sim 1-2 M_{\odot}$ .

**background count** — *фоновый счет*. Нежелательные импульсы из-за фонового шума, исключаемые из наблюдаемого числа импульсов при подсчете атомных или ядерных частиц, приходящих от некоторого источника.



**background noise** — *фоновый шум*. Все эффекты помех в системе, которая генерирует, измеряет или регистрирует сигнал. Естественный фоновый шум состоит из галактического шума (от синхротронного излучения), теплового шума (шум приемника и изотропный фоновый шум), квантового шума (спонтанная эмиссия или флуктуационный шум) и фонового шума от звезд.

**backscatter** — *обратное рассеяние*. Рассеяние излучения (или частиц) под углами, большими  $90^\circ$  относительно первоначального направления распространения.

**back warming** — *ретротермический эффект*. Нагрев глубоких слоев звезды вследствие непрозрачности вышележащих.

**Baily's beads** — *четки Бейли*. Маленькие „бусины“ солнечного света (явление „алмазного кольца“), которые вспыхивают в углублениях на лимбе Луны перед полной фазой солнечного затмения (или сразу после нее). Названы по имени наблюдавшего их в 1836 г. английского астронома Френсиса Бейли.

**Baily types** — *типы Бейли*. Классификация звезд типа RR Лиры по форме кривой блеска и амплитуде его изменений. (Первоначально — на типы *a*, *b* и *c*, но в настоящее время типы *a* и *b* обычно объединяются.) Звезды типа *c* имеют наименьшую амплитуду. (Для типа RRa характерно резкое возрастание блеска к максимуму, медленное падение к минимуму, для типа RRc — возрастание и падение блеска одинаковой продолжительности.)

**Baldet-Johnson bands** — *полосы Бальде — Джонсона*. Спектральные полосы радикала  $\text{CO}^+$ .

**Ballik-Ramsay bands** — *полосы Баллика — Рамсея*. Спектральные полосы  $\text{C}_2$  в ближней инфракрасной области ( $0 - 0$  на длине волны 1,7625 мкм).

**Balmer formula** — *формула Бальмера*. Формула, представляющая длины волн линий различных спектральных серий водорода:  $\lambda^{-1} = R(m^{-2} - n^{-2})$ . Серия Бальмера соответствует  $m = 2$ ; серия Лаймана  $m = 1$  (см. также *формула Ридберга*).

**Balmer jump (Balmer discontinuity)** — *бальмеровский скачок*. Резкое уменьшение интенсивности непрерывного спектра в конце бальмеровской серии водорода вблизи  $\lambda$  3646 Å, вызванное поглощением энергии при отрыве от атомов электронов второго энергетического уровня.

**Balmer series** — *серия Бальмера*. Спектральная серия, связанная с переходами на второй энергетический уровень атома водорода. Эта серия расположена в видимой части спектра. Переход с третьего уровня на второй дает красную линию излучения  $H\alpha$  на длине волны 6563 Å;  $H\beta$  имеет длину волны 4861 Å;  $H\gamma$  — 4342 Å;  $H\delta$  — 4101 Å. (Линия  $H\alpha$  для дейтерия сдвинута относительно водородной линии  $H\alpha$  на 1,785 Å в сторону коротких волн.) Линии  $H\alpha$  для He II соответствует  $\lambda$  1640 Å.

**Bamberga** — *Бамберга*. Астероид № 324 ( $a = 2,80$  а.е.,  $e = 0,36$ ,  $i = 11,2^\circ$ ). Звездная величина в средней оппозиции +11,41, абсолютная звездная величина +8,14. Период вращения 8 ч (?). Метеоритный класс: углистый хондрит. Возможно, это одно из самых темных тел в Солнечной системе.

**band (molecular)** — *полоса (молекулярная)*. Серия близко расположенных, часто неразрешимых линий излучения или поглощения в спектрах молекул. Каждая линия соответствует приращению энергии молекулы вследствие изменения вращательного состояния.

**band head** — *голова полосы*. Хорошо заметная резкая граница молекулярной полосы, постепенно слабеющей в сторону длинных или коротких волн.

**bandpass filter** — *полосовой фильтр*. Устройство, используемое в радиоастрономии для подавления нежелательных частот без заметного воздействия на нужные частоты.

**bandwidth** — *ширина полосы*. Ширина участка электромагнитного спектра (диапазон частот), пропускаемого через электронное устройство (измеряется в Гц).



**bar** — *бар*. Единица давления в системе СГС, равная 1 дин/см<sup>2</sup>.

**barium stars** — *бариевые звезды*. См. BaII-stars.

**barn** — *барн*. Единица площади, равная 10<sup>-24</sup> см<sup>2</sup>, применяемая для измерения поперечных сечений ядерных процессов.

**Barnard's loop** — *Петля Барнарда*. Огромная туманная оболочка в центральной части созвездия Ориона.

**Barnard's satellite** — *барнардов спутник Юпитера*. См. Амальтея.

**Barnard's star** — *звезда Барнарда* (BD+4°3561). Слабая двойная звезда спектрального класса M5 V с невидимым спутником (период обращения около 25 лет) в созвездии Змееносца, расстояние 1,83 пс ( $\pi=0,548''$ ). Ее собственное движение — наибольшее из известных (10,25'' в год). Длительные наблюдения показывают, что масса спутника, возможно, составляет около 1,2 массы Юпитера.

**barometric law** — *барометрический закон*. Распределение плотности газа в плоскопараллельном изотермическом слое под действием однородного гравитационного поля:  $\rho(z) = \rho(0) \exp(-mg/kT)$ .

**barotropic gas** — *баротропный газ*. Газ, в котором давление зависит только от плотности.

**barred spiral galaxy** — *спиральная галактика с перемычкой* (в классификации Хаббла SB; в классификации Моргана В). Спиральная галактика с ядром, имеющим форму полосы, от концов которой начинаются спиральные рукава. К этому типу галактик, впервые выделенному Хабблом в 1936 г., относятся около 1/5 всех спиральных галактик.

**baryon** — *барион*. Тяжелая элементарная частица с полужелым спином, участвующая в сильных взаимодействиях в ядре. Барионы подчиняются статистике Ферми — Дирака, к ним относятся нуклоны и так



называемые странные частицы. Прежде барионы тяжелее нейтрона называли гиперонами, но теперь этот термин малоупотребителен. Все свободные барионы тяжелее протона нестабильны и распадаются с образованием протона.

**Be stars (early-type emission stars)** — *Ве-звезды (эмиссионные звезды ранних спектральных классов)*. Неправильные переменные класса В (иногда О или А) с эмиссионными линиями водорода в спектрах. Для Ве-звезд характерно быстрое вращение, сопровождающееся образованием околосветовых оболочек и потерей массы.

**beam efficiency (of an antenna)** — *эффективность диаграммы направленности (антенны)*. Доля энергии, принимаемая в главном лепестке диаграммы направленности (см. также *эффективность апертуры*).

**beat Cepheids** — *цефеиды с „биениями“*. Карликовые цефеиды, которые имеют два или несколько почти одинаковых периодов пульсаций, что приводит к периодическим изменениям амплитуды кривой блеска. Период „биений“ составляет в среднем 2—2,5 ч.

**Becklin — Neugebauer object (BN object)** — *объект Беклина — Нейгебауэра (BN-объект)*. Неразрешаемый точечный инфракрасный источник (цветовая температура около 600 К) в туманности Ориона. Это самый яркий инфракрасный объект из известных на длине волны  $\lambda \leq 10$  мкм, не совпадающий с какой-либо заметной деталью в оптической области или радиодиапазоне. Возможно, это коллапсирующая протозвезда с массой 5—10  $M_{\odot}$ . Открыт в 1966 г.

**Beehive Cluster** — *Ясли*. См. Praesepe.

**Bellatrix ( $\gamma$  Orionis)** — *Беллатрикс ( $\gamma$  Ориона)*. Звезда спектрального класса В2 III, расстояние 180 пс.

**Bernoulli probability** — *распределение вероятности Бернулли*. См. *биномиальное распределение вероятности*.

**Bernoulli's theorem** — *теорема Бернулли*. Полная энергия на единицу массы (включая внутреннюю

энергию и гидростатическое давление  $p(\rho)$  движущегося элемента жидкости остается постоянной вдоль линии тока.

**Bessel equation** — *уравнение Бесселя*. Линейное дифференциальное уравнение второго порядка, решения которого выражаются через функции, известные под названием функций Бесселя.

**$\beta$ -decay** —  *$\beta$ -распад*. Процесс испускания электрона и антинейтрино (или позитрона и нейтрино) радиоактивным ядром при ядерных превращениях, например при самопроизвольном  $\beta$ -распаде свободного нейтрона ( $n \rightarrow p + e^- + \bar{\nu}$ ). При этом процессе массовое число не изменяется, а заряд увеличивается (или уменьшается) на 1. Бета-распад — это процесс так называемого *слабого взаимодействия* (см.). При  $\beta$ -распаде испускаются электроны всех энергий (вплоть до некоторого максимума) и поэтому получается непрерывный спектр (в противоположность процессу  $\alpha$ -распада, при котором наблюдается линейчатый спектр).

**$\beta$ -particle** —  *$\beta$ -частица*. Электрон или позитрон, испускаемый при  $\beta$ -распаде возбужденным ядром, когда оно возвращается в основное состояние.

**$\beta$ -transition** —  *$\beta$ -переход*. См. *спектральные линии*.

**Betelgeuse ( $\alpha$  Ori)** — *Бетельгейзе ( $\alpha$  Ориона)*. Красный сверхгигант (M2 Iab), полуправильная переменная, расстояние 500 пс. Бетельгейзе является мощным (самым ярким на небе) источником инфракрасного излучения в области спектра около  $\lambda$  2 мкм.

**Bethe — Weizsäcker cycle** — *цикл Бете — Вейцеккера*. См. *углеродный цикл*.

**$BF_3$  counter** —  *$BF_3$ -счетчик*. Предназначенный для счета нейтронов пропорциональный счётчик, заполненный газообразным трехфтористым бором.

**Bianchi cosmology** — *космология Бианки*. Космологическая модель, которая в отличие от модели Фридмана обходится без понятия изотропности и рассматривает однородные пространства. Различные виды



возможных однородных космологических моделей подразделяются в зависимости от структурных параметров на девять (или десять, если включается и специальный случай) классов.

**big-bang model** — модель „большого взрыва“. Модель Вселенной, эволюция которой начинается из начальной сингулярности. Примером является модель Фридмана для однородной изотропной Вселенной (состоящей из адиабатически расширяющихся вещества и излучения, образовавшихся в результате начального взрыва).

**binary system** — двойная система. Система двух звезд, обращающихся вокруг общего центра масс. Визуальными называются такие двойные, компоненты которых разрешаются визуально (угловое разделение больше  $0,5''$ ) и имеют измеримое орбитальное движение. Астрометрическими называются системы, двойственность которых можно обнаружить по переменности их собственных движений, спектрально-двойными называются звезды, двойную природу которых можно вывести из переменности их лучевых скоростей. По крайней мере половина звезд в окрестностях Солнца являются членами двойных (или кратных) систем. (См. также *фотометрические двойные, оптические пары*).

**binding energy** — энергия связи. Энергия, которую необходимо затратить для разрушения системы. В частности, энергией связи атомного ядра называют энергию, освобождающуюся при образовании ядра. Наиболее сильно связаны ядра с атомным весом примерно от 50 до 65 (группа железа). Более легкие ядра связаны слабее вследствие большого отношения поверхности к объему, а более тяжелые — вследствие действия кулоновского отталкивания, увеличивающегося с ростом заряда ядра.

**binomial probability** — биномиальное распределение вероятности. Вероятность получения определенного результата в данном числе повторных независимых испытаний с двумя возможными исходами.

**Birkhoff's theorem** — теорема Биркгофа. Любая центрально-симметричная геометрия, свободная от мас-



сы-энергии, является статической и тождественна (с точностью до преобразования координат) геометрии, определяемой метрикой Шварцшильда.

**bit** — *бит*. В вычислительной математике: сокращенная форма термина „двоичный знак“ (0 или 1).

**Blaauw mechanism** — *механизм Б्लाу*. Механизм, объясняющий распад двойной системы как следствие уменьшения связывающей силы тяготения, когда оболочка, сброшенная центральной звездой, уходит за вторичную компоненту.

**black dwarf** — *черный карлик*. Заключительная стадия эволюции звезды с массой примерно  $1 M_{\odot}$ . Это масса холодного вырожденного электронного газа, который не может излучать энергию, так как вся звезда находится на самом низком энергетическом уровне. Увидеть черные карлики невозможно. Так же называют объект ( $M < 0,085 M_{\odot}$ ), который недостаточно массивен для того, чтобы в нем могли начаться ядерные реакции.

**black hole** — *черная дыра*. Масса, находящаяся в состоянии гравитационного коллапса и лежащая внутри сферы *шварцшильдовского радиуса* (см.). От такой массы не могут исходить ни свет, ни вещество, ни какие-либо сигналы. Черная дыра возникает, если скорость ускользания на поверхности звезды становится равной скорости света ( $2GM/R = c^2$ ). Если бы объект с массой Солнца имел радиус 2,5 км, он был бы черной дырой. Черные дыры представляются одной из возможных конечных стадий эволюции для звезд с массой, превышающей предел Чандрасекхара.

**blackbody** — *абсолютно черное тело*. Идеализированное тело, которое поглощает падающее на него излучение всех длин волн. (Будучи идеальным поглотителем, оно также имеет свойства идеального излучателя.) Излучение абсолютно черного тела определяется только его температурой.

**blackbody radiation (thermal radiation)** — *излучение абсолютно черного тела (тепловое излучение)* \*.

\* Тепловое излучение может иногда отличаться от излучения абсолютно черного тела. — *Прим. ред.*

Излучение, имеющее такое же распределение спектральной интенсивности, как и излучение абсолютно черного тела, соответствующее закону Планка.

**blazed grating** — *шеле*. Дифракционная решетка, которая концентрирует отраженный свет в спектрах нескольких порядков или даже в спектре одного порядка.

**blue edge (of the RR Lyrae instability strip)** — *голубая граница (полосы нестабильности звезд типа RR Лиры)*. Линия на диаграмме Г — Р, отмечающая максимальную температуру, при которой звездная модель неустойчива относительно низкоамплитудных пульсаций, если светимость звезды переменна. Положение этой граничной линии зависит от массы и химического состава звезды. Ибен определяет голубую границу как состояние, при котором скорость роста пульсаций равна нулю.

**blue halo stars** — *голубые звезды гало*. Горячие звезды горизонтальной ветви, а также звезды, находящиеся на стадиях эволюции после горизонтальной и после асимптотической ветвей диаграммы Г — Р.

**blue haze** — *синяя дымка*. Состояние атмосферы Марса, при котором она становится непрозрачной для излучения сине-фиолетового конца видимой области спектра.

**blue horizontal-branch stars** — *голубые звезды горизонтальной ветви*. Звезды (ВЗ — А0) населения II типа в галактическом гало, в спектрах которых видны сильные резкие линии водорода, большой бальмеровский скачок и очень слабые линии всех других элементов (см. также *HZ-звезды*).

**blueshift** — *фиолетовое смещение*. Смещение спектральных линий в сторону коротких волн в спектре источника, который приближается к наблюдателю.

**blue stragglers** — *голубые „бродяги“*. Звезды (в скоплении), которые располагаются вблизи главной последовательности для скопления, но лежат на несколько звездных величин выше ее точки поворота.

**BN object** — *BN-объект*. См. *объект Беклина* — *Нейгебауэра*.



**Bohr atom** — *атом Бора*. Модель атома, в которой электроны считаются вращающимися по „кеплеровским“ орбитам вокруг центрального ядра.

**Bohr magneton** ( $\mu_0$ ,  $\mu_B$ ) — *магнетон Бора* ( $\mu_0$ ,  $\mu_B$ ). Магнитный момент электрона на первой боровской орбите ( $\mu_0 = eh/4\pi mc$ ). Представляет собой минимальный магнитный момент, который может иметь электрон, вращающийся вокруг атомного ядра, и является единицей измерения магнитного момента. 1 магнетон Бора равен  $0,92 \cdot 10^{-20}$  эрг/Гс.

**Bohr radius** — *радиус Бора* ( $a_0 = \hbar^2/me^2$ ). Радиус электронной орбиты атома водорода в его основном состоянии (0,528 А). Электрон совершает  $6,6 \times 10^{15}$  об/с (скорость электрона  $2,19 \cdot 10^8$  см/с).

**Vok globule** — *глобула Бока*. Компактная сферическая темная туманность с характерным радиусом  $10^3 - 10^5$  а.е. Оценки масс глобул Бока показывают, что их плотность слишком низка для гравитационного сжатия. Они в основном располагаются в областях, которые богаты пылью, но содержат меньше газа, чем необходимо для образования звезд.

**bolide** — *болид*. См. метеор.

**bolometric absolute magnitude** ( $M_{bol}$ ) — *болометрическая абсолютная звездная величина* ( $M_{bol}$ ). Мера полной энергии, излучаемой звездой во всех длинах волн. Для Солнца  $M_{bol} = +4,72$ . Энергия, излучаемая очень голубой или очень красной звездой в видимой области спектра, может отличаться от полной энергии на  $4-5^m$ , т. е. у таких звезд только несколько процентов энергии приходится на видимую область.

**bolometric correction** (В.С.) — *болометрическая поправка* (В.С.). Разность между болометрической и визуальной (или фотовизуальной) звездными величинами. Она всегда отрицательна.

**Boltzmann's constant** ( $k$ ) — *постоянная Больцмана* ( $k$ ). Коэффициент пропорциональности между средней кинетической энергией атома и его абсолютной температурой:  $k = 1,38 \cdot 10^{-16}$  эрг/К.



**Boltzmann factor** — *множитель Больцмана*. Множитель  $e^{-E/kT}$ , входящий в выражение, определяющее вероятность состояния атома с энергией возбуждения  $E$  при температуре  $T$ .

**Boltzmann — Saha theory** — *теория Больцмана — Саха*. Теория, описывающая распределение атомов частично ионизованного вещества по возможным состояниям возбуждения и ионизации в приближении низкой плотности (ср. *теория Томаса — Ферми*).

**Bond albedo** — *альbedo Бонда*. Доля всего падающего света, отраженная сферическим телом. Равняется произведению фазового интеграла на отношение яркости при нулевом угле фазы к яркости идеально рассеивающего диска.

$\alpha$  **Bootis** —  $\alpha$  *Волопаса*. См. *Арктур*.

$\lambda$  **Bootis stars** — *звезды типа  $\lambda$  Волопаса*. Молодые бедные металлами звезды (обычно ранние А-звезды) со слабыми линиями в спектре и низкими лучевыми скоростями.

**Born approximation** — *приближение Борна*. Подход к решению проблемы столкновений с применением метода возмущений (см.). К возбуждению столкновениями приближение Борна применимо, если падающая энергия примерно в 50 раз больше, чем энергия возбуждения.

**Born — Oppenheimer approximation** — *приближение Борна — Оппенгеймера*. Приближение, при котором рассматривается движение электрона под действием силы притяжения двух свободных ядер, считающихся неподвижными (вследствие их большей массы и, следовательно, меньших скоростей).

**Bose — Einstein nuclei** — *ядра Бозе — Эйнштейна*. Ядра с четным массовым числом (т. е. с целым спином) (ср. *ядра Ферми — Дирака*). Ядра Бозе — Эйнштейна не подчиняются принципу запрета и в основном состоянии имеют нулевой момент импульса.

**boson** — *бозон*. Ядерная частица, спин которой равен целому кратному  $\hbar$  (ср. *фермион*). К бозонам от-

носятся фотоны, пионы, гравитоны и все ядра Бозе — Эйнштейна. Число бозонов в системе не сохраняется.

**bound-bound transitions** — *связанно-связанные переходы*. Переходы между энергетическими уровнями электрона, связанного с ядром (до и после перехода).

**bound-free transitions** — *связанно-свободные переходы*. Переходы, при которых связанный электрон, находящийся на каком-либо энергетическом уровне, становится свободным.

**Boussinesq equations** — *уравнения Буссинеска*. Гидродинамические уравнения, часто используемые для анализа начала конвекции в жидкости при условии, что колебания плотности происходят только под действием гидростатических выталкивающих сил.

**Bowen fluorescence mechanism** — *механизм флуоресценции Боуэна*. Открытый Боуэном механизм, который объясняет аномально сильные линии  $O\ III$  в спектрах некоторых планетарных туманностей как результат флуоресценции, вызываемой радиационным возбуждением  $O^{2+}$  из основного состояния  $2p^2\ ^3P_2$  на уровень  $2p3d\ ^3P_2^0$  (54,71 эВ) фотонами  $L\alpha$  иона  $He\ II$  (54,17 эВ).

**Boyle's law** — *закон Бойля — Мариотта*. Давление идеального газа при постоянной температуре изменяется обратно пропорционально объему, т. е. прямо пропорционально плотности.

**Bp stars** — *Bp-звезды*. Пекулярные В-звезды, спектры которых показывают недостаток гелия.

**Brackett series** — *серия Брэккетта*. Спектральная серия, связанная с четвертым энергетическим уровнем атома водорода. Линия  $B\alpha$  имеет длину волны 40 512 Å. (Линия  $B\alpha$  для  $He\ II$  имеет длину волны 10 124 Å; см. также *серия Пикеринга*.)

**Bragg angle** — *брэгговский угол*. Угол скольжения между падающим потоком рентгеновских лучей и данной системой кристаллических плоскостей, при котором вторичное рентгеновское излучение от плоскостей объединяется в один отраженный пучок.



**braking parameter ( $n$ ) (of a pulsar)** — параметр замедления ( $n$ ) (пульсара). Величина, характеризующая скорость замедления вращения пульсара  $d\omega/dt = -A\omega^n$ , где параметр замедления  $n = \omega\ddot{\omega}/\dot{\omega}^2$ .

**branching ratio** — коэффициент ветвления. Соотношение между числами атомов, которые первоначально находились в одном и том же состоянии, а затем совершили переходы двух различных типов или на различные связанные уровни.

**Brans — Dicke theory** — теория Бранса — Дикке. Скалярно-тензорная модификация общей теории относительности, в которой введено скалярное поле (в теории Эйнштейна поле тяготения описывается только тензором).

**Breit — Wigner equation** — уравнение Брейта — Вигнера. Уравнение, связывающее эффективное сечение частицы в ядерной реакции с ее энергией.

**bremsstrahlung (deceleration radiation)** — тормозное излучение. Излучение, испускаемое или поглощаемое в случае, когда свободный электрон ускоряется в поле атомного ядра, но остается на гиперболической орбите, т. е. не захватывается. Поскольку тормозное излучение не квантовано, при этом процессе могут излучаться или поглощаться фотоны любой длины волны. (Такой процесс называют также свободно-свободным переходом, потому что электрон остается свободным и до, и после перехода.)

**bright points** — светлые точки. Светлые области (в рентгеновских лучах и дальнем ультрафиолете), наблюдавшиеся на Солнце с орбитальной станции „Скайлэб“. Они довольно равномерно распределены по диску и имеют средний диаметр примерно 20 000 км, среднее время жизни около 8 ч, электронную температуру порядка  $(1-2) \cdot 10^6$  К.

**bright ring** — яркое кольцо. См. кольца Сатурна.

**brightness** — яркость (блеск). Мера светимости тела в данной спектральной области.



**brightness distribution** — *распределение по блеску*. Статистическое распределение объектов в зависимости от блеска; также распределение яркости по поверхности объекта.

**brightness temperature** — *яркостная температура*. Температура, которую имело бы абсолютно черное тело, испускающее излучение наблюдаемой интенсивности на данной длине волны. Яркостная температура в радиоастрономии эквивалентна удельной интенсивности в оптической астрономии.

**Brillouin scattering** — *рассеяние Бриллюэна*. Слабое изменение частоты излучения при его отражении или рассеянии высокочастотными звуковыми волнами, возникающими из-за тепловых колебаний атомов в среде.

**Brillouin zone** — *зона Бриллюэна*. Непрерывный ансамбль всех значений энергий и волновых функций, которые могут быть получены для одного энергетического уровня кристаллической решетки металла.

**burst (cosmic-ray)** — *вспышка (интенсивности космических лучей)*. Внезапная интенсивная ионизация атомов вещества, вызванная действием космических лучей и приводящая к мгновенному возникновению большого числа ионных пар.

**burst (solar)** — *всплеск (солнечного радиоизлучения)*. Внезапное усиление нетеплового радиоизлучения от верхней солнечной короны непосредственно после солнечной вспышки, вероятно вызванное захватом энергичных электронов магнитным полем короны. Всплески разделяются на несколько типов в зависимости от их временных и частотных характеристик (самый распространенный — тип III). Они также классифицируются по мощности от  $-1$  (наименьшая мощность) до  $+3$ . Всплески обычно связывают с внезапным ускорением примерно  $10^{35} - 10^{36}$  электронов до энергий, больших 100 кэВ, менее чем за 1 с.

**butterfly diagram** — *„бабочки“ Маундера*. Диаграмма зависимости гелиографической широты солнеч-

ных пятен от времени, построенная Маундером в 1904 г. для иллюстрации цикла солнечной активности.

**Bw stars** — *Bw-звезды*. В-звезды с очень слабыми линиями гелия. Если эти звезды классифицировать в соответствии с цветом, то линии гелия будут слишком слабы для данного класса, а если классифицировать их по линиям гелия, то их цвет будет слишком голубым для их спектрального класса.

## С

**C galaxies** — *C-галактики*. В Иеркской системе 1974 г.: небольшие галактики с большой поверхностной яркостью, которые едва разрешаются на фотографиях среднего и крупного масштаба.

**C stars** — *C-звезды*. Класс *углеродных звезд* (см.), введенный Морганом и Кианом для замены гарвардских спектральных классов R и N.

**C-S stars** — *C-S-звезды*. Группа звезд со следующими характеристиками: сильные полосы CN, крайне сильное поглощение вблизи D-линии натрия, характерные особенности спектра в области  $\lambda\lambda$  6400—6500 Å, указывающие на присутствие ZrO.

**calcium star** — *кальциевые звезды*. Устаревшее название звезд спектрального класса F.

**California Nebula (IC 1499)** — *туманность „Калифорния“* (IC 1499). Область H II, ионизируемая звездой  $\zeta$  Персея.

**Callisto** — *Каллисто*. Галилеев (IV) спутник Юпитера диаметром около 5050 км. Период синхронного вращения 16,7 сут ( $e = 0,0075$ ,  $i = 0,3^\circ$ ). Имеет наименьшую плотность ( $1,7 \text{ г/см}^3$ ), наименьшее альbedo (0,15) и самую высокую температуру (156 К) среди четырех галилеевых спутников.



**Z Camelopardalis stars** — звезды типа Z Жирафа. Класс карликовых новых (см.), у которых наблюдается задержка на кривой блеска. Сама Z Cam — это полуразделенная двойная система (период обращения 7 ч 21 мин), состоящая из звезды спектрального класса dG1 и горячего белого карлика или горячего голубого субкарлика, состоящего, по-видимому, из вырожденного газа. Средний промежуток времени между вспышками 20 сут. Полная амплитуда колебаний блеска  $0,5^m$ .

**candela** — *кандела*. Единица силы света в системе СИ, определяемая как „сила света, испускаемого с поверхности абсолютно черного тела площадью  $1/600\,000\text{ м}^2$  в перпендикулярном направлении при температуре затвердевания платины под давлением  $101\,325\text{ н/м}^2$ “ (XIII Генеральная конференция по мерам и весам, 1967, решение 5).

**$\alpha$  Canis Majoris** —  $\alpha$  *Большого Пса*. См. Сириус.

**$\beta$  Canis Majoris star** — звезда типа  $\beta$  *Большого Пса*. См. звезда типа  $\beta$  *Цефея*.

**VY Canis Majoris** — VY *Большого Пса*. Пекулярная неправильная переменная спектрального класса cM3e с очень сильным инфракрасным избытком, вызванным, вероятно, пылевой оболочкой вокруг звезды. В ее спектре присутствуют эмиссионные линии OH (класс 2b), а также полосы CO и H<sub>2</sub>O. Это кратная система, которая состоит по крайней мере из шести компонент, окружена небольшой отражающей туманностью и лежит в плоскости Галактики на расстоянии 1,5 кпс от Солнца. Возможно, это звезда, находящаяся в стадии эволюции, предшествующей главной последовательности, или сильно проэволюционировавший объект, похожий на очень молодую планетарную туманность. •

**$\alpha$  Canis Minoris** —  $\alpha$  *Малого Пса*. См. Прокцион.

**canonical change** — периодическое изменение одного из элементов орбиты (ср. *вековое изменение*)\*.

\* В советской литературе ни сам термин, ни приведенное толкование не употребляются. — *Прим. ред.*



**Сапорус ( $\alpha$  Car)** — *Канопус ( $\alpha$  Килья)*. Сверхгигант спектрального класса F0 Ib, вторая по яркости звезда южного неба, расстояние 55 пс.

$\alpha^2$  CVn star — *звезда типа  $\alpha^2$  CVn*. См. *спектрально-переменные*. Период переменности  $\alpha^2$  CVn равен 5,469 сут. В ее спектре очень много сильных линий редких земель, элементов „железного пика“ и кремния.

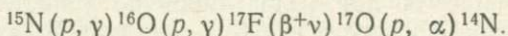
**AM Canum Venaticorum (HZ 29)** — *AM Гончих Псов (HZ 29)*. Пекулярная голубая переменная. По-видимому, это полуразделенная двойная система белых карликов с аккрецией, имеющая период обращения около 18 мин (0,012 сут).

**Capella ( $\alpha$  Aur)** — *Капелла ( $\alpha$  Возничего)*. Спектрально-тройная звезда (F8-G0 III, G5 III, M5 V) с периодом обращения 104,023 сут, почти круговой орбитой и высоким содержанием лития. Расстояние около 13 пс (параллакс 1974 г. 0,079"). Возможный источник рентгеновского излучения.

**carbon cycle (CN cycle, Bethe — Weizsacker cycle)** — *углеродный цикл (CN-цикл, цикл Бете — Вейцзеккера)* (открыт в 1938—1939 гг.). Серия ядерных реакций, в которых углерод является катализатором процесса превращения водорода в гелий:

$^{12}\text{C}(p, \gamma)^{13}\text{N}(p, \gamma)^{14}\text{O}(\beta^+\nu)^{14}\text{N}(p, \gamma)^{15}\text{O}(\beta^+\nu)^{15}\text{N}(p, \alpha)^{12}\text{C}$ . Для начала углеродного цикла необходимо наличие ядер C и N и высоких температур (15—20 млн. К). Он гораздо сильнее зависит от температуры ( $E \propto T^{15}$ ), чем протон-протонный цикл ( $E \propto T^4$ ). В углеродном цикле выделяется энергия 26,7 МэВ, из которой в среднем 1,7 МэВ уносится нейтрино.

**CNO bi-cycle** — *двойной CNO-цикл*. Подобен CN-циклу, но, кроме того, содержит также следующие последовательные этапы:



Одна такая реакция приходится примерно на 2000 CN-циклов. Для звезд главной последовательности с массой в несколько  $M_{\odot}$  сгорание водорода при двойном CNO-цикле является главным источником энергии (дает около 2% энергии Солнца).

**CNO tri-cycle** — *тройной CNO-цикл*. Подобен двойному CNO-циклу с добавлением цепи реакции:  $^{17}\text{O}(\rho, \gamma)^{18}\text{F}(\beta^+\nu)^{18}\text{O}(\rho, \alpha)^{15}\text{N}$ .

**carbon detonation supernova model** — *модель сверхновой с углеродной детонацией*. Модель сверхновой с взрывным „возгоранием“ углерода в очень плотном ( $10^8$ — $10^{10}$  г/см<sup>3</sup>) вырожденном углеродно-кислородном ядре звезды с массой 6—7  $M_{\odot}$ , вызванным образованием и распространением волны детонации. Предполагается, что углеродно-кислородное ядро такой сверхновой полностью превращается в железо.

**carbon stars** — *углеродные звезды*. Согласно Дрэперовской классификации (HD), довольно обширный класс пекулярных красных гигантов (обычно спектральных классов R и N), спектры которых показывают сильные полосы C<sub>2</sub>, CN или других соединений углерода, а также необычно высокое содержание лития. Углеродные звезды похожи на S-звезды по относительному содержанию тяжелых и легких металлов, но содержат так много углерода, что полосы его соединений преобладают в их спектрах (см. также *S-звезды*) (в обозначении C2,0 число после запятой — параметр содержания).

**carbonaceous chondrites** — *углистые хондриты*. *Хондриты* (см.), для которых характерно наличие соединений углерода. Они представляют собой образцы наиболее древнего вещества в Солнечной системе.

**Carina OB 2** — *Киль OB 2*. Богатая звездами OB-ассоциация вблизи  $\eta$  Киля.

$\alpha$  Carinae —  $\alpha$  *Киля*. См. *Канопус*.

$\eta$  Carinae —  $\eta$  *Киля*. Пекулярная новоподобная переменная, расстояние около 2 кпс. В середине XIX в. она в течение 50 лет была второй по яркости звездой южного неба, достигнув в 1843 г. звездной величины —1. В настоящее время ее видимая звездная величина равна +7 (хотя в области 20 мкм она еще самый яркий источник на небе). Возможно, это медленная новая, характер изменения блеска которой обусловлен большим размером исходной звезды.



**Carter's theorem** — *теорема Картера*. Семейства осесимметричных метрик, внешних относительно черной дыры, должны быть несводимы друг к другу.

**Cassegrain focus** — *касегреновский фокус*. Оптическая схема, в которой лучи света, падающие на вогнутое параболическое главное зеркало телескопа-рефлектора, отражаются на вторичное выпуклое гиперболическое зеркало и переотражаются им через отверстие в главном зеркале к фокусу.

**Cassini's division** — *щель Кассини*. Промежуток шириной около 1800 км между внешними кольцами Сатурна. Открыт Кассини в 1675 г. Период обращения частиц в щели Кассини составляет около  $2/3$  периода Януса,  $1/2$  периода Мимаса,  $1/3$  периода Энцелада и  $1/4$  периода Тетиса.

**Cassiopeia A(3C 461)** — *Кассиопея A(3C 461)*. Радиоисточник в Кассиопее — самый сильный из источников, расположенных вне Солнечной системы (расстояние, по-видимому, 3 кпс). Считают, что это остаток сверхновой II типа, свет которой достиг Земли в 1667 г. В оптической области — это слабая туманность. Скорость ее расширения примерно 800 км/с, а масса — несколько солнечных масс. Протяженный источник мягкого рентгеновского излучения (3U 2321 + 58).

**AO Cassiopeiae** — *АО Кассиопеи*. Двойная система, в которой происходит быстрый обмен масс, а главная компонента (горячая, менее массивная и большая по размерам) сильно деформирована.

**B Cassiopeiae** — *B Кассиопеи*. См. звезда Тихо Браге.

**WZ Cassiopeiae** — *WZ Кассиопеи*. Углеродная звезда (самая богатая углеродом звезда из известных) с очень высоким содержанием лития. Эффективная температура 2420 К.

**Castor ( $\alpha$  Geminorum)** — *Кастор ( $\alpha$  Близнецов)*. - Визуально-тройная система, расстояние около 14 пс. Каждая компонента является в свою очередь спектрально-двойной. Компонента А принадлежит к

спектральному классу A1 V, период обращения 9,22 сут; компонента В — к спектральному классу Am5, период обращения 2,93 сут. Период взаимного обращения компонент А и В составляет около 380 лет. Компонента С (YY Gem) — это затменно-двойная вспыхивающая звезда с двойными линиями в спектре (период обращения 0,814 сут). Обе ее компоненты, принадлежащие к спектральному классу dM1e, проявляют вспышечную активность.

**cataclysmic variable** — *взрывная переменная*.

Тип переменных звезд, к которому относятся вспыхивающие и новые (обычные, повторные и карликовые) звезды. Полагают, что все они представляют собой тесные двойные системы, в которых богатое водородом вещество перетекает от звезды позднего спектрального класса к горячему белому карлику (главной компоненте).

**Cauchy dispersion formula** — *дисперсионная формула Коши*. Приближенная эмпирическая формула, представляющая показатель преломления  $n$  как функцию длины волны,  $n = A + B/\lambda^2 + C/\lambda^4 + \dots$ , где  $A$ ,  $B$ ,  $C$  — постоянные, зависящие от преломляющей среды.

**cD galaxy** — *cD-галактика*. В классификации Моргана — сверхгигантская эллиптическая галактика с большим слабым гало; необыкновенно большая, яркая D-галактика. cD-галактики располагаются в центральных областях больших скоплений галактик.

**celestial equator** — *небесный экватор*. Большой круг, по которому плоскость земного экватора пересекает небесную сферу.

**celestial longitude** — *небесная (эклиптическая) долгота*. Угловое расстояние (измеряемое вдоль эклиптики в направлении к востоку) от точки весеннего равноденствия до большого круга, проходящего через полюса эклиптики и светило.

**celestial meridian** — *небесный меридиан*. Большой круг небесной сферы, который проходит через полюс мира и зенит места наблюдения.



celestial poles — *полюса мира*. Две точки воображаемого пересечения оси вращения Земли с небесной сферой.

$\alpha$  Centauri (Rigel Kent) —  $\alpha$  Центавра. Двойная система (G2 V, K5 V). Расстояние 1,3 пс, период обращения около 80 лет, параллакс 0,754''; собственное движение 3,68'' в год.

Proxima Centauri — Проксима Центавра. Звезда 11-й звездной величины ( $M_{\text{bol}} = 11,66^m$ ), по-видимому связанная с системой  $\alpha$  Сеп. Это вспыхивающая звезда спектрального класса dM4e с параллаксом 0,765'', ближайшая к Солнцу из известных нам звезд.  $M = 0,1 M_{\odot}$ ,  $R = 1,3 \cdot 10^{10}$  см.

$\omega$  Centauri —  $\omega$  Центавра. Шаровое скопление с низким содержанием металлов, принадлежащее к населению гало, с массой более  $3 \cdot 10^6 M_{\odot}$  (согласно оценке Поведы). Это ближайшее к нам шаровое скопление из известных (расстояние около 5,2 кпс), видимое невооруженным глазом в южном полушарии.

Centaurus A — Центавр А. Мощный радиосточник. В оптической области — эллиптическая галактика (NGC 5128), пересеченная темной полосой. Это ближайшая из известных нам активных галактик, являющаяся также источником рентгеновского излучения (3U 1322-42). Расстояние около 4 Мпс.

Centaurus cluster (3U 1247—41) — скопление Центавра (3U 1247—41). Скопление галактик на расстоянии примерно 200 Мпс. Это протяженный источник рентгеновского излучения. Связанный с ним радиосточник — компактный объект, расположенный внутри NGC 4696.

Centaurus X-3 (3U 1118—60) — Центавр X-3 (3U 1118—60). Пульсирующий (период 4,8 с) рентгеновский источник в галактической плоскости, входящий, как недавно обнаружено, в затменно-двойную систему ( $e < 0,002$ , период обращения системы 2,087 сут, рентгеновское затмение продолжается 0,488 сут). Оптическая компонента — звезда Кшеминского, гигант или сверхгигант спектрального класса В0 (расстояние 5—

10 кпс). По-видимому, рентгеновая компонента является вращающейся нейтронной звездой с массой около  $0,65-0,83 M_{\odot}$ . Скорость обращения Cen X-3 увеличивается примерно на  $1/10^3-1/10^5$  в год, т. е. через 1000 лет он должен упасть на главную компоненту.

**Cen X-2 and Cen X-4 — Центавр X-2 и Центавр X-4.** Спорадические рентгеновские источники.

**$\beta$  Cephei stars ( $\beta$  Canis Majoris stars) — звезды типа  $\beta$  Цефея (звезды типа  $\beta$  Большого Пса).** Небольшая группа короткопериодических ( $P = 3,5-6$  ч) пульсирующих переменных (O9—B3), лежащих на диаграмме Г—Р немного выше главной последовательности в узкой полосе звезд, находящихся в конце стадии сгорания водорода в ядре (масса примерно  $10-20 M_{\odot}$ ). Имеют кривые блеска с двойным периодом. Сама  $\beta$  Цефея состоит по крайней мере из трех компонент.

**VV Cephei stars — звезды типа VV Цефея.** Затменно-двойные системы, состоящие из сверхгиганта спектрального класса М (главная компонента) и голубого (обычно класса В) сверхгиганта или гиганта (вторичная компонента). В их спектре много эмиссионных линий. По оценкам Сэндейджа (1974), для M2p-компоненты VV Сер значение  $M_V$  равно  $-7,3$ .

**Cepheid variable — цефеиды.** Группа очень ярких пульсирующих сверхгигантов, названных по их прототипу — звезде  $\delta$  Цефея. Цефеиды I типа (или классические цефеиды) принадлежат к крайнему населению I типа и имеют характерный период пульсаций —  $5-10$  сут. Светимости цефеид I типа почти в 4 раза выше (средние значения  $M_V$  от  $-0,5$  до  $-6$ ), чем светимости цефеид II типа, по-видимому, вследствие более высокого содержания металлов (хотя масса тоже может играть роль). Цефеиды II типа (или звезды типа W Девы) принадлежат к населению II типа (средние значения  $M_V$  от 0 до  $-3$ ) и имеют характерный период пульсаций  $10-30$  сут, располагаясь в основном в шаровых скоплениях. Светимости всех цефеид пропорциональны их периодам, однако для каждого типа существует своя зависимость период — светимость. Ни одна цефеида не



находится достаточно близко для уверенного определения тригонометрического параллакса (Полярная — ближайшая из цефеид). Цефеиды используются для определения расстояний примерно до 3 Мпс.

**Cherenkov radiation** — черенковское излучение. Излучение в видимой области спектра (или более высокочастотное), вызываемое заряженными частицами, движущимися со скоростями, превышающими скорость света в данной среде. (Это в некоторой степени электромагнитный аналог акустической ударной волны или звукового удара.) Вследствие излучения частицы непрерывно теряют энергию с соответствующим уменьшением скорости и прекращением черенковского излучения.

**Ceres** — Церера. Самый большой из известных астероидов; был открыт первым (Пиацци, 1801).  $R \approx \approx 510$  км; среднее расстояние от Солнца 2,7673 а. е.;  $e = 0,079$ ;  $i = 10,6^\circ$ ; период вращения 0,38 сут; сидерический период обращения 1682 сут; синодический период обращения 466,6 сут; фотографическое альbedo 0,06; средняя орбитальная скорость 17,9 км/с; масса  $1,17 \cdot 10^{24}$  г. Спектр Цереры похож на спектр углистых хондритов.

o Ceti — o Кита. См. Мира.

τ Ceti — τ Кита. Звезда спектрального класса G8 Vp (расстояние 3,6 пс).

**UV Ceti stars** — звезды типа UV Кита. Карлики поздних спектральных классов dKe — dMe с эмиссионными линиями водорода в спектре. Сама UV Кита — это слабая вспыхивающая звезда спектрального класса M6e V (компонента В звезды Лейтен 726-8) с очень малой массой ( $0,15 M_{\odot}$ , расстояние 2,8 пс). Подобно другим вспыхивающим звездам входит в двойную систему, обе компоненты которой имеют примерно одинаковую яркость ( $M_V = 15,3$  и  $15,8$ ). Период системы около 26,5 года, угловое разделение  $1,0''$ ,  $e = 0,615$ . Вспышки наблюдаются также в радиодиапазоне.

**Cetus Arc** — Дуга Кита. Газовая туманность с центром вблизи β Пегаса, расстояние около 100 пс. Возможный остаток сверхновой.

**Chandler period** — *чандлеровский период*. Период движения полюсов мира (примерно 416—433 сут, наиболее вероятен — 428 сут). Отклонения полюса (примерно на 15 м) от среднего положения вызывают незначительные изменения положения меридиана.

**Chandrasekhar limit** — *предел Чандрасекхара*. Предельное значение массы для белых карликов. Если масса звезды превышает этот предел (1,44 солнечной массы для среднего молекулярного веса, равного 2), то вес внешних слоев оказывается настолько велик, что давление вырожденного газа не может ему противостоять, и звезда становится неустойчивой.

**Chandrasekhar — Schönberg limit** — *предел Чандрасекхара — Шенберга*. Предельное значение массы для изотермического ядра. Сгорание водорода в тонком слое, примыкающем к изотермическому ядру звезды, происходит при высокой температуре и высоком давлении на поверхности ядра. Если гелиевое ядро составляет более 12% полной массы звезды, то ее равновесие нарушается, радиус звезды резко увеличивается и она быстро сходит с главной последовательности.

**Chapman's equation** — *уравнение Чепмена*. Уравнение, связывающее скорость газа с молекулярными постоянными.

**Chapman — Jouguet detonation** — *детонация Чепмена — Жуге*. Детонация, при которой скорость фронта ударной волны по отношению к среде *позади* этого фронта равна соответствующей скорости звука.

**characteristic value** — *характеристическое значение*. См. *собственное значение*.

**charf** — постоянное пятно на люминофоре кинескопа.

**charge conjugation** — *зарядовое сопряжение*. Специальный термин для обозначения математической операции взаимной замены частиц и античастиц.

**charge multiplet** — *зарядовый мультиплет*. Группа частиц (например, два нуклона или три пиона), которые имеют разные заряды, но почти идентичны по



массе и другим параметрам (например, по времени жизни и спину).

**charge number** — *зарядовое число*. См. *атомное массовое число*.

**Charles's law** — *закон Шарля*. Давление идеального газа при постоянном объеме изменяется прямо пропорционально абсолютной температуре.

**$\chi^2$  test** —  *$\chi^2$ -критерий*. Статистическое испытание по методу наименьших квадратов, позволяющее оценить вероятность случайного разброса в распределении.

**chondrite** — *хондрит*. Каменный метеорит, обычно отличающийся наличием *хондр* (см.) (углистые хондриты I типа не содержат хондр).

**chondrules** — *хондры*. Небольшие сферические частицы различных размеров (от микроскопических до размеров горошины), состоящие из железа, алюминия или силикатов магния. Часто встречаются внутри обычных каменных метеоритов. Полагают, что хондры образовались примерно в то же время, что и планеты в солнечной туманности при соударениях частиц, движущихся с большой скоростью. В земных породах настоящие хондры еще не наблюдались.

**chromatic aberration** — *хроматическая абберация*. Недостаток телескопов-рефракторов, заключающийся в том, что световые лучи различных цветов фокусируются на разных расстояниях от объектива. Синие лучи преломляются сильнее, чем красные, и поэтому фокусируются ближе к объективу. Изображение звезды оказывается окруженным радужным кольцом.

**chromosphere** — *хромосфера*. Часть солнечной атмосферы между фотосферой и короной. Состоит из двух четко различающихся зон: нижняя хромосфера простирается примерно до 4000 км ( $\rho \approx 10^{-8}$ — $10^{-13}$  г/см<sup>3</sup>) и состоит из холодного ( $\sim 7500$  К) нейтрального водорода; верхняя хромосфера доходит почти до 12 000 км ( $\rho \approx 10^{-16}$  г/см<sup>3</sup>) и состоит из горячего ( $10^6$  К) ионизованного водорода. Хромосфера дает эмиссионный спектр (см. *спектр вспышки*),

**chromospheric network** — *хромосферная сетка*. Крупномасштабная ячеистая структура хромосферы, вдоль границ которой расположены яркие и темные узелки, видимые в линии  $H\alpha$  и в других областях спектра.

**Circinus X-1 (3U 1516—56)** — *Циркуль X-1 (3U 1516—56)*. Переменный рентгеновский источник, во многом сходный с рентгеновским источником Лебедь X-1.

**cislunar** \* — прилагательное, определяющее область пространства между Землей и Луной.

**Clapeyron's equation** — *уравнение Клапейрона—Клаузиуса*. Фундаментальное соотношение между температурой, при которой происходит фазовый переход, теплотой фазового перехода и изменением объема.

**closed universe** — *замкнутая Вселенная*. Модель Вселенной, в которой скорость расширения Вселенной меньше скорости ускользания. В этой модели скорость расширения постепенно уменьшается до нуля, а затем Вселенная начинает сжиматься. Критическая плотность, необходимая для того, чтобы Вселенная была замкнутой, равна  $5 \cdot 10^{-30}$  г/см<sup>3</sup> (или около  $3 \cdot 10^{-6}$  атомов водорода на 1 см<sup>3</sup>), если  $H_0 = 55$  км/(с·Мпс). Существующие оценки плотности, по-видимому, приводят к значениям меньше критического, однако этот вопрос пока остается открытым.

**cluster of galaxies** — *скопление галактик*. Баунд и Морган разделяют скопления галактик на три морфологических типа, причем скопление I типа содержит сверхгигантскую cD-галактику, а скопление III типа не содержит членов, сильно выделяющихся по яркости. Скопление галактик в созвездии Волосы Вероники принадлежит к типу II, скопление в созвездии Девы — к типу III. Руд рассматривает три типа скоплений галактик: 1) компактная группа (например, квартет Стефана), содержащая несколько галактик, разделенных расстояниями порядка нескольких диаметров галактики;

\* В советской научной литературе эквивалента не существует.—  
Прим. ред.



2) широкая группа (например, Местная группа и М 81), содержащая примерно 10 галактик, разделенных расстояниями в 10—100 галактических диаметров; 3) богатое скопление (например, скопления в созвездиях Девы и Волосы Вероники), содержащее 100 и больше галактик внутри объема, сравнимого с объемом широкой группы. Характерный размер скоплений  $\sim 1$  Мпс. Из всех известных рентгеновских источников 21 связан со скоплением галактик.

**cluster variable** — короткопериодические цефеиды. См. звезды типа RR Лиры.

**Coalsack** — „Угольный Мешок“. Большая темная туманность в созвездии Южного Креста, хорошо различимая невооруженным глазом, лежащая в плоскости Галактики (расстояние около 170 пс).

**coherence** — когерентность. Наличие корреляции (статистической или временной) между фазами двух или более волн.

**coherent scattering** — когерентное рассеяние. Процесс, при котором атом изменяет направление распространения рассеиваемого фотона, не меняя своего энергетического состояния. Рассеянный фотон имеет ту же энергию (в неподвижной системе координат атома), что и падающий.

**cold-gas approximation (in MHD studies)** — приближение холодного газа (в МГД-исследованиях). Приближение, при котором скорость звука намного меньше альвеновской скорости или давление газа много меньше магнитного давления.

**collapsed star** — сколлапсировавшая звезда. См. черная дыра.

**collinear (of three or more points)** — коллинеарные (для трех и более точек). Лежащие на одной прямой.

**color** — **color plot** — график цвет — цвет. Обычно график зависимости  $B - V$  от  $U - B$ .

**color excess** — избыток цвета. Разность между наблюдаемым показателем цвета звезды и ее истинным

показателем цвета, соответствующим ее спектральному классу. Избыток цвета характеризует величину покраснения, испытываемого светом звезды при прохождении через межзвездную пыль.

**color index** — *показатель цвета*. Разность между фотографической и фотовизуальной звездными величинами; в более широком смысле — разность между звездными величинами, измеренными в двух спектральных областях. Показатель цвета всегда определяется в виде: звездная величина в коротковолновой области минус звездная величина в длинноволновой области. В системе *UBV* Джонсона и Моргана показатели цвета для звезд А0 приняты равными нулю ( $B - V = U - B = 0$ ). Показатели цвета отрицательны для более горячих звезд и положительны для более холодных.

**color — magnitude diagram (C-M diagram)** — *диаграмма цвет — звездная величина (диаграмма C—M)*. График зависимости абсолютной или видимой звездной величины от показателя цвета для группы звезд.

**color temperature** — *цветовая температура*. Температура звезды, определенная из сравнения спектральных распределений энергии излучения звезды и абсолютно черного тела.

**column density (N)** — *плотность в столбе (N)*. Число частиц в цилиндре сечением  $1 \text{ см}^2$  и длиной, равной расстоянию до исследуемого источника вдоль луча зрения.

**coma** — *кома*. Аберрация, обычная для традиционных отражающих телескопов, при которой внеосевые лучи света, попадающие на разные части объектива, не фокусируются в одной плоскости. Вследствие комы у краев поля зрения получаются вытянутые, кометоподобные изображения. В основном именно из-за комы наблюдения на 5-метровом телескопе Хэйла возможны только вблизи оси и без специальных корректирующих линз дают полезное поле всего  $10'$ . Устранение комы в значительной степени достигнуто в телескопах Шмидта и системах Ричи — Кретьена.

**coma (of a comet)** — *кома (кометы)*. Сферическая область разреженного газа диаметром до



150 000 км, окружающая ядро (см.) кометы. Ядро и кома образуют голову кометы.

**Coma cluster (A1656)** — скопление галактик в созвездии Волосы Вероники (A1656). Симметричное скопление, содержащее примерно 1000 галактик (в основном типов E и S0), расстояние около 92 Мпс,  $z = 0,023$ ,  $R \approx 9 \cdot 10^{24}$  см. Теорема вириала дает массу скопления примерно  $5 \cdot 10^{48}$  г, светящаяся масса равна  $4 \cdot 10^{14} M_{\odot} = 8 \cdot 10^{47}$  г, а масса, необходимая для связи скопления, составляет примерно  $4 \cdot 10^{49}$  г. Источник рентгеновского излучения (см. также Волосы Вероники X-1).

**Coma Cluster** — звездное скопление в созвездии Волосы Вероники. Рассеянное скопление в нашей Галактике, содержащее примерно 1000 звезд (расстояние около 80 пс). Подобно Гидам по частоте встречаемости двойных звезд.

**Coma X-1 (3U 1257 + 28)** — Волосы Вероники X-1 (3U 1257 + 28). Протяженный рентгеновский источник в скоплении галактик в созвездии Волосы Вероники.

**combination variable** — комбинированные переменные. См. симбиотические звезды.

**comet** — комета. Тело малой плотности, состоящее из газа и твердых частиц (в том числе молекул и радикалов CN, C<sub>2</sub>, NH<sub>2</sub> и OH), обращающееся вокруг Солнца по сильно эллиптической или даже параболической орбите (среднее расстояние в перигелии меньше 1 а.е., среднее расстояние в афелии примерно  $10^4$  а.е.). Кометы представляют собой нестабильные тела с массами порядка  $10^{18}$  г и временем жизни, составляющим примерно 100 обращений вокруг Солнца. Периодические кометы составляют всего 4% от всех известных комет. Кометы явно связаны с метеорами, однако до сих пор не удалось обнаружить ни одного метеорита, связанного с кометой. Наблюдения комет Беннета и Когоутека позволили установить, что комета окружена обширным водородным гало.

**comets, nomenclature** — обозначения комет. При открытии новой кометы Международный астрономический союз принимает для нее временное обозначение:

год открытия, за которым следует строчная латинская буква, соответствующая порядку открытия кометы в данном году. Часто этому обозначению предшествует фамилия лица, открывшего комету (например, комета Беннета 1969i). Если позднее установлена надежная орбита, то комете присваивается постоянное обозначение: год прохождения через перигелий, после которого стоит римская цифра, указывающая порядок прохождения (например, комета Беннета 1970 II). Если комета периодическая, ставятся буква P и фамилия лица, открывшего комету или вычислившего ее орбиту [например, комета 1910 II P (Галлея)].

**comets, family of** — *семейство комет*. Совокупность комет с одинаковыми афелийными расстояниями (например, семейство Юпитера).

**comets, group of** — *группа комет*. Совокупность комет с одинаковыми, за исключением фаз, орбитами.

**cometary nebula** — *кометарная туманность*. Отражающая туманность веерообразной формы, имеющая внешнее сходство с кометой. Классическими примерами ядер кометарных туманностей являются переменные звезды R Mon, R CrA и RY Tau, похожие по спектрам (A0 — G0) на звезды типа T Тельца.

**commensurate orbits** — *соизмеримые орбиты*. Термин, применяемый к орбитам двух тел, обращающихся вокруг общего барицентра, если период одного из них — целое кратное периода второго.

**compact galaxy** — *компактная галактика*. Объект, подобный N-галактике, но не имеющий диска или туманного ореола. Это объект с высокой поверхностной яркостью, который мало отличается от звезды на фотографии, но имеет большее, чем у обычных звезд нашей Галактики, красное смещение. Ближайшая компактная галактика — M 32.

**compact H II region** — *компактная область H II*. Плотная область H II ( $n_e \geq 10^3 \text{ см}^{-3}$ ) с малыми линейными размерами ( $\leq 1 \text{ пс}$ ).



**compact radio source** — *компактный радиоисточник*. Радиоисточник, имеющий малые угловые размеры и большую яркость в области коротких волн (ср. *протяженный источник*).

**companion of Sirius (Sirius B)** — *спутник Сириуса (Сириус-B)*. Белый карлик, имеющий массу порядка одной солнечной, а радиус примерно 0,01 солнечного радиуса ( $R = 4200$  км,  $T_{\text{eff}} = 32\,000$  К).

**comparison band** — *полоса сравнения*. Интервал длин волн в континууме по сторонам исследуемой спектральной детали (например, линии 21 см).

**Compton effect** — *эффект Комптона*. Уменьшение частоты высокоэнергичного излучения (например, рентгеновского), вызванное потерей фотоном части своей энергии при столкновении со свободным электроном.

**Compton scattering** — *комптоновское рассеяние*. Рассеяние фотонов вследствие эффекта Комптона (см. также *некогерентное рассеяние*).

**configuration (of a set of mass points)** — *конфигурация (системы материальных точек)*. Все данные, которые относятся к положению каждой материальной точки в обычном физическом пространстве.

**configuration mixing** — *смешение конфигураций*. Суперпозиция нескольких волновых функций, относящихся к разным конфигурациям.

**conjunction** — *соединение*. См. *элонгация*.

**conservative scattering** — *консервативное рассеяние*. Рассеяние при отсутствии поглощения.

**conservative system** — *консервативная система*. Система, энергия которой не меняется, т. е. система, в которой не происходит диссипации энергии.

**conserved quantity** — *консервативная величина*. Величина, которая сохраняется неизменной в процессе эволюции динамической системы. Известно несколько консервативных величин: энергия (и, соответственно, масса), импульс, момент импульса (в том числе спин), заряд, лептонное число, барионное число и т. д.

**constants** — *постоянные*. Число Авогадро:  $6,02 \cdot 10^{23}$ ; 1 а.е.м. =  $1,66 \cdot 10^{-24}$  г;  $m_e = 9,1 \cdot 10^{-28}$  г;  $m_p =$

## 56 constellations

$= 1,00728$  а.е.м.;  $m_H = 1,67 \cdot 10^{-24}$  г;  $c = 299\,792,46$  км/с;  
 $1$  а.е.  $= 1,49598 \cdot 10^{13}$  см;  $1$  св. год  $= 9,4605 \cdot 10^{17}$  см  $=$   
 $= 6,324 \cdot 10^4$  а.е.;  $1$  св. мин  $\approx 0,13$  а.е.;  $1$  пс  $=$   
 $= 3,086 \cdot 10^{18}$  см  $= 206\,265$  а.е.  $= 3,26$  св. года;  $G =$   
 $= 6,668 \cdot 10^{-8}$  дин·см<sup>2</sup>/г<sup>2</sup>.

## constellations — созвездия.

Название	Русское название	Родительский падеж	Сокращение
Andromeda	Андромеда	Andromedae	And
Antlia	Насос	Antliae	Ant
Apus	Райская Птица	Apodis	Aps
Aquarius	Водолей	Aquarii	Aqr
Aquila	Орел	Aquilae	Aql
Ara	Жертвенник	Arae	Ara
Aries	Овен	Arietis	Ari
Auriga	Возничий	Aurigae	Aur
Bootes	Волопас	Bootis	Boo
Caelum	Резец	Caeli	Caе
Camelopardalis	Жираф	Camelopardalis	Cam
Cancer	Рак	Cancri	Cnc
Canes Venatici	Гонимые Псы	Canum Venaticorum	CVn
Canis Major	Большой Пес	Canis Majoris	CMa
Canis Minor	Малый Пес	Canis Minoris	CMi
Capricornus	Козерог	Capricorni	Cap
Carina	Киль	Carinae	Car
Cassiopeia	Кассиопея	Cassiopeiae	Cas
Centaurus	Центавр	Centauri	Cen
Cepheus	Цефей	Cephei	Cep
Cetus	Кит	Ceti	Cet
Chamaeleon	Хамелеон	Chamaeleontis	Cha
Circinus	Циркуль	Circini	Cir
Columba	Голубь	Columbae	Col
Coma Berenices	Волосы Вероники	Comae Berenices	Com
Corona Australis	Южная Корона	Coronae Australis	Cra
Corona Borealis	Северная Корона	Coronae Borealis	CrB
Corvus	Ворон	Corvi	Crv
Crater	Чаша	Crateris	Crt
Crux	Южный Крест	Crucis	Cru
Cygnus	Лебедь	Cygni	Cyg
Delphinus	Дельфин	Delphini	Del
Dorado	Золотая Рыба	Doradus	Dor
Draco	Дракон	Draconis	Dra
Equuleus	Малый Конь	Equulei	Equ
Eridanus	Эридан	Eridani	Eri
Fornax	Печь	Fornacis	For
Gemini	Близнецы	Geminorum	Gem
Grus	Журавль	Gruis	Cru
Hercules	Геркулес	Herculis	Her



Название	Русское название	Продолжение	
		Родительный падеж	Сокращение
Horologium	Часы	Horologii	Hor
Hydra	Гидра	Hydrae	Hya
Hydrus	Южный Змей	Hydri	Hyi
Indus	Индеец	Indi	Ind
Lacerta	Ящерица	Lacertae	Lac
Leo	Лев	Leonis	Leo
Leo Minor	Малый Лев	Leonis Minoris	LMi
Lepus	Заяц	Leporis	Lep
Libra	Весы	Librae	Lib
Lupus	Волк	Lupi	Lup
Lynx	Рысь	Lyncis	Lyn
Lyra	Лира	Lyrae	Lyr
Mensa	Столовая Гора	Mensae	Men
Microscopium	Микроскоп	Microscopii	Mic
Monoceros	Единорог	Monocerotis	Mon
Musca	Муха	Muscae	Mus
Norma	Наугольник	Normae	Nor
Octans	Октант	Octantis	Oct
Ophiuchus	Змееносец	Ophiuchi	Oph
Orion	Орион	Orionis	Ori
Pavo	Павлин	Pavonis	Pav
Pegasus	Пегас	Pegasi	Peg
Perseus	Персей	Persei	Per
Phoenix	Феникс	Phoenicis	Phe
Pictor	Живописец	Pictoris	Pic
Pisces	Рыбы	Piscium	Psc
Piscis Austrinus	Южная Рыба	Piscis Austrini	PsA
Puppis	Корма	Puppis	Pup
Pyxis (Malus)	Компас	Pyxidis	Pyx
Reticulum	Сетка	Reticuli	Ret
Sagitta	Стрелка	Sagittae	Sge
Sagittarius	Стрелец	Sagittarii	Sgr
Scorpius	Скорпион	Scorpii	Sco
Sculptor	Скульптор	Sculptoris	Scl
Scutum	Щит	Scuti	Sct
Serpens	Змея	Serpentis	Ser
Sextans	Секстант	Sextantis	Sex
Taurus	Телец	Tauri	Tau
Telescopium	Телескоп	Telescopii	Tel
Triangulum	Треугольник	Trianguli	Tri
Triangulum Australe	Южный Треугольник	Trianguli Australis	TrA
Tucana	Туكان	Tucanae	Tuc
Ursa Major	Большая Медведица	Ursae Majoris	UMa
Ursa Minor	Малая Медведица	Ursae Minoris	UMi
Vela	Паруса	Velorum	Vel
Virgo	Дева	Virginis	Vir
Volans	Летучая Рыба	Volantis	Vol
Vulpecula	Лисичка	Vulpeculae	Vul

**continuous spectrum** — *непрерывный спектр*. Сплошной спектр излучения, занимающий оптический диапазон длин волн от инфракрасной до ультрафиолетовой области (или непрерывная эмиссионная полоса в радиодиапазоне). Непрерывный спектр образуется, когда свободные электроны, движущиеся по некоторым орбитам, встречаются с атомным ядром, излучают энергию и переходят на орбиты с более низкой энергией (связанные или свободные). Поскольку энергия свободных электронов не квантована и всегда больше энергии связанных электронов, их излучение образует непрерывный спектр за пределами серий.

**continuum** — *континуум*. Множество точек, из которых состоит линия (одномерный континуум), плоскость (двумерный континуум) и т. д. См. также *непрерывный спектр*.

**Coordinated Universal Time (UTC)** — *всемирное координированное время (UTC)*. Всемирное время, которое скоординировано с эфемеридным временем, т. е. его ход определяется по атомным часам, а эпоха — по всемирному времени. UTC определяется таким образом, что отличается от международного атомного времени (IAT) точно на целое число секунд. Разность между UTC и IAT была принята равной — 10 с начиная с 1 января 1972 г.; эту разность можно менять на 1 с, предпочтительно 1 января и в случае необходимости 1 июля, чтобы UTC оставалось согласованным со временем, определяемым вращением Земли, с точностью до 0,7 с (см. *атомное время*).

**„Copernicus“** — *„Коперник“*. Орбитальная астрономическая обсерватория (ОАО-3), выведенная на орбиту 21 августа 1972 г. ( $a = 7123$  км,  $e = 0,00083$ ,  $i = 35,0^\circ$ ). Оснащена ультрафиолетовым телескопом, управляемым рентгеновским телескопом и детекторами гамма-излучения.

**coplanar** — *компланарные (вектора)*. Лежащие в одной плоскости.

**core-halo galaxies** — *галактики типа ядро-гало*. Тип радиисточников, которые характеризуются нали-



чием эмиссионного „гало“, окружающего более яркое „ядро“. Около 20% известных протяженных радиоисточников принадлежат к этому типу.

**Coriolis effect** — *эффект Кориолиса*. Ускорение, которое испытывает движущееся тело во вращающейся системе координат. Сила Кориолиса действует под прямым углом к направлению вектора угловой скорости, поэтому снаряд, выпущенный точно на север из некоторой точки северного полушария, приземлится немного восточнее своей цели. Это произойдет из-за того, что линейная скорость вращения поверхности Земли, направленная с запада на восток, уменьшается от экватора к полюсам. Эффект Кориолиса определяет крупномасштабную картину ветров в атмосфере Земли (и течений в океане).

**corona** — *корона*. Самая внешняя часть атмосферы Солнца, расположенная непосредственно над хромосферой. Состоит из горячего  $[(1-2) \cdot 10^6 \text{ K}]$  газа низкой плотности (примерно  $10^{-16} \text{ г/см}^3$ ) и простирается на миллионы километров от солнечной поверхности. Обычно корону можно видеть только во время полного солнечного затмения. Форма короны меняется от почти сферической при максимуме солнечных пятен до асимметричной при минимуме. Своей высокой температурой она, по-видимому, обязана ударным МГД-волнам, которые возникают под фотосферой. Корона, как и солнечные вспышки, является источником рентгеновского излучения. Именно корону, а не фотосферу наблюдают радиоастрономы, исключая наблюдения на очень коротких (сантиметровых) волнах.

**corona (halo) of Galaxy** — *корона (гало) Галактики*. См. *гало*.

**R Coronae Borealis variables** — *переменные типа R Северной Короны*. Класс очень ярких сверхгигантов, богатых гелием и углеродом и бедных водородом, которые проявляют эруптивную переменность. Их прототипом является звезда R CrB (спектральный класс F8—G0 Ib) с большим инфракрасным избытком и повышенным содержанием  ${}^7\text{Li}$ . Ее блеск беспорядочно меняется от  $6^m$  до  $14^m$ .

**coronal equilibrium** — *корональное равновесие*. Состояние, при котором ионизация столкновениями уравновешивается излучательной рекомбинацией.

**coronal green line** — *корональная зеленая линия*. Эмиссионная линия Fe XIV ( $\lambda$  5303 Å) — самая сильная линия в спектре солнечной короны.

**coronal hole** — *корональная дыра*. Область, в которой дальше ультрафиолетовое и рентгеновское излучение короны аномально понижено или вообще отсутствует. По-видимому, это участок короны, из которого расходятся силовые линии магнитного поля Солнца. Солнечный ветер берет начало в основном из корональных дыр.

**corpuscular radiation** — *корпускулярное излучение*. Заряженные частицы (в основном протоны,  $\alpha$ -частицы и электроны), испускаемые звездой (см. также *космические лучи, солнечный ветер*).

**correlator** — *коррелятор*. В радиоастрономии: прибор, который определяет степень подобия между флуктуационными токами, вызванными *дробовым* (см.) и *волновым* (см.) шумами.

**cosecant law** — *закон косекансов*. Закон ослабления света при наблюдении через плоскопараллельную атмосферу. Например, изменение логарифма числа галактик с галактической широтой вследствие межзвездного поглощения выражается равенством  $\lg N_{cp} = A - 0,6 \Delta m \operatorname{cosec} b$ .

**cosine law** — *закон косинусов*. См. *закон Ламберта*.

**cosmic background radiation** — *космическое фоновое излучение*. Изотропное (с точностью до 1/1000) излучение, впервые обнаруженное в 1964 г. Пензиасом и Вилсоном на длине волны 7,35 см ( $T \approx 2,7$  К). В настоящее время оно наблюдается в радиодиапазоне от 1 мм до 21 см, а также в рентгеновских и гамма-лучах.

Космическое фоновое излучение рассматривается как реликтовое излучение, оставшееся от начальной стадии эволюции „горячей“ Вселенной ( $z \sim 3000$ ) (см. *время перехода*).



**cosmic  $\gamma$ -ray bursts** — *космические всплески  $\gamma$ -излучения*. Короткие (примерно 0,1—4 с), интенсивные всплески  $\gamma$ -излучения с низкой энергией (около 0,1—1,2 МэВ), впервые зарегистрированные системой спутников „Vela“ 2 июля 1967 г. (сообщения о них не публиковались до 1973 г.). За год регистрируется около пяти всплесков. Их изотропное распределение позволяет предполагать их внегалактическую природу, однако не исключено, что они образуются в диске Галактики, так как наблюдается сильное увеличение потока  $\gamma$ -излучения в направлении на галактический центр.

**cosmic light** — *внегалактическое свечение*. Небольшой (не более 1%) вклад внегалактических источников в общее свечение ночного неба.

**cosmic rays** — *космические лучи*. Высокоэнергичные заряженные частицы (примерно 85% протонов, 14%  $\alpha$ -частиц, 1% электронов,  $\ll 1\%$  тяжелых ядер), которые приходят на Землю из космического пространства с релятивистскими скоростями (средняя энергия  $\sim 2$  ГэВ). Солнце испускает низкоэнергичные ( $10^7$ — $10^{10}$  эВ) космические лучи во время солнечных вспышек (космические лучи меньшей энергии на Земле не наблюдаются из-за влияния магнитных полей Солнечной системы). Космические лучи средней энергии ( $10^{10}$ — $10^{16}$  эВ) имеют изотропное распределение и, по-видимому, рождаются в Галактике. Возможными источниками ускорения космических лучей являются ударные волны, сопровождающие взрыв сверхновой (хотя космические лучи имеют более высокое содержание водорода, чем можно было бы ожидать от звезды, вещество которой превращается в железо), и вращающиеся магнитные поля пульсаров. Относительное содержание легких элементов (Li, Be и B) в космических лучах выше, чем в Солнечной системе.

**cosmogony** — *космогония*. Изучение происхождения космических систем, в частности Солнечной системы.

**cosmological constant ( $\Lambda$ ) (cosmical constant)** — *космологическая постоянная ( $\Lambda$ ) (космическая постоянная)*. Член, введенный Эйнштейном в его уравнения

поля для статической, однородной, изотропной модели Вселенной.  $\Lambda$  может быть положительной, отрицательной или равной нулю. Если  $\Lambda$  положительна, то она представляет собой силу отталкивания, существующую во Вселенной, и прямо пропорциональна расстоянию — чем больше расстояние между двумя галактиками, тем больше величина  $\Lambda$ .

**cosmological distances** — *космологические расстояния*. Расстояния, определяемые в предположении реальности соотношения Хаббла между красным смещением и расстоянием.

**cosmological hypothesis** — *космологическая гипотеза*. Предположение, что расстояния до квазаров, определенные на основании красных смещений, соответствуют действительности.

**cosmological model** — *космологическая модель*. Результат теоретического расчета кривой расширения Вселенной, полученный в случае релятивистских космологических моделей из решения уравнений поля Эйнштейна. Космологическая модель дает представление о расположении и движении материи во Вселенной.

**cosmological principle** — *космологический принцип*. Предположение, что все наблюдатели, в какой бы точке пространства они ни находились, в данный момент времени наблюдали бы одинаковую в крупных масштабах картину Вселенной (ср. *совершенный космологический принцип*).

**cosmological redshift** — *космологическое красное смещение*. Красное смещение (см.), вызванное расширением Вселенной. Наблюдаемое красное смещение равно отношению радиуса наблюдаемой Вселенной в настоящую эпоху к радиусу Вселенной в то время, когда излучение покинуло данный объект.

**cosmology** — *космология*. Изучение происхождения, строения и эволюции Вселенной как целого. В последнее время космология все теснее связывается с *космогонией* (см.).



**Coster — Kronig transition** — *переход Костера—Кронига*. Переход Оже, при котором свободное место заполняется электроном из более высокой подоболочки той же оболочки атома.

**coudé focus** — *фокус куде* (от французского слова, означающего „коленчатый изгиб“). Фокус, используемый в основном для спектроскопии. В этом устройстве свет от главного зеркала отражается в направлении вдоль полярной оси и фокусируется в неподвижной точке, отдаленной от движущихся частей телескопа, в которой могут быть установлены крупные приборы без нарушения равновесия телескопа.

**coulomb** — *кулон*. Единица заряда системы СИ.  
 $1 \text{ Кл} = 2,998 \cdot 10^9 \text{ ед. СГСЭ}$ .

**Coulomb — Born approximation** — *приближение Кулона — Борна*. Приближение, подобное *приближению Борна* (см.).

**Coulomb collision** — *кулоновское столкновение*. Столкновение между двумя заряженными частицами.

**Coulomb's law** — *закон Кулона*. Сила взаимодействия между двумя заряженными частицами прямо пропорциональна величине зарядов и обратно пропорциональна квадрату расстояния между частицами.

**counting rate** — *скорость счета*. См. *пропорциональный счетчик*.

**coupling** — *связь*. Взаимодействие между компонентами системы.

**covariant** — *ковариантная (система)*. Определение, применяемое к системе соотношений между математическими или физическими величинами, если они остаются неизменными после перехода к другой системе координат.

**Crab Nebula (M 1, NGC 1952)** — *Крабовидная туманность (M 1, NGC 1952)*. Расширяющаяся масса газа неправильной формы в созвездии Тельца, которую считают остатком сверхновой I типа, свет которой достиг Земли в 1054 г. (расстояние 2 клс), Крабовидная

туманность является мощным радиоисточником (Телец А), а ее видимое излучение сильно поляризовано. Это также источник рентгеновского ( $2U\ 0531 + 22$ ) и гамма-излучения. Полная масса Крабовидной туманности около  $1 M_{\odot}$ , а полная мощность излучения  $10^{37}$ — $10^{38}$  эрг/с. Крабовидная туманность периодически покрывается Луной, а ее радиоизлучение ежегодно в июне затмевается солнечной короной.

**Crab pulsar (NP 0532)** — пульсар в Крабовидной туманности (NP 0532). Имеет самый короткий период (0,0331 с) среди всех известных пульсаров.

**crepe ring** — креповое кольцо. Второе изнутри кольцо Сатурна (ширина примерно 18 000—20 000 км). В креповом кольце меньше частиц, чем во внешних кольцах, поэтому его труднее наблюдать. Было открыто Бондом в 1850 г. (См. кольца Сатурна.)

**critical equatorial velocity** — критическая экваториальная скорость. Для вращающихся звезд ранних спектральных классов: такая скорость, при которой отношение центробежной силы к силе тяготения на экваторе равно единице.

**crossing time** — время пересечения. Время, за которое частица переходит из одной точки орбиты в другую, отстоящую на  $180^{\circ}$ .

**crossover effect** — кроссовер-эффект. Термин, принятый для эффекта, наблюдаемого в магнитных звездах, который состоит в том, что четкость профилей спектральных линий заметно различается при наблюдениях в свете, поляризованном по кругу в различных направлениях. Кроссовер-эффект наблюдается часто в случае, когда магнитное поле меняет знак.

**crossover time** — время перехода. Эпоха эры излучения (см.) (возраст Вселенной  $\approx 10^{12}$  с), в течение которой Вселенная перешла из состояния, когда преобладает излучение, в состояние, когда преобладает вещество.

**cross section** — эффективное сечение. Мера вероятности данной реакции. Выражается обычно эффек-



тивной площадью, в которую должна попасть частица, чтобы обеспечить данную скорость того или иного взаимодействия.

**cross-spectrum** — *взаимный спектр*. Преобразование ковариантного спектра.

**culmination** — *кульминация*. Момент прохождения светила через небесный меридиан.

**curie** — *кюри*. Единица радиоактивности. 1 кюри =  $3,7 \cdot 10^{10}$  расп/с.

**current density** — *плотность тока*. Заряд, проходящий через единицу площади в единицу времени.

**current sheath model** — *модель токового слоя*. Модель солнечного пятна, в которой цилиндрическое магнитное поле считается окруженным токовой оболочкой, где происходят все изменения поля.

**curvature of spacetime** — *кривизна пространства-времени*. Понятие, связанное с описанием пространства-времени в геометрии Римана. В космологических моделях рассматриваются три вида кривизны пространства: положительная, нулевая (пространство Евклида) и отрицательная (гиперболическое пространство, геометрия Лобачевского).

**curve of growth** — *кривая роста*. Зависимость эквивалентной ширины линии поглощения от числа поглощающих атомов в атмосфере звезды.

**cusp** — *рог серпа*. Рог Луны, Меркурия или Венеры в фазе между соединением и первой четвертью (или последней четвертью и соединением).

**cyanogen (CN) bands** — *полосы циана (CN)*. Молекулярные полосы, обнаруженные в спектрах звезд класса G0 и более поздних спектральных классов. Полосы поглощения циана являются важной характеристикой светимости и выражены сильнее у гигантов, чем у карликов того же спектрального класса.

**$\alpha$  Cygni** —  *$\alpha$  Лебедя*. См. Денеб.

**P Cygni stars** — *звезды типа P Лебедя*. Звезда 5-й величины (спектральный класс B1e) P Лебедя на-

ходится на расстоянии примерно 1200 пс. В ее спектре присутствуют сильные эмиссионные линии, как у звезд Ве и Вольфа—Райе, окаймленные со стороны коротких волн линиями поглощения, которые образуются, по-видимому, в расширяющейся оболочке низкой плотности. Такие профили спектральных линий считаются указанием на потерю звездой массы.

**SS Cygni stars** — *звезды типа SS Лебедя*. Подкласс карликовых новых. SS Cyg — это незатменная спектрально-двойная звезда с двойными линиями в спектре (sdBe, dG5; период обращения 6 ч 38 мин; среднее время между вспышками 54 сут), являющаяся спорадическим источником мягкого рентгеновского излучения.

**61 Cygni** — *61 Лебедя*. Двойная система (расстояние 3,4 пс, параллакс 0,293"), состоящая из компонент спектральных классов K5 и K7 с периодом обращения около 720 лет. Одна из компонент в свою очередь имеет невидимый спутник с массой около 8 масс Юпитера и периодом обращения примерно 5 лет.

**V444 Cygni** — *V444 Лебедя*. Тесная двойная система (WN6 + B1) с периодом обращения 4,21 сут.

**V1016 Cygni (=MHa 328-116)** — *V1016 Лебедя (=MHa 328-116)*. Пекулярный эмиссионный объект, наблюдаемый в оптической и инфракрасной областях, а также в радиодиапазоне. Возможно, это симбиотическая звезда (расстояние, по-видимому, 2 кпс?). В 1964—1965 гг. она стала ярче в оптической области на  $4^m$ , а до этого она классифицировалась как поздняя М-звезда. По изменениям инфракрасного излучения эта звезда похожа на переменную типа Миры. По-видимому, в 1964—1965 гг. она сбросила оболочку и теперь находится в процессе образования планетарной туманности.

**V1057 Cygni (=LkHa 190)** — *V1057 Лебедя (=LkHa 190)*. Бывшая звезда типа Т Тельца (спектральный класс K), которая в конце 1969 г. увеличила блеск более чем на  $5^m$ . После вспышки звезда имела спектр A1 (в 1972 г. ее спектральный класс стал F). Она во многом подобна FU Ориона и, несомненно, принадле-



жит к звездам, находящимся на стадии эволюции, предшествующей главной последовательности ( $M > 2 M_{\odot}$ ). Эта звезда является источником инфракрасного излучения и эмиссии OH и CO.

**Cygnus A source (=3C 405)** — радиоисточник *Лебедь A (=3C 405)*. Двойной радиоисточник, третий по интенсивности из небесных радиоисточников (после Солнца и Кассиопеи A). Одно время считали, что его радиоизлучение вызвано столкновением двух галактик. В настоящее время он отождествляется с далекой peculiarной cD-галактикой ( $z \approx 0,056$ ). Является также источником рентгеновского излучения (2U 1957 + 40).

**Cygnus Loop** — *Петля в Лебеде*. Газовая туманность (остаток сверхновой) (NGC 6992, *Лебедь X-5*), представляющая собой большую петлю газа, выброшенную из звезды около 20 000 лет назад. Источник теплового тормозного рентгеновского излучения со спектральной температурой  $2 \cdot 10^6$  К. Расстояние до Солнца около 770 пс (по наблюдениям в рентгеновской области 2—3 кпс), до плоскости Галактики — 10 пс.

**NML Cygnus (IRC + 40 448)** — *NML Лебедя (IRC + 40 448)*. Инфракрасная звезда (гелиоцентрическая лучевая скорость — 43 км/с), открытая Нейгебауэром, Мерцем и Лейтоном. Спектральный класс M6 III, температура поверхности около 700 К (близка к температуре поверхности Венеры). Спектр имеет сильную полосу излучения OH, а также свидетельствует о наличии CO. Расстояние  $\sim 200$  пс (?).

**Cygnus X source** — радиоисточник *Лебедь X*. Комплекс радиоисточников в созвездии Лебедя.

**Cygnus X-1 (3U 1956 + 35)** — *Лебедь X-1 (3U 1956 + 35)*. Источник рентгеновского излучения (расстояние примерно 2,5 кпс, период 5,5998 сут,  $e \approx 0,06$ ,  $i \approx 27^\circ$ ). Видимая компонента — сверхгигант 9-й звездной величины HD 226 868 (O9,7 Iab). Наблюдаются быстрые от ночи к ночи изменения спектральных деталей. Масса главной компоненты около  $20 M_{\odot}$ , масса сколлапсировавшей звезды по крайней мере  $6 M_{\odot}$ .

**Cygnus X-2 (3U 2142 + 38)** — *Лебедь X-2 (3U 2142 + 38)*. Источник рентгеновского излучения, в оптической области совпадающий с неправильной переменной звездой.

**Cygnus X-2 (2U 2030 + 40)** — *Лебедь X-3 (2U 2030 + 40)*. Рентгеновская двойная с периодом обращения 4,8 ч, открытая в 1966 г. Является также источником инфракрасного излучения, космических лучей и сильно переменного радиоизлучения (межзвездное поглощение не позволяет наблюдать ее в видимом свете). Этому источнику лучше всего соответствует модель расширяющегося облака релятивистских электронов вокруг нейтронной звезды, дающего синхротронное излучение. Расстояние около 10 кпс.

**Cygnus X-5** — *Лебедь X-5*. См. *Петля в Лебеде*.

**cynthion** — *цинтианский*. Лунный или относящийся к Луне. Диану, древнеримскую богиню Луны, иногда называли Цинтией по месту ее рождения на горе Цинтус в Делосе.

**Cytherean** — *венерианский*. Относящийся к планете Венера. Цитера — остров в Ионическом море, на котором, согласно мифологии, богиня Венера появилась на свет, возникнув из морской пены.

## D

**d-electron** — *d-электрон*. Электрон, орбитальное квантовое число которого равно 2.

**D galaxy** — *D-галактика*. Сверхгигантская радиогалактика (наиболее распространенный тип радиогалактик), которая состоит из эллиптического ядра, окруженного протяженной оболочкой. Также оптическая галактика с очень ярким ядром. В классификации Морган — галактика с вращательной симметрией, но без



выраженной спиральной или эллиптической структуры (галактика без пыли). В Йеркской классификационной системе 1974 г. — галактика с эллиптическим ядром, окруженная обширной оболочкой (см. также *R-галактика*).

**D layer** — *слой D*. Самая нижняя часть ионосферы Земли (начинается на высоте около 60 км). Именно от этого слоя отражаются „радиовещательные“ радиоволны.

**D lines** — *линии D*. Две близкие спектральные линии нейтрального натрия (см. *фраунгоферовы линии*) с длинами волн 5896 Å (D1) и 5890 Å (D2).

**D ring** — *кольцо D*. Самое внутреннее кольцо Сатурна, открытое в 1969 г.

**damping** — *затухание*. В колебательной системе: уменьшение амплитуды колебаний вследствие диссипации энергии.

**dark current** — *темновой ток*. Ток, протекающий через фотоэлемент в отсутствие освещения.

**dark nebula** — *темная туманность*. Относительно плотное (до  $10^4$  частиц/см<sup>3</sup>) облако межзвездного вещества, частицы пыли которого поглощают свет от звезд, находящихся за туманностью, и придают облаку вид области, лишенной звезд.

**Darwin ellipsoids** — *эллипсоиды Дарвина*. Эллипсоидальные фигуры равновесия однородных массивных тел, описывающих круговые орбиты с одинаковой угловой скоростью друг около друга, которые построены с некоторыми предположениями относительно взаимного приливного влияния тел.

**db galaxy** — *db-галактика*. Одна из немногочисленных радиогалактик, по форме напоминающих гантели. Их можно назвать D-системами с двойными эллиптическими ядрами, имеющими общую протяженную оболочку.

**de Broglie wavelength ( $\lambda$ )** — *длина волны де Бройля ( $\lambda$ )*. Длина волны, соответствующая частице, имеющей импульс  $p$ :  $\lambda = h/p$ .

**debye** — *дебай*. Единица электрического дипольного момента, равная дипольному моменту системы, состоящей из единичного отрицательного и единичного положительного зарядов, разделенных расстоянием 1 см. 1 дебай =  $10^{-18}$  ед. СГС электрического дипольного момента.

**Debye — Hückel model** — *модель Дебая — Хюккеля*. Стандартная модель плазмы, состоящей из ионизованного классического газа.

**Debye length** — *дебаевский радиус*. Теоретически рассчитанное расстояние в плазме, на котором электрон еще испытывает действие электрического поля иона. Согласно закону Кулона, противоположно заряженные частицы притягивают друг друга на любом расстоянии. Однако Дебай показал, что эта сила притяжения „обрезается“ на некотором расстоянии, если между рассматриваемыми имеются другие заряженные частицы. Это критическое расстояние уменьшается при возрастании плотности частиц.  $l_D = (kT_e/4\pi n_e e^2)^{1/2}$ .

**deceleration parameter ( $q_0$ )** — *параметр замедления ( $q_0$ )*. Безразмерная величина, описывающая скорость, с которой расширение Вселенной замедляется вследствие самогравитации. Параметр замедления определяется плотностью вещества во Вселенной. В модели Фридмана  $q_0 = -1$  соответствует стационарности Вселенной; при  $q_0 < +1/2$  Вселенная незамкнута; значению  $q_0 = +1/2$  соответствует плоская Вселенная Евклида; при  $q_0 > +1/2$  расширение Вселенной замедляется, и в конце концов она начнет сжиматься. Сэндейдж и Тамманн (1975) получили  $q_0 = 0,10$  для  $H_0 = 55$  км/(с·Мпс).

**declination ( $\delta$ )** — *склонение ( $\delta$ )*. Угловое расстояние небесного объекта к северу (+) или к югу (—) от небесного экватора, измеряемое в градусах, минутах и секундах дуги вдоль часового круга, проходящего через данный объект. Склонение является аналогом широты на земной поверхности.

**decoupling epoch** — *эпоха разделения*. Эпоха, наступившая примерно через  $10^{13}$  с после „большого



взрыва“ (с  $T \approx 3000$  К), в течение которой вещество и излучение разделились.

**degeneracy pressure** — *давление вырождения*. Давление вырожденного электронного или нейтронного газа.

**degenerate gas** — *вырожденный газ*. Состояние вещества в белых карликах и других сверхплотных объектах, при котором электроны подчиняются статистике Ферми — Дирака. Согласно классическим законам физики, давление газа пропорционально температуре и плотности. Однако в 1926 г. Ферми и Дирак показали, что при достаточно большой плотности происходят отклонения от классических законов. Если при данной температуре плотность увеличивается, то давление растет все быстрее и наконец становится функцией одной только плотности, не зависящей от температуры. Газ, находящийся в таком состоянии, называется вырожденным.

**degrees of freedom** — *степени свободы*. Общее число величин (или наименьшее число независимых переменных), которые полностью определяют состояние динамической системы.

**Deimos** — *Деймос*. Внешний спутник Марса размером  $12 \times 13$  км;  $P = 1,26$  сут;  $e = 0,003$ ; наклон орбиты к экватору планеты  $1,6^\circ$ . Визуальное геометрическое альbedo 0,06. „Маринер-9“ показал, что Фобос и Деймос (открытые Холлом в 1877 г.) вращаются синхронно с обращением вокруг Марса.

**delay time** — *время запаздывания*. Промежуток времени между моментом посылки сигнала (например, луча радиолокатора) к удаленному объекту и моментом его приема после отражения от объекта.

**delta ( $\delta$ ) function** — *дельта ( $\delta$ )-функция (функция Дирака)*. Определена Дираком как функция, которая равна нулю для всех значений  $x$ , кроме равных нулю, а интеграл от нее от  $-\infty$  до  $+\infty$  равен единице.

**$\delta$ -ray** —  *$\delta$ -луч*. Электрон отдачи, выбитый из атома энергичной заряженной частицей. Дельта-лучи

выглядят как ветви главного трека в пузырьковой камере.

**Demeter** — *Деметр*. Неофициальное название X спутника Юпитера \*.  $P = 259,2$  сут,  $e = 0,12$ ,  $i = 29^\circ$ . Открыт Никольсоном в 1938 г.

**Demon star** — „звезда дьявола“. См. *Алголь*.

**Deneb ( $\alpha$  Cygni)** — *Денеб ( $\alpha$  Лебеда)*. Сверхгигант спектрального класса A2 Ia, расположенный в „голове“ Лебеда (расстояние примерно 430 пс).

**density wave** — *волна плотности*. Звуковая или любая другая волна, порождающая серию чередующихся уплотнений и разрежений вещества, через которое она проходит.

**density-wave theory** — *теория волн плотности*. Теория, сформулированная в 1925 г. Линдбладом для объяснения спиральной структуры галактик. В последних работах Линя и др. сделана попытка объяснить крупномасштабную структуру спиралей распространением волны малой амплитуды с постоянной угловой скоростью. Проходящая волна сжатия стимулирует образование звезд в передних частях спиральных рукавов.

**descending node** — *нисходящий узел*. Точка на орбите тела Солнечной системы, в которой тело пересекает эклиптику в направлении с севера на юг.

**de Sitter universe** — *Вселенная де Ситтера*. Геометрическая модель (1917) пустой Вселенной, основанная на уравнениях поля Эйнштейна.

**detached binaries** — *разделенные двойные системы*. Двойные системы, в которых нет контакта между компонентами и не происходит заметного обмена масс.

**deuterium (D)** — *дейтерий (D)*. Изотоп водорода,  $^2\text{H}$  (масса 2,014 а.е.м.), обнаруженный в межзвездном пространстве в 1965 г. Отношение D/H в межзвездном пространстве равно  $1,4 \cdot 10^{-5}$  (отношение D/H на Солнце меньше  $10^{-6}$ , в земных океанах  $1,6 \cdot 10^{-4}$ ). По-

\* Впоследствии отклоненное и вышедшее из употребления. — *Прим. ред.*



сколько дейтерий быстро распадается в ядерных реакциях, существует мнение, что в основном он образовался на начальных стадиях эволюции Вселенной.

**deuteron (d)** — *дейтрон (d)*. Ядро атома дейтерия.  $m_d = 2,01355$  а.е.м.

**dex (abbreviation for decimal exponent)** — *dex (показатель степени 10)*. Обозначение операции получения числа по его десятичному логарифму (например,  $\text{dex}(1,27) = 10^{1,27}$ ).

**dielectronic recombination** — *диэлектронная рекомбинация*. Процесс, обратный автоионизации.

**differentiation (in a planet)** — *дифференциация (вещества планеты)*. Процесс разделения вещества планеты, при котором более тяжелые элементы погружаются к центру, а более легкие поднимаются на поверхность.

**diffraction** — *дифракция*. Искривление светового луча при прохождении вблизи резкого края препятствия или через маленькое отверстие.

**diffraction grating** — *дифракционная решетка*. Система параллельных щелей, имеющих ширину порядка длины волны падающего излучения. Используется для разложения света в спектр.

**diffraction limited** — *дифракционно ограниченная (оптическая система)*. Способна давать изображение с угловым разрешением, соответствующим теоретическому пределу.

**diffraction pattern** — *дифракционная картина*. В телескопическом изображении звезды: система концентрических колец, создаваемая *дифракцией* (см.).

**diffuse galactic light** — *диффузное галактическое свечение*. Суммарный рассеянный свет звезд; небольшой вклад в свечение фона, даваемый светом звезд, отраженным и рассеянным межзвездной пылью в плоскости Галактики. Эта величина с трудом поддается измерению, которое возможно только в условиях исключительно темного неба.

**diffuse nebula** — *диффузная туманность*. Облако межзвездного газа или пыли неправильной формы,

спектр которого может содержать эмиссионные линии (эмиссионная туманность) или линии поглощения, характерные для спектра ближайшей звезды, освещающей туманность (отражающая туманность).

**dilute aperture** — *незаполненная апертура*. В радиоастрономии: антенная система с несплошным заполнением.

**dilution factor** — *фактор дилюции*. Отношение плотности энергии в поле излучения к ее равновесной величине для излучения с той же цветовой температурой.  $W = J_{\nu}/B_{\nu}(T_c)$ . Фактор дилюции становится важным только тогда, когда источник излучения виден из поглощающего газа под малым углом.

**Dione** — *Диона*. Пятый спутник Сатурна. Радиус около 440 км,  $P = 2,7$  сут. Открыт Кассини в 1684 г.

**dipole** — *диполь*. Система двух равных по величине и противоположных по знаку зарядов, расположенных на конечном расстоянии друг от друга (например, ядро и орбитальный электрон атома водорода). Обычный полосовой магнит представляет собой диполь.

**dipole antenna** — *дипольная антенна*. Приемное устройство, состоящее из системы диполей, которое часто используется в радиотелескопах. Отличается от чашеобразной антенны тем, что состоит из многих отдельных антенн, которые собирают энергию, посылая свои сигналы на один общий приемник.

**Dirac function** — *функция Дирака*. См. *дельта-функция*.

**direct motion** — *прямое движение*. Движение тела Солнечной системы по небу с запада на восток.

**direction cosine** — *направляющий косинус*. Величина, используемая для описания направления на небесный объект. Направляющие косинусы — это проекции единичного вектора на каждую из трех взаимно перпендикулярных осей, проведенных через данную точку пространства.



**dirty ice (interstellar)** — „грязный“ лед (межзвездный). Межзвездные частицы льда, на поверхности которых адсорбированы частицы графита или других примесей.

**dish** — чаша. Большое параболическое „зеркало“ из листового металла или проволочной сетки, которое собирает радиоизлучение, отражая его в облучатель антенны.

**disjoint** — разобщенные (множества). Определение, применяемое в математике по отношению к двум множествам, не имеющим общих членов.

**disk (of a spiral galaxy)** — диск (спиральной галактики). Центральная плоскость галактики, рассматриваемая отдельно от гало и ядра.

**disk star** — звезда диска. Звезда, находящаяся в диске Галактики.

**dispersion (optical)** — дисперсия (оптическая). Разложение белого света на компоненты с различной длиной волны вследствие преломления или дифракции.

**dispersion (radio)** — дисперсия (радиоволн). Селективное замедление радиоволн при прохождении через ионизованный газ. Скорость распространения радиоволн зависит от частоты: чем ниже частота, тем больше временное запаздывание. Так, если пульсар испускает узкий импульс радиоизлучения, содержащий некоторый набор длин волн, то эти волны будут взаимодействовать с заряженными частицами в межзвездной среде и волны более высокой частоты достигнут Земли немного раньше, чем волны более низкой частоты.

**dispersion measure** — мера дисперсии. Термин, применяемый в радиоастрономии для описания величины дисперсии радиосигнала. Мера дисперсии пропорциональна произведению числа электронов в  $1 \text{ см}^3$  межзвездного пространства на расстояние до источника (в парсеках).

**displacement** — смещение. Расстояние (линейное или угловое) колеблющейся частицы от ее положения равновесия в некоторый момент времени.

**dissociative recombination** — *диссоциативная рекомбинация*. Захват электрона молекулярным ионом, при котором часть энергии рекомбинации затрачивается на диссоциацию молекулы, распадающейся на два нейтральных атома.

**distance modulus** — *модуль расстояния*. Разность между видимой и абсолютной звездными величинами  $m - M = 5 \lg(r/10)$ , где  $r$  выражается в парсеках. Используется для вычисления расстояний до звезд.

**distribution function** — *функция распределения*. Функция, которая характеризует относительную частоту попадания значений случайной величины внутрь данного интервала (ср. *статистическая ошибка*). Например, максвелловское распределение скоростей дает относительное число частиц в различных интервалах скоростей.

**diurnal motion** — *суточное движение*. Вызванное вращением Земли вокруг оси видимое движение небесных тел в направлении к западу, наблюдаемое с земной поверхности.

**Doppler broadening** — *доплеровское уширение*. Расширение спектральных линий, вызванное тепловым, турбулентным или систематическим движением атомов вдоль луча зрения. Малые изменения длины волны излучения, поглощаемого или испускаемого этими атомами, в сторону длинных или коротких волн приводят к расширению линий.

**Doppler shift** — *доплеровское смещение*. Смещение линий в спектре, полученном от источника, который движется вдоль луча зрения наблюдателя. Если источник приближается к наблюдателю, то происходит смещение в фиолетовую сторону (—), а если удаляется — в красную (+). Доплеровское смещение дает возможность определить лучевую скорость и вращение звезд.

**S Doradus** — *S Золотой Рыбы*. Сверхгигант (объект типа  $\eta$  Киля) в Большом Магеллановом Облаке.



**30 Doradus Nebula (NGC 2070)** — туманность *30 Золотой Рыбы* (NGC 2070). Гигантская область H II поперечником по меньшей мере 300 пс, находящаяся в Большом Магеллановом Облаке. Она больше и ярче любой из подобных областей в Галактике. Это самый яркий объект ( $M_V = -19$ ) Облака в оптической области и в радиодиапазоне, содержащий много звезд W-R. (Вблизи центра этой области расположена яркая звезда спектрального класса O + WN с  $M_V = -10,2$ .) Для этой туманности характерны очень быстрые, хаотические движения газа.

**double cluster in Perseus** — двойное скопление в Персее. См.  $h$  и  $\chi$  Персея.

**double radio source** — двойной радиоисточник. Радиогалактика (см.) с двумя основными источниками радиоизлучения, расположенными по противоположным сторонам видимой галактики. Предполагают, что это излучение является результатом взрыва ядра исходной галактики, приведшего к выбросу высокоэнергичных частиц с большой скоростью в две противоположные стороны. Примерно 1/3 известных радиогалактик являются двойными источниками.

**doublet** — дублет. Пара связанных друг с другом спектральных линий, возникающих в результате переходов с общим нижним энергетическим уровнем.

**Draco system** — система в Драконе. Карликовая эллиптическая галактика, один из самых слабых (после And I—III) членов ( $M_V = -8,5$ ) Местной группы. Диаметр около 1 кпс, расстояние примерно 80 кпс.

$\alpha$  Dra —  $\alpha$  Дракона. См. Тубан.

**draconic month** — драконический месяц. См. *poical month*.

**drift curves** — кривые сноса. В радиоастрономии: зависимость выходного сигнала от положения источника относительно диаграммы направленности для данного фильтра (ср. *профиль скорости*).

**Dumbbell Nebula (M 27, NGC 6853)** — туманность „Гантель“ (M 27, NGC 6853). Планетарная туман-

ность с большим видимым диаметром и низкой поверхностной яркостью, расположенная в созвездии Лисички на расстоянии около 220 пс.

**duty cycle (of a beam)** — *цикл загрузки (диаграммы направленности)*. Период времени, в течение которого пульсирующая диаграмма направленности осуществляет прием излучения.

**dwarf (d)** — *карлик (d)*. Звезда главной последовательности (класс светимости V).

**dwarf Cepheids ( $\delta$  Scuti stars)** — *карликовые цефеиды (звезды типа  $\delta$  Щита)*. Цефеиды I типа (спектральный класс A—F, среднее значение  $M_V$  от +4 до +2) с периодами 1—3 ч.

**dwarf galaxy** — *карликовая галактика*. Галактика с низкой светимостью.

**dwarf nova** — *карликовая новая* (см. также *звезда типа SS Лебеда, звезда типа U Близнецов*). Короткопериодическая двойная система, состоящая из горячего белого карлика (или горячего голубого субкарлика спектрального класса sdBe) и намного более холодного спутника — звезды главной последовательности позднего спектрального класса, которая имеет несколько большую массу. Эта звезда заполняет свою полость Роша и передает массу белому карлику через внутреннюю точку Лагранжа. (Свет карликовой новой исходит от четырех источников: белого карлика, холодной звезды главной последовательности, горячего пятна и газового диска.) Обычно считают, что вспышки карликовых новых вызываются взрывным ядерным сгоранием богатого водородом вещества, выпадающего на поверхность вырожденной звезды.

**dynamical friction** — *динамическое трение*. Эффект, возникающий при *встречах* (см.) звезд, который тормозит первоначальное движение звезды, не меняя его направления, в противоположность процессу диффузии, который разупорядочивает движение.

**dynamical parallax** — *динамический параллакс*. Параллакс двойной звезды с хорошо известной орбитой,



определенный из соотношения масса — светимость и ньютоновского обобщения третьего закона Кеплера.

**dyne** — *дина*. Единица силы в системе СГС, равная силе, которая сообщает телу массой 1 г ускорение 1 см/с<sup>2</sup>. Сила в 1 дину примерно эквивалентна весу массы в 1 мг.

**dyne centimeter** — *эрг*. См. *erg*.

## Е

**E component** — *Е-составляющая*. См. *L-составляющая*.

**e-folding time** — *время изменения (величины) в e раз* ( $e = 2,718 \dots$ ).

**E galaxy** — *Е-галактика*. В классификациях Хаббла и Моргана — эллиптическая галактика.

**E layer (Kennelly — Heaviside layer)** — *слой Е (слой Кеннелли — Хевисайда)*. Часть ионосферы Земли (на высоте около 150 км), в которой градиент температуры меняет знак и начинает расти. Этот слой отражает короткие радиоволны.

**E line** — *Е-линия*. *Фраунгоферова линия* (см.) с длиной волны 5270 Å. Представляет собой бленду линий Fe I и Ca I.

**e-process** — *е-процесс*. Гипотетическая группа ядерных реакций, в процессе которых, как полагают, синтезируются элементы группы железа. При температуре  $> 5 \cdot 10^9$  К и плотности  $> 3 \cdot 10^6$  г/см<sup>3</sup> происходит большое число столкновений между высокоэнергичными фотонами и ядрами. При этих столкновениях ядра разрушаются, а их осколки тут же соединяются с другими частицами. Таким образом, устанавливается равновесие между процессами синтеза и распада. Так как элементы группы железа имеют наибольшую энергию связи, ча-

стицы постепенно будут скапливаться в этих ядрах. *e-процесс* (буква *e* означает равновесие — equilibrium), по-видимому, происходит при взрыве сверхновой.

**early-type emission stars** — эмиссионные звезды ранних спектральных классов. См. *Ве-звезды*.

**early-type spiral** — спираль раннего типа. В классификации Хаббла спиральная галактика с большим линзовидным ядром и тесно скрученными ветвями.

**early-type stars** — звезды ранних спектральных классов. Горячие звезды спектральных классов O, B, A и ранних подклассов класса F.

**Earth** — Земля. Третья планета от Солнца. Масса  $5,977 \cdot 10^{27}$  г.; полярный радиус 6356,9 км; экваториальный радиус 6378,17 км; средняя плотность  $5,517$  г/см<sup>3</sup>; эффективная температура 287 К; период вращения 23 ч 56 мин 4,1 с. Среднее расстояние от Солнца 149 598 500 км (8,3 св. мин); перигелийное расстояние (в начале января) 147 100 000 км; афелийное расстояние 152 100 000 км;  $v_{orb} = 29,78$  км/с; орбитальный период 365,2564 сут;  $e = 0,0167$ ;  $i = 0$ ; наклонение экватора к плоскости орбиты (1973)  $23^\circ 26' 34''$ . Альbedo 0,39 (вода и суша примерно 0,2; снег и облака примерно 0,8). Ускорение силы тяжести на поверхности 980 см/с<sup>2</sup>;  $V_{esc} = 11,19$  км/с. Прецессия  $50'',256$  в года; релятивистское движение перигелия  $4'',6$  в столетие. Состав атмосферы (по объему): 78% N<sub>2</sub>, 20,9% O<sub>2</sub>, 0,9% Ar, 0,03% CO<sub>2</sub>. Концентрация частиц в земной атмосфере на уровне моря  $10^{19}$  на 1 см<sup>3</sup> ( $1,3 \cdot 10^{-3}$  г/см<sup>3</sup>). Атмосферное давление на уровне моря  $1,013 \cdot 10^6$  дин/см<sup>2</sup>. Магнитное поле на поверхности около 0,5 Гс, в ядре — 100 Гс. Температура ядра примерно 6400 К, плотность ядра около 10 г/см<sup>3</sup>. Возраст  $(4,6 \pm 0,1) \cdot 10^9$  лет. Первые формы жизни появились примерно  $(3,2-3,5) \cdot 10^9$  лет назад (Номо sapiens появился как вид примерно  $10^5$  лет назад).

**earthlight** — пепельный свет Луны. Свет, отраженный от земной атмосферы на темную часть поверхности Луны.

**east point** — точка востока. Точка небесного горизонта, отстоящая на  $90^\circ$  по ходу часовой стрелки от



точки севера. В дни равноденствий Солнце восходит в точке востока.

**eccentricity (of an elliptical orbit)** — *эксцентриситет (эллиптической орбиты)*. Величина, характеризующая степень отклонения формы орбиты от круговой:  $e = c/a$ , где  $c$  — расстояние от центра орбиты до фокуса,  $a$  — большая полуось.

**eclipse** — *затмение*. Полное или частичное затемнение небесного тела, вызванное его прохождением через тень другого тела (см. также *покрытие*).

**eclipse year** — *драконический год*. Промежуток времени (346,62 сут) между двумя последовательными прохождениями Солнца через один и тот же узел лунной орбиты.

**eclipsing binary** — *затменная двойная*. См. *фотометрическая двойная*.

**ecliptic** — *эклиптика*. Плоскость орбиты Земли. Строго говоря, эклиптика есть математическая абстракция, соответствующая не действительной плоскости орбиты Земли, а усредненной плоскости, малые отступления от которой сглажены.

**Eddington approximation** — *приближение Эддингтона*. Приближение, используемое при исследовании переноса излучения. Оно заключается в предположении, что отношение второго момента поля излучения к средней интенсивности равно  $1/3$ , как и для изотропного поля.

**Eddington limit** — *предел Эддингтона*. Предел Эддингтона выражает то обстоятельство, что давление излучения не должно превышать силу тяжести. Это предел, за которым сила действия излучения на вещество в излучающей области больше, чем гравитационные силы, удерживающие звезду от распада.  $L_E = 4\pi cGM/K_s$ , где  $K_s$  — томсоновский или комптоновский коэффициент рассеяния. Предел Эддингтона для звезды с массой  $1 M_\odot$  равен  $10^{38}$  эрг/с.

**Eddington's standard model** — *стандартная модель Эддингтона*. Модель звезды, в которой энергия пе-

реносится излучением во всей звезде, а отношение лучистого давления к газовому давлению считается постоянным.

**edge effects** — *краевые эффекты*. Поглощение в спектрах галактик на краях некоторых полос пропускания в линиях, расширенных вследствие дисперсии скоростей.

**effective radius (of a galaxy)** — *эффективный радиус (галактики)*. Радиус области, внутри которой заключена половина светимости галактики (ср. *радиус Холмберга*).

**effective temperature ( $T_{\text{eff}}$ )** — *эффективная температура ( $T_{\text{eff}}$ )*. Температура, которую имело бы абсолютно черное тело, излучающее такое же количество энергии на единицу поверхности, что и данная звезда. Эта температура характеризует поверхностную область звезды. (Эффективная температура Солнца 5800 К.)

**eigenfunctions** (нем.) — *собственные функции*. *Волновые функции* (см.), соответствующие собственным значениям. Собственные функции описывают стационарные состояния („стоячие волны“) системы.

**eigenvalues** (нем.) — *собственные значения*. Значения  $E$  (квантованной энергии), для которых волновое уравнение Шредингера имеет решения, удовлетворяющие принятым граничным условиям.

**eikonal approximation** — *приближение эйконала*. Приближение, в котором колебание волнового фронта заменяется направлением луча, нормального к колебанию.

**Einstein coefficient** — *коэффициент Эйнштейна*. Коэффициент излучения (или поглощения).  $A_{ji}$  — коэффициент спонтанного излучения;  $B_{ji}$  — коэффициент вынужденного излучения. Здесь  $i$  обозначает нижний, а  $j$  — верхний уровень.

**Einstein — de Sitter model** — *модель Эйнштейна — де Ситтера*. Модель однородной Вселенной (простейшая релятивистская модель) с ограниченной плотностью, нулевой кривизной и ненулевой космологиче-



ской постоянной, удовлетворяющая уравнениям общей теории относительности для расширяющегося евклидова пространства. Радиус Вселенной в такой модели постоянно растет; хотя скорость роста, вначале высокая, со временем уменьшается.

**Einstein effect** — *эффект Эйнштейна*. Гравитационное красное смещение спектральных линий.

**Einstein universe** — *Вселенная Эйнштейна*. Модель статической Вселенной с положительной космологической постоянной и постоянным радиусом кривизны, не зависящим от времени.

**Ekman layer** — *слой Экмана*. Верхний граничный слой (в океане), внутри которого скорость течений меняется по экспоненциальному закону.

**elastic collision** — *упругое столкновение*. Столкновение между двумя частицами, при котором сохраняются общая кинетическая энергия и количество движения системы. При взаимодействии атомов — столкновение с энергией, меньшей, чем энергия возбуждения атома.

**electromagnetic unit (emu)** — *абсолютная электромагнитная единица (единица СГСМ)*. Система единиц СГСМ основана на электромагнитных свойствах электрического тока.

**electron** — *электрон*. Стабильная отрицательно заряженная элементарная частица — самая легкая из известных частиц с ненулевой массой покоя. Классический радиус электрона  $2,82 \cdot 10^{-13}$  см;  $m_e = 9,1 \cdot 10^{-28}$  г =  $5,48597 \cdot 10^{-4}$  а.е.м.; энергия, соответствующая массе покоя электрона, равна  $8,186 \cdot 10^{-7}$  эрг; заряд электрона  $1,60219 \cdot 10^{-19}$  Кл. К семейству электрона (см. *лептон*) относятся электрон  $e^-$ , позитрон  $e^+$ , электронное нейтрино  $\nu_e$  и электронное антинейтрино  $\bar{\nu}_e$ .

**electron conduction** — *электронная теплопроводность*. В астрофизике: процесс, происходящий в недрах звезд в сильно ионизованном веществе высокой плотности, при котором большая часть энергии переносится в результате движения „горячих“ электронов в одном

направлении, а более „холодных“ — в другом. В вырожденном веществе главным механизмом переноса энергии является не излучение, а электронная теплопроводность.

**electron temperature** — *электронная температура*. Температура, входящая в выражение максвелловского распределения скоростей электронов.

**electron-phonon scattering** — *электронно-фононное рассеяние*. Рассеяние электронов ионами, которые колеблются около положений равновесия, образующих идеальную решетку.

**electron volt (eV)** — *электрон-вольт (эВ)*. Единица энергии, применяемая в атомной и ядерной физике, равная кинетической энергии, которую приобретает электрон при прохождении разности потенциалов 1 В в вакууме.  $1 \text{ эВ} = 1,60 \cdot 10^{-12}$  эрг. Электрон с энергией 1 эВ имеет скорость около 580 км/с. Длина волны, соответствующая 1 эВ, равна  $12\,398 \text{ \AA}$ .

**electrostatic unit (esu)** — *абсолютная электростатическая единица (единица СГСЭ)*. Единица заряда, определяемая как заряд, который взаимодействует с равным ему зарядом, находящимся на расстоянии 1 см с силой в 1 дину.

**elements (of an orbit)** — *элементы (орбиты)*. Семь величин, которые должны быть получены из наблюдений для определения размера, формы и ориентации орбиты в пространстве. Для определения орбиты тела Солнечной системы необходимы шесть элементов: большая полуось  $a$  (в а.е.), эксцентриситет  $e$ , наклонение  $i$  плоскости орбиты к эклиптике, долгота восходящего узла  $\Omega$ , долгота перигелия  $\omega$  и эпоха  $T$  (обычно время прохождения через перигелий). Для определения орбиты звезды двойной системы, в которой неизвестны массы, необходим еще седьмой элемент — период.

**elliptical galaxy** — *эллиптическая галактика*. Галактика эллипсоидальной формы без спиральных рукавов. В эллиптических галактиках мало межзвездного вещества и отсутствуют голубые звезды-гиганты. В них имеются только красные гиганты, которые придают эллиптическим галактикам немного более красный цвет по сравнению со спиральными. К эллиптическим отно-



сятся как наиболее массивные галактики из известных (масса около  $10^{13} M_{\odot}$ ), так и некоторые галактики с малой массой. Ни одна из гигантских эллиптических галактик не находится достаточно близко для наблюдения отдельных звезд. В этих галактиках встречаются, по-видимому, сверхновые только I типа.

**elongation (of a planet)** — элонгация (планеты).

Угол планета — Земля — Солнце. Восточная элонгация наблюдается к востоку от Солнца вечером, западная элонгация — к западу от Солнца утром. Положение небесного тела при элонгации  $0^{\circ}$  называется соединением, при  $180^{\circ}$  — противостоянием, а при  $90^{\circ}$  — квадратурой.

**emersion** — выход из тени. Появление небесного объекта после затмения или покрытия.

**emission coefficient** — коэффициент излучения.

Поток, излучаемый единицей объема в единице телесного угла.

**emission measure (EM)** — мера эмиссии. Произведение квадрата электронной плотности на линейный размер излучающей области (в парсеках).

**emission nebula** — эмиссионная туманность. Область H II, спектр которой состоит из эмиссионных линий.

**emission spectrum** — эмиссионный спектр.

Спектр, состоящий из эмиссионных линий, получаемый в лаборатории от светящегося газа малой плотности.

**Enceladus** — Энцелад. Третий спутник Сатурна диаметром примерно 500 км. Период обращения 1,37 сут. Открыт Гершелем в 1789 г.

**Encke's comet** — комета Энке. Комета с самым коротким периодом обращения из известных (3,30 года)  $a = 2,21$  а.е.,  $e = 0,847$ ,  $i = 12^{\circ},4$ ). Наблюдалась при каждом появлении начиная с момента открытия Понсом в 1819 г. Период обращения этой кометы постепенно уменьшается. Названа по имени И. Ф. Энке, который вычислил ее орбиту.

**Encke's division** — щель Энке. Область пониженной яркости во внешнем кольце Сатурна.

**encounter** — встреча. См. гравитационная встреча.

**endoergic process** — эндоэргический процесс. Процесс, при котором часть энергии налетающей частицы передается ядру.

**endothermic** — эндотермическая (реакция). Определение, применяемое по отношению к реакции, для совершения которой необходимо затратить энергию.

**energy curve** — кривая распределения энергии. График зависимости интенсивности непрерывного спектра от длины волны.

**energy distribution** — распределение энергии. Количество энергии, излучаемое в каждом интервале длин волн.

**energy level** — энергетический уровень. Одно из нескольких дискретных энергетических состояний, в которых может находиться атом или ион. Например, орбитальный электрон может находиться только на таких энергетических уровнях, которым соответствует целое число длин волн де Бройля в атоме Бора.

**energy spectrum (in cosmic-ray studies)** — энергетический спектр (космических лучей). График зависимости числа частиц от энергии.

**ensemble average** — среднее по множеству. Среднее по совокупности всех возможных систем.

**enthalphy  $H$**  — энтальпия ( $H$ ). Мера содержания теплоты в теле.  $H = U + pV$ , где  $U$  — внутренняя энергия,  $p$  — давление,  $V$  — объем.

**entropy** — энтропия. Мера количества связанной теплоты в системе, или мера разупорядоченности системы.

**Eötvös experiment** — опыт Этвеша. Опыт, поставленный в 1909 г. венгерским физиком Этвешем для доказательства того, что ускорение свободного падения тела не зависит от его состава, т. е. что инертная и гравитационная массы точно равны.



**Er galaxy** — *Er-галактика*. В классификации Моргана — эллиптическая галактика с пылевым поглощением.

**ephemeris (pl., ephemerides)** — *эфемерида* (мн. *эфемериды*). Таблица вычисленных положений небесного тела для последовательных моментов времени.

**ephemeris second** — *эфемеридная секунда*. Длина тропической секунды ( $1/31\,556\,925,97474$  тропического года) для эпохи 0,5 января 1900 по эфемеридному времени.

**ephemeris time** — *эфемеридное время*. Время, за основу которого взята эфемеридная секунда. Эфемеридное время определяется обычно из наблюдений Луны на фоне звезд, в то время как всемирное время определяется из наблюдений звезд и зависит от скорости вращения Земли.

**epoch** — *эпоха*. Момент времени, выбранный в качестве фиксированной точки отсчета.

**equation of state** — *уравнение состояния*. Соотношение между давлением, температурой и плотностью газа.

**equation of time** — *уравнение времени*. Разность между истинным и средним солнечным временем. Момент истинного солнечного полудня колеблется от 11 ч 43 мин 36 с до 12 ч 14 мин 19 с среднего времени. Максимальный вклад в уравнение времени от эксцентриситета орбиты Земли составляет  $\sim 8$  мин, а от наклона эклиптики  $\sim 10$  мин. Истинное и среднее солнечное время совпадают 4 раза в году.

**equilibrium** — *равновесие*. Состояние баланса внешних или внутренних сил, действующих в физической системе, при котором не происходит ускоренного движения частей системы. При устойчивом равновесии небольшие возмущения со временем затухают. Если большие возмущения продолжают расти, то говорят, что система находится в неустойчивом равновесии.

**equilibrium position** — *положение равновесия*. Положение колеблющегося тела, при котором сумма всех действующих на него сил равна нулю.

**equinox** — *точка равноденствия*. Каждая из двух точек на небесной сфере, в которых небесный экватор пересекается с эклиптической.

**equipartition of energy** — *равнораспределение энергии*. Равное распределение полной энергии между компонентами системы. Принцип, впервые сформулированный Больцманом, гласит, что средняя кинетическая энергия молекул газа равномерно распределена между разными степенями свободы молекул. Средняя энергия, связанная с какой-нибудь степенью свободы, равна половине произведения абсолютной температуры на постоянную Больцмана.

**equivalence, principle of** — *принцип эквивалентности*. Принцип, согласно которому невозможно различать гравитационные и инерционные силы: гравитационная масса точно равна инертной массе.

**equivalent width** — *эквивалентная ширина*. Мера полного количества энергии, забираемой из непрерывного спектра линией поглощения, изображенная на графике зависимости относительной интенсивности от длины волны. Так как линии имеют профили различной формы (например, одна может быть широкой и мелкой, а другая — узкой и глубокой), то их измерение облегчается, если преобразовать каждый профиль в прямоугольник, основание которого соответствует нулевой интенсивности, а площадь такая же, как у истинной линии поглощения.

**erg** — *эрг*. Единица энергии в системе СГС, равная работе, которую производит сила в 1 дину на расстоянии 1 см.  $1 \text{ эрг} \approx 10^{-7} \text{ Дж} = 1 \text{ г} \cdot \text{см}^2/\text{с}^2$ .

**ergodic motion** — *эргодическое движение*. Движение одной или нескольких частиц, которое после достаточно длительного промежутка времени заполняет фазовое пространство с постоянной плотностью.



**ergoregion** — *эргообласть*. Часть пространства, в которой ни один физический объект не может оставаться в покое относительно наблюдателя, находящегося в бесконечности. В такой области увлечение инерциальной системы отсчета так велико, что все времениподобные мировые линии вращаются вместе со звездой. Формально это область, в которой времениподобный вектор Киллинга становится пространственноподобным.

**ergosphere** — *эргосфера*. Область, окружающая горизонт событий (но находящаяся внутри предела стационарности) вращающейся черной дыры Керра (см. *эргообласть*).

**$\alpha$  Eri** —  $\alpha$  *Эридана*. См. *Ахернар*.

**AS Eri** — *AS Эридана*. Затменная переменная, вторичная компонента которой близка к своему пределу Роша.

**$\epsilon$  Eri** —  $\epsilon$  *Эридана*. Звезда 4-й звездной величины (спектральный класс K2 V, расстояние 3,30 пс). В 1973 г. ван де Камп сообщил, что она имеет планетоподобный спутник, обращающийся вокруг нее на расстоянии примерно 8 а.е. с периодом около 25 лет.

**40 Eridani** — *40 Эридана*. Тройная система, расстояние 5 пс. Компонента А принадлежит к спектральному классу K0 V, компонента В — белый карлик класса DA, класс компоненты С — M5e V.

**Eros** — *Эрот*. Небольшой астероид (№ 433, размеры  $35 \times 16 \times 17$  км), который приближается к Земле на расстояние, меньшее 0,15 а.е. Период вращения 5 ч 16 мин 12,913 с, период обращения 642 сут,  $a = 1,48$  а.е.,  $e = 0,223$ ,  $i = 10,8^\circ$ , перигелийное расстояние 1,108 а.е. Был открыт Виттом в 1898 г.

**eruptive galaxy** — *эруптивная галактика*. См. *активная галактика*.

**eruptive variable** — *эруптивная переменная*. См. *взрывная переменная*.

**escape velocity** — *скорость ускользания*. Скорость, которую должно иметь тело, чтобы двигаться по

параболической орбите относительно центрального тела,  $V_e = \sqrt{2GM/R}$ . Скорость ускользания на поверхности Земли равна 11,2 км/с, Луны — 2,4 км/с, Солнца — 617,7 км/с (ср. орбитальная скорость).

**Еуропа (J II)** — *Европа (II спутник Юпитера)*. Один из галилеевых спутников Юпитера диаметром 3600 км. Период обращения 3,55 сут,  $e = 0,00$ ,  $i = 0,01^\circ$ , средняя плотность 3,07 г/см<sup>3</sup>.

**evection** — *эвекция*. Небольшие изменения параметров орбиты Луны вследствие возмущений от Солнца и планет.

**even-even nuclei** — *четно-четные ядра*, см. 4N-nuclei.

**even-odd nuclei** — *четно-нечетные ядра*. Ядра, содержащие четное число протонов, но нечетное число нейтронов.

**event** — *событие*. „Точка“ в четырехмерном пространстве-времени.

**event horizon** — *горизонт событий*. Поверхность черной дыры, представляющая собой границу области пространства, которую не могут покинуть никакое вещество и никакой сигнал для внешнего наблюдателя (ср. *предел стационарности*). Тела, находящиеся внутри горизонта событий, исчезают, причем не временно, а навсегда. В геометрии Шварцшильда горизонт событий и предел стационарности совпадают.

**Evershed effect** — *эффект Эвершеда*. Радиальное движение (из центральной тени наружу) газов в областях полутени солнечных пятен.

**exchange correlation** — *корреляция обмена*. Корреляция частиц и спинов, которая выражается волновой функцией Слэтера.

**excitation potential** — *потенциал возбуждения*. Количество энергии, необходимое для перехода атома из основного состояния в данное возбужденное (измеряется в эВ).



**exclusion principle (Pauli exclusion principle)** — принцип запрета (принцип запрета Паули). Никакие два электрона в атоме не могут иметь один и тот же набор значений четырех квантовых чисел  $n$ ,  $l$ ,  $m_l$ ,  $m_s$ . Принцип запрета применим только к фермионам (но не к бозонам).

**exoergic process** — экзотермический процесс. Процесс, при котором высвобождается энергия.

**„expanding arm“** — „расширяющийся рукав“. Спиральный рукав из нейтрального водорода, лежащий между 2,5 и 4 кпс от галактического центра и удаляющийся от него со скоростью примерно 135 км/с.

**exploding galaxy** — взрывающаяся галактика. См. активная галактика.

**explosive nucleosynthesis** — взрывной ядерный синтез. Процессы ядерного синтеза, происходящие в сверхновой. Полагают, что эти взрывные процессы порождают ядра неона и более тяжелых элементов, образующихся при  $e$ -процессе (см.) и, возможно, при  $r$ -процессе (см.). Взрывное сгорание углерода происходит при температуре около  $2 \cdot 10^9$  К и плотности  $10^4$ — $10^7$  г/см<sup>3</sup> и порождает ядра элементов от неона до кремния. В результате взрывного сгорания кислорода при температуре около  $4 \cdot 10^9$  К образуются ядра элементов от кремния до кальция, а  $e$ -процесс, происходящий при температуре выше  $5 \cdot 10^9$  К, порождает ядра „железного пика“.

**explosive variables** — взрывные переменные. См. cataclismatic variables.

**extended source** — протяженный источник. В радиоастрономии: прежде — источник, угловые размеры которого можно измерить в отличие от точечного источника. В настоящее время — источник, имеющий большие угловые размеры и наибольшую интенсивность в области длинных волн (в отличие от компактного источника). Излучение большинства протяженных источников поляризовано.

**extinction** — экстинкция. Ослабление света звезд вследствие поглощения и рассеяния атмосферой Земли

или межзвездной пылью. Чем длиннее путь света через межзвездную пыль и чем больше плотность пыли, тем сильнее его покраснение. Полное ослабление света в визуальной области в направлении на центр Галактики составляет примерно  $25^m$  (обычно  $A_V = 0,8^m$  на 1 кпс).

# F

**F component** — *F-составляющая*. Внешняя часть солнечной короны (см. *K-составляющая*), излучающая непрерывный спектр, на фоне которого видны линии поглощения. F-корона создается излучением фотосферы, рассеянным межпланетной пылью, концентрация которой медленно падает с удалением от Солнца.

**F corona** — *F-корона*. См. *F-составляющая*.

**FDS law** — закон Ферми — Дирака — Зоммерфельда. См. Fermi — Dirac — Sommerfeld law.

**f-electron** — *f-электрон*. Электрон, орбитальное квантовое число  $l$  которого равно 3.

**F layers (Appleton layers)** — *слои F (слои Эпплтона)*. Два слоя земной ионосферы ( $F_1$  и  $F_2$  на высотах около 200 и 300 км соответственно), расположенные непосредственно над слоем E.

**f number (of a lens)** — *апертурное число (линзы)*. Отношение фокусного расстояния к диаметру.

**F region** — *F-область*. Область ионосферы над F-слоями.

**f-spot** — *f-пятно (хвостовое пятно)*. См. *солнечные пятна*.

**F star** — *F-звезда*. Звезда спектрального класса F с температурой поверхности около 6000—7500 К, в спектре которой линии водорода и Ca II имеют при-



мерно одинаковую интенсивность; заметны линии металлов. Типичные примеры: Канопус, Процион.

**f-sum rule** — *правило f-сумм* (правило Райхе — Томаса — Куна). Сумма сил осцилляторов для всех переходов из данного состояния (положительных для поглощения и отрицательных для излучения) равна единице.

**f-values** — *силы осцилляторов*. См. oscillator strengths.

**ft-values** — *ft-величины*. Произведения, в которых  $t$  обозначает период полураспада  $\beta$ -нестабильных ядер, а  $f$  — интеграл, который зависит от энергии  $\beta$ -распада и типа перехода.

**Fabry — Perot interferometer** — *интерферометр Фабри — Перо*. Интерферометр, в котором световой пучок пропускается под разными углами через несколько пар частично отражающих поверхностей, которые разнесены на расстояние, равное заданному числу исследуемых длин волн. Отличается от интерферометра Майкельсона тем, что имеет только одно плечо.

**faculae** — *факелы*. Яркие области в фотосфере, наблюдаемые в белом свете и видимые только вблизи лимба Солнца.

**fall** — *падение*. Термин „падение“ в отличие от термина „находка“ относится к метеориту, падение которого на Землю было засвидетельствовано. 92% наблюдавшихся падений приходится на долю каменных метеоритов.

**far field** — *дальняя зона*. Поле пульсара за радиусом, соответствующим линейной скорости вращения, равной скорости света (см. *световой цилиндр*).

**Faraday effect** — *эффект Фарадея*. Эффект, наблюдающийся в областях Н II, в которых магнитное поле вызывает изменение поляризации проходящих через него волн (см. *фарадеевское вращение*).

**Faraday rotation** — *фарадеевское вращение*. Поворот плоскости поляризации линейно-поляризованного

излучения, проходящего через плазму в магнитном поле, имеющем компоненту по направлению распространения излучения.

**Feautrier's method** — *метод Фотрье*. Метод решения уравнений переноса с помощью разностных уравнений.

**Fechner's law** — *закон Фехнера*. Сила ощущения возрастает пропорционально логарифму раздражения (см. также *отношение Погсона*).

**feed horn** — *рупорный облучатель*. Устройство, применяемое в радиотелескопах. Оно помещается в фокусе и действует как приемник радиоволн, которые собирает и фокусирует на него антенна. Собранная энергия направляется на усилитель.

**femto** — *фемто-*. Приставка, означающая  $10^{-15}$ .

**fermi** — *ферми*. Единица длины, равная  $10^{-13}$  см.

**Fermi — Dirac nuclei** — *ядра Ферми — Дирака*. Ядра с нечетным массовым числом, т. е. с нецелым спином (ср. *ядра Бозе — Эйнштейна*). Ядра Ферми — Дирака подчиняются *принципу запрета* (см.).

**Fermi — Dirac — Sommerfeld law** — *закон Ферми — Дирака — Зоммерфельда*. Закон, который определяет число квантованных систем частиц, скорости которых лежат в узком интервале.

**Fermi gas** — *газ Ферми*. Газ, состоящий из электронов (или, в более общем случае, из фермионов), в котором заняты все нижние квантовые уровни. В таком газе давление в нерелятивистском приближении пропорционально плотности в степени  $5/3$ .

**Fermi interaction** — *взаимодействие Ферми*. Слабое взаимодействие (см.), связанное с  $\beta$ -распадом.

**fermion** — *фермион*. Элементарная частица, спин которой равен полуцелому числу, умноженному на  $h/2\pi$ . К фермионам относятся барионы, лептоны и их античастицы. Все эти частицы подчиняются *принципу запрета Паули* (ср. *бозон*).



**fibrilles** — *волоконца*. Полосы или прожилки, из которых состоят вихри, наблюдаемые в солнечной хромосфере.

**field curvature** — *кривизна поля*. Аберрация оптического инструмента (обычная в камерах Шмидта), из-за которой лучи света фокусируются не на плоскости, а на искривленной поверхности.

**field equations** — *уравнения поля*. Уравнения, которые описывают какое-либо из фундаментальных силовых полей. Общая теория относительности описывает гравитационное поле, поэтому она называется теорией поля, а уравнения Эйнштейна — уравнениями поля. Максвелловские уравнения поля описывают электромагнитное поле.

**field galaxy** — *галактика поля*. Изолированная галактика, которая не принадлежит ни к какому скоплению. Отношение числа галактик в скоплениях к числу галактик поля составляет примерно 23 : 1.

**field stars** — *звезды поля*. Звезды, беспорядочно распределенные в пространстве и не принадлежащие ни к какому звездному скоплению.

**figure of merit** — степень отличия оптической системы от идеальной.

**filament** — *волокно*. Протуберанец, видимый в проекции на диск Солнца.

**filar micrometer** — *нитяной (филярный) микрометр*. Инструмент, применяемый в телескопе для измерения малых угловых расстояний (например, между компонентами двойных звезд).

**fine structure** — *тонкая структура*. Расщепление спектральных линий, обусловленное энергией спин-орбитального взаимодействия, т. е. потенциальной энергией электрона в собственном магнитном поле атома.

**fine-structure constant** ( $\alpha$ ) — *постоянная тонкой структуры* ( $\alpha$ ). Константа взаимодействия ( $e^2/\hbar c \approx \approx 1/137$ ), которая определяет силу взаимодействия между заряженной частицей и электромагнитным полем,

Выражает примерное соотношение релятивистских и спиновых эффектов, проявляющихся в спектрах атомов.

**fines, lunar** — *лунная пыль*. Мелкие и пылевидные частицы породы на Луне.

**fireball** — *болид*. См. *метеор*.

**First Point of Aries** — *точка весеннего равноденствия*. См. *vernal equinox*.

**five-minute oscillations** — *пятиминутные колебания*. Вертикальные колебания солнечной атмосферы с периодом 5 мин.

**flare, solar** — *солнечная вспышка*. Внезапное кратковременное ( $< 300$  с) увеличение яркости участка солнечной хромосферы в окрестности солнечного пятна, вызванное высвобождением большого количества энергии (до  $10^{32}$  эрг) в относительно малом объеме над солнечной „поверхностью“. Во время сильной солнечной вспышки (электронная плотность становится равной  $10^{11}$  вместо  $10^8$  при спокойном Солнце) ионизация в атмосфере Земли увеличивается на несколько порядков. Солнечные вспышки классифицируются по мощности от  $3^+$  (наибольшая площадь) до  $1^-$  (наименьшая площадь). Самые большие солнечные вспышки выбрасывают массу порядка  $10^{16}$  г со скоростью примерно  $1500$  км/с.

**flare star (UV Ceti star)** — *вспыхивающая звезда (звезда типа UV Кита)*. Карликовая звезда (спектральный класс  $dM3e - dM6e$ ) с внезапными интенсивными всплесками излучения. Вспышки обычно редкие и очень короткие, со средней амплитудой около  $0,5-0,6^m$ . Все известные вспыхивающие звезды имеют малую светимость, а в их спектрах присутствуют эмиссионные линии H I и Ca II. Вспышки этих звезд проявляют характерные общие свойства: быстрое увеличение до максимума, а затем сначала быстрое, а потом более медленное спадание блеска, который иногда не возвращается к уровню, существовавшему до вспышки, в течение времени наблюдений (несколько часов). Одновременно с оптическим всплеском часто регистрируется усиление радиоизлучения. Известно около 30 вспыхивающих звезд, и все они находятся на расстояниях менее 20 пс. (По



крайней мере в одной из теорий звездной эволюции стадия вспыхивающей звезды непосредственно следует за стадией звезды типа Т Тельца.)\*

**flash spectrum** — *спектр вспышки*. Эмиссионный спектр солнечной хромосферы, получаемый в момент перед полным солнечным затмением (или непосредственно после затмения) с помощью объективной призмы, помещаемой перед объективом телескопа.

**flickering** — *мерцание*. Аперриодические колебания системы; также быстрые изменения блеска с большой амплитудой.

**focculus** — *флоккул*. См. *факельное поле*.

**fluorescence** — *флуоресценция*. Процесс, при котором поглощается фотон с некоторой длиной волны, а затем немедленно излучается один или несколько фотонов с большими длинами волн (в частности, процесс преобразования ультрафиолетового излучения в видимый свет).

**flux** — *поток*. Полное излучение, исходящее в пределах телесного угла  $2\pi$  — полусферы. Если излучение однородно, поток равен произведению  $\pi$  на *интенсивность* (см.).

**flux density** — *плотность потока*. Поток излучения через единичную поверхность; интенсивность электромагнитной волны, определяемая как мощность на единицу площади. В радиоастрономии плотность потока находят по яркостной температуре, проинтегрированной по телесному углу источника.

**flux tube** — *трубка тока*. В частности, трубка, образованная силовыми линиями магнитного поля.

**flux unit** — *единица потока*. Единица измерения плотности потока, равная  $10^{-26}$  Вт/(м<sup>2</sup>·Гц) (см. также *янский*).

**Fokker — Planck equation** — *уравнение Фоккера — Планка*. Модификация уравнения Больцмана, учи-

\* В настоящее время известны многочисленные вспыхивающие звезды среди слабых звезд скоплений Плеяды, Орион и т. д. — *Прим. ред.*

тывающая члены, обусловленные столкновениями, в приближенном виде. Используется для решения задачи о движении заряженной частицы в флуктуирующих электромагнитных полях.

**Fomalhaut ( $\alpha$  PsA)** — *Фомальгаут ( $\alpha$  Южной Рыбы)*. Звезда спектрального класса A3 V (расстояние примерно 7 пс).

**forbidden lines** — *запрещенные линии*. Спектральные линии, излучаемые при переходах с *метастабильных уровней* (см.), или линии, вероятность возникновения которых очень мала ( $10^{-9}$ — $10^{-10}$ ). Возникают при концентрации частиц  $\leq 10^8$  см $^{-3}$  и имеют низкие потенциалы возбуждения. Запрещенные линии обозначаются с помощью квадратных скобок, например [O II].

**Forbush decrease** — *эффект Форбуша*. Уменьшение интенсивности космических лучей при увеличении солнечной активности (и наоборот). Это явление было впервые отмечено Форбушем в 1954 г.

**formaldehyde ( $H_2CO$ )** — *формальдегид*. Органическая многоатомная молекула, первая из обнаруженных в межзвездном пространстве (в 1969 г.) В 1973 г. она была обнаружена также в двух других галактиках.

**formamide ( $HCONH_2$ )** — *формамид*. Молекула, обнаруженная в межзвездном пространстве в 1971 г. на длине волны 6,5 см.

**formic acid ( $H_2CO_2$ )** — *муравьиная кислота*. Простейшая органическая кислота, первая из обнаруженных в межзвездном пространстве (в 1970 г. на длине волны 18,3 см).

**Fornax A — Печь A**. Галактика 10-й звездной величины (NGC 1316, тип S0), являющаяся сильным радиоисточником.

**Fornax system** — *система Печь*. Карликовая сферическая галактика, принадлежащая к Местной группе (расстояние около 190 кпс,  $M_V \approx -12$ ,  $M \approx 2 \cdot 10^7 M_\odot$ ).



**fossil Stromgren sphere** — *реликтовая сфера Стремгрена*. Реликтовая область III, которая остается после завершения эволюции возбуждающей ее звезды.

**4-kpc arm** — *рукав на расстоянии 4 кпс*. Часть спирального рукава в Стрельце с некруговым движением газа (см. также *рукав на расстоянии 3 кпс*).

**4N nuclei (even-even nuclei)** — *четно-четные ядра*. Ядра, состоящие из одинаковых и четных чисел нейтронов и протонов. Четно-четные ядра образуются во время взрыва сверхновой при температуре не менее  $2 \cdot 10^9$  К и очень стабильны.

**four-vector (four-dimensional vector)** — *4-вектор (четырёхмерный вектор)*. Величина, имеющая четыре составляющие, которые преобразованием Лоренца трансформируются так же, как пространственные координаты и время. Четырёхмерный вектор определяет точку не в обычном трехмерном пространстве, а в четырехмерном пространстве-времени.

**Fourier analysis** — *Фурье-анализ*. Разложение периодической функции на простые гармонические составляющие.

**Fourier theorem** — *теорема Фурье*. Ограниченное периодическое движение можно разложить на составляющие, каждая из которых есть простое гармоническое движение с определенными амплитудой и фазой.

**frame of reference** — *система отсчета*. Система координатных осей, к которой могут быть отнесены положения и движения исследуемых объектов.

**Franck — Condon principle** — *принцип Франка — Кондона*. Теоретическая интерпретация относительной интенсивности колебательных переходов в электронной полосе, основанная на предположении, что интенсивный переход соответствует случаю, когда на диаграмме потенциальной кривой начальная и конечная точки перехода находятся на одной вертикали.

**Fraunhofer lines** — *фраунгоферовы линии*. Линии поглощения в спектре Солнца, исследованные Фраунгофером в 1814 г. Девять самых заметных линий он

обозначил буквами (начиная от красного конца) А, В, С, D, E, F, G, H и K. Полосы А и В (вблизи  $\lambda$  7600 Å и  $\lambda$  7100 Å) известны в настоящее время как группы теллурических линий, образованных поглощением  $O_2$  в земной атмосфере, а С и F известны как  $H\alpha$  и  $H\beta$  соответственно.

**free (of a particle)**— *свободная (частица)*. Не связанная с ядром.

**frequency ( $\nu$ )** — *частота ( $\nu$ )*. Число колебаний электромагнитной волны в секунду. Амплитуда волны зависит от интенсивности, а длина волны — от частоты.

**frequency distribution** — *распределение частоты встречаемости*. Статистическое распределение числовых данных, определяющих, например, размеры звезд или звездные величины (см. также *функция распределения*).

**Friedmann universe** — *Вселенная Фридмана*. Однородная изотропная модель Вселенной, включающая нестатические (т. е. соответствующие расширению или сжатию) решения эйнштейновских уравнений поля (с нулевой космологической постоянной), построенная советским математиком А. Фридманом в 1922 г.

**fringes (interference)** — *интерференционные полосы*. Последовательность темных и светлых полос, образованная чередующимися световыми пучками, находящимися в фазе и в противофазе. Интерференционные полосы можно использовать для определения видимого диаметра звезды.

**Froissart bound** — *связь Фруассара*. Если при столкновении адронов происходит полное поглощение, то эффективный радиус взаимодействия не может расти быстрее, чем логарифм энергии.

**frozen-in** — *вмороженный*. Определение, применяемое по отношению к содержанию элементов, образующихся при  $r$ -процессе в сверхновой, когда температура падает ниже точки, при которой они могут служить зародышами ядер в дальнейшем ядерном синтезе. Это определение применяется также по отношению к линиям магнитного поля звезды в состоянии гравитационного коллапса.



**full width at half-maximum (FWHM)** — *полная ширина по половинной интенсивности*. Полная ширина спектральной линии на уровне интенсивности, равной половине максимальной.

**fundamental frequency** — *основная частота*. Самая низкая характеристическая частота колебаний динамической системы.

**fundamental stars** — *фундаментальные звезды*. Звезды, координаты которых определены с очень высокой степенью точности.

**funneling** — *перетекание*. Эволюционная концентрация звезд с разных частей главной последовательности в области красных гигантов.

**future light cone** — *световой конус будущего*. См. *световой конус*.

## G

**G-band** — *G-полоса*. Полоса СН ( $\lambda$  4303 А), выделяющаяся в спектрах звезд классов G — K.

**g-factor** — *g-коэффициент*. Отношение магнитного момента частицы к ее спиновому угловому моменту.

**gf-values** — *взвешенные силы осцилляторов*. Произведения  $gf$ , где  $f$  — сила осциллятора (см.) для данного перехода,  $g$  — статистический вес нижнего уровня.

**G star** — *G-звезда*. Звезды спектрального класса G — это желтоватые звезды с температурой поверхности примерно 5000—6000 К, в спектрах которых преобладают линии H и K Ca II и заметно много спектральных линий нейтральных и ионизованных металлов, в частности, железа. Бальмеровские линии водорода

вполне различимы. Типичные примеры: Солнце и Капелла.

**galactic cluster** — *галактическое скопление*. См. *рассеянное скопление*.

**galactic coordinates** — *галактические координаты*. Система координат, основной плоскостью которой является плоскость Галактики, которая наклонена примерно на  $63^\circ$  к плоскости небесного экватора. Галактическая широта  $b$  измеряется от галактического экватора к северу (+) или к югу (-); галактическая долгота  $l$  измеряется в направлении к востоку от галактического центра в плоскости Галактики. В 1958 г. в результате повышения точности определения положения галактического центра была принята новая система галактических координат с началом в галактическом центре в созвездии Стрельца (экваториальные координаты  $\alpha(1950) = 17^{\text{h}}42^{\text{m}},4$ ;  $\delta(1950) = -28^\circ 55'$ ). Новая система обозначается римской цифрой II в верхнем индексе (т. е.  $b^{\text{II}}$ ,  $l^{\text{II}}$ ), а старая — римской цифрой I ( $l^{\text{I}} \approx l^{\text{II}} + 32^\circ 31'$ ). Галактические координаты не зависят от прецессии.

**galactic equator** — *галактический экватор*. Большой круг небесной сферы, определяемый центральной плоскостью Галактики.

**galactic light** — *галактическое свечение*. См. *диффузное галактическое свечение*.

**galactic poles** — *галактические полюса*. Полюса плоскости Галактики. По новой системе северный полюс Галактики находится в Волосах Вероники и имеет координаты  $\alpha(1950) = 12^{\text{h}}49^{\text{m}}$ ,  $\delta(1950) = 27,4^\circ$ .

**galactic wind** — *галактический ветер*. Гипотетическое истечение разреженного вещества из Галактики, аналогичное солнечному ветру.

**galaxy** — *галактика*. Большая ( $10^8$ — $10^{13} M_\odot$ ) гравитационно связанная совокупность звезд и межзвездного вещества. Считают, что образование галактик происходило на стадии эволюции Вселенной, соответствующей  $z \approx 3 - 4$ .



**Galaxy — Галактика.** Галактика, к которой принадлежит Солнце. Наша Галактика образовалась приблизительно  $10^{10}$  лет назад и содержит примерно  $10^{11}$  звезд. Ее масса составляет по крайней мере  $10^{11} M_{\odot}$ , причем около 5—10% этой массы находится в виде газа и пыли. Диаметр  $\sim 30$  кпс, толщина центрального утолщения  $\sim 4$  кпс, толщина диска  $\sim 700$ —800 пс, расстояние между спиральными рукавами  $\sim 1,4$  кпс.  $M_V = -20,5$ . Средняя плотность  $\sim 0,1 M_{\odot}$  на пс<sup>3</sup>. Магнитное поле  $\sim (3-5) \cdot 10^{-6}$  Гс. Полная светимость  $\sim 10^{44}$  эрг/с.

**galaxies, classification of — классификация галактик.** Классификация галактик Хаббла: эллиптические от E0 (сферические) до E7 (наибольшее сжатие), S0 (ядра, окруженные дискообразной структурой без рукавов), спиральные от Sa (рукава плотно закручены вокруг ядра) до Sc (рукава широко раскинуты), пересеченные спирали от SBa (рукава плотно закручены) до SBc (рукава широко раскинуты), неправильные (Ir).

Классификация галактик Моргана: сначала идет спектральный тип галактики: a, af, f, fg, g, gk, k (в соответствии с интегральным спектральным классом звезд); затем тип формы: S (спиральная), B (пересеченная спираль), E (эллиптическая), I (неправильная), Er (эллиптическая с пылевым поглощением), D (вращательная симметрия без четко выраженной спиральной или эллиптической структуры), L (с низкой поверхностной яркостью), N (небольшое яркое ядро); и, наконец, число от 1 (повернута плоскостью) до 7 (повернута ребром). Тип галактики Туманность Андромеды (M 31) — kS5.

Классификация спиральных галактик Вокулера — Сэндейджа: SA (обычные спирали), SB (пересеченные спирали); затем в скобках ставится маленькое s (для S-образных спиралей) или r (для круговых). Кроме того, было добавлено несколько типов, переходных между SA и SB, и тип неправильных галактик, подобных Магеллановым Облакам Im. В этой классификации Туманность Андромеды имеет тип SA(s)b.

Классификация галактик DDO (ван ден Берга) содержит два параметра: тип галактики (Sa, Sb, Sc, Ir).

и класс светимости (I, II, III, IV, V), подобный классу звездной светимости в системе МКК. Для субгигантских галактик с низким и высоким разрешением используются обозначения S<sup>-</sup> и S<sup>+</sup> соответственно. Объекты, промежуточные между обычными и пересеченными спиральями, обозначаются S(B).

Радиогалактики разделяются на следующие типы: Qs, N, cD, db, d, E.

**Galilean satellites** — *галилеевы спутники*. Четыре самых больших спутника Юпитера: Ио (I), Европа (II), Ганимед (III), Каллисто (IV), открытые Галилеем в 1610 г. Собственное вращение этих спутников синхронно с их обращением вокруг Юпитера.

**gamma** — *гамма*. Единица напряженности магнитного поля, равная  $10^{-5}$  Гс.

$\gamma$  — основной параметр специальной теории относительности\*:

$$\gamma = \left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right)^{-1/2}.$$

**gamma-ray bursts** — *всплески  $\gamma$ -излучения*. См. *космические всплески  $\gamma$ -излучения*.

**$\gamma$ -rays** —  *$\gamma$ -лучи*. Фотоны очень высокой частоты (длины волн меньше нескольких десятых ангстрема); вид электромагнитного излучения, обладающего наибольшей энергией. Точной границы между  $\gamma$ -лучами и рентгеновскими лучами не существует. Обычно  $\gamma$ -лучи испускаются ядрами, а рентгеновские — внутренними орбитальными электронами, однако мягкие  $\gamma$ -лучи и жесткое рентгеновское излучение одной и той же частоты физически неразличимы. Галактические  $\gamma$ -лучи, по-видимому, образуются в основном в спиральных рукавах.

**Ganymede (J III)** — *Ганимед (III спутник Юпитера)*. Самый большой спутник Юпитера. Радиус 2635 км (немного больше, чем у Меркурия). Масса около  $1,65 \cdot 10^{26}$  г; период обращения 7,155 сут;  $e = 0,0015$ .

\* В советской литературе обычно обозначается через  $\beta$ . — *Прим. ред.*



**gaseous nebula** — *газовая туманность*. Область Н II, остаток сверхновой или планетарная туманность. Области Н II имеют эмиссионный линейчатый оптический спектр и тепловой непрерывный спектр, интенсивность которого падает с увеличением длины волны (от максимума в ультрафиолете) к инфракрасной области и радиодиапазону. Остатки сверхновых имеют эмиссионный линейчатый оптический спектр и нетепловой непрерывный радиоспектр. Температуры планетарных туманностей намного выше температур областей Н II.

**Gaunt factor ( $\bar{g}$ )** — *множитель Гаунта ( $\bar{g}$ )*. Квантовомеханический поправочный коэффициент, используемый в полуклассической формуле Крамерса, выражающей эффективное сечение поглощения фотона.

**gauss** — *гаусс*. Единица магнитной индукции в системе СГС.  $1 \text{ Гс} = 1 \text{ Мкс/см}^2 = 10^{-4} \text{ Т}$ .

**Gaussian distribution** — *распределение Гаусса*. Статистическое распределение, определяемое уравнением  $p = c \exp(-k^2 x^2)$ , где  $x$  — случайная величина. На графике изображается обычной колоколообразной кривой. Этому распределению подчиняются случайные ошибки измерения и подобные им величины.

**Gaussian year** — *гауссовский год*. Период, соответствующий третьему закону Кеплера при  $a = 1$ .

**gegenschein („counterglow“)** — *противосияние*. Очень слабое свечение (в области размером примерно  $10^\circ$ ), которое иногда можно наблюдать в части неба, противоположной Солнцу.

**$\alpha$  Gem** —  *$\alpha$  Близнецов*. См. *Кастор*.

**$\beta$  Gem** —  *$\beta$  Близнецов*. См. *Поллукс*.

**U Geminorum star** — *звезда типа U Близнецов*. Тип *карликовых новых* (см.). Все звезды типа U Близнецов являются двойными системами, состоящими из белого и красного карликов, с полными массами примерно  $1-2 M_\odot$  и периодами обращения, меньшими 12 ч (период U Gem равен  $1,5 \cdot 10^4$  с). Известно около 150 таких звезд.

**YY Gem** — YY Близнецов. См. Кастор.

**general precession** — *общая прецессия*. Сумма *лунно-солнечной прецессии* и *прецессии от планет* (см.). Вследствие прецессии эклиптическая долгота растет с постоянной скоростью 50,27'' в год, но эклиптическая широта при этом не меняется.

**geocorona** — *геокоорона*. Самая внешняя часть земной атмосферы, водородное гало, простирающееся, возможно, до расстояния 15 земных радиусов. При освещении Солнцем геокоорона излучает в линии  $L_{\alpha}$ .

**geodetic precession** — *геодезическая прецессия*. Медленное релятивистское (прямое) движение точек равноденствия вдоль эклиптики, составляющее 1,915'' в столетие.

**geoid** — *геоид*. Эквипотенциальная поверхность гравитационного поля Земли (средний уровень моря).

**geometric albedo** — *геометрическое альbedo*. Отношение светового потока, принимаемого от планеты, к потоку от воображаемого идеально отражающего диска Ламберта такого же размера, находящегося на таком же расстоянии, при нулевом угле фазы (ср. *альbedo Бонда*).

**geometrodynamic** — *геометродинамика* (термин, введенный Уилером). Теория, которая рассматривает все физические явления как следствия свойств пространства-времени.

**giant branch** — *ветвь гигантов*. Хорошо заметная последовательность красных звезд с большими радиусами на диаграмме Г—Р типичного шарового скопления, которая простирается от точки поворота главной последовательности вверх и в красную сторону до конца ветви красных гигантов.

**gibbous** — фаза Луны и Венеры, когда они освещены более чем наполовину (но не полностью).

**giga** — *гига-*. Приставка, означающая  $10^9$ .



**glitch** — термин, иногда применяемый в ракетной технике для обозначения сбоя („проскальзывания“) пера самописца; также внезапное изменение частоты, например, пульсара.

**globular cluster** — *шаровое скопление*. Плотное симметричное скопление (диапазон масс  $10^4$ — $10^6 M_{\odot}$ ), состоящее из тысяч очень старых (только население II) звезд. Звездная плотность в центрах скоплений так велика, что их ядра обычно не разрешаются. Спектры указывают на низкое содержание тяжелых элементов. Шаровые скопления являются, по-видимому, самыми старыми объектами в Галактике. Они обычно располагаются в гало и имеют высокие собственные скорости, двигаясь по очень вытянутым орбитам вокруг центра Галактики.

**globule** — *глобула*. Плотное сферическое облако пыли, поглощающее излучение (см. также *глобула Бока*).

**Golay cell** — *ячейка Голея*. Трубка, наполненная газом и применяемая для регистрации инфракрасного излучения.

**Gould Belt** — *пояс Гулда*. Местная система звезд и газа, расположенных в радиусе около 300 пс вокруг Солнца. Представляет собой пояс, наклоненный примерно на  $10$ — $20^\circ$  относительно плоскости галактики, в котором наблюдается наибольшая концентрация звезд спектральных классов O и B, видимых невооруженным глазом.

**granulation** — *грануляция*. Пятнистый вид солнечной фотосферы, обусловленный поднятием газов из недр Солнца (см. также *гранулы*).

**granules** — *гранулы*. Конвективные ячейки (диаметр примерно 1000 км) в солнечной фотосфере. Каждая гранула сохраняется в среднем 5 минут, а ее температура почти на  $300^\circ$  выше температуры окружающих ее темных областей. Гранулы покрывают примерно  $1/3$  солнечной фотосферы.

**gravitation** — *гравитация*. Универсальное свойство всех материальных объектов притягивать друг друга ( $F = Gm_1m_2/r^2$ ).

**gravitational collapse** — *гравитационный коллапс*. Быстрое сжатие массивных звезд, которое происходит, когда давление излучения, направленное наружу, становится недостаточным для уравновешивания гравитационного давления, направленного внутрь. При гравитационном коллапсе происходит быстрое (катастрофическое) высвобождение большого количества гравитационной потенциальной энергии. Этот процесс считают причиной образования сверхновых, нейтронных звезд и черных дыр.

**gravitational constant (G)** — *гравитационная постоянная (G)*. Коэффициент пропорциональности в выражении закона всемирного тяготения, равный силе притяжения между двумя единичными массами, расположенными на расстоянии, равном единице.  $G = 6,668 \times 10^{-8}$  дин·см<sup>2</sup>/г<sup>2</sup>.

**gravitational encounter** — *гравитационная встреча*. Сближение двух массивных тел, результатом которого является отклонение их движения от первоначального направления.

**gravitational equilibrium** — *гравитационное равновесие*. Состояние звезды, при котором в каждой точке вес вышележащих слоев уравновешивается полным давлением.

**gravitational-lens effect** — *эффект гравитационной линзы*. Влияние вещества и полей в искривленном пространстве-времени, которое приводит к фокусированию пучка излучения от удаленного источника. Кривизна пространства-времени фактически действует как линза с большим фокусным расстоянием. При  $z \approx 1$  угловые размеры объектов начинают увеличиваться с расстоянием.

**gravitational mass** — *гравитационная масса*. Свойство материи создавать гравитационное поле и притягивать другие частицы (ср. *инертная масса, принцип эквивалентности*).



**gravitational radiation** — *гравитационное излучение*. Согласно общей теории относительности, любое массивное тело с переменным квадрупольным и более высокими моментами может излучать гравитационные волны. В первом приближении излучение возникает вследствие переменности квадрупольного момента объекта; в более общем случае любое тело, обладающее переменным ускорением, может излучать гравитационные волны, причем мощность излучения пропорциональна скорости изменения ускорения.

**gravitational radius** — *гравитационный радиус*. Радиус, который должно иметь материальное тело данной массы, чтобы излучаемый им свет не мог покинуть его поверхность.

**gravitational redshift** — *гравитационное красное смещение*. Эффект, проявляющийся в том, что в гравитационном поле часы идут медленнее, чем при его отсутствии. (Существование гравитационного красного смещения было экспериментально доказано Паундом и Ребкой в 1960 г.) Величина красного смещения прямо пропорциональна массе излучающего тела и обратно пропорциональна его радиусу.

**graviton** — *гравитон*. Гипотетическая элементарная частица, связанная с гравитационным взаимодействием. Это стабильная частица с нулевой массой покоя, нулевым зарядом и спином  $\pm 2$ , движущаяся со скоростью света.

**gravity darkening** — *гравитационное потемнение*. См. теорема Цейпеля.

**gray atmosphere** — *серая атмосфера*. Модель атмосферы, в которой коэффициент непрерывного поглощения не зависит от частоты.

**gray body** — *серое тело*. Тело, коэффициент излучения которого постоянен (не зависит от длины волны) и меньше единицы.

**grazing-incidence telescope** — *телескоп скользящего падения*. Телескоп, применяемый в рентгеновской и гамма-астрономии. Он фокусирует рентгеновские и  $\gamma$ -лучи,

## 110 Great Looped Nebula

которые ведут себя подобно световым, если падают на поверхность под достаточно малым углом.

**Great Looped Nebula** — *Большая Петля*. См. 30 *Золотой рыбы*.

**Great Red Spot** — *Большое Красное пятно*. См. *Красное пятно*.

**Great Rift** — *Большой провал*. Темная полоса в Млечном Пути между созвездиями Лебеда и Стрельца, образованная совокупностью больших перекрывающихся темных облаков в экваториальной плоскости Галактики (расстояние около 100 пс).

**Green's theorem** — *теорема Грина*. Тождество, связывающее интеграл по поверхности и интеграл по контуру\*.

**Grotrian diagram** — *диаграмма Гротриана*. Диаграмма энергетических уровней атома.

**ground state (of an atom)** — *основное состояние (атома)*. Состояние, при котором все электроны находятся на самых низких энергетических уровнях.

**guillotine factor** — *обрезающий множитель*. Множитель, учитывающий резкое уменьшение непрозрачности газа, когда температура становится достаточно высокой для ионизации атомов до К-оболочек.

**Gum Nebula** — *Туманность Гама*. Гигантская область H II с угловым диаметром 30—40°, в которой находятся пульсар в Парусах и остаток сверхновой Паруса-X. По-видимому, это реликтовая сфера Стремлена, образованная вспышкой ионизирующего излучения, связанная с остатком сверхновой Паруса-X. (Названа по имени австралийского астронома Колина Гама.)

**gyrofrequency** — *гибочастота*. Частота, с которой электрон или другая заряженная частица совершает спиральное вращение при движении в магнитном поле.

---

\* Существуют и другие формулы, носящие имя Грина. — *Прим. ред.*



**gyrosynchrotron radiation** — *гиросинхротронное излучение*. Излучение, испускаемое слабoreлятивистскими электронами.

# Н

$\hbar$  — величина  $h$  (постоянная Планка), деленная на  $2\pi$ .  $\hbar = 1,054 \cdot 10^{-27}$  эрг·с.

$h$  — постоянная Хаббла, выраженная в  $100 \text{ км}/(\text{с} \cdot \text{Мпс})^*$ .

**$h$ -line** — *h-линия*. Резонансная линия Mg II ( $\lambda 2803 \text{ \AA}$ ).

**H and K lines** — *линии H и K*. Две близко расположенные линии однократно ионизованного кальция с длинами волн 3968 и 3934  $\text{\AA}$  соответственно.

**H<sup>-</sup> ion** — *отрицательный ион водорода (H<sup>-</sup>)*. Ион водорода с лишним электроном в оболочке. Является важным источником непрозрачности звездного вещества в звездах, относящихся к спектральным классам позднее A5.

**H-magnitude** — *звездная величина H*. Звездная величина, полученная из инфракрасных наблюдений на длине волны 1,6 мкм.

**H I region** — *область H I*. Область нейтрального (атомарного) водорода в межзвездном пространстве. Ее температура (около 125 К — спиновая температура нейтрального водорода) слишком низка для того, чтобы электроны могли излучать в оптической области спектра (см. *излучение на волне 21 см*). По крайней мере 95% межзвездного водорода находится в виде H I.

**H II condensation** — *H II-конденсация*. Область H II высокой плотности.

\* В отечественной литературе не употребляется. — *Прим, ред.*

**Н II region** — область Н II. Область ионизованного водорода в межзвездном пространстве. Области Н II появляются вблизи звезд с высокой светимостью и высокой температурой поверхности. Кинетическая температура в областях Н II примерно 10 000—20 000 К, а плотность около 10 атомов на  $\text{см}^3$ . Конечно, ионизованный водород, не имеющий электронов, не может излучать, но если свободный электрон захватывается при встрече свободным протоном, то возникает излучение в оптической области (см. также *рекомбинационные радиолинии*).

**H — R diagram** — диаграмма Г — Р. См. диаграмма Герцшпрунга — Рассела.

**Hades** — неофициальное название \* IX (самого внешнего) спутника Юпитера ( $P = 758$  сут, движение обратное,  $i = 156^\circ$ ,  $e = 0,28$ ). Открыт Никольсоном в 1914 г.

**hadron** — адрон. Элементарная частица (барцион или мезон), которая участвует в сильных взаимодействиях.

**hadron barrier** — адронный барьер. Стадия эволюции Вселенной ( $t \approx 10^{-43}$  [ $10^{-23}$ ] с после „большого взрыва“,  $\rho \approx 10^{93}$  [ $10^{52}$ ]  $\text{г}/\text{см}^3$ ), для которой взаимное влияние квантовых и релятивистских эффектов не поддается расчету. (Значения  $t$  и  $\rho$  в квадратных скобках получаются из другого уравнения состояния.)

**hadron era** — адронная стадия. Стадия эволюции Вселенной ( $t \approx 10^{-5}$  с после „большого взрыва“), в течение которой во Вселенной преобладало вещество и выполнялось условие:  $kT \approx m_{\text{дс}} c^2$ . За ней последовала лептонная стадия (см.).

**Hagedorn equation of state** — уравнение состояния Хагедорна. Уравнение состояния для сильно вырожденного вещества (плотность больше  $10^{15}$   $\text{г}/\text{см}^3$ ).

\* В советской литературе не употребляется. — Прим. ред.



**halation** — *ореол*. Образование гало вокруг изображений ярких звезд вследствие отражения света от обратной стороны фотографической пластинки или эмульсии.

**half-life** — *период полураспада*. Для радиоактивного вещества — время, в течение которого распадается половина атомов (ср. *среднее время жизни*).

**half-power beamwidth (HPBW)** — *ширина диаграммы направленности по половинной мощности*. Угол между двумя направлениями главного лепестка диаграммы направленности антенны, в которых чувствительность антенны равна половине максимального значения. Эта величина представляет собой номинальную разрешающую силу антенной системы.

**Halley's comet** — *комета Галлея*. По-видимому, самая известная комета. Ее орбита была вычислена Галлеем в 1704 г., предсказавшим, что яркая комета 1682 г. вернется в 1758 г. (Сам Галлей умер в 1742 г., прежде, чем смог увидеть, что его предсказание оказалось верным.) Упоминания о комете Галлея ( $a = 17,8$  а.е.,  $e = 0,967$ ,  $i = 162,3^\circ$ ,  $P = 76,2$  года, перигелийное расстояние 0,587 а.е.) были прослежены до 240 г. до н.э. Последнее появление было в 1910 г., а следующее произойдет в 1986 г.

**halo (of galaxy)** — *гало (галактики)*. Сферическое облако разреженного вещества, окружающее спиральную галактику. Это область, в которой располагаются старые звезды и шаровые скопления. Наша Галактика и многие другие галактики окружены гало из очень горячего газа, излучающего в рентгеновской области. Эти гало содержат релятивистские электроны, которые при отклонении магнитным полем излучают в радиобласти. Гало нашей Галактики имеет радиус около 15 кпс.

**halo population** — *население гало*. Старые звезды, обычно располагающиеся в гало Галактики; другое название — население II типа.

**Hamiltonian function (H)** — *функция Гамильтона (H)*. В классической механике — величина, соот-

ветствующая полной энергии системы, выраженная через импульс и координаты.

**Hamiltonian operator ( $H$ )** — оператор Гамильтона ( $H$ ). Динамический оператор в квантовой механике, который соответствует функции Гамильтона в классической механике.

**Hanning method** — метод Хеннинга. Метод сглаживания шума в записях радиосигнала. При таком методе к половине значения сигнала в каждой точке записи прибавляется по  $1/4$  значений сигнала в соседних точках. В результате обычно получается более гладкая кривая.

**Harkins's rule** — правило Харкинса. Правило, согласно которому атомы с четным атомным номером более обильны, чем с нечетным.

**Harman — Seaton sequence** — последовательность Хармана — Ситона. Эволюционная последовательность горячих субкарликов и ядер планетарных туманностей.

**harmonic law** — гармонический закон. См. третий закон Кеплера.

**harmonic motion (periodic motion)** — гармоническое движение (периодическое движение). Движение, которое точно повторяется через равные промежутки времени.

**harmonic oscillator** — гармонический осциллятор. Колеблющаяся частица, совершающая гармоническое движение.

**harmonic overtone** — обертон (гармоника). Целое кратное основной частоты (см.).

**Haro galaxies** — галактики Аро. Голубые объекты, в спектрах которых наблюдаются резкие эмиссионные линии.

**Harvard classification** — гарвардская спектральная классификация. См. Дрэперовская классификация.

**Hawking's theorem** — теорема Хокинга. Стационарная черная дыра должна быть либо статической (т. е.



невращающейся), либо осесимметричной. При взаимодействиях, в которых участвуют черные дыры, площадь поверхности горизонта событий не может убывать.

**Hayashi track** — *трек Хаяши*. Почти вертикальный эволюционный трек, проходящий в направлении к главной последовательности через фазы, когда звезда большей частью или полностью находится в конвективном равновесии. Светимость, вначале очень высокая, быстро уменьшается при сжатии, а температура поверхности остается почти постоянной.

**head (of comet)** — *голова (кометы)*. См. *кома*.

**«head-tail» galaxies** — *галактики типа „голова—хвост“*. Класс относительно слабых радиоисточников, связанных со скоплениями галактик и характеризующихся наличием очень яркой „головы“, совпадающей с оптической галактикой, и длинного слабосветящегося „хвоста“.

**Heaviside layer** — *слой Хевисайда*. См. *слой E*.

**heavy-metal stars** — *звезды, содержащие тяжелые металлы*. Класс пекулярных гигантов, к которому относятся Вa II-звезды и S-звезды.

**Hektor** — *Гектор*. Астероид № 624, самый большой (длина примерно 100 км) из троянцев. По-видимому, имеет такую же вытянутую форму, как и Эрот. Период вращения 6,9225 ч, средняя видимая звездная величина в противостоянии примерно +14,5, т. е. это самый яркий астероид из троянцев. Предполагаемое альbedo 0,28. Орбита имеет большое наклонение.

**helium flash** — *гелиевая вспышка*. Начало быстрого выгорания гелия при условиях вырождения. Гелиевая вспышка происходит в истощившем запасы водорода ядре звезды, находящейся на стадии красного гиганта. Когда гравитационное сжатие нагревает вырожденное ядро звезды до температуры примерно  $10^8$  К, ядра гелия вступают в термоядерную реакцию. Как только началось сгорание гелия, температура быстро растет (при отсутствии охлаждающего и стабилизирующего расширения), а сильная зависимость ядерной реакции от тем-

пературы приводит к ускорению процесса сгорания гелия. Это в свою очередь повышает температуру, что еще более ускоряет сгорание гелия до тех пор, пока не будет достигнуто такое состояние, когда тепловое давление расширит ядро и таким образом устранит вырождение и ограничит вспышку. Гелиевая вспышка может произойти только в случае, если масса гелиевого ядра меньше чандрасекхаровского предела ( $1,4 M_{\odot}$ ), и поэтому возможна лишь в звездах небольшой массы.

**helium shell flash** — *гелиевая вспышка в оболочке*. Было показано, что сгорание гелия в оболочке, окружающей вырожденное ядро, неустойчиво. При таком сгорании энергия выделяется не с постоянной скоростью, а главным образом во время коротких вспышек. Во время вспышки область вокруг горячей гелиевой оболочки становится конвективно нестабильной. Возникшее в результате конвекции перемешивание приводит к *s*-процессу, а также к отводу вверх углерода, образующегося при сгорании гелия.

**Helix Nebula (NGC 7293)** — *туманность „Улитка“* (NGC 7293). Планетарная туманность в созвездии Водолея (расстояние примерно 140 пс), имеющая самый большой угловой диаметр из всех известных планетарных туманностей.

**Helmholtz contraction** — *сжатие Гельмгольца*. См. *сжатие Кельвина* — *Гельмгольца*.

**Henry Draper system** — *Дрэперовская классификация*. Классификация звездных спектров в последовательности O, B, A, F, G, K, M в порядке уменьшения температуры.

**Henry track** — *трек Хеннея*. Почти горизонтальный трек эволюции звезды от трека Хаяши до главной последовательности.

**Иера** — *Гера*. Неофициальное название VII спутника Юпитера\*.  $P = 259,65$  сут,  $e = 0,21$ ,  $i = 28^{\circ}$ . Открыт Перрайном в 1905 г.

\* В советской литературе не употребляется. — *Прим. ред.*



**Herbig — Haro object** — объект Хербига — Аро. Объект, похожий по многим признакам на звезду типа Т Тельца (например, его спектр представляет собой слабый континуум с сильными эмиссионными линиями). Полагают, что это звезда, находящаяся на очень ранней стадии эволюции. Все известные объекты Хербига — Аро находятся внутри темных облаков. Они являются сильными источниками инфракрасного излучения и характеризуются потерей массы.

**Hercules cluster (3U 1551+15)** — скопление галактик в Геркулесе (3U 1551+15). Несимметричное скопление, состоящее примерно из 75 ярких галактик ( $z = 0,036$ ), из которых половина — спиральные или неправильные, а половина — эллиптические или S0-галактики. Среди них довольно много возмущенных и пекулярных галактик. „Скрытая“ масса, если она существует, должна составлять более 95% полной.

**Hercules X-1 (3U 1653+35)** — Геркулес X-1 (3U 1653+35). Рентгеновский пульсар, входящий в состав двойной системы с периодом обращения 1,7 сут (расстояние, по-видимому, около 5 кпс). Видимая компонента отождествлена с голубой переменной звездой HZ Геркулеса, спектр которой меняется от позднего класса А (или раннего F) до класса В. Геркулес X-1 имеет период пульсации 1,2378 с, равный, видимо, его периоду вращения, и проявляет 35-суточную квазипериодичность в рентгеновской (но не в оптической) области. Возможно, это обращающаяся по круговой орбите ( $e < 0,1$ ) нейтронная звезда с массой примерно  $0,7 M_{\odot}$ , которая аккрецирует вещество с HZ Her. Ее период обращения стабилен, а период пульсаций уменьшается со скоростью  $10^{-5}$  периода в год. Рентгеновское затмение продолжается 0,24 сут.

**DQ Herculis (Nova Herculis 1934)** — DQ Геркулеса (Новая Геркулеса 1934). Медленная новая, представляющая собой затменную двойную систему с периодом обращения всего 4 ч 39 мин. Наблюдаются также регулярные малые колебания ее блеска с периодом 71 с, самым коротким из известных (если не считать пульсаров и компактных рентгеновских объектов). Эта система

состоит, по-видимому, из карлика спектрального класса М и белого карлика, окруженного аккреционным диском.

**Hermitian matrix** — *эрмитова матрица*. Матрица, которая не изменяется, если каждый ее элемент заменить комплексно-сопряженным и поменять местами строки и столбцы. В квантовой механике все матрицы, описывающие наблюдаемые явления, обладают этим свойством.

**hertz (Hz)** — *герц (Гц)*. Единица частоты, равная частоте, при которой за 1 с происходит 1 цикл периодического процесса.

**Hertzprung gap** — *пробел Герцшпрунга*. Пробел (между классами А0 и F5) в горизонтальной ветви диаграммы Г — Р (см. *полоса неустойчивости*). Немногие звезды, находящиеся в этом промежутке, относятся к переменным типа RR Лиры или других типов. Этот пробел считают областью быстрого перемещения звезды по ее эволюционному треку в направлении от главной последовательности.

**Hertzsprung — Russel diagram (H — R diagram)** — *диаграмма Герцшпрунга — Рассела (диаграмма Г — Р)*. В современном виде — это график, сопоставляющий болометрические абсолютные звездные величины и эффективные температуры звезд. Родственными являются диаграммы цвет — звездная величина (зависимость абсолютной или видимой визуальной звездной величины от показателя цвета) и спектр — звездная величина (визуальная звездная величина в зависимости от спектрального класса) — первоначальная форма диаграммы Г — Р.

**Hess diagram** — *диаграмма Гесса*. Диаграмма, показывающая частоты, с которыми звезды занимают различные положения на диаграмме Г — Р.

**Hestia** — *Гестия*. Неофициальное название VI спутника Юпитера\*. Открыт Перрайном в 1904 г.  $P = 250$  сут,  $e = 0,16$ ,  $i = 29^\circ$ .

\* В советской литературе не употребляется. — *Прим. ред.*



**Hidalgo** — *Гидальго*. Астероид № 944 (диаметр, вероятно, 20 км), имеющий самую протяженную орбиту из известных ( $a = 5,8$  а.е.)\*, второе по величине наклонение к эклиптике ( $42,5^\circ$ ) и второй по величине эксцентриситет ( $e = 0,66$ ). Период обращения 13,7 года. Открыт Бааде в 1920 г.

„**hidden mass**“ — „*скрытая масса*“. См. *расхождение масс*.

**hierarchical cosmology** — *иерархическая космология*. Космология, в которой Вселенная представляется в виде системы входящих друг в друга скоплений все более высокого порядка.

„**high-velocity**“ **object** — „*быстродвижущийся*“ объект. Обычно это небесный объект, принадлежащий к галактическому гало, который имеет меньшую, чем у Солнца, орбитальную скорость движения вокруг центра Галактики и поэтому движется быстро относительно Солнца. „Быстродвижущиеся“ объекты обычно обращаются вокруг галактического центра по эксцентрической орбите, часто с большим наклонением относительно галактической плоскости.

**Hind's nebula (NGC 1554—5)** — *туманность Хинда (NGC 1554—5)*. Отражающая туманность (см.), которая освещается звездой Т Тельца. Открыта Хиндом в 1852 г. и отличается переменной яркостью.

**Hirayama families** — *семейства Хираямы*. Группы малых планет с подобными орбитальными элементами. Считают, что члены каждого семейства представляют собой продукты столкновения больших исходных тел.

**Holmberg radius** — *радиус Холмберга*. Радиус галактики, которому соответствует поверхностная яркость  $26,6^m$  на 1 кв. сек дуги. Этот критерий был введен Холмбергом в 1958 г. для оценки действительных размеров больших и малых осей галактик без учета их ориентации в пространстве.

\* Сейчас наиболее удаленным считается открытый в 1977 г. Коуэлом астероид 1977 UB, названный *Хироном* ( $a = 13,7$  а.е.). — *Прим. ред.*

**Holtzmark approximation** — *приближение Хольцмарка*. Приближение, в котором учитывается влияние на линии излучения и поглощения атомов флуктуирующих электростатических полей, действующих на атом в ионизованной атмосфере.

**horizontal branch** — *горизонтальная ветвь*. Полоса диаграммы Г — Р типичного шарового скопления, простирающаяся от асимптотической ветви в горизонтальном направлении, вдоль которой болометрическая звездная величина почти постоянна и равна примерно 0,3. Звезда попадает на горизонтальную ветвь после гелиевой вспышки и начала спокойного сгорания гелия в ее ядре и водорода в окружающей оболочке.

**Horsehead Nebula (NGC 2024)** — *туманность „Конская голова“ (NGC 2024)*. Поглощающая туманность в средней части созвездия Ориона.

**Horseshoe Nebula** — *туманность „Подкова“*. См. туманность „Омега“.

**hour angle** — *часовой угол*. Угол (измеряемый в направлении с востока на запад) между меридианом и часовым кругом. Часовой угол зависит от времени и от положения наблюдателя. Его можно определить, вычитая прямое восхождение звезды из звездного времени.

**hour circle** — *часовой круг*. Большой круг, проходящий через небесный полюс, т. е. перпендикулярный небесному экватору.

**Hourglass Nebula** — *туманность „Песочные часы“*. Компактная область H II в центре туманности M 8.

**Hoyle — Narlikar theory** — *теория Хойла — Нарликара*. Модификация общей теории относительности, включающая в себя расширенный *принцип Маха* (см.). В этой теории инертная масса частицы рассматривается как функция масс всех других частиц, умноженная на постоянную взаимодействия, которая зависит от космической эпохи. В космологиях, основанных на этой тео-



ри, постоянная тяготения  $G$  сильно уменьшается со временем.

**Hubble constant ( $H_0$ )** — постоянная Хаббла ( $H_0$ ). Коэффициент пропорциональности в формуле, выражающей зависимость между скоростями разбегания галактик и расстояниями до них. Значение этой постоянной, определенное Сэндейджем и Тамманном (1974), составляет  $56,9 \pm 3,4$  км/(с·Мпс)\*.

**Hubble diagram** — диаграмма Хаббла. График зависимости видимых звездных величин галактик от их красного смещения.

**Hubble law (law of redshift)** — закон Хаббла (закон красных смещений). Расстояния до галактик линейно зависят от их красного смещения. В более общем виде: относительная скорость частиц, каждая из которых находится в покое в местной системе координат, пропорциональна расстоянию между ними.

**Hubble nebula (NGC 2261)** — туманность Хаббла (NGC 2261). Кометарная туманность, в „голове“ которой находится звезда R Моп.

**Hubble radius ( $c/H$ )** — радиус Хаббла ( $c/H$ ). Радиус Вселенной, которую мы можем наблюдать ( $c/H > 10^{27}$  см).

**Hubble time ( $H_0^{-1}$ )** — „возраст“ Вселенной (точнее, ее наблюдаемой части. — Ред.) ( $H_0^{-1}$ ). Предполагаемая продолжительность эпохи расширения Вселенной от момента „большого взрыва“ ( $17,7 \cdot 10^9$  лет при  $H_0 = 55$  км/(с·Мпс) и постоянной скорости расширения).

**Hugoniot relations** — соотношения Гюгоню. Соотношения, выражающие сохранение барийонного числа, количества движения и энергии при переходе через фронт ударной волны.

**Hulse — Taylor pulsar (PSR 1913 + 16)** — пульсар Халса — Тейлора (PSR 1913 + 16). Двойной пульсар, открытый в 1974 г. и состоящий, по-видимому, из ней-

\* Это значение принимается не всеми. Чаще всего в литературе используется значение  $\sim 100$  км/(с·Мпс). — Прим. ред.

тронной звезды и еще более компактного объекта с эксцентрической орбитой. Период обращения системы 0,323 сут, период пульсаций 59 мс.

**Hund's rule** — *правило Хунда*. Чем больше значение полного спинового момента количества движения  $S$ , тем меньше величина средней энергии возмущения  $\langle V \rangle_{SL}$ .

**Huyghenian region** — *Гюйгенсова область*. Самая яркая часть туманности Ориона.

**Hyad** — отдельный член скопления Гиады.

**Hyades** — *Гиады*. Молодое ( $5 \cdot 10^8$  лет) скопление (лучевая скорость движения  $+36$  км/с), содержащее более 200 звезд (спектральный класс A1 — K), видимое невооруженным глазом в Тельце. Расстояние около 40 пс. Самой яркой звездой в этой области неба является Альдебаран.

**hydromagnetics** — *магнитогидродинамика*. См. magnetohydrodynamics.

**hydrostatic equilibrium** — *гидростатическое равновесие*. Равновесие в звезде между силой тяготения, направленной внутрь, и силами газового и лучистого давления, направленными наружу.

**hypercharge** — *гиперзаряд*. Двойной электрический заряд *зарядового мультиплета* (см.).

**hyperfine structure** — *сверхтонкая структура*. Расщепление спектральных линий, вызванное взаимодействием магнитных моментов электронов и атомного ядра. Наблюдается только при очень высоком разрешении.

**Hyperion** — *Гиперион*. Восьмой спутник Сатурна (диаметр 160 км,  $P = 21$  сут 6 ч 38 мин). Открыт Бондом в 1848 г.

**hyperon** — *гиперон*. Нестабильный тяжелый *барион* (см.) со средним временем жизни  $10^{-8}$ — $10^{-10}$  с.

**HZ stars** — *HZ-звезды*. Голубые звезды горизонтальной ветви, первый каталог которых был составлен Хьюмасоном и Цвикки,



# I

**Iapetus** — *Япет*. Девятый спутник Сатурна (радиус примерно  $850 \pm 100$  км, период обращения 79 сут 7 ч 55 мин,  $e = 0,028$ , наклонение орбиты к плоскости орбиты Сатурна  $14,7^\circ$ ). Имеет наибольшие вариации альбедо из всех спутников солнечной системы (0,04 для передней по движению стороны и 0,28 для противоположной). Открыт Кассини в 1671 г.

**Icarus** — *Икар*. Астероид № 1566, открытый Бааде в 1948 г. Имеет наименее вытянутую орбиту с самым большим эксцентриситетом ( $a = 1,07$  а.е.,  $e = 0,827$ ,  $i = 23^\circ$ ,  $P = 408$  сут) из всех известных малых планет. Это единственный астероид из известных, который подходит к Солнцу ближе, чем Меркурий (перигелийное расстояние 0,19 а.е.). Период вращения 2 ч 16 мин, диаметр 1,1 км.

**ideal gas (perfect gas)** — *идеальный газ*. Невырожденный газ, в котором отдельные молекулы считаются точками с нулевым объемом, а силы взаимодействия соседних молекул отсутствуют.

**ideal gas laws** — *законы идеального газа*. Давление газа прямо пропорционально произведению его температуры на плотность ( $p = C_p T$ ). Чем выше температура и меньше плотность газа, тем лучше он следует законам идеального газа. Так, в большинстве звезд газ по свойствам близок к идеальному. В вырожденном газе давление определяется только плотностью и не зависит от температуры.

**image tube (image intensifier)** — *электронно-оптический преобразователь (усилитель изображения)*. Электронная камера, в которой электроны, испускаемые поверхностью фотокатода, на которую падает свет, фокусируются электростатической или магнитной системой на фосфоресцирующем экране или фотопластинке.

**immersion** — исчезновение небесного объекта вследствие затмения или покрытия.

**impact parameter** — *параметр столкновения*. Расстояние, характеризующее отклонение от направления лобового удара. В астрономии — обычно расстояние наибольшего сближения двух частиц при столкновении, когда между ними не действует сила притяжения.

**imperfect scattering** — *неидеальное рассеяние*. См. *неконсервативное рассеяние*.

**inclination** — *наклонение*. Угол между плоскостью орбиты планеты или спутника и плоскостью эклиптики или между плоскостью орбиты спутника и экваториальной плоскостью планеты.

**index of refraction ( $n$ )** — *показатель преломления ( $n$ )*. Отношение скорости света в вакууме к скорости света в данной среде.

**induced emission** — *индуцированное излучение*. См. *вынужденное излучение*.

**inelastic collision** — *неупругое столкновение*. Взаимодействие, вызывающее изменение кинетической энергии системы, например ионизация, возбуждение или захват; процесс, который изменяет энергетический уровень системы.

**inertial frame of reference** — *инерциальная система отсчета*. Любая координатная система, для которой справедлив первый закон Ньютона.

**inertial mass** — *инертная масса*. Свойство материи, благодаря которому она обладает инерцией (ср. *гравитационная масса*).

**infrared** — *инфракрасное излучение*. Часть электромагнитного спектра, лежащая за красной областью, с длинами волн от 7500 Å до нескольких мм ( $10^{11}$ — $10^{14}$  Гц). Инфракрасное излучение вызывается электронными переходами в атомах или колебательными (ближний ИК) и вращательными (дальний ИК) переходами в молекулах. (Примеры обозначения ИК-источников: IRel, IRcl, IRsl, где e — протяженный источник, s — инфракрасная туманность, окружающая видимую звезду, c — неразрешаемый источник.)



**initial mass function (IMF)** — начальная функция масс. Величина, определяющая число звезд, сходящихся с главной последовательности в единицу времени.

**inner bremsstrahlung** — внутреннее тормозное излучение. Непрерывное электромагнитное излучение, которым сопровождается  $\beta$ -распад ядер.

**inner Lagrangian point ( $L_1$ )** — внутренняя точка Лагранжа ( $L_1$ ). Точка Лагранжа (см.), через которую происходит перенос масс.

**insolation** — инсоляция. Количество энергии излучения, приходящей от Солнца на единицу площади земной поверхности в единицу времени.

**instability strip** — полоса неустойчивости. Область в *пробеле Герцишпрунга* (см.), занятая пульсирующими звездами в стадии эволюции после главной последовательности. Звезды пересекают полосу неустойчивости по крайней мере один раз на пути к конечной стадии эволюции, двигаясь по ней относительно быстро.

**intensity (specific intensity)** — интенсивность. Количество световой энергии, излучаемое в единицу времени внутри единичного телесного угла единицей площади, нормально к элементу поверхности.

**interactions** — взаимодействия. Известно четыре типа взаимодействий между частицами. Это (в порядке уменьшения интенсивности) сильные взаимодействия (эффективные только до расстояний примерно  $3 \Phi$ ), электромагнитные взаимодействия, которые представляют собой взаимодействия заряженных частиц с электромагнитными полями, слабые взаимодействия, проявляющиеся при  $\beta$ -распаде, и гравитационные взаимодействия — самые слабые из всех. С сильными взаимодействиями связан пион, с электромагнитными — фотон, со слабыми — нейтрино, а с гравитационными — гравитон. Если интенсивность гравитационного взаимодействия принять за 1, то интенсивность слабого будет равна  $10^{28}$ , электромагнитного —  $10^{39}$ , сильного —  $10^{41}$ .

**intercloud medium** — межоблачная среда. Слабозаполненные (около 0,5 атомов на  $1 \text{ см}^3$ ) области про-

странства между межзвездными скоплениями газа и пыли.

**intercombination lines** — *интеркомбинационные линии*. Спектральные линии, излучаемые при переходах между двумя уровнями с различными значениями спина  $S$ .

**interference** — *интерференция*. Чередование взаимных усилений и гашений двух и более пучков электромагнитного излучения от одного и того же источника, возникающее в результате совпадения или, наоборот, противосовпадения фаз двух или нескольких волн, складывающихся в пространстве.

**interference filter** — *интерференционный фильтр*. Фильтр, который пропускает свет только избранных длин волн.

**interferometer (stellar)** — *интерферометр (звездный)*. Прибор для измерения малых углов, в котором используется явление *интерференции* (см.). В радиоастрономии интерферометр — это устройство, состоящее из двух или нескольких отдельных антенн, расположенных на некотором расстоянии друг от друга. Все антенны принимают излучение от одного и того же источника и посылают сигнал на один приемник. Преимущество интерферометров заключается в том, что они устраняют фоновый шум, а их недостатком является то, что они чувствительны к радиоизлучению только от источников с малыми угловыми размерами.

**intergalactic medium** — *межгалактическая среда*. Гипотетическая материя (в виде газа) в областях между галактиками. Она до сих пор не обнаружена (однако см. *Магелланов Поток*), но, как утверждает Оорт (1970), в рассеянном виде может существовать в 16 раз больше вещества, чем в форме галактик.

**intermediate vector boson (IVB) (W boson)** — *промежуточный векторный бозон (W-бозон)*. Гипотетическая элементарная частица, которая играет роль посредника в слабых взаимодействиях, перенося энергию от одной частицы к другой подобно фотону в электро-



магнитных взаимодействиях и различным мезонам в сильных взаимодействиях.

**International System of Units (SI units)** — *Международная система единиц (СИ)*. Практическая система единиц измерения, принятая в 1969 г. XI Международной Генеральной конференцией по мерам и весам. В ней семь основных единиц: метр, килограмм, секунда, ампер, кельвин, моль и кандела.

**interpulse** — *интеримпульс*. Более слабый компонент импульса пульсара, наблюдаемый примерно на полпериода раньше или позже главного импульса.

**interstellar dust** — *межзвездная пыль*. Мелкие твердые частицы (в основном силикаты) в межзвездном газе. Их размеры сравнимы с длинами волн оптической области спектра (примерно 4000—7000 Å), поэтому они поглощают фотоны видимого света и переизлучают их в далекой инфракрасной области. Частицы представляют собой ориентированные иглообразные пылинки. Межзвездная пыль воздействует на весь спектр и приводит к ослаблению и покраснению света звезд. Температура межзвездной пыли составляет 5—20 К.

**interstellar extinction** — *межзвездная экстинкция*. Покраснение света звезд при его прохождении через межзвездную пыль, вызванное тем, что пыль рассеивает синий свет сильнее, чем красный (см. также *экстинкция*).

**interstellar gas** — *межзвездный газ*. Разреженный холодный газ (в основном водород) в межзвездном пространстве. Пыль поглощает и рассеивает излучение, а газ непосредственно с излучением не взаимодействует, но связан с пылью посредством столкновений. Межзвездный газ воздействует только на свет определенной длины волны. Его температура 10—100 К.

**interstellar grains** — *межзвездные частицы*. См. *межзвездная пыль*.

**interstellar lines** — *межзвездные линии*. Резкие, четкие линии поглощения, накладывающиеся на звездные спектры, которые образуются в межзвездном газе,

находящемся между источником и наблюдателем. Самыми сильными являются линии D, за ними следуют линии H и K и дублет K I на длинах волн 7699 и 7644 Å.

**interstellar matter** — *межзвездная материя*. Межзвездный газ (99%) и пыль (1%). Наблюдаемая плотность межзвездной среды составляет примерно 1—5 атомов на 1 см<sup>3</sup>. Две другие компоненты межзвездной среды — это магнитные поля и космические лучи.

**interstellar medium** — *межзвездная среда*. См. *межзвездная материя*.

**interstellar molecules** — *межзвездные молекулы*. Молекулы, обнаруженные в межзвездном пространстве. К концу 1974 г. с достаточной уверенностью было идентифицировано по крайней мере 33 молекулярных соединения: метилидин CH, ионизованный метилидин CH<sup>+</sup>, циан-радикал CN, гидроксил-радикал OH, аммиак NH<sub>3</sub>, водяной пар H<sub>2</sub>O, формальдегид H<sub>2</sub>CO, окись углерода CO, цианистый водород HCN, изоцианид водорода HNC, молекулярный водород H<sub>2</sub>, формил-ион HCO<sup>+</sup>, цианоацетилен HC<sub>3</sub>N, метиловый спирт CH<sub>3</sub>OH, муравьиная кислота HCOOH, сульфид углерода CS, карбоксил сульфид OCS, формамид NH<sub>2</sub>CHO, окись кремния SiO, метилциан CH<sub>3</sub>CN, изоцианистая кислота HNCO, метилформиат HCOOCH<sub>3</sub>, метилацетилен CH<sub>3</sub>C<sub>2</sub>H, уксусный альдегид CH<sub>3</sub>CHO, тиоформальдегид H<sub>2</sub>CS, сероводород H<sub>2</sub>S, метанимин H<sub>2</sub>CNH, этинил, окись серы SO, диметилэфир (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>O, метиламин CH<sub>3</sub>NH<sub>2</sub>, сульфид кремния SiS и этиловый спирт C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH\*.

**interstellar reddening** — *межзвездное покраснение*. См. *межзвездная экстинкция*.

**interval** — *интервал*. В теории относительности: „расстояние“ между двумя событиями в четырехмерном пространстве-времени.

\* К концу 1978 г. число открытых космических молекул приблизилось к 50, среди них тяжелые молекулы цианоацетиленового ряда HC<sub>5</sub>N, HC<sub>7</sub>N, NC<sub>9</sub>N с молекулярным весом до 123. — *Прим. ред.*



**invariant** — *инвариант*. Термин, означающий величину, численное значение которой одинаково во всех координатных системах.

**invariant plane (solar system)** — *инвариантная плоскость (Солнечной системы)*. Плоскость, определяемая полным моментом количества движения Солнечной системы. Она наклонена к эклиптике примерно на  $1,5^\circ$ .

**inverse  $\beta$ -decay** — *обратный  $\beta$ -распад*. Относительно редкий процесс  $p + \bar{\nu} \rightarrow n + e^+$ . В астрофизике обратным  $\beta$ -распадом иногда называется захват свободного электрона  $e + p \rightarrow n + \nu$ .

**inverse bremsstrahlung** — *обратное тормозное излучение*. Поглощение (свободно-свободное поглощение) фотона электроном в поле ядра.

**inverse Compton effect** — *обратный Комpton-эффект*. Столкновение между фотоном и энергичным электроном (космических лучей), при котором часть энергии электрона передается фотону.

**inverse maser** — *обратный мазер*. Механизм поглощения излучения, который охлаждает газ до такой степени, что число молекул на верхнем энергетическом уровне становится меньше, чем при условии термодинамического равновесия. Этот эффект противоположен мазерному, при котором верхний уровень перенаселен.

**inverse P Cygni profile** — *профиль, обратный P Лебедя*. Профиль, у которого с фиолетовой стороны линии поглощения наблюдается эмиссия. Обычно такой профиль объясняется аккрецией вещества.

**inverse plasmon scattering** — *обратное рассеяние на плазмонах*. Рассеяние электростатических волн в плазме потоком релятивистских электронов.

**Io (Jupiter I)** — *Ио (I спутник Юпитера)*. Ближайший к планете галилеев спутник Юпитера, по размеру и плотности подобный Луне ( $R \approx 1850$  км — по данным КА „Пионер-10“, период обращения 1,77 сут,  $e \approx 0,01$ ,  $i = 0,03^\circ$ ). Декаметровое излучение Юпитера, по крайней мере частично, связано с Ио. Средняя плотность (по данным КА „Пионер-10“) равна  $3,48 \text{ г/см}^3$

(самая высокая для галилеевых спутников). „Пионер-10“ обнаружил также существование ионосферы и эмиссию в линии D натрия. Альbedo 0,91 (?) — самое высокое в Солнечной системе.

**ionization potential** — *потенциал ионизации*. Минимальное количество энергии, необходимое для удаления электрона из атома. Для удаления второго электрона из однократно ионизованного атома требуется уже бóльшая энергия, а для удаления третьего — еще бóльшая и т. д. Потенциал ионизации для водорода равен 13,596 эВ, что соответствует  $\lambda$  912 Å.

**ionosphere** — *ионосфера*. Область земной атмосферы (80—500 км), расположенная непосредственно над стратосферой. Ионосфера состоит из слоев D, E и F и бывает наиболее развита в конце дня.

**iron peak** — *„железный пик“*. Максимум на кривой распространенности элементов, соответствующий массовому числу, близкому 56.

**irregular galaxy** — *неправильная галактика*. Галактика с аморфной структурой и относительно низкой массой ( $10^8$ — $10^{10} M_{\odot}$ ). К неправильным относятся менее 10% всех галактик.

**isobars** — *изобары*. Ядра с одинаковыми массовыми числами, но разными зарядами. Также линии, соединяющие точки, в которых атмосферное давление одинаково.

**isochoric** — *изохорический (процесс)*. Протекающий при постоянном объеме.

**isochrones** — *изохроны*. Геометрические места точек, соответствующих одному и тому же моменту времени.

**isoelectronic sequence** — *изоэлектронная последовательность*. Последовательность ионов, имеющих одинаковое число электронов, но разные атомные номера.

**isomers** — *изомеры*. Ядра с одинаковыми массовыми числами и зарядами, находящиеся в разных энергетических состояниях.



**isomer shift** — *изомерический сдвиг*. Смещение линии поглощения вследствие того, что поглощающее ядро имеет иную плотность *s*-электронов, чем излучающее.

**isophotes** — *изофоты*. Линии, соединяющие точки, в которых интенсивность излучения одинакова.

**isospin (isotopic spin)** — *изоспин (изотопический спин)*. Квантовое число, которое вводится при рассмотрении различных членов *зарядового мультиплетта* (см.) как различных состояний одной частицы.

**isostasy** — *изостазия*. Пластичность поверхностного слоя планеты, т. е. его способность изменять свой уровень в соответствии с нагрузкой (например, ледовой).

**isotones** — *изотоны*. Ядра с одинаковым числом нейтронов, но с разными массовыми числами и зарядами.

**isotopes** — *изотопы*. Ядра с одинаковыми зарядами, но разными массовыми числами.

**isotopic spin** — *изотопический спин*. См. *изоспин*.

**Israel — Robinson theorem** — *теорема Израэля—Робинсона*. Существует единственное локально-стационарное пустое, асимптотически плоское пространство-время с невырожденным горизонтом событий, представляющее собой метрику Керра при  $|a| < m$ , где *a* — момент импульса на единицу массы.

## J

**J-file** — *J-ряд*. Группа линий супермультиплетта, имеющих одинаковый нижний уровень.

***j-j coupling*** — *jj-связь*. См. *LS-связь*.

***J*-magnitude** — звездная величина *J*. Звездная величина, полученная из наблюдений в инфракрасной области спектра на длине волны 1,3 мкм.

***J*-value** — квантовое число *J*. Величина полного момента импульса (орбитальный плюс спиновый). *J* называется вращательным квантовым числом, поскольку оно определяет вращательный энергетический уровень молекулы.

**Jacobi ellipsoid** — эллипсоид Якоби. Якоби установил, что однородные самогравитирующие массы, вращающиеся с постоянной и достаточно большой скоростью, могут принимать форму трехосного эллипсоида. Такие фигуры называются эллипсоидами Якоби.

**jansky (Jy)** — янский (Ян). Единица плотности потока, принятая МАС в 1973 г. 1 Ян =  $10^{-26}$  Вт/(м<sup>2</sup>·Гц).

**Janus** — Янус. Ближайший к планете спутник Сатурна, орбита которого расположена сразу же за кольцами Сатурна.  $P = 0,75$  сут,  $R = 175$  (?) км,  $i \approx 0$ ,  $e \approx 0$ . Был открыт Дольфусом в 1966 г. и сразу назван Янусом.

**Jeans instability criterion** — критерий неустойчивости Джинса. См. длина волны Джинса.

**Jeans length** — длина волны Джинса. Критическая длина волны  $\lambda_J = c_s (\pi/G\rho_0)^{1/2}$ , где  $c_s$  — изотермическая скорость звука в среде, при которой колебания неограниченной однородной среды становятся гравитационно неустойчивыми. Всякое возмущение, размеры которого больше длины волны Джинса, выделяется из среды вследствие самогравитации, образуя устойчивую, связанную систему. В общем случае  $\lambda_J \approx 10^{20}$  см.

**jitter** — дрожание. Неправильные случайные изменения радиосигнала.

**Johnson — Morgan system** — система Джонсона — Моргана. См. система UVV.

**Johnson noise** — шум Джонсона. Низкочастотное электромагнитное излучение, связанное с тепловыми флуктуациями, которое испускают все тела с температурой выше 0 К.



**joule** — *джоуль*. Единица энергии, работы и количества теплоты в системе СИ. 1 Дж есть работа, которую производит сила 1 Н на расстоянии 1 м. 1 Дж =  $= 10^7$  эрг.

**Joule dissipation** — *джоулева теплота*. Теплота, выделяющаяся при прохождении тока через среду, обладающую электрическим сопротивлением.

**Julian date (JD)** — *юлианский день (J. D.)*. Число эфемеридных дней, прошедших от 12 ч 1 января 4713 г. до н. э. На 1 января 1970 г. J. D. равен 2440588.

**jump conditions (in a shock wave)** — *условия скачка (в ударной волне)*. Условия, при которых происходит скачок давления и плотности (температуры, энергии) поперек фронта ударной волны. Называются условиями Гюгонно.

**Juno** — *Юнона*. Астероид с относительно высоким альбедо (0,2). Период вращения 7,21 ч, диаметр 250 км,  $P = 1594$  сут;  $a = 2,67$  а.е.,  $e = 0,256$ ,  $i = 13,0^\circ$ .

**Jupiter** — *Юпитер*. Пятая планета от Солнца. Масса  $1,90 \cdot 10^{30}$  г (318 масс Земли). Юпитер намного массивнее, чем все другие планеты и спутники, вместе взятые; если бы он был в 80 раз массивнее, то стал бы самосветящимся. Экваториальный радиус  $7,135 \cdot 10^9$  см (11 радиусов Земли); полярный радиус  $6,7 \cdot 10^9$  см; сжатие (по данным КА „Пионер-10“) 0,065; ускорение силы тяжести на поверхности равно 2,7 земного значения;  $V_{esc} = 61$  км/с; средняя плотность  $1,33$  г/см<sup>3</sup>; период вращения 9 ч 50 мин на экваторе, 9 ч 55 мин в полярных областях (см. *системы долгот I и II*); большая полуось орбиты 5,203 а.е.;  $e = 0,048$ ;  $i = 1^\circ 18' 18''$ ; наклон экватора к плоскости орбиты  $3,1^\circ$ ; сидерический период обращения 11,85 года; средняя орбитальная скорость 13,06 км/с; синодический период обращения 398,9 сут; альбедо 0,51; температура поверхности около 120 К. Оценки температуры и плотности в центре Юпитера дают значения  $5 \cdot 10^4$  К и 35 Мбар (тепловой поток к поверхности в основном конвективный). Для объяснения температуры поверхностей Юпитера и Сатурна (Юпитер излучает примерно в 2,5 раза больше тепла, чем по-

лучает от Солнца) необходимо учитывать источники внутреннего нагрева (по-видимому, гравитационное сжатие). Ядро Юпитера состоит, по-видимому, из жидкого металлического водорода, ионизованного давлением. На поверхности Юпитера четко видны горизонтальные полосы. Светлые слои (зоны) расположены немного выше и примерно на  $15^\circ$  холоднее, чем темные слои (пояса). Атмосфера состоит в основном из  $H_2$  (85%) и He (14%), обнаружены также следы аммиака, метана и т. д. По данным КА „Пионер-10“ установлено, что Юпитер имеет магнитное поле напряженностью примерно 4 Гс (магнитная ось наклонена на  $15^\circ$  к оси вращения и смещена примерно на 0,1 радиуса относительно центра планеты) и окружен неполным тором из атомарного водорода на орбите Ио. Из тринадцати спутников Юпитера четыре самых внешних имеют обратное движение, большие эксцентриситеты и наклоны. (XIII спутник Юпитера, открытый в 1974 г., имеет период обращения 239 сут,  $i = 26,7^\circ$ ,  $e = 0,147$ ).

## К

**К** — квантовое число, которое соответствует составляющей углового момента относительно оси симметрии молекулы.

**K $\alpha$**  — спектральная линия в рентгеновской области ( $\lambda = 0,334 \text{ \AA}$ ), образующаяся при переходе между самыми низкими уровнями K- и L-оболочек.

**K-capture** — *K-захват*. Захват ядром одного из электронов на самую внутреннюю оболочку, сопровождающийся рентгеновским излучением.

**K component** — *K-составляющая* (от немецкого Kontinuum — континуум). Внутренняя часть солнечной короны (газообразная), излучение которой представляет собой непрерывный спектр без линий поглощения. K-составляющая образуется вследствие томсоновского рас-



сеяния излучения фотосферы свободными электронами короны. Излучение К-составляющей поляризовано и интенсивность его быстро падает с увеличением расстояния от Солнца.

**К corona** — *К-корона*. См. *К-составляющая*.

**К-correction (K-term)** — *К-поправка (К-член)*. Поправка, которую следует прибавлять ко всем фотографическим звездным величинам далеких галактик, чтобы учесть изменения спектра вследствие красного смещения и поглощения пылью.

**К-edge** — *К-граница*. Граница поглощения К-оболочкой (см. также *границы поглощения*).

**К-electron** — *К-электрон*. Электрон в К-оболочке.

**k line** — *линия k*. Резонансная линия Mg II на длине волны 2795,5 Å.

**K line** — *линия K*. Спектральная линия однократно ионизованного кальция на длине волны 3933 Å (см. *фраунгоферовы линии*).

**K-magnitude** — *звездная величина K*. Звездная величина, полученная из наблюдений на длине волны около 2,2 мкм.

**K shell** — *К-оболочка*. Самая внутренняя оболочка атома. Все элементы тяжелее водорода имеют заполненную К-оболочку, которая состоит из двух 1s-электронов, обращающихся вокруг ядра.

**K star** — *К-звезда*. Звезды спектрального класса К — это холодные оранжевые и красные звезды с температурой поверхности примерно 3600—5000 К. Их спектры похожи на спектры солнечных пятен, в которых линии водорода сильно ослаблены. *Линии H и K* (см.) очень интенсивны. Сильнее всего выделяются линия Ca I (4227 Å) и G-полоса (4303 Å). Типичные К-звезды: Арктур и Альдебаран.

**K-term** — *К-член*. См. *К-поправка*.

**Kapteyn's star (HD 33793, CD—45° 1841)** — *звезда Каптейна (HD 33793, CD—45° 1841)*. Быстро движущаяся звезда.

щийся (лучевая скорость  $+242$  км/с) субкарлик спектрального класса M0 (расстояние 3,9 пс).

**kayser** ( $\text{cm}^{-1}$ ) — *кайзер* ( $\text{cm}^{-1}$ ). Единица волнового числа.

**Keller — Meyerott opacity** — *непрозрачность Келлера — Мейеротта*. Непрозрачность, полученная по таблицам Келлера и Мейеротта для различных смесей водорода, гелия и тяжелых элементов от  $X = 99\%$ ,  $Y = 1\%$ ,  $Z = 0$  до  $X = 0$ ,  $Y = 50\%$ ,  $Z = 50\%$ .

**kelvin (K)** — *кельвин (K)*. Единица термодинамической температуры в системе СИ. „Кельвин есть единица термодинамической температуры, равная  $1/273,16$  термодинамической температуры тройной точки воды“. (XIII Генеральная конференция по мерам и весам, 1967, решение 4.)

**Kelvin contraction (Kelvin — Helmholtz contraction)** — *сжатие Кельвина (сжатие Кельвина — Гельмгольца)*. Сжатие звезды, которое, как предположили Кельвин и Гельмгольц, происходит вследствие потери тепловой энергии через излучение. Считается, что такое сжатие звезды происходит на стадии эволюции до главной последовательности.

**Kelvin scale** — *шкала Кельвина*. Температурная шкала с такими же делениями, как шкала Цельсия (степенная) и с точкой нуля при абсолютном нуле. (Комнатная температура равна примерно 295 K.)

**Kelvin time scale** — *кельвиновская шкала времени*. Время, за которое звезда сжимается под действием силы тяготения от бесконечного радиуса до существующих размеров, излучая тепловую энергию. Для Солнца эта величина составляет  $(2-3) \cdot 10^7$  лет. Кельвиновская шкала примерно равна отношению гравитационной энергии связи к светимости. (Ср. *ядерная шкала времени*).

**Kennelly — Heaviside layer** — *слой Кеннели — Хэвисайда*. Устаревшее название слоев D и E (см.).

**Kepler's laws** — *законы Кеплера*. 1. Все планеты движутся по эллипсам, в одном из фокусов которых находится Солнце. 2 (закон площадей). За равные про-



межутки времени радиус-вектор планеты описывает равные площади. 3 (гармонический закон). Квадрат периода обращения пропорционален кубу большой полуоси орбиты. Обобщенная Ньютоном формула для третьего закона имеет вид:  $P^2 = 4\pi^2 a^3 / [G(m_1 + m_2)]$ .

**Keplerian orbit** — *кеплеровская орбита*. Орбита сферической частицы конечной массы, движущейся вокруг другой сферической частицы, также имеющей конечную массу, вследствие гравитационного притяжения между ними. В модели атома Бора — Зоммерфельда принято, что электроны описывают кеплеровские орбиты в поле положительного ядра под действием силы электростатического притяжения, обратно пропорциональной квадрату расстояния от ядра.

**Kepler's supernova (3C 358)** — *сверхновая Кеплера (3C 358)*. Сверхновая I типа (SN Oph 1604), свет которой достиг Земли в 1604 г. Если принять  $H_0 = 50$ , то (согласно ван ден Бергу) сверхновая Кеплера находилась в гало галактики на расстоянии 12,1 кпс от Солнца и на 1,4 кпс выше галактической плоскости. Сверхновая Кеплера — это классический пример сверхновой I типа; в максимуме блеска она достигала видимой звездной величины примерно — 2,2<sup>m</sup>.

**Kerr black hole** — *черная дыра Керра*. Модель вращающейся осесимметричной черной дыры, соответствующая решению Керра (1963) эйнштейновских уравнений поля.

**Keyhole Nebula** — *туманность „Замочная скважина“*. Устаревшее название туманности близ  $\eta$  Киля.

**Killing vector** — *вектор Киллинга*. Вектор Киллинга (если он существует) описывает свойства симметрии пространства-времени. Если пространство-время допускает существование времениподобного вектора Киллинга, значит оно стационарно. Аналогично осевая симметрия следует из существования пространственноподобного вектора Киллинга.

**kilo-** — *кило-*. Приставка, означающая 10<sup>3</sup>.

**kilogram** — *килограмм*. Одна из основных единиц системы СИ — единица массы (но не веса или силы).

1 килограмм равен массе 1,000028 кубических дециметров воды при температуре, соответствующей максимальной плотности.

**kinematics** — *кинематика*. Раздел механики, в котором изучается движение тел. В то время как в динамике учитываются масса, сила, расстояние и время, в кинематике рассматриваются только расстояние и время.

**kinetic temperature** — *кинетическая температура*. Мера средней скорости хаотического движения частиц в системе.

**Kirchhoff's laws** — *законы Кирхгофа*. 1. Каждому химическому соединению соответствует характерный спектр. 2. Каждый элемент способен поглощать только излучение с той же длиной волны, которое он может испускать (явление обращения спектральных линий).

**Kirkwood gaps** — *пробелы Кирквуда*. Области в зоне астероидов, которые очищены от астероидов возмущающим действием Юпитера. Названы по имени американского астронома Даниэля Кирквуда.

**KL nebula** — *туманность Клейнмана — Лоу*. См. Kleinmann — Low nebula.

**Klein — Alfvén cosmology** — *космология Клейна — Альвена*. Космология, в которой наблюдаемое расширение Вселенной считается результатом разлета первоначально сжимавшегося облака вещества и антивещества. Расширение вызывается лучистым давлением, возникающим вследствие аннигиляции, когда облако достигает высокой плотности ( $10^{-2}$  см<sup>-3</sup>).

**Klein — Nishina formula** — *формула Клейна — Нишины*. Формула, выражающая полное или дифференциальное эффективное сечение комптоновского рассеяния фотонов свободными электронами в соответствии с теорией Дирака.

**Kleinmann — Low nebula (KL nebula)** — *туманность Клейнмана — Лоу*. Холодный ( $T < 600$  К) протяженный источник инфракрасного излучения в туманно-



сти Ориона (примерно на  $1'$  к северо-западу от Трапеции и на  $12''$  южнее ВN-объекта), открытый в 1967 г. Это наиболее яркий источник инфракрасной эмиссии в области  $\lambda \geq 20$  мкм, находящийся в центре облака СО. По-видимому, это сжимающееся газопылевое облако с массой  $10^2 - 10^3 M_{\odot}$ , внутри которого заключены протозвезды.

**klystron** — *клизтрон*. Тип электронной лампы, которая применяется в радиолокаторах и СВЧ-аппаратуре.

**knock-on spectrum** — спектр частиц, которые синтезируются в ядерной реакции (в противоположность спектру расщепления).

**Knudsen number** — *число Кнудсена*. Отношение средней длины свободного пробега молекул в жидкости к характерному размеру потока жидкости.

**Kolmogorov — Smirnov test** — *критерий Колмогорова — Смирнова*. Непараметрический критерий, применяемый в статистике. Статистика Колмогорова — это просто величина максимального расхождения между интегральной функцией распределения выборки и теоретическим распределением, с которым ее сравнивают.

**Kramers's opacity** — *коэффициент непрозрачности Крамерса*. Коэффициент непрозрачности звездного вещества, полученный Крамерсом, который в 1923 г. выполнил теоретические расчеты непрозрачности звездных недр в зависимости от химического состава.

**KREEP** (составлено из букв К — калий, REE — редкоземельные элементы, Р — фосфор) — лунная базальтовая порода, богатая редкоземельными элементами.

**Kruger 60 AB** — *звезда Крюгер 60 АВ*. Слабая ( $12^m$ ) двойная звезда спектрального класса dM ( $P = 44,5$  года), расположенная неподалеку от Солнца (расстояние 9,93 пс). Возможно, это звезда предельно низкой светимости.

**Kruskal diagram** — *диаграмма Крускала*. Пространственно-временная диаграмма, иллюстрирующая свойства шварцшильдовской метрики с исключением

формальной сингулярности, появляющейся при шварцшильдовском радиусе в обычных формах записи этой метрики. Диаграмма показывает характер горизонта при шварцшильдовском радиусе и истинную природу сингулярности в центре. Диаграмма Крускала полностью описывает пространство-время в окрестностях черной дыры вплоть до сингулярности.

**Krzeminski's star** — звезда Кшеминского. См. Центавр X-3.

**Kuiper bands** — полосы Койпера. Несколько похожих на линии деталей в спектрах Урана и Нептуна вблизи длины волны 7500 Å, отождествленных в настоящее время с полосами метана.

**kurtosis** — эксцесс. Характеристика степени уплощенности графического изображения статистического распределения.

## L

**L component** — *L-составляющая*. Часть солнечной короны, спектр которой состоит из эмиссионных линий.

**L galaxy** — *L-галактика*. В классификации Моргана — вытянутая галактика с низкой поверхностной яркостью.

**L-magnitude** — *звездная величина L*. Звездная величина, полученная из наблюдений в инфракрасной области спектра вблизи длины волны 3,5 мкм.

**l-number** — *квантовое число l*. Орбитальное квантовое число, которое представляет величину момента импульса электрона.

**BL Lacertae** — *BL Ящерицы*. Весьма переменный объект, для которого характерны самые быстрые



колебания интенсивности в радиодиапазоне, сильная переменность в оптической области ( $m_V$  меняется от  $12^m$  до  $15^m$ ), переменное инфракрасное излучение. По-видимому, это очень компактный нетепловой внегалактический источник. В его оптическом спектре отсутствуют линии, поэтому определить красное смещение невозможно. (В 1974 г. Оук и Ганн получили  $z = 0,07$  из наблюдений линии поглощения  $H_\beta$  в окружающем гало и сделали вывод, что этот объект находится в центре яркой ( $M_V = -23$ ) эллиптической галактики. Если это верно, то BL Lac окажется ближайшим из известных квазаров.)

**BL Lacertae object** — объект типа *BL Ящерицы*. Группа объектов, для которых характерны следующие признаки: быстрая переменность в радиодиапазоне, а также инфракрасной и оптической областях спектра; распределение энергии, при котором большая ее часть излучается в инфракрасной области; отсутствие дискретных деталей в спектре с низкой дисперсией; сильная и быстро меняющаяся поляризация в визуальной области и радиодиапазоне.

**Lagoon Nebula (M 8, NGC 6523)** — туманность „Лагуна“ (M8, NGC 6523). Эмиссионная туманность в созвездии Стрельца (расстояние около 2 кпс).

**Lagrangian points** — точки *Лагранжа*. Пять точек, лежащих в орбитальной плоскости двух массивных частиц, обращающихся по круговым орбитам вокруг общего центра масс; если в любую из них поместить третью частицу пренебрежимо малой массы, она может оставаться в равновесии. Три точки Лагранжа лежат на прямой, проходящей через центры масс двух тел:  $L_2$  — позади более массивного тела,  $L_1$  (точка, через которую происходит перенос вещества) — между двумя телами, а  $L_3$  — позади менее массивного тела. В этих трех точках равновесие неустойчиво. Две другие точки Лагранжа ( $L_4$  и  $L_5$ ), которые равноудалены от двух главных компонент и расположены на орбите менее массивной компоненты, являются точками устойчивого равновесия. (См. *Троянцы*.)

**Lallemand camera** — камера Лаллемана. Вид электронно-оптического преобразователя (см.).

**Lamb shift** — лэмбовский сдвиг. Разность энергий, соответствующих уровням атома водорода  $2S_{1/2}$  и  $2P_{1/2}$ .

**lambda doublet** — лямбда-дублет. Две линии молекулы ОН в микроволновой области спектра, образующиеся вследствие  $\Lambda$ -удвоения (расщепления) электронных уровней молекулы.

**Lambert's law (cosine law)** — закон Ламберта (закон косинусов). Интенсивность света, рассеянного в данном направлении идеально рассеивающей поверхностью, пропорциональна косинусу угла излучения, измеряемого между нормалью к поверхности и рассеянным лучом.

**Landau damping** — затухание Ландау. Затухание электромагнитной волны, вызываемое электронами, движущимися со скоростью, равной фазовой скорости волны. Эту волну можно сравнить с волной прибоя, которая подталкивает пловцов, если они уже движутся с ее скоростью.

**Lande factor** — множитель Ланде. Коэффициент пропорциональности, связывающий разделение линий последовательных пар смежных компонент уровней спектрального мультиплета с большим из двух значений  $J$  для соответствующих пар. Величина интервала между двумя последовательными компонентами  $J$  и  $J + 1$  пропорциональна  $J + 1$ .

**Lane — Emden equation** — уравнение Лейна — Эмдена. Нелинейное дифференциальное уравнение второго порядка, описывающее структуру политропных звездных конфигураций.

**Large Magellanic Cloud (LMC)** — Большое Магелланово Облако (БМО). См. Магеллановы Облака.

**Larmor frequency** — ларморовская частота. Частота прецессии орбиты заряженной частицы в однородном магнитном поле, равная  $eH/4\pi m_e$ , где  $e$  — заряд



частицы,  $m_e$  — ее масса,  $H$  — напряженность магнитного поля.

**Larmor radius** — *ларморовский радиус*. Радиус круговой орбиты, которую описывает заряженная частица, движущаяся в плоскости, перпендикулярной направлению магнитного поля.

**laser** — *лазер*. Мазер (см.), который излучает в оптической области.

**late-type stars** — *звезды поздних спектральных классов*. Звезды спектральных классов К, М, S и С.

**least squares, principle of** — *принцип наименьших квадратов*. Принцип, по которому наилучшей оценкой экспериментальной величины, которая выводится из многих наблюдений, является та, для которой сумма взвешенных квадратов отклонений минимальна.

**Lemaitre universe** — *модель Вселенной Леметра*. Космологическая модель расширяющейся Вселенной, предложенная бельгийским аббатом Леметром в 1929 г., в которой принимается, что Вселенная возникла в результате взрыва первичного „атома“. Скорость расширения Вселенной в модели Леметра непрерывно уменьшается со временем.

**Lennard — Jones potential** — *потенциал Леннарда — Джонса*. Приближенное выражение, описывающее взаимодействие между двумя атомами или молекулами.

**Lense — Thirring effect** — *эффект Лензе — Тирринга*. В общей теории относительности — прецессия плоскости геодезической орбиты пробной частицы около вращающейся массы. Возникает из-за связи вращения центральной массы с моментом количества орбитального движения пробной частицы. Эта прецессия рассматривается как результат увлечения инерциальной системы отсчета.

**Lenz's law** — *закон Ленца*. Ток, возникающий под действием электродвижущей силы, имеет такое направление, что создаваемое им электрическое поле противоположно полю, которое его порождает.

**Leo systems** — две карликовые эллиптические галактики, Лев I (dE3) ( $M_V \approx -11$ , диаметр 1,8 кпс) и Лев II ( $M_V \approx -9,5$ , диаметр 1,3 кпс), принадлежащие к Местной группе (расстояние примерно 220—250 кпс).

**17 Leporis — 17 Зайца.** Тесная двойная система (A0 V, M1 III); спектр которой, похожий на спектр оболочки, указывает на возможный перенос масс от звезды позднего спектрального класса к главной компоненте класса A0.

**lepton — лептон.** Фермион (см.), который не участвует в сильных взаимодействиях. К лептонам относятся группы электрона и мюона (см.).

**lepton era — лептонная стадия.** Следующая за адронной стадией (см.) эпоха эволюции Вселенной, в течение которой температура упала примерно до  $10^{12}$  К, а Вселенная состояла в основном из лептонов и фотонов. Лептонная стадия началась примерно через  $10^{-4}$  с после „большого взрыва“ и закончилась примерно через 10 с, а за ней последовала эра излучения (см.).

**libration — либрация.** Изменение внешнего вида Луны, связанное с ее поворотом по отношению к земному наблюдателю. Либрации позволяют увидеть часть поверхности Луны, обычно находящуюся за краем лунного диска. За месяц можно последовательно увидеть 52% поверхности Луны.

**libration orbits — либрационные орбиты.** См. точки Лагранжа.

**light cone — световой конус.** Совокупность всех направлений, по которым может распространяться световой сигнал к событию (световой конус прошлого) и от события (световой конус будущего):

**light curve — кривая блеска.** График зависимости блеска (в звездных величинах) переменной звезды от времени.

**light cylinder — световой цилиндр.** Цилиндр, радиус которого равен расстоянию от оси вращения нейтронной звезды, на котором линейная скорость враще-



ния равна скорости света.  $R_L = cT/2\pi$ , где  $R_L$  — радиус светового цилиндра,  $T$  — период.

**light elements** — *легкие элементы*. В астрофизике к таким элементам обычно относят Li, Be и B.

**light pressure** — *световое давление*. См. *лучистое давление*.

**light-year (lt-yr)** — *световой год (св. год)*. Расстояние, которое проходит свет в вакууме за 1 год. 1 св. год =  $9,4605 \cdot 10^{12}$  км = 0,307 пс ( $c = 299\,792,46$  км/с =  $= 186\,282$  миль/с). 1 св. мин.  $\approx 0,13$  а.е.

**limb** — *лиmb*. Видимый край диска тела Солнечной системы в проекции на небесную сферу (ср. *терминатор*).

**limb brightening** — *посветление к краю*. Увеличение интенсивности радио- или рентгеновского излучения Солнца или другой звезды от центра к краю диска. Также возрастание яркости диска звезды к его краю в оптическом диапазоне.

**limb darkening** — *потемнение к краю*. Уменьшение оптической яркости Солнца или другой звезды от центра к краю диска.

**Lindblad resonance** — *резонанс Линдблада*. Резонанс, существование которого предположил Линдблад в 1920 г. для объяснения природы спиральных рукавов (см. *теория волны плотности*). Это резонанс, который возникает в случае, когда частота встреч звезды с волной галактической спирали кратна ее эпициклической частоте. Внутренний резонанс Линдблада возникает всякий раз, когда отношение частоты радиального колебания к частоте вращения вокруг центра галактики (в системе отсчета, связанной со спиральной структурой) равно 2 : 1.

**line blanketing** — *экранирование линиями*. Суммарное влияние спектральных линий на распределение излучаемой энергии и распределение температуры в звездной или планетной атмосфере.

**line broadening** — *уширение линий*. Увеличение диапазона длин волн, в котором происходит характер-

ное для данного перехода излучение или поглощение, в результате действия ряда причин (например, доплеровского расширения, влияния возмущающих факторов и т. д.).

**line profile** — *профиль линии (контур линии)*. График зависимости интенсивности излучения от длины волны в спектральной линии.

**line wings** — *крылья линии*. Широкие „крылья“, которые появляются по обеим сторонам спектральной линии, когда число атомов, излучающих в этой линии, очень велико.

**Liouville's theorem (the equation of continuity)** — *теорема Лиувилля (уравнение неразрывности)*. В обобщенной гамильтоновской системе объем элемента фазового пространства является инвариантом по отношению к уравнениям движения. Применительно к астрономии: разность между числом звезд, движущихся внутрь объема шестимерного фазового пространства в данный момент времени, и числом звезд, движущихся из него в тот же момент времени, должна равняться приращению функции распределения этих звезд.

**lithium stars** — *литиевые звезды*. Пекулярные звезды-гиганты (спектральных классов G — M), спектры которых показывают высокое содержание лития. В основном это S-звезды и углеродные звезды, хотя Li обнаружен также в звездах типа T Тельца и иногда наблюдается в нормальных гигантах поздних спектральных классов. Для межзвездной среды отношение  $\text{Li}/\text{H} \approx 2 \cdot 10^{-10}$ . (Для Солнечной системы  $\text{Li}/\text{H} \approx 10^{-9}$ .) Литий быстро распадается (примерно за 7500 лет) при обычных температурах звездных недр. Единственным известным механизмом образования  ${}^6\text{Li}$  является реакция расщепления, в то время как  ${}^7\text{Li}$  может переноситься из ядра звезды в виде  ${}^7\text{Be}$  и в оболочке превращаться в  ${}^7\text{Li}$  при захвате электрона. Наблюдается соотношение  ${}^7\text{Li}/{}^6\text{Li} > 10$ .

**„little bangs“** — *„малые взрывы“*. Гипотетические взрывы сверхмассивных звезд вскоре после „большого взрыва“, при которых образовавшиеся элементы



были выброшены в межзвездное пространство. Этот процесс был предложен Вагонером для объяснения аномально высокого содержания гелия во Вселенной и того факта, что даже самые старые звезды содержат металлы.

**lobes** — *лепестки*. В радиоастрономии — области чувствительности диаграммы направленности антенны. Лепестки диаграммы направленности аналогичны интерференционным полосам в оптической астрономии.

**local arm** — *местный спиральный рукав*. См. *Орионов рукав*.

**Local Group** — *Местная группа*. Скопление галактик, к которому принадлежит наша Галактика. Это небольшое неправильное скопление, к которому уверенно можно отнести около 20 членов: три спиральные галактики (Галактика, М 31 и М 33); четыре неправильных (БМО, ММО, IC 1613 и NGC 6822) и около 13 галактик промежуточных типов или карликовых эллиптических (NGC 147, NGC 185, NGC 205, М 32, системы Скульптора, Печи, Лев I и II, Малой Медведицы и Дракона, а также три спутника М 31, открытые ван ден Бергом в 1972 г.). Возможно, к нему принадлежат также несколько других карликовых галактик и гигантская эллиптическая галактика Маффей 1. Полная масса Местной группы составляет менее 1,5 суммарной массы Галактики и М 31.

**local hypothesis (of quasars)** — *гипотеза локального расположения квазаров*. Гипотеза, согласно которой квазары вовсе не находятся на тех расстояниях, которые вытекают из их красных смещений (трактуемых как космологические).

**local standard of rest (LSR)** — *местный стандарт покоя*. Система отсчета, относительно которой среднее движение звезд в ближайших окрестностях равно нулю. В такой системе отсчета движения звезд в окрестностях Солнца (область пространства диаметром примерно 100 пс) в среднем равны нулю. В этой системе координат началом является точка, которая движется в галактической плоскости по круговой орбите вокруг

центра Галактики с периодом, равным периоду обращения Солнца. Скорость в такой системе координат имеет составляющие:  $\Pi$  — в направлении от галактического центра в начало координат;  $\Theta$  — в направлении вращения Галактики;  $Z$  — перпендикулярно галактической плоскости.

**Local Supercluster** — *Местное сверхскопление*. Сверхскопление галактик, к которому может принадлежать Местная группа (см. *сверхскопление галактик в Деве*). По подсчетам Вокулера в Местное сверхскопление ( $R \approx 17$  Мпс) входят 54 группы галактик.

**local thermodynamic equilibrium (LTE)** — *локальное термодинамическое равновесие (ЛТР)*. Предположение, согласно которому все функции распределения, характеризующие вещество и его взаимодействие с полем излучения в данной точке звезды, определяются соотношениями, справедливыми для условий термодинамического равновесия при локальных значениях температуры и плотности.

**Lommel — Seeliger surface** — *поверхность Ломмеля — Зеелигера*. Поверхность с крупномасштабными неоднородностями, для которой существенны эффекты затенения.

**longitude of the perihelion ( $\omega$ )** — *долгота перигелия ( $\omega$ )*. Для тела Солнечной системы — сумма долготы восходящего узла орбиты и углового расстояния между узлом и точкой перигелия, измеряемого в плоскости орбиты.

**longitudinal wave** — *продольная волна*. Волна, в которой колебания происходят вдоль направления распространения (например, звуковая волна).

**long-period variables (red variables)** — *долгопериодические переменные (красные переменные)*. Пульсирующие красные гиганты или сверхгиганты, принадлежащие к населению диска, с периодами пульсации от 100 до 1000 сут (звезды I типа населения имеют периоды более 200 сут, а II типа населения — менее 200 сут). Типичный пример таких звезд — Мира (о Кита), которая



имеет период 331 сут. Изменение блеска долгопериодических переменных в видимой области может составлять  $9^m$ , а в интегральном свете — всего  $2^m$  или  $3^m$  (большая часть их излучения приходится на инфракрасную область). Долгопериодические переменные обычно относятся к спектральным классам M, R или N.

**look-back time** — относящийся к прошлому момент испускания далеким объектом принимаемого сейчас света. Галактики определенного типа (в зависимости от красного смещения и светимости) могут быть видны только до определенного расстояния.

**Loop Nebula** — туманность „Петля“. См. Туманность 30 Золотой Рыбы.

**Lorentz force equation** — уравнение Лоренца. Уравнение, выражающее связь силы, действующей на заряженную частицу, с ее движением в электромагнитном поле.

**Lorentz-invariant** — инвариант Лоренца. Выражение, инвариантное относительно преобразований Лоренца.

**Lorentz transformation** — преобразование Лоренца. Преобразование, которое связывает физические параметры объекта относительно некоторой системы отсчета с теми же параметрами относительно наблюдателя, движущегося с постоянной скоростью в этой системе.

**Loschmidt number** — число Лошмидта. Число молекул идеального газа в единице объема ( $2,687 \times 10^{19}$  молекул на  $1 \text{ см}^3$ ).

**Love number** — число Лява. Мера деформации тела вследствие вращения при гидростатическом равновесии.

**Lowell's band** — полоса Ловелла. Темная кайма, которая иногда появляется вокруг полярных шапок Марса.

**LS coupling (Russel-Saunders coupling)** — LS-связь (связь Рассела — Саундерса). Состояние атома,

при котором спиновые и орбитальные моменты импульса электронов складываются порознь, а полученные таким образом векторы полного спина и полного орбитального момента импульса связываются между собой, образуя полный угловой момент атома. В этом случае спин-спиновое и орбитально-орбитальное взаимодействия превосходят взаимодействие спиновых моментов с орбитальными. Противоположный случай бывает при  $jj$ -связи.

**LSR** — *местный стандарт покоя*. См. local standard of rest.

**LTE** — *ЛТР*. См. локальное термодинамическое равновесие.

**luminosity** — *светимость*. Полная энергия излучения за 1 секунду (абсолютный блеск, обычно выражаемый в эрг/с или в звездных величинах).  $L \sim \sigma T^4$  (см. закон Стефана — Больцмана).

**luminosity class** — *класс светимости*. Классификация звездных спектров в соответствии со светимостью для каждого данного спектрального типа. Класс светимости указывает на величину силы тяжести на поверхности звезды и говорит о том, является ли эта звезда карликом, гигантом или сверхгигантом. Существуют следующие классы светимости (в системе МКК): 0 — очень яркие звезды; Ia — сверхгиганты высокой светимости; Ib — сверхгиганты низкой светимости; II — яркие гиганты; III — нормальные гиганты; IV — субгиганты; V — звезды главной последовательности.

**luminosity function** — *функция светимости*. Распределение звезд или галактик по их абсолютным звездным величинам. Функция светимости показывает число звезд с данной истинной светимостью (или число галактик на единицу интервала интегральной звездной величины) в данном объеме пространства. Пространственная плотность звезд в окрестностях Солнца составляет примерно  $0,16 M_{\odot}$  на  $1 \text{ пс}^3$ .

**luminous mass** — *светящаяся масса*. Масса светящегося вещества в галактиках (см. „недостающая масса“). Плотность светящейся массы составляет  $5 \cdot 10^{-32} \text{ г/см}^3$  при  $H_0 = 50 \text{ км/(с} \cdot \text{Мпс)}$ .



**lunation** — *лунация*. Промежуток времени между двумя последовательными новолуниями (ср. *синодический месяц*).

**lunisolar precession** — *лунно-солнечная прецессия*. Составляющая общей прецессии, обусловленная гравитационным взаимодействием Земли с Луной и Солнцем. Вследствие лунно-солнечной прецессии точки равноденствия смещаются к западу вдоль эклиптики примерно на  $50''$  в год (ср. *прецессия от планет*).

**Lupus Loop** — *Петля в Волке*. Радиоисточник, представляющий собой большую разорванную оболочку диаметром  $4,5^\circ$ , которую считают остатком доисторической сверхновой.

**Luyten 726-8** — *Лейтен 726-8*. Двойная система (M5,5e V, M6e V) (В-компонента — UV Кита) с очень малой массой, составляющей  $0,3 M_\odot$  (1974). Расстояние около  $2,7$  пс.

**Lyman series** — *серия Лаймана*. Спектральная серия атома водорода, связанная с первым энергетическим уровнем, или основным состоянием атома. Эта серия расположена в ультрафиолетовой области спектра и имеет границу около  $\lambda 912 \text{ \AA}$ . (Длины волн спектральных линий:  $L_\alpha$  —  $1215,67 \text{ \AA}$ ;  $L_\beta$  —  $1026 \text{ \AA}$ ;  $L_\alpha$  He II —  $303,78 \text{ \AA}$ , лаймановский предел He II —  $227 \text{ \AA}$ ).

**Lyot division (in Saturn rings)** — *щель Лио* (в кольцах Сатурна). Промежуток между кольцами В и С.

$\alpha$  Lyrae —  $\alpha$  Лиры. См. Вега.

**$\beta$  Lyrae stars** — *звезды типа  $\beta$  Лиры*. Класс затменно-двойных звезд, промежуточных по виду вторичного минимума между  $\beta$  Персея и W Большой Медведицы. Прототипом этих звезд является  $\beta$  Лиры (B8,5 II, F V) — сложная затменная система, в которой в настоящее время происходит быстрый перенос масс между компонентами. Спектр одной из компонент не наблюдается; она может быть черной дырой. Бета Лиры является также слабым источником радиоизлучения.

**RR Lyrae stars (cluster variables)** — звезды типа RR Лиры (переменные скоплений). Обширный класс пульсирующих (амплитуда колебаний блеска около  $1^m$  с периодами пульсации менее 1 сут) голубых гигантов аномальных спектральных классов (A2 — F6). Их средняя абсолютная звездная величина около  $+0,8^m$ , т. е. они почти в 50 раз ярче Солнца. Звезды типа RR Лиры принадлежат к I типу населения и часто (но не всегда) входят в состав шаровых скоплений. По этим звездам определяются расстояния до объектов, удаленных на 200 кпс и более.

## М

**M-magnitude** — звездная величина *M*. Звездная величина, полученная из наблюдений в инфракрасной области спектра, вблизи длины волны 5 мкм.

**M star** — *M-звезда*. Звезды спектрального класса *M* — это холодные красные звезды с температурой поверхности менее 3600 К, в спектрах которых преобладают полосы поглощения молекул, особенно TiO. Типичные примеры *M-звезд*: Бетельгейзе и Антарес. Карлики спектрального класса *M* — наиболее многочисленная группа звезд в нашей Галактике.

**MS stars** — *MS-звезды*. Звезды спектрального класса *M* с полосами ZrO в спектре.

**Mach number (in shock flow)** — число Маха (в сверхзвуковом потоке). Отношение скорости ударной волны к скорости звука в той же среде.

**Mach's principle** — принцип Маха. Утверждение, выдвинутое еще до создания теории относительности, согласно которому локальная инерциальная система отсчета определяется средним распределением всей материи во Вселенной,



**Maclaurin series** — ряд Маклорена. Разложение функции  $f(x)$  в степенной ряд вида  $f(x) = f(0) + f'(0)x + [f''(0)/2!]x^2 + \dots [f^{(n)}(0)/n!]x^n + \dots$  (тождественно ряду Тейлора при  $x = 0$ ).

**Maclaurin spheroid** — сфероид Маклорена. Форма, которую принимает однородная самогравитирующая масса при равномерном вращении. Эксцентриситет сфероида меняется от нуля (когда вращение отсутствует) до 1 при бесконечно большом моменте импульса.

**Maffei 1 and 2** — Маффей 1 и 2. Две галактики, открытые на инфракрасных пластинках в 1968 г. и отождествленные в 1970 г. как члены (возможно временные) Местной группы. Обе галактики лежат в зоне избегания (см.). Маффей 2 классифицируется как спиральная галактика промежуточной формы средней светимости (Sbc II), расположенная на расстоянии  $5 \pm 2$  Мпс от Галактики — слишком далеко, чтобы принадлежать к Местной группе. Маффей 1 (гигантская эллиптическая галактика) находится, по-видимому, на расстоянии 1 Мпс, на краю Местной группы.

**Magellanic Clouds** — Магеллановы Облака. Две неправильные галактики (или, возможно, пересеченные спирали небольших размеров), спутники нашей Галактики, расположенные на расстояниях примерно 50—60 кпс (БМО в созвездии Золотой Рыбы) и 60—70 кпс (ММО в созвездии Тукана) и видимые невооруженным глазом в южном полушарии. Оба облака состоят в основном из звезд I типа населения. БМО содержит очень много звезд спектрального класса OB и по меньшей мере 10 звезд, которые по светимости ( $M_V = -9$ ) превосходят любой из сверхгигантов нашей Галактики. Концентрация межзвездного вещества в БМО в несколько раз больше, чем в нашей Галактике.

**Magellanic Stream** — Магелланов Поток. Название длинного волокна HI, которое протянулось от области между Магеллановыми Облаками в направлении к южному полюсу Галактики на  $180^\circ$  дуги большого круга небесной сферы.

**Magellanic System** — *Магелланова система*. Название общей оболочки из нейтрального водорода, которой окружены БМО и ММО.

**magnetic bremsstrahlung** — *магнитотормозное излучение*. См. *синхротронное излучение*.

**magnetic-dipole radiation** — *магнито-дипольное излучение*. Излучение, испускаемое вращающимся магнитом.

**magnetic moment** — *магнитный момент*. Отношение вращающего момента, который действует на магнит, расположенный перпендикулярно магнитному полю, к напряженности магнитного поля.

**magnetic pressure** — *магнитное давление*. Давление магнитного поля на окружающее вещество. В гауссовой системе единиц оно определяется выражением  $p_m = B^2/8\pi$ , где  $B$  — напряженность магнитного поля.

**magnetic stars** — *магнитные звезды*. Звезды (обычно спектрального класса А), которые обладают сильными общими магнитными полями, достигающими 30 000 Гс.

**MHD (magnetohydrodynamics, hydromagnetics)** — *МГД (магнитогидродинамика)*. Наука, изучающая коллективные движения заряженных частиц в магнитном поле.

**magneton** — *магнетон*. См. *магнетон Бора*.

**magnetopause** — *магнитопауза*. Область в земной ионосфере, где магнитосфера встречается с солнечным ветром. Фактически это граница магнитного поля Земли, и область над магнитопаузой относится уже не к земной атмосфере, а к межпланетному пространству.

**magnetosphere** — *магнитосфера*. Область пространства, которая окружает вращающуюся намагниченную сферу. В частности, внешняя область земной ионосферы, которая начинается на высоте примерно 1000 км над поверхностью Земли и простирается при-



мерно до 60 000 км (на стороне, противоположной Солнцу, значительно дальше).

**magnitude** — *звездная величина*. Некоторое число, измеряемое по логарифмической шкале и характеризующее блеск какого-либо объекта. Светимости двух звезд, разность звездных величин которых равна 5, различаются в 100 раз. 1 звездная величина соответствует изменению блеска в  $\sqrt[5]{100}$  или приблизительно в 2,512 раз. Чем ярче звезда, тем меньше числовое значение звездной величины (см. также *отношение Погсона*).

**Maia sequence** — *последовательность звезд типа Майи*. Гипотетическая последовательность голубых переменных звезд, названная по звезде спектрального класса В Майя (20 Тау) в Плеядах. Майя имеет наименьшую скорость вращения из всех В-звезд в Плеядах.

**main beam** — *главный лепесток*. Лепесток диаграммы направленности радиотелескопа, которому соответствует максимум чувствительности.

**main lines (of an OH source)** — *главные линии (источника эмиссии OH)*. Переходы, при которых излучаются линии с частотами 1665 и 1667 МГц.

**main sequence** — *главная последовательность*. Основная последовательность звезд на диаграмме Герцшпрунга — Рессела, содержащая более 90% наблюдаемых звезд, которая идет по диагонали от верхнего левого угла (высокие температуры, высокие светимости) до нижнего правого (низкие температуры, низкие светимости). Считают, что звезда попадает на главную последовательность после того, как в ее ядре начнется сгорание водорода, и остается на ней до сгорания около 12% его запасов (для звезды с массой  $1 M_{\odot}$  — примерно  $10^{10}$  лет). Наблюдаемый верхний предел массы для звезд главной последовательности равен  $60 M_{\odot}$ ; звезды с массами, превышающими этот предел, нестабильны относительно пульсаций, вызываемых ядерными реакциями на ранних стадиях звездной эволюции. Вычисленный нижний предел для звезд главной последовательности

составляет  $0,085 M_{\odot}$ ; в звездах, массы которых ниже этого предела, не могут начаться ядерные цепные реакции. В процессе превращения водорода в гелий выделяется более 80% всех запасов ядерной энергии, которыми располагает звезда.

**Maksutov telescope** — *телескоп Максутова*. Рефлектор, главное зеркало которого имеет сферическую форму вместо параболической. В этом телескопе свет сначала проходит через вогнутую линзу (мениск), которая устраняет сферическую aberrацию.

**Malmquist correction** — *поправка Мальмквиста*. Поправка, вводимая в подсчеты распределения звезд по видимым звездным величинам.

**manganese stars** — *магниевые звезды*. Звезды с аномально высоким отношением содержаний Mn/Fe, в которых наблюдается отклонение от четно-нечетного эффекта для фосфора, галлия и иттрия.

**manifold** — *многообразие*. Математическое понятие, используемое для описания геометрии пространства-времени.

**mantissa** — *мантисса*. Дробная часть десятичного логарифма.

**marching subpulse** — *движущийся субимпульс*. Более слабый компонент импульса пульсара, период которого больше периода главного импульса, так что субимпульс занимает постепенно все более поздние интервалы между последовательными главными импульсами.

**mare (pl. maria)** — *море* (мн. *моря*). Участки поверхности Луны, которые выглядят более темными и гладкими, чем окружающая их поверхность. Лунные моря представляют собой растекшиеся лавовые потоки.

**Markarian galaxy** — *галактика Маркаряна*. Объект из списка галактик Маркаряна, отличающихся аномально сильным ультрафиолетовым континуумом. Эти галактики имеют широкие эмиссионные линии, возникающие в ярких, похожих на звезды ядрах. Маркарян 231 — самая яркая галактика из известных, если она



находится на расстоянии, которое следует из ее красного смещения.

**Mars** — *Марс*. Четвертая от Солнца планета. Масса  $6,46 \cdot 10^{26}$  г (0,11 массы Земли); радиус (1974) 3394 км; сжатие 0,0092; средняя плотность  $4,0$  г/см<sup>3</sup>; среднее расстояние от Солнца 1,5237 а.е.;  $e = 0,0934$ ;  $i = 1,85^\circ$ ; сидерический период обращения 687 сут, синодический — 779,9 сут; средняя орбитальная скорость 24,2 км/с; температура поверхности 248 К; период вращения 24 ч 37 мин 22,6 с; наклон оси вращения к орбитальной плоскости  $23^\circ 59'$ ; сила тяжести на поверхности 0,38 земной; скорость ускользания 5,1 км/с; альbedo 0,16. Состав атмосферы: более 90% CO<sub>2</sub>, следы O<sub>2</sub>, CO, H<sub>2</sub>O. Атмосферное давление по данным „Маринера-7“ составляет 8,5 мбар. Ядро, по-видимому, жидкое, никелево-железное. Два крошечных спутника (Фобос и Деймос) вращаются вокруг оси синхронно с обращением вокруг планеты.

**mascons (mass concentrations)** — *масконы (концентрации масс)*. Гравитационные аномалии, обнаруженные на Луне. К 1971 г. было известно 12 масконов.

**maser (microwave amplification by stimulated emission of radiation)** — *мазер (усиление микроволн посредством индуцированного излучения)*. Устройство, в котором для усиления электромагнитного излучения используются естественные колебания атома или молекулы. Молекулы „накачиваются“ на верхний метастабильный уровень падающим излучением с широкой полосой частот. Затем при помощи излучения определенной частоты, связанной с переходом между метастабильным и основным уровнями, стимулируется переход молекул на основной уровень. Когда связанный электрон, находящийся на метастабильном уровне, взаимодействует с фотоном соответствующей частоты, он может вернуться на более низкий уровень, излучая фотон точно такой же частоты по направлению, совпадающему с направлением рассеяния падающего фотона. Таким образом, фотоны движутся точно в фазе. Если каждый из них сталкивается с другим электроном на том же уровне, то получают четыре когерентных фотона и т. д.

**mass absorption coefficient** — коэффициент поглощения на единицу массы. Доля излучения определенной длины волны, поглощаемая веществом на единицу массы.

**mass defect** — дефект масс. Недостаток массы атомного ядра по отношению к сумме масс составляющих его частиц. Представляет собой величину массы, перешедшей в энергию связи ядра (при образовании ядра эта энергия высвобождается). Солнце теряет каждую секунду более 4 миллионов тонн массы вследствие превращения водорода в гелий.

**mass discrepancy** — расхождение масс. В работах по изучению скоплений галактик: разность между массой скопления, вычисленной по теореме о вириале, и массой (обычно намного меньшей), выведенной из полных светимостей галактик, входящих в скопление. Обычно  $M_{\text{вир}}/M_{\text{свет}} > 10$ .

**mass fraction** — доля по массе. Относительное содержание (по массе) данного элемента или изотопа в данном соединении.

**mass function** — функция масс. Числовое соотношение между массами двух компонент спектрально-двойной системы, в спектре которой наблюдаются линии только одной компоненты:  $f(M_p M_s) = (M_s^3 \sin^3 i) / (M_p + M_s)^2$ , где  $M_p$  — масса главной компоненты,  $M_s$  — масса вторичной компоненты и  $i$  — наклонение орбиты.

**mass-luminosity relation** — зависимость масса-светимость. Зависимость (в логарифмической шкале) болометрической абсолютной звездной величины от массы для звезд главной последовательности данного химического состава, выведенная Эддингтоном в 1924 г.:  $(L/L_{\odot}) = (M/M_{\odot})^{\alpha}$ , где обычно  $\alpha \approx 3,5$ .

**mass-luminosity-radius relation** — зависимость масса — светимость — радиус. Все невырожденные звезды при равной массе и одинаковом химическом составе имеют одинаковые радиусы и светимости, (См. теорема Фогта — Рессела.)



**mass-radius relation (Chandrasekhar)** — *зависимость масса — радиус (Чандрасекхара)*. Для каждой данной массы, меньшей *предела Чандрасекхара* (см.), существует единственный радиус полностью вырожденной звезды.

**matrix** — *матрица*. Прямоугольная таблица чисел или алгебраических величин, изображающих реальные величины, систематически связанные между собой. Матрицы не подчиняются коммутативному закону умножения. Матрица  $m \times n$ , имеющая  $m$  строк и  $n$  столбцов, часто обозначается  $A = [a_{ij}]$ , где первый индекс ( $i$ ) означает номер строки, а второй ( $j$ ) — номер столбца.

**matter era** — *эра вещества*. В релятивистской космологии — эпоха, наступающая после *эры излучения* (см.). Эра вещества началась, когда температура горячей Вселенной упала до 3000 К и стала возможной комбинация водорода.

**maxwell** — *максвелл*. Единица магнитного потока в системе СГС: магнитный поток через площадку  $1 \text{ см}^2$ , перпендикулярную к направлению поля напряженностью 1 Гс. 1 Мкс равен  $10^{-8}$  Вб.

**Maxwell distribution** — *распределение Максвелла*. Выражение для статистического распределения скоростей молекул газа при данной температуре.

**Maxwell-Boltzmann distribution** — *распределение Максвелла — Больцмана*. Функция распределения для некоторого вида частиц при условии термодинамического равновесия. Эта функция распределения описывает и равновесие в пространстве скоростей (кинетической энергии), и равновесие потенциальной энергии.

**Maxwell's equations** — *уравнения Максвелла*. Уравнения, описывающие взаимосвязь переменных электрического и магнитного поля в среде.

**Me stars** — *Me-звезды*. Звезды спектрального класса М с эмиссионными линиями в спектре.

**mean free path** — *средняя длина свободного пробега*. Средняя длина пути, пробегаемого частицей между столкновениями.

**mean life** — *среднее время жизни*. Средний промежуток времени до распада системы большого числа одинаковых частиц.

**mean molecular weight ( $\mu$ )** — *средний молекулярный вес ( $\mu$ )*. Полный атомный (или молекулярный) вес, деленный на полное число частиц. Например, для плазмы чистого ионизованного  ${}^4\text{He}$  средний молекулярный вес  $\mu = 4/3$  (атомный вес — 4, полное число частиц равно 3 — 1 ядро плюс 2 электрона).

**mean profile (of a pulsar) (integrated profile, pulse window)** — *средний профиль (пульсара) (интегральный профиль, импульсное окно)*. Относительно устойчивая кривая, полученная синхронным усреднением многих импульсов радиоизлучения пульсара.

**mean solar day** — *средние солнечные сутки*. Промежуток времени между двумя последовательными кульминациями *среднего Солнца* (см.), т. е. между двумя последовательными моментами среднего полудня.

**mean solar second** — *средняя солнечная секунда*.  $1/86\,400$  часть средних солнечных суток (ср. *эфemerидная секунда*).

**mean Sun** — *среднее Солнце*. Воображаемая точка, которая равномерно движется с запада на восток по круговой орбите, лежащей в плоскости небесного экватора, совершая полный оборот относительно точки весеннего равноденствия в течение тропического года.

**mega-** — *мега-*. Приставка, означающая  $10^6$ .

**Meinel bands** — *полосы Мейнела*. Молекулярные полосы радикала  $\text{N}_2^+$  около  $\lambda\ 8\,000\ \text{\AA}$ .

**Mercury** — *Меркурий*. Самая близкая к Солнцу планета Солнечной системы. Масса (по данным „Маринера-10“)  $3,15 \cdot 10^{26}$  г (0,054 земной); экваториальный радиус 2446 км; средняя плотность  $5,44\ \text{г/см}^3$ ;  $V_{\text{esc}} = 4,2\ \text{км/с}$ ; ускорение силы тяжести на поверхности  $360\ \text{см/с}^2$ ; среднее расстояние от Солнца 0,387 а.е.;  $e = 0,206$ ;  $i = 7,0^\circ$ ; период обращения 88 сут;  $V_{\text{orb}} = 47,9\ \text{км/с}$ ; период вращения 58,646 сут — ровно  $2/3$



периода обращения; сжатие  $< 0,001$ ; синодический период обращения 116 сут; альbedo 0,06; максимальная элонгация  $28^\circ$ ; прохождения по диску Солнца происходят через 7 или 13 лет (последнее прохождение было 10 ноября 1973 г.); прямое движение перигелия  $476''$  в столетие; релятивистское движение перигелия  $42,6''$  в столетие; температура подсолнечной точки (из инфракрасных наблюдений)  $408 \pm 8$  К (700 К по данным „Маринера-10“). Оптический спектр подобен спектру лунных морей и плоскогорий. Поверхность покрыта, по-видимому, грунтом, похожим на лунный и состоящим из силикатов низкой плотности (ядро должно быть богато железом, чтобы можно было объяснить большую плотность и наличие магнитного поля). По данным „Маринера-10“ установлено существование чрезвычайно разреженной ( $< 2 \cdot 10^{-9}$  мб) атмосферы, состоящей из He и Ag, а также наличие слабого дипольного магнитного поля (200—300 γ), ось которого, по-видимому, имеет наклонение  $< 10^\circ$  относительно полярной оси.

**meridian** — *меридиан*. Большой круг небесной сферы, проходящий через зенит места наблюдения и полюс мира.

**meridional flow** — *меридиональное течение*. Течение между полюсами или между экватором и полюсом. Положительное значение скорости указывает на направление течения от экватора, отрицательное — к экватору.

**meson** — *мезон*. Элементарная частица (см. *бозон*) с массой, промежуточной между массой протона и электрона, которая, как полагают, ответственна за сильные ядерные взаимодействия. Спин мезонов равен 0. В противоположность барионному и лептонному зарядам число мезонов не сохраняется, поэтому мезоны могут рождаться и распадаться в произвольных количествах. Их электрический заряд может быть положительным, отрицательным или равным нулю.

**mesosphere** — *мезосфера*. Расположенная непосредственно над стратосферой часть земной атмосферы, температура в которой изменяется от  $\sim 270$  К до 210 К.

**Metagalaxy** — *Метагалактика*. Обычно — синоним наблюдаемой части Вселенной.

**metal** — *металл*. В звездной спектроскопии — любой элемент тяжелее гелия\*.

**metal-enhanced star formation** — гипотеза, согласно которой звезды образуются преимущественно в таких областях химически неоднородной межзвездной среды, где значение  $Z$  превышает среднее.

**metallic hydrogen** — *металлический водород*. Гипотетическое состояние водорода, при котором его молекулы под действием крайне высокого давления образуют кристаллическую решетку, типичную для металлов. Оценки дают, что 40% массы Юпитера (но не более 3% массы Сатурна) может приходиться на долю металлического водорода.

**metal-rich stars** — *звезды с повышенным содержанием металлов*. Звезды, для которых отношение содержания металлов к содержанию водорода больше, чем для скопления Гиады.

**metastable state** — *метастабильное состояние*. Сохраняющееся относительно долго возбужденное состояние атома, из которого атом в лабораторных условиях не может перейти, испустив излучение, в основное состояние. В обычных условиях среднее время между столкновениями атомов настолько короче времени жизни метастабильного состояния, что атом практически всегда теряет свою энергию при столкновении прежде, чем сможет ее излучить. Однако в сильно разреженной межзвездной среде такие весьма маловероятные переходы все же происходят. Спектральные линии, образующиеся при таких переходах, называются запрещенными линиями.

**meteor** — *метеор*. Полоска света на небе („падающая звезда“), возникающая при прохождении через земную атмосферу метеорного тела; также само светя-

---

\* В советской литературе такое расширенное понятие металлов не употребляется. — *Прим. ред.*



щееся метеорное тело. Очень яркие метеоры называются *болидами* (см.).

**meteor shower** — *метеорный поток*. Множество метеоров, которые падают в течение нескольких часов и кажутся исходящими из одной точки неба. Метеоры потоков обычно состоят из вещества низкой плотности, имеют большие эксцентриситеты и, как известно, связаны с кометами (например, орбита Леонид совпадает с орбитой кометы Темпля — Туттля 1866 I).

**meteorite** — *метеорит*. Часть метеора, достигающая поверхности Земли. Метеориты разделяются на три основных класса: каменные метеориты (аэролиты), железные метеориты (сидериты) и железо-каменные метеориты (сидеролиты). Большинство метеоритов — тела высокой плотности, родственные астероидам. Их размеры колеблются от многих метров в поперечнике до микроскопических. По оценкам, ежедневно на Землю выпадает несколько сотен тонн метеоритного вещества.

**meteoroid** — *метеорное тело*. Частица, которая обращается вокруг Солнца.

**meter** — *метр*. Единица длины в системе СИ. Метр равен длине 1 650 763,73 волн излучения (в вакууме), соответствующего переходу между уровнями  $2p_{10}$  и  $5d_5$  атома криптона-86 (XI Генеральная конференция по мерам и весам, 1960, решение 6).

**methanol (CH<sub>3</sub>OH)** — *метанол*, или *метиловый спирт* (CH<sub>3</sub>OH). Органическая молекула, обнаруженная в межзвездном пространстве в 1970 г. Метанолу принадлежит больше вращательных линий, наблюдаемых астрономами, чем какой-либо другой молекуле.

**methylamine (CH<sub>3</sub>NH<sub>2</sub>)** — *метиламин* (CH<sub>3</sub>NH<sub>2</sub>). Молекула, обнаруженная в межзвездном пространстве (источник Sgr B2) в 1974 г. по излучению на частоте 87,77 ГГц. Метиламин может реагировать с муравьиной кислотой, образуя глицин — простейшую аминокислоту.

**metric** — *метрика (геометрии)*. Метрика определяет интервал  $ds$  пространства-времени между двумя соседними событиями.

**micro-** — *микро-*. Приставка, означающая  $10^{-6}$ .

**micron ( $\mu$ )** — *микрон (мкм)*. Единица длины, равная  $10^{-4}$  см или  $10^4$  А.

**microphotometer** — *микрофотометр*. Прибор для измерения плотности изображения на фотографической эмульсии.

**microwave** — *микроволна*. Электромагнитная волна (в радиодиапазоне, сразу за инфракрасной областью), имеющая длину от  $\sim 1$  мм до 30 см (частота примерно  $10^9$ — $10^{11}$  Гц).

**microwave background** — *микроволновый фон*. См. *космическое фоновое излучение*.

**Mie scattering** — *рассеяние Ми*. Рассеяние света (не зависящее от длины волны) крупными частицами, такими, как частицы пыли или тумана в земной атмосфере (ср. *рэлеевское рассеяние*).

**Mie theory** — *теория Ми*. Теория дифракции света на малых сферических частицах.

**Milky Way** — *Млечный Путь*. Слабая световая полоса, протянувшаяся через все небо, состоящая из огромного количества звезд и туманностей. Также название нашей Галактики.

**milli-** — *милли-*. Приставка, означающая  $10^{-3}$ .

**Mills cross** — *крест Миллса*. Антенная система, состоящая из двух многоэлементных антенн, ориентированных под прямым углом друг к другу. Имеет карандашную диаграмму направленности, состоящую из одного узкого лепестка.

**Milne-Eddington approximation** — *приближение Милна — Эддингтона*. Приближение при анализе звездных спектров, когда образование линий рассматривается при условии, что отношение коэффициента поглощения в линии к коэффициенту поглощения в континууме не зависит от глубины линии. Это приближение используется прежде всего для анализа линий ионизованных металлов, и в этом случае оно часто оказывается достаточно точным.



**Mimas** — *Мимас*. Второй по близости к планете спутник Сатурна, открытый Гершелем в 1789 г.  $P = 0,94$  сут;  $R \approx 250$  км; альbedo 0,49. Именно возмущения от Мимаса и Януса создают щели в кольцах Сатурна.

**minimum resolvable angle** — *наименьший угол разрешения*. Выраженный в радианах, этот угол равен величине  $1,22 \lambda$ , деленной на апертуру телескопа.

**mini-quasar** — „мини-квазар“. Термин, предложенный Сэндейджем для голубых ядер N-галактик. Согласно Сэндейджу, N-галактики можно рассматривать как обычные гигантские эллиптические галактики с заключенными в них „мини-квазарами“.

**Minkowski space** — *пространство Минковского*. Четырехмерное пространство-время с плоской (т. е. евклидовой) геометрией, которое используется в специальной теории относительности.

**minor planet** — *малая планета*. См. *астероид*.

**Mira (o Ceti)** — *Мира (o Кита)*. Неправильная долгопериодическая переменная спектрального класса M6e — M9e III с большой ( $5^m$ ) амплитудой изменения блеска (расстояние 70 пс, средний период 331 сут). Названа Мирой („дивная“) в 1596 г. Фабрициусом, выполнившим первые зафиксированные наблюдения флуктуаций ее яркости. Мира — это двойная звезда, имеющая слабую В-компоненту, которая в свою очередь является переменной.

**Miranda** — *Миранда*. Самый близкий к планете спутник Урана, открытый Койпером в 1948 г.  $P = 1$  сут 10 ч, диаметр около 500 км.

**„missing mass“** — *„недостающая масса“*. См. *расхождение масс*.

**mixing-length theory** — *теория длины перемешивания*. Полуэмпирическая теория, применяемая для описания явления конвекции в звездах.

**МКК system** — *система МКК\**. Классификация звездных спектров по светимости, разработанная Мор-

\* В последние годы часто употребляют с одним К (система МК). — *Прим. ред.*

ганом, Кинаном и Кельман (см. *класс светимости*). В системе МКК используются два параметра (спектральный тип и класс светимости) для описания системы с тремя переменными (температура, светимость и химический состав).

**mole (mol)** — *моль*. Единица количества вещества в системе СИ, определяемая как количество вещества в системе, которая содержит столько же структурных элементов, сколько содержится атомов в 0,012 кг углерода-12 (XIV Генеральная конференция по мерам и весам, 1971, решение 3). 1 моль равен 1 грамму, умноженному на молекулярный вес, и содержит  $6,02 \cdot 10^{23}$  молекул (см. *число Авогадро*). При нормальных условиях 1 моль любого газа занимает объем 22,4 л.

**molecular hydrogen ( $H_2$ )** — *молекулярный водород ( $H_2$ )*. Молекула водорода, открытая в межзвездном пространстве в 1970 г. Молекулу  $H_2$  очень трудно обнаружить по ряду причин. Во-первых, ни один из ее переходов не лежит в видимой области спектра. Во-вторых, поскольку это симметричная гомоядерная молекула, у нее нет вращательно-колебательного спектра, характерного для электрического диполя, и ее обнаружение должно выполняться по слабому квадрупольному спектру. В-третьих, ультрафиолетовое излучение весьма эффективно диссоциирует  $H_2$ , поэтому уцелевшие молекулы  $H_2$  должны находиться преимущественно внутри плотных межзвездных облаков. До сих пор наблюдения подтверждали эти предположения. Выполненные в области  $\sim 1$  кпс около Солнца измерения говорят о том, что молекул  $H_2$  в два раза больше, чем атомарного водорода.

**moment of inertia** — *момент инерции*. Произведение массы тела (материальной точки) на квадрат расстояния от оси вращения.

**Monoceros Loop** — *Петля в Единороге*. Волокнистая петлеобразная туманность (расстояние около 1 кпс), которая представляет собой остаток сверхновой, вспыхнувшей около 300 000 лет назад.



**R Monocerotis** — *R Единорога*. Пекулярная переменная звезда спектрального класса А — F, освещающая переменную кометарную туманность NGC 2261, которая имеет температуру примерно 810 К и является источником эмиссии СО.

**monodromy** — *монодромия*. Свойство, заключающееся в том, что траектории движения точек тела, вращающегося вокруг своей оси и не участвующего ни в каком другом движении, последовательно повторяются.

**Monte Carlo method** — *метод Монте-Карло*. Метод численного моделирования, который используется при решении сложных статистических задач.

**Moop** — *Луна*. Естественный спутник Земли. Масса  $7,35 \cdot 10^{25}$  г (0,0123 массы Земли); средний радиус 1738 км; средняя плотность  $3,34$  г/см<sup>3</sup>; среднее расстояние от Земли  $384\,404,377 \pm 0,001$  км (1,28 св. с);  $V_{esc} = 2,38$  км/с; ускорение силы тяжести на поверхности  $162,2$  см/с<sup>2</sup> (0,16 земного значения); сидерический период обращения 27 сут 7 ч 43 мин 11 с;  $e = 0,0549$ ; наклонение плоскости орбиты к эклиптике  $5^{\circ} 8' 43''$ ; наклон экватора к плоскости орбиты  $6^{\circ} 41'$ ; синодический период обращения 29 сут 12 ч 44 мин 2,9 с;  $V_{orb} = 1,02$  км/с; альbedo 0,07. Центр масс Луны смещен примерно на 2 км в направлении к Земле. Изучение лунных пород показало, что их плавление и дифференциация происходили по крайней мере  $4,5 \cdot 10^9$  лет назад, так что кора Луны начала формироваться вскоре после образования самой Солнечной системы. Толщина коры  $\sim 60$  км, мантии  $\sim 1000$  км. Температура ядра  $\sim 1500$  К. Потребовалось всего  $10^7$  лет, чтобы вращение Луны замедлилось до современного совпадения периодов вращения и обращения вокруг Земли. Орбита Луны всегда направлена к Солнцу вогнутой стороной.

**Mössbauer effect** — *эффект Мессбауэра*. Резонансное поглощение  $\gamma$ -лучей, происходящее без отдачи ядер.

**mottle** — *узелок*. См. *спикула*.

**moving cluster** — *движущееся скопление*. Группа звезд, связанных динамически таким образом, что

они имеют общее движение относительно местного стандарта покоя. Примеры движущихся скоплений: Гиады и группа в созвездии Большой Медведицы.

**Mulliken bands** — *полосы Мулликена*. Спектральные полосы  $C_2$ .

**multiplet** — *мультиплет*. Группа спектральных линий, возникающих при переходах с общим нижним энергетическим уровнем. Линиям мультиплета соответствуют одни и те же значения  $L$  и  $S$ , но разные значения  $J$ .

**muon ( $\mu$ )** — *мюон ( $\mu$ )*. Элементарная частица, которую раньше причисляли к мезонам, но в настоящее время относят к лептонам, так как она во всем, за исключением массы (в 207 раз большей, чем масса электрона), идентична электрону. В семейство мюона входят мюоны и мюонные нейтрино (а также их античастицы). Мюоны могут иметь положительный или отрицательный заряд.

**Murchison meteorite** — *метеорит Мерчисон*. Углистый хондрит II типа, который упал в 1969 г. вблизи Мерчисона (Австралия). В нем было обнаружено по меньшей мере 17 аминокислот, причем левые и правые формы присутствовали примерно в одинаковых количествах.

**Murray meteorite** — *метеорит Мюррей*. Углистый хондрит II типа, который упал вблизи Мюррея (США) в 1950 г.

## N

**N-magnitude** — *звездная величина N*. Звездная величина, полученная из наблюдений вблизи длины волны 10 мкм.

**N galaxy** — *галактика типа N*. Галактика с небольшим ярким голубым ядром, окруженным значитель-



но более слабым красным фоном. В Йеркской системе классификации 1974 г. — галактика с небольшим ядром, на долю которого приходится большая часть светимости (обозначения:  $N^-$  — слабо выраженные N-галактики,  $N^+$  — сильно выраженные N-галактики). Так же называются радиогалактики, имеющие яркое звездообразное ядро, на долю которого приходится большая часть светимости системы. Галактики типа N — это компактные объекты, представляющие собой промежуточный класс между сейфертовскими галактиками и квазарами по форме, цвету, спектру, красному смещению и переменности в оптической области и радиодиапазоне.

**N lines** — линии „небулия“. Две зеленые запрещенные линии дважды ионизованного кислорода [O III]. N1 соответствует  $\lambda 5007 \text{ \AA}$ , N2 —  $\lambda 4959 \text{ \AA}$ .

**N star** — N-звезда. Звезды спектрального класса N имеют красный цвет и подобны M-звездам, но отличаются от них наличием в спектре полос  $C_2$ , CN и CH вместо полос TiO. N-звезды сильно концентрируются к галактической плоскости.

**naked singularity** — голая сингулярность. Сингулярность (см.), которая становится видимой и может обмениваться информацией с внешним миром.

**nano-** — нано-. Приставка, означающая  $10^{-9}$ .

**natural line broadening** — естественное уширение линии. Расширение спектральных линий, происходящее вследствие того, что каждый возбужденный уровень имеет определенное среднее время жизни и конечность этого времени, в силу соотношения неопределенностей Гейзенберга приводит к „размазыванию“ значений энергии.

**near zone (of a pulsar)** — ближняя зона (пульсара). Область пространства вокруг пульсара, радиус которой соответствует линейной скорости вращения, равной скорости света.

**nebula** — туманность. См. диффузная туманность, газовая туманность, темная туманность. Термин „туманность“ раньше применялся по отношению ко всем

видам туманных пятен на небе, многие из которых известны теперь как звездные скопления или далекие галактики.

**nebular lines** — *небулярные линии*. Линии, возникающие при *запрещенных переходах* (см.).

**negative hydrogen ion** — *отрицательный ион водорода*. См.  $H^-$  ion.

**negatron** — отрицательно заряженный электрон в противоположность *позитрону* (см.).

**Neptun** — *Нептун*. Восьмая от Солнца планета. Среднее расстояние от Солнца 30,07 а.е.;  $e = 0,009$ ; сидерический период обращения 164,8 лет;  $V_{orb} = 5,43$  км/с; синодический период обращения 367,49 сут; альbedo 0,62; максимальная видимая яркость  $+7,6^m$ ; масса  $1,03 \cdot 10^{29}$  г; радиус  $24\,500 \pm 500$  км; средняя плотность  $1,7$  г/см<sup>3</sup>; сжатие 0,02;  $V_{esc} = 25$  км/с; ускорение силы тяжести на поверхности составляет 1,3 земного значения; период вращения 15 ч 49 мин 30 с; наклонение орбиты к эклиптике  $1,8^\circ$ ; наклон экватора к плоскости орбиты  $28,8^\circ$ . Атмосфера состоит в основном из водорода и метана. Нептун имеет два спутника (Тритон и Нереида).

**Nereid** — *Нереида*. Внешний спутник Нептуна (радиус 150—250 км). Направление движения по орбите — прямое с периодом около 360 сут. Нереида имеет самую эксцентрическую орбиту среди всех естественных спутников ( $e = 0,76$ ). Открыта Койпером в 1950 г.

**Nernst theorem (third law of thermodynamics)** — *теорема Нернста (третье начало термодинамики)*. Для любого вещества при 0 К энтропия равна нулю.

**Neumann lines** — *линии Неймана*. Системы хорошо заметных на шлифах тонких линий в железных метеоритах, которые пересекаются под разными углами. Куски железа, содержащие линии Неймана, легко раскалываются по трем взаимно перпендикулярным направлениям.

**neutral currents** — *нейтральные токи*. Взаимодействия между нейтрино и ядрами, включающие в себя обмен нейтральным (т. е. незаряженным) посредником.



**neutral region (solar)** — *переходная область (на Солнце)*. Область, в которой напряженность магнитного поля близка к нулю. Обычно переходные области располагаются между областями противоположной магнитной полярности.

**neutrino ( $\nu$ )** — *нейтрино ( $\nu$ )*. Стабильная частица с нулевым зарядом, нулевой массой покоя и спином  $1/2$ , которая уносит энергию во время ядерных реакций. Ее основная особенность состоит в слабом взаимодействии со всеми другими частицами. Длины волн нейтрино при энергиях, с которыми они обычно испускаются нестабильными ядрами, составляют всего несколько тысячных долей ангстрема (длина волны фотона составляет несколько тысяч ангстрем). По этой причине нейтрино имеют ничтожную вероятность (в  $10^{19}$  раз меньше, чем фотон) вступить во взаимодействие с веществом. Двигаются со скоростью света. Нейтрино рождаются только в тех областях звезд, где происходит выделение энергии, и поэтому в отличие от фотонов могут дать непосредственную информацию об условиях в недрах звезд. Существуют два типа нейтрино, один из которых связан с электронами ( $\nu_e$ ), а другой — с мюонами ( $\nu_\mu$ ).

**neutrino bremsstrahlung** — *нейтринное тормозное излучение*. Реакция, при которой электрон взаимодействует с ядром, излучая пару нейтрино-антинейтрино.

**neutron** — *нейтрон*. Элементарная частица с нулевым зарядом и массой немного большей, чем масса протона (масса нейтрона  $1,008665$  а.е.м. =  $1,6749 \cdot 10^{-24}$  г). Свободный нейтрон распадается на протон, электрон и антинейтрино с временем полураспада  $10,6$  мин. Нейтрон, возможно, состоит из еще более фундаментальных частиц, имеющих и положительные, и отрицательные заряды, которые уравниваются, давая в сумме нулевой заряд, но движутся так, что их магнитные поля не компенсируются и поэтому нейтрон намагничен.

**neutron drip** (жаргон.) — быстрое увеличение содержания свободных нейтронов, происходящее при таких физических условиях, когда нейтрон становится стабильным по отношению к электронному захвату нукло-

ном (например, в вырожденном электронном газе с достаточно высоким энергетическим порогом Ферми).

**neutron excess ( $\eta$ )** — *нейтронный избыток ( $\eta$ )*. Избыток нейтронов по сравнению с протонами в атомных ядрах.  $\eta = (N_n - N_p) / (N_n + N_p)$ .

**neutron matter** — *нейтронное вещество*. Вырожденное вещество, в котором соотношение электроны : протоны : нейтроны составляет примерно 1 : 1 : 8 (или 1 : 1 : 10, 1 : 1 : 12).

**neutron star** — *нейтронная звезда*. Звезда, ядро которой состоит в основном из нейтронов. В принятых в настоящее время теориях пульсары считаются вращающимися намагниченными нейтронными звездами. Нейтронная звезда должна иметь диаметр всего 10—15 км, магнитное поле около  $10^{12}$  Гс, плотность  $10^{13}$ — $10^{15}$  г/см<sup>3</sup> (максимальная плотность белого карлика равна примерно  $10^8$  г/см<sup>3</sup>), температуру в центре около  $10^9$  К и поэтому должна быть голубее и слабее белого карлика.

**newton (N)** — *ньютон (N)*. Производная единица силы в системе СИ, равная силе, которая необходима, чтобы массе 1 кг сообщить ускорение 1 м/с<sup>2</sup>. 1 Н =  $10^5$  дин.

**Newton's laws** — *законы Ньютона*. 1. Тело сохраняет состояние покоя или равномерного прямолинейного движения, если на него не действуют никакие силы. 2. Суммарная сила, действующая на тело, равна произведению массы тела на его ускорение. 3. При взаимодействии двух тел сила, с которой второе тело действует на первое, равна и противоположна по направлению силе, с которой первое тело действует на второе.

**Ney — Allen Nebula** — *туманность Ней — Аллена*. Протяженный источник инфракрасного излучения в области Трапеции Ориона, в которой наблюдается сильная эмиссия на длине волны 10 мкм, исходящая, как полагают, из силикатной пылевой оболочки вокруг звезды.



**Nicol prism** — *призма Николя*. Оптическое устройство, представляющее собой пластину из кристалла исландского шпата, с помощью которого можно обнаружить плоскополяризованный свет.

**nightglow** — *ночное свечение атмосферы*. См. *свечение атмосферы*.

**night-sky light** — *свечение ночного неба*. Слабое рассеянное свечение ночного неба, имеющее четыре основных источника (см.): *свечение атмосферы, диффузное галактическое свечение, зодиакальный свет* и свет, рассеянный тропосферой (см. также *противосияние, внегалактическое свечение*).

**node** — *узел*. Точка пересечения изображения стоячей волны с горизонтальной осью, в которой волна имеет нулевую амплитуду. Также точка небесной сферы, в которой орбита планеты пересекает эклиптику (см. также *линия узлов*).

**nodes, line of** — *линия узлов*. Линия пересечения плоскости орбиты Луны или планеты с эклиптикой.

**nodical month (draconic month)** — *драконический месяц*. Промежуток времени (27,2122 сут) между двумя последовательными прохождениями Луны через восходящий узел.

**noise source** — *источник шума*. Электронный прибор, предназначенный для генерации радишума известной мощности с целью проверки и калибровки приемников радиотелескопов.

**noncoherent scattering** — *некогерентное рассеяние*. Поглощение рассеивающими атомами фотонов и переизлучение их на других частотах (относительно наблюдателя). Естественное расширение линии, доплеровское расширение и расширение давлением — основные процессы, вызывающие некогерентное рассеяние.

**nonconservative scattering** — *неконсервативное рассеяние*. Рассеяние, при котором происходит также поглощение.

**nongray atmosphere** — *несерая атмосфера*. Модель атмосферы, построенная в предположении, что коэффициент поглощения зависит от частоты.

**nonrelativistic zone (of a pulsar)** — *нерелятивистская зона (пульсара)*. Область вдали от нейтронной звезды, где выполняется условие  $R(\text{см}) \gg M(\text{г})$ .

**nonthermal radiation** — *нетепловое излучение*. Излучение, испускаемое энергичными частицами, которое вызвано не высокой температурой источника, а другими причинами. Спектр нетеплового излучения отличается от спектра абсолютно черного тела, определяемого законом Планка.

**Nordtvedt effect** — *эффект Нордтведта*. Теоретически предсказываемое нарушение *принципа эквивалентности* (см.) для массивных самогравитирующих тел.

**normal modes** — *нормальные моды*. Характеристические частоты колеблющегося тела.

**normalization** — *нормализация*. Математический прием исключения расходящихся членов или преобразования их в сходящиеся.

**north point** — *точка севера*. Точка, в которой меридиан пересекает горизонт под северным полюсом небесной сферы.

**North America Nebula** — *туманность „Северная Америка“*. Эмиссионная туманность в созвездии Лебедя (NGC 7000).

**north polar sequence (NPS)** — *Северный Полярный Ряд*. Ряд точно измеренных звездных величин (до  $m_v = 20$ ) для звезд, находящихся в области  $2^\circ$  вокруг северного полюса небесной сферы. Этот ряд определяет нуль шкалы звездных величин. (В настоящее время для определения точки нуля чаще используется система *UBV*.)

**North Polar Spur** — *Северный Полярный Отрог*. Источник непрерывного радиоизлучения, протянувшийся от галактической плоскости к области вблизи северного полюса галактики. Находится, по-видимому, на расстоя-



нии около 50—200 пс от Солнца и считается остатком сверхновой. Является также источником рентгеновского излучения.

**Northern Cross** — *Северный Крест*. Группа ярких звезд в созвездии Лебедя.

**nova** — *новая*. Звезда, у которой наблюдается внезапный всплеск излучаемой энергии, временно увеличивающий ее светимость примерно на  $14^m$ . (С 1925 г. новым присваиваются обозначения переменных звезд.) Новые — это старые звезды, принадлежащие к населению диска. В отличие от сверхновой новая после вспышки сохраняет свою звездную форму и большую часть своего вещества. Все известные обычные новые обнаружены в тесных двойных системах, в которых одна компонента — это холодный красный гигант, а вторая — горячий, менее массивный нестабильный объект. Старрфилд показал (1974), что новая должна иметь углеродно-кислородное ядро.

**nuclear density** — *ядерная плотность*. Плотность атомного ядра (около  $10^{14}$  г/см<sup>3</sup>).

**„nuclear disk“** — *„ядерный диск“*. Вращающийся диск нейтрального водорода с массой около  $10^6 M_{\odot}$ , расположенный внутри области 800 пс от центра нашей Галактики.

**nuclear matter** — *ядерное вещество*. Вещество, в котором числа протонов и нейтронов примерно равны, как в атомном ядре. Ядерное вещество, вероятно, находится в жидком или твердом состоянии.

**nuclear time scale** — *ядерная шкала времени*. Время, за которое звезда в ходе эволюции проходит значительное расстояние по главной последовательности; время преобразования звездой всего имеющегося в ней водорода в гелий. Для Солнца это время составляет  $10^{10}$  лет. (Ср. кельвиновская шкала времени.)

**nucleon** — *нуклон*. Протон или нейтрон.

**nuclear statistical equilibrium** — *ядерное статистическое равновесие*. Равновесие по отношению к сильным и электромагнитным взаимодействиям,

**nucleosynthesis** — ядерный синтез. Образование атомных ядер в результате ядерных реакций, происходящих в недрах звезд. По относительному содержанию  $^{244}\text{Pu}$  Клейтон (1972) определил, что ядерный синтез в нашей Галактике начался  $12 \pm 2$  млрд. лет назад. Ядерный синтез в галактиках начался в среднем через  $2 \cdot 10^9$  лет после „большого взрыва“, если  $H_0 = 55$  км/(с · Мпс).

**nucleus (of atom)** — ядро (атома). Массивная, положительно заряженная центральная часть атома, состоящая главным образом из протонов и нейтронов, вокруг которой обращаются электроны. Радиус атомного ядра прямо пропорционален кубическому корню из его массы. Плотность ядра составляет по меньшей мере  $10^{14}$  г/см<sup>3</sup>. Радиус  $10^{-12}$ — $10^{-13}$  см.

**nucleus (of a comet)** — ядро (кометы). Звездообразное твердое тело в голове кометы, состоящее из „льдов“ различных веществ и содержащее почти всю массу кометы.

**nuclide** — нуклид. Название вида атомных ядер, аналогичное названию „изотоп“, для вида атомов. Этот термин используется также для атомных ядер, находящихся в разных энергетических состояниях.

**null geodesic** — нулевая геодезическая линия. Путь луча света в искривленном пространстве-времени. Нулевая геодезическая линия характеризуется тем, что касательная к ней  $U$  в любой точке имеет нулевой интвал:  $U^\mu U_\mu = 0$ .

**number density (n)** — концентрация ( $n$ ). Число частиц в 1 см<sup>3</sup> (ср. плотность в столбе).

**nutation** — нутация. Небольшие колебания в прецессионном движении оси вращения Земли, вызываемые в основном влиянием Луны. Главный период нутации равен 18,6 года. Смещение точек равноденствия от среднего положения, вызванное нутацией, достигает 17",



# О

**O magnitude** — *звездная величина О*. Звездная величина, полученная из наблюдений вблизи длины волны 11 мкм.

**O star** — *О-звезда*. Звезды спектрального класса О — это очень горячие голубые звезды с температурой поверхности 35 000 К, в спектрах которых преобладают линии однократно ионизованного гелия (см. серия Пикеринга). Большинство других линий принадлежит ионизованным (по меньшей мере двукратно) элементам, хотя также видны линии Н и He I. О-звезды интересны тем, что их находят в плотных облаках пыли и они фактически определяют положение спиральных рукавов. Большинство О-звезд очень быстро вращается. Время жизни О-звезд составляет всего от 3 до 6 миллионов лет.

**OB associations** — *OB-ассоциации*. *Звездные ассоциации* (см.), состоящие из звезд спектральных классов О — В2. Известно около 20 OB-ассоциаций.

**Oef stars** — *Oef-звезды*. Ранние О-звезды, в спектрах которых присутствуют двойные эмиссионные линии He II ( $\lambda$  4686 Å).

**Of stars** — *Of-звезды*. Пекулярные О-звезды, в спектрах которых присутствуют эмиссионные линии N III ( $\lambda\lambda$  4634 = 4641 Å) и He III ( $\lambda$  4696 Å). Они имеют в отличие от звезд Вольфа — Райе хорошо развитый спектр поглощения, который указывает на селективность механизма возбуждения эмиссионных линий. Спектры Of-звезд обычно переменны, а интенсивности их эмиссионных линий меняются неправильным образом. Of-звезды принадлежат к крайнему населению I типа. Все О-звезды более ранних классов, чем O5, являются Of-звездами.

**ОН (hydroxyl radical)** — *ОН (радикал гидроксила)*. Межзвездная молекула, впервые обнаруженная в 1963 г. наблюдениями на длине волны 18 см. Четыре

перехода, которые дают излучение с длиной волны около 18 см, вызваны расщеплением основного уровня. Галактические источники эмиссии и поглощения ОН разделяются на три класса в соответствии со следующими признаками: эмиссия ОН наиболее сильна в главных линиях, особенно в линии 1665 МГц (класс 1); эмиссия и поглощение сильно выделяются только в побочных линиях (класс 2) (класс 2а — излучается линия 1720 МГц, класс 2б — линия 1612 МГц); во всех четырех линиях наблюдается только поглощение (класс 3).

**Oberon** — *Оберон*. Самый внешний спутник Урана, открытый Гершелем в 1787 г. Период синхронного вращения  $P = 13,46$  сут;  $R \geq 500$  км.

**objective** — *объектив*. Главное зеркало отражающего телескопа (или главная линза рефрактора).

**objective grating** — *объективная решетка*. Грубая дифракционная решетка, помещаемая перед объективом телескопа.

**objective prism** — *объективная призма*. Призма с малым преломляющим углом, помещаемая перед объективом телескопа для получения спектров всех звезд, находящихся в поле зрения.

**oblateness** — *сжатие*. Отношение разности между экваториальным и полярным радиусами к экваториальному радиусу. Сжатие обычно является показателем скорости вращения тела.

**oblique rotator** — *наклонный ротатор*. Модель звезды, у которой ось вращения и магнитная ось не совпадают. Магнитные звезды обычно считаются наклонными ротаторами такого рода.

**obliquity** — *наклон оси вращения*. Угол между осью вращения планеты и перпендикуляром к плоскости орбиты (ср. *наклонение*). Именно от наклона оси вращения зависит смена времен года на планете. Наклон оси вращения Земли уменьшается на  $0,47''$  в год.

**occultation** — *покрытие*. Экранирование света от небесного объекта, вызванное его прохождением позади



другого объекта (ср. *затмение*). (Строго говоря, солнечное затмение есть покрытие Солнца Луной.)

**Ockham's razor** — *бритва Оккама*. (*Entia non sunt multiplicanda* — „сущности не должны умножаться“.) Доктрина, сформулированная Вильямом Оккамом в XIV в. Применительно к физике она означает, что любая гипотеза должна быть свободна от всех лишних предположений. Если наблюдения дают возможность выдвинуть две гипотезы, то из них следует выбрать ту, в которой делается меньше предположений.

**octave** — *октава*. Интервал, вдоль которого частота удваивается. Например, „до“ первой октавы соответствует частота 262 Гц, „до“ на октаву выше — 524 Гц. Наблюдаемый электромагнитный спектр покрывает диапазон в 17 декад (примерно 56 октав) — от  $10^6$  до  $\sim 10^{23}$  Гц.

**oersted (Oe)** — *эрстед (Э)*. Единица напряженности магнитного поля. 1 Э соответствует  $1000/4\pi$  А/м.

**Olbers' paradox** — *парадокс Ольберса*. Парадокс, сформулированный немецким астрономом Генрихом Ольберсом в 1826 г.: „Почему небо темное?“ Количество света, получаемое от звезды, уменьшается пропорционально квадрату расстояния. С другой стороны, если предположить, что звезды распределены в пространстве равномерно, то число звезд увеличивается также пропорционально квадрату расстояния, так что эти два фактора должны компенсироваться. Следовательно, теоретически ночное небо должно быть залито светом, однако в действительности этого нет. Это противоречие и есть парадокс Ольберса. Пытаясь разрешить его, астрономы заметили, что, кроме предположений о равномерности и однородности пространства, Ольберс сделал еще четыре допущения: пространство евклидово; законы физики, применимые на Земле, применимы и во Вселенной в целом; Вселенная статична (т. е. не сжимается и не расширяется); Вселенная не ограничена в пространстве и времени. В настоящее время известно, что все эти четыре предположения не верны или не точны.

**Omega Nebula (Swan Nebula) (M 17, NGC 6618)** — туманность „Омега“ (туманность „Лебедь“) (M 17, NGC 6618). Светлая область H II в созвездии Стрельца, являющаяся двойным радиоисточником.

**Oort's clouds** — облака Оорта. Области H I, протянувшиеся более чем на 100 000 а.е. от Солнца. Эти области гравитационно слабо связаны и считаются местом рождения комет.

**Oorts constants (A, B)** — постоянные Оорта (A, B). Величины, которые характеризуют вращение нашей Галактики по отношению к Солнцу.  $A = 0,015$  км/(с·пс);  $B = -0,010$  км/(с·пс).

**Oosterhoff groups** — группы Оостерхоффа. Две группы шаровых скоплений, которые различаются по периодам, при которых происходит переход между типами Бейли переменных *ab* и *c*, отношению числа звезд типа *c* к числу звезд типа *ab*, содержанию металлов в звездах типа RR Лиры и среднему периоду переменных типа *ab*. В целом линии металлов в спектрах скоплений I группы ослаблены мало, а для скоплений II группы характерны очень слабые линии металлов.

**opacity** — непрозрачность. Мера способности газа поглощать излучение. Поскольку непрозрачность при данной температуре зависит от числа частиц в единице объема, а тяжелые элементы содержат больше электронов, чем легкие, непрозрачность звезды увеличивается с ростом содержания тяжелых элементов. В недрах звезд непрозрачность определяется прежде всего более тяжелыми элементами группы углерода и металлами.

**open cluster (galactic cluster)** — рассеянное скопление (галактическое скопление). Сравнительно неплотная группа (масса порядка  $10^2$ — $10^3 M_{\odot}$ ) звезд I типа населения. Рассеянные скопления сконцентрированы в спиральных рукавах и диске Галактики (в сущности, они дают хорошее указание на положение спиральных рукавов). В отличие от ассоциаций рассеянные скопления динамически устойчивы. В зависимости от возраста звезды рассеянных скоплений сходят с глав-



ной последовательности в разных точках (чем выше точка поворота, тем моложе скопление). NGC 188 — наиболее старое из известных рассеянных скоплений.

**open universe** — *открытая Вселенная*. Модель горячей Вселенной с гиперболической геометрией — т. е. модель, в соответствии с которой скорость частиц в начале расширения Вселенной превышала „скорость убегаания“ для Вселенной.

**70 Oph** — *70 Змееносца*. Визуальная двойная (K0 V, K5 V), расстояние 4,9 пс (в 1974 г.  $\mu = 0,203''$ ). Период обращения 88,13 года.

**$\zeta$  Ophiuchi** —  *$\zeta$  Змееносца*. Покрасневшая звезда спектрального класса O9,5V (звезда, ушедшая из ассоциации Sco — Cen) с большой скоростью вращения (396 км/с). Хорошо известна по сильным межзвездным линиям поглощения в видимой области спектра (расстояние 170 пс).

**Oppenheimer — Volkoff limit** — *предел Оппенгеймера — Волкова*. Предельная масса нейтронной звезды, плотность которой безгранично возрастает. Конфигурации с массой, превышающей этот предел, неустойчивы.

**opposition** — *противостояние*. Ср. элонгация.

**optical depth ( $\tau$ )** — *оптическая глубина ( $\tau$ )*.

Мера суммарной непрозрачности вдоль пути света через слой вещества, измеряемая величиной поглощения пучка падающего света. Отношение интенсивностей  $I/I_0 = e^{-\tau}$ , где  $\tau = N\sigma l$  ( $N$  — число частиц в столбе на единицу пути,  $\sigma$  — эффективное сечение,  $l$  — длина пути). Оптическая глубина, равная 1, соответствует уменьшению интенсивности в  $e$  раз.

**optical pair** — *оптическая пара*. Пара звезд, которые видны на небе рядом друг с другом только из-за перспективы, но физически не связаны.

**optical window** — *оптическое окно*. Разрыв в спектре поглощения земной атмосферы, благодаря которому видимый свет может достигать поверхности Земли. Оптическое окно включает в себя спектральную

область между границей поглощения  $O_3$  на длине волны 2950 Å и А-полосой  $O_2$  на длине волны 7600 Å.

**orbital elements** — *элементы орбиты*. Семь величин, необходимых для определения орбиты небесного тела (см. elements of an orbit).

**orbital velocity** — *орбитальная скорость*. Скорость, которую должно иметь тело, чтобы двигаться по круговой орбите, называется первой космической.

**orbiting collision** — *орбитальное столкновение*. „Столкновение“, при котором ион и атом сильно сближаются и некоторое время (несколько периодов обращения электронов в атоме) находятся на малом расстоянии друг от друга.

**Orgueil meteorite** — *метеорит Оргей*. Метеорит (углистый хондрит I типа), упавший во Франции в 1864 г., в котором недавно были обнаружены аминокислоты.

**Orion A (3C 145)** — *Орион А (3C 145)*. Источник непрерывного радиоизлучения (область Н II) с центром в Трапедии Ориона, который возбуждается звездой  $\theta^1$  Ori C. Молекулярное облако, которое расположено позади Ориона А, излучает линии многих молекул: CO, OH, HCN, а также, по-видимому, NO, HCO и H<sub>2</sub>CO.

**Orion arm (local arm)** — *Орионов рукав (местный рукав)*. Спиральный рукав Млечного Пути, на отроге которого находится Солнце (см. *Орионов отрог*). Имеет поперечник около 600 пс и находится на расстоянии примерно 10,4 кпс от центра Галактики, между рукавами в Стрельце и Персее. Общая плотность межзвездного газа в Орионовом рукаве составляет примерно 1,5 атома на см<sup>3</sup> (плотность H I — около 0,6 атом/см<sup>3</sup>).

**Orion B.** — *Орион В.* Источник непрерывного радиоизлучения (NGC 2024).

**Orion Molecular Cloud 1 (OMC-1)** — *Орионово Молекулярное Облако 1 (ОМО-1)*. Комплекс инфракрасных источников Беклина — Нейгебауэра и Клеймана — Лоу с центром, лежащим примерно на 1' к северо-западу от Трапедии Ориона.



**Orion Molecular Cloud 2 (OMC-2)** — *Орионово Молекулярное Облако 2 (МО-2)*. Комплекс источников инфракрасного излучения и молекулярной эмиссии, расположенный примерно на  $12'$  к северо-востоку от Трапеции Ориона, в центре которого находится скопление инфракрасных источников.

**Orion Nebula (M 42, NGC 1976)** — *туманность Ориона (M 42, NGC 1976)*. Область H II, видимая невооруженным глазом в центре Орионова меча (расстояние около 500 пс). Это, несомненно, область рождения звезд, так как с ней связаны молодые O-звезды и многие переменные типа Т Тельца, а входящие в нее объекты принадлежат к крайнему населению I типа. Возраст ее, по видимому, не более 20 000 лет. Она также является источником рентгеновского излучения (3U 0527—05).

**Orion spur** — *Орионов отрог*. Часть местного спирального рукава, в которой находится Солнце. (Солнце помещается на внутреннем крае Орионова отрога.)

$\alpha$  Orionis —  $\alpha$  Ориона. См. Бетельгейзе.

$\beta$  Orionis —  $\beta$  Ориона. См. Ригель.

**BM Orionis** — *BM Ориона*. Пекулярная затменная двойная (B2—B3), в Трапеции Ориона, минимумы кривой блеска которой имеют характерные плоские участки, что означает полное затмение. Спектр вторичной компоненты не наблюдается.

**FU Orionis** — *FU Ориона*. Недавно сформировавшаяся звезда, которая, вероятно, находится в стадии эволюции до главной последовательности (сF5 — G3 Ia) и в настоящее время располагается вблизи верхнего конца трека Хаяши. В 1936 г. она внезапно появилась в середине темного облака и стала ярче на  $6^m$  в фотографической области. Содержание лития в этой звезде в 80 раз больше, чем в Солнце. Вокруг нее образовалась отражательная туманность.

$\theta^1$  Orionis —  $\theta^1$  Ориона. См. Трапеция Ориона.

$\theta^2$  Orionis —  $\theta^2$  Ориона. Спектрально-двойная звезда спектрального класса O9,5 Vp (период 21,03 сут), предварительно отождествленная с объектом 2U 0525-06.

**YY Orionis** — YY Ориона. Очень молодая звезда (моложе Т Тельца) в туманности Ориона. Звезды типа YY Ориона — это очень молодые маломассивные звезды поздних спектральных классов, находящиеся в стадии гравитационного сжатия, в которой звезда еще аккрецирует вещество из протозвездного облака.

**ortho-hydrogen** — ортоводород. Молекулярный водород, в котором два протона двухатомной молекулы имеют спины одинакового направления. Это состояние с более высокой энергией, чем параводород. Земной водород на 75% представляет собой ортоводород и на 25% — параводород.

**orthonormal tetrad** — ортонормальная тетрада. Система четырех взаимно ортогональных единичных векторов (один времениподобный и три пространственно-подобных) в точке пространства-времени, определяющая направления четырех осей местной системы координат Минковского.

**ortho-spectrum** — ортоспектр. Спектр триплета ( $l = 1$ ).

**oscillator strength (f-value)** — сила осциллятора. Мера вероятности перехода для атома, представляемого в виде электронного осциллятора. Сила осциллятора не зависит от физических условий, при которых атом испускает излучение.

**oscillating universe** — осциллирующая Вселенная. Вариант теории расширяющейся Вселенной, в котором используется сферическая геометрия, а кривая расширения Вселенной представляется циклоидой. В этой модели Вселенная непрерывно проходит последовательные циклы расширения и сжатия.

**osculating orbit** — оскулирующая орбита. Траектория движения небесного тела (например, планеты), вычисленная в предположении, что оно испытывает только силу притяжения Солнца или другого центрального тела, обратно пропорциональную квадрату расстояния. На самом деле вторичные тела, такие, например, как Юпитер, создают возмущения.



**osculatory elements** — *оскулирующие элементы*. Элементы орбиты, используемые при вычислении возмущений.

**outgassing** — *дегазация*. Выделение недрами планеты газов, становящихся частью планетной атмосферы.

**overshoot** — *выброс*. Ситуация, которая возникает, если импульс частицы настолько велик, что она проходит мимо точки равновесия.

**overstability** — *колебательная неустойчивость*. Форма неустойчивости, при которой устанавливаются колебания с возрастающей амплитудой.

**overtone** — *обертон*. См. harmonic overtone.

**„Owl“ Nebula** — *туманность „Сова“*. Планетарная туманность (M 97, NGC 3587) в созвездии Большой Медведицы (расстояние примерно 600 пс).

**ozone layer** — *озонный слой*. Слой в нижней части земной стратосферы (около 20—60 км над уровнем моря), в котором наблюдается повышенная концентрация озона ( $O_3$ ). Именно этот слой ответствен за поглощение солнечного УФ-излучения.

## Р

**R-branch** — *R-ветвь*. Система линий в молекулярных спектрах, соответствующих изменениям вращательного квантового числа на  $-1$ .

**p-electron** — *p-электрон*. Орбитальный электрон, квантовое число  $l$  которого равно 1.

**per reaction** — *реакция p-e-p*. Происходящая в протон-протонной цепочке реакция, первый этап которой записывается  $p + e^- + p \rightarrow d + \nu_e$  (вместо  $p + p \rightarrow d + e^+ + \nu_e$ ). Одна такая реакция происходит на

400 протон-протонных реакций, но дает намного более энергичное нейтрино (1,44 МэВ вместо 0,42 МэВ).

**p-p chain** — *цепочка p-p*. См. *протон-протонная цепочка*.

**p-process** — *p-процесс*. Название гипотетического процесса ядерного синтеза, который считается ответственным за синтез тяжелых, обогащенных протонами ядер, не участвующих в *r*- и *s*-процессах. Очевидно, *p*-процесс менее эффективен (и, следовательно, менее распространен), чем *r*- или *s*-процессы, так как при нем протоны должны преодолевать кулоновский барьер. Фактически он может действовать только как вторичный процесс на ядрах, получающихся при *r*- и *s*-процессах. По-видимому, он включает в себя (*p*,  $\gamma$ )-реакции для элементов легче цезия (энергия отделения нейтрона высока) и ( $\gamma$ , *n*)-реакции для элементов тяжелее цезия (энергия отделения нейтрона низка). Считают, что *p*-процесс происходит в оболочках сверхновых при температуре больше  $10^9$  К и плотности меньше  $10^4$  г/см<sup>3</sup>.

**p-spot** — *p-пятно (ведущее пятно)*. См. *солнечное пятно*.

**P-wave** — *P-волна* (*P* означает *primary* — первичная). Продольная сейсмическая акустическая волна, которая представляет собой волну сжатия. *P*-волны распространяются быстрее, чем *S*-волны (см.), и могут проходить через ядро Земли.

**packing fraction** — *упаковочный множитель*. Дефект масс на одну ядерную частицу. Упаковочный множитель часто заменяют связанной с ним величиной — энергией связи на одну ядерную частицу.

**pair annihilation** — *аннигиляция пары*. Взаимная аннигиляция пары электрон-позитрон, сопровождающаяся  $\gamma$ -излучением, или аннигиляция пары протон — антипротон с образованием пионов. При аннигиляции пары заряды взаимно компенсируются, а вся масса пары преобразуется в энергию (в отличие от синтеза ядер, при котором в энергию преобразуется менее 1% массы).



**pair production** — *рождение пары*. Процесс, обратный аннигиляции пары, при котором  $\gamma$ -кванты соответствующей энергии ( $> 1,02$  МэВ) преобразуются в электрон-позитронную пару (или пионы преобразуются в протон-антипротонную пару).

**pairing energy  $\delta$**  — *энергия спаривания ( $\delta$ )*. Величина, которая выражает тот факт, что ядра с нечетными числами нейтронов и протонов имеют меньшую энергию связи и менее устойчивы, чем ядра с четными числами нейтронов и протонов.

**Pallas** — *Паллада*. Астероид, открытый вторым по счету (Ольберс, 1802 г.). Диаметр около 560 км;  $a = 2,77$  а.е.;  $e = 0,235$ ;  $i = 34,8^\circ$ ; период обращения 1 686 сут; период вращения 9—12 ч; альbedo  $\sim 0,05$ ; масса (оценка 1972 г.)  $2,6 \cdot 10^{23}$  г. Спектр похож на спектр метеоритов (углистых хондритов либо энстатитовых ахондритов).

**Pan** — *Пан*. Неофициальное название XI спутника Юпитера \*.  $P = 692$  сут;  $e = 0,2$ ;  $i = 163^\circ$ . Открыт Никольсоном в 1938 г.

**para-hydrogen** — *параводород*. Молекулярный водород, в котором два протона двухатомной молекулы имеют спины противоположных направлений. Это более низкое энергетическое состояние, чем ортоводород.

**parallax (stellar)** — *параллакс (звездный)*. Угол, под которым 1 астрономическая единица видна с данной звезды. Звездные параллаксы непосредственно измеряются до величины примерно  $0,01''$ , что соответствует расстоянию 100 пс (расстояние  $D$  пс  $= 1/\pi''$ ), но надежны они только до расстояний около 20 пс (с ошибкой  $\leq 10\%$ ). Первый тригонометрический параллакс был измерен в 1838 г.

**parametric amplifier (paramp)** — *параметрический усилитель*. Прибор, используемый в радиоастрономии для увеличения интенсивности радиосигнала.

**parasites** — *пассивные отражатели*. Дополнительные спиральные катушки или сетки из проволоки,

\* В советской литературе не употребляется. — Прим. ред.

используемые в дипольных антеннах радиотелескопов для увеличения чувствительности.

**para-spectrum** — *параспектр*. Спектр синглета ( $l = 0$ ).

**parity** — *четность*. Принцип инвариантности пространства в отношении зеркального преобразования, состоящий в том, что никаким экспериментом нельзя различить систему и ее зеркальное изображение. Четность сохраняется при сильных взаимодействиях, но не сохраняется при слабых.

**parsec (abbreviation for parallax second)** — *парсек* (сокращение слов „параллакс-секунда“). Расстояние, с которого одна астрономическая единица видна под углом  $1''$ .  $1 \text{ пс} = 206\,265 \text{ а.е.} = 3,086 \cdot 10^{13} \text{ км} = 3,26 \text{ св. года}$ .

**particle distribution function** — *функция распределения частиц*. Число частиц в единице объема фазового пространства (см.).

**partition function** — *сумма по состояниям*. Эффективный статистический вес атома или иона при данных условиях возбуждения или ионизации.

**parton** — *партон*. Гипотетическая точечная составляющая нуклона, содержащая весь его заряд.

**pascal (Pa)** — *паскаль (Па)*. Производная единица давления в системе СИ.  $1 \text{ Па} = 1 \text{ Н/м}^2 = 10^{-5} \text{ бар}$ .

**Paschen — Back effect** — *эффект Пашена — Бака*. Эффект, заключающийся в том, что магнитное расщепление спектральных линий становится сильнее мультиплетного, когда источник света помещается в сильное магнитное поле.

**Paschen series** — *серия Пашена*. Спектральная серия, связанная с третьим энергетическим уровнем атома водорода. Эта серия лежит в инфракрасной области —  $P_\alpha$  соответствует  $\lambda 18751 \text{ \AA}$ , а пашеновский предел находится на длине волны  $8204 \text{ \AA}$ . ( $P_\alpha \text{ He II}$  соответствует  $\lambda 4686 \text{ \AA}$ ;  $\lambda 2040 \text{ \AA}$  — предел серии Пашена для He II.)



**passband** — *полоса пропускания*. Полоса частот, которые пропускаются с наибольшей эффективностью и без больших потерь.

**past light cone** — *световой конус прошлого*. См. *световой конус*.

**Patroclus** — *Патрокл*. Астероид № 617, движется по орбите Юпитера на  $60^\circ$  позади него (троянец),  $P = 11,82$  года,  $a = 519$  а.е.,  $e = 0,14$ ,  $i = 22,1^\circ$ .

**Paul trap** — *ловушка Пауля*. Радиочастотная квадрупольная ионная ловушка, в которой заряженные частицы задерживаются радиочастотными электрическими полями в течение времени, определяемого в основном столкновениями с окружающим газом.

**Pauli exclusion principle** — *принцип запрета Паули*. См. *принцип запрета*.

**pc** — *пс*. Сокращение слова *парсек* (см.).

**peculiar stars** — *пекулярные звезды*. Звезды, спектры которых нельзя достаточно точно классифицировать по стандартной системе. Обозначаются буквой *p*, которая ставится после спектрального класса.

**peculiar velocity** — *пекулярная скорость*. Скорость относительно *местного стандарта покоя* (см.).

**pencil beam** — *карандашная диаграмма направленности*. Главный лепесток диаграммы направленности антенной системы, состоящий из узкого принимающего луча, подобного тому, что получается в случае параболического зеркала.

**Penrose process** — *процесс Пенроуза*. Способ извлечения энергии из вращающейся черной дыры. Если частица спускается по спирали в эргосферу, двигаясь в направлении, противоположном вращению черной дыры, а затем распадается на две части внутри эргосферы, то одна из частей может приобрести энергию, большую энергии первоначальной частицы.

**Penrose's theorem** — *теорема Пенроуза*. Коллапсирующий объект, радиус которого меньше его гравита-

ционного радиуса, должен коллапсировать до сингулярности.

**perfect cosmological principle** — *совершенный космологический принцип*. Предположение, принятое в стационарной модели Вселенной и заключающееся в том, что все наблюдатели в любой точке пространства и в любой момент времени будут видеть одну и ту же крупномасштабную картину Вселенной.

**perfect gas** — *идеальный газ*. См. *ideal gas*.

**periapsis** — *периапсис*. Точка орбиты спутника, в которой он подходит ближе всего к своему центральному телу.

**periastron** — *периастр*. Точка орбиты одной из компонент двойной системы, в которой она находится на кратчайшем расстоянии от второй компоненты.

**pericenter** — *перицентр*. Точка орбиты одной из компонент двойной системы, ближайшая к центру масс системы.

**pericynthion** — *перицинтий* \*. Точка орбиты спутника Луны, ближайшая к Луне.

**perigalaction** — *перигалактий* \*. Точка орбиты звезды, ближайшая к центру Галактики.

**perigee** — *перигей*. Точка орбиты спутника Земли, ближайшая к центру масс Земли.

**perihelion** — *перигелий*. Точка орбиты тела, обращающегося вокруг Солнца, ближайшая к центру масс Солнца. Земля проходит через перигелий в начале января.

**period-luminosity relation** — *зависимость периода — светимость*. Корреляция между периодами и средними светимостями цефеид, открытая Генриеттой

\* В советской литературе не употребляется. — *Прим. ред.*



Ливитт в 1912 г. Это важный указатель расстояний примерно до 3 Мпс.

**$\beta$  Persei stars** — звезды типа  $\beta$  Персея. Класс затменных двойных (см. *Алголь*), отличающихся малой глубиной вторичного минимума кривой блеска (период 2—5 сут).

**$h$  and  $\chi$  Persei (Perseus OB1)** —  $h$  и  $\chi$  Персея (*Персей OB1*). Двойная звездная ассоциация, видимая невооруженным глазом в виде светлого пятна (расстояние около 2 кпс). Содержит много молодых O- и B-звезд, а также сверхгигантов спектрального класса M.

**Perseus A (3C 84, Abell 426)** — *Персей A (3C 84, Абель 426)*. Мощный радиоисточник ( $z = 0,0183$ , скорость убегания около 5000 км/с). В оптическом диапазоне это сейфертовская галактика (NGC 1275), выбрасывающая огромное количество ионизованного газа (примерно  $10^8 M_{\odot}$ ). Этот объект является также мощным источником рентгеновского излучения (3U 0316 + 41).

**Perseus arm** — *рукав в Персее*. Спиральный рукав Галактики, расположенный в направлении созвездия Персея на расстоянии около 12,3 кпс от галактического центра.

**Perseus cluster** — *скопление в Персее*. Рассеянное неправильное скопление, содержащее около 500 галактик ( $z = 0,0183$ ) (2-й класс населенности), в котором выделяется сейфертовская галактика NGC 1275 (см. *Персей A*), занимающая центральное положение. Масса, необходимая для связи скопления, больше  $10^{15} M_{\odot}$ , масса скопления — около  $2 \cdot 10^{15} M_{\odot}$ .

**Perseus OB1** — *Персей OB1*. См.  $h$  и  $\chi$  Персея.

**Perseus OB2 (Perseus 2)** — *Персей OB2 (Персей 2)*. Молодая OB-ассоциация, расположенная на расстоянии примерно 350 пс.

**Perseus X-1 (3U 0316 + 41)** — *Персей X-1 (3U 0316 + 41)*. Самый сильный из известных внегалактических рентгеновских источников, в центре которого находится сейфертовская галактика NGC 1275.

**perturbation** — *возмущение*. Небольшое воздействие на систему, которое заставляет ее отклониться от положения равновесия. Рассматривая возмущения, можно определить устойчивость системы. Система считается устойчивой, если со временем возвращается в свое состояние равновесия, и неустойчивой, если любое начальное возмущение заставляет ее уйти неопределенно далеко от положения равновесия.

**perturbation method** — *метод возмущений*. Система последовательных приближений решения задачи. За исходную берется задача, решение которой известно, затем задаются небольшие отклонения от состояния равновесия и вычисляются их следствия.

**Pfund series** — *серия Пфунда*. Серия спектральных линий водорода в далекой инфракрасной области, соответствующая переходам между пятым энергетическим уровнем и более высокими уровнями.

**phase** — *фаза*. Доля периода колебаний между моментами, соответствующими максимумам смещения двух осцилляторов или двух волн. Если максимумы совпадают, то говорят, что две волны находятся в фазе. Фазой называется также изменяющаяся форма видимой освещенной поверхности несамосветящегося небесного тела (Луны или планеты). Изменения фазы зависят от взаимных положений Земли, Солнца и освещаемого тела. Принято, что фаза равна  $0^\circ$ , когда полусфера, обращенная к Земле, полностью освещена Солнцем.

**phase angle** — *фазовый угол*. Разность фаз двух волн. См. также *фазовый угол планеты*.

**phase space** — *фазовое пространство*. Шести-мерное математическое пространство, которое включает в себя не только три размерности обычного пространства, но также три размерности *пространства скоростей* (см.). Точка фазового пространства изображает данное положение в обычном пространстве и данную скорость в пространстве скоростей.

**phase switching** — *переключение фазы*. Метод, используемый в радиоастрономии для подавления фонового шума, которое необходимо, чтобы приемник лучше регистрировал точечные источники.



**Phillips bands** — *полосы Филлипса*. Спектральные полосы молекулы  $C_2$  в красной и ближней инфракрасной области (полоса 0—0 около  $\lambda 1,207$  мкм).

**Phobos** — *Фобос*. Внутренний спутник Марса, имеющий неправильную форму (примерно  $18 \times 22$  км), открытый А. Холлом в 1877 г. Период синхронного вращения 7 ч 39 мин 14 с,  $e = 0,021$ ,  $i = 1,1^\circ$ , визуальное геометрическое альbedo 0,06. Инфракрасные наблюдения показывают, что поверхность Фобоса покрыта пылью. Фобос удален от Марса на расстояние, лишь слегка превышающее предел Роша.

**Phoebe** — *Феба*. Внешний спутник Сатурна, открытый Пикерингом в 1898 г. Период обращения 550 сут, движение обратное, радиус около 100 км.

**SX Phoenicis** — *SX Феникса*. Карликовая цефеида (спектрального класса А) с самым коротким периодом из известных (1 ч 19 мин).

**phonon** — *фонон*. Квант, связанный с колебаниями решетки твердого тела. Фононы — это кванты звука.

**photoelectric magnitude ( $m_{pe}$ )** — *фотоэлектрическая звездная величина ( $m_{pe}$ )*. Звездная величина объекта, измеренная с помощью фотоэлектрического фотометра.

**photographic magnitude ( $m_{ph}$ )** — *фотографическая звездная величина ( $m_{ph}$ )*. Звездная величина объекта, измеренная на обычной фотографической эмульсии, которая более чувствительна в синей области спектра, чем глаз человека\*.

**photoionization** — *фотоионизация*. Ионизация атомов или молекул вследствие поглощения ими высокоэнергичных фотонов. Это важный источник непрозрачности звезд.

**photometric binaries** — *фотометрические двойные*. Затменные переменные, подобные  $\beta$  Per, орбитальные плоскости которых почти параллельны лучу зрения,

\* И нечувствительна к желтой и красной области спектра. — Прим. ред.

так что затмения можно наблюдать с Земли, обнаруживая их по кривой блеска.

**photometry** — *фотометрия*. Измерения интенсивности света. При фотографической фотометрии сначала получают изображение звездного поля, а затем измеряют блеск звезд.

**photomultiplier tube** — *фотоумножитель*. Прибор, в котором используется фотоэлектрический эффект. Фотоны падающего света звезд выбивают электроны из чувствительной поверхности, а возникающий при этом электрический ток усиливается внутри трубки ФЭУ примерно на 10 каскадах. Этот прибор настолько чувствителен, что может зарегистрировать единичный фотон.

**photon** — *фотон*. Порция электромагнитной энергии, квант света (см. *бозон*). Фотон имеет спин  $\pm 1$ , массу покоя 0 и является своей собственной античастицей.

**photoneutrinos** — *фотонейтрино*. Пары нейтринно-антинейтрино, образующиеся при столкновении высокоэнергичных фотонов с электронами:  $\gamma + e^- \rightarrow e^- + \nu + \bar{\nu}$ .

**photosphere** — *фотосфера*. Область, в которой образуется непрерывное излучение звезды. Видимая поверхность Солнца (температура около 6000 К) между хромосферой и конвективной зоной. Фотосфера кончается (а хромосфера начинается) примерно там, где плотность отрицательных ионов водорода падает до значения, слишком малого, чтобы давать заметную непрозрачность. Спектр фотосферы состоит из линий поглощения (в отличие от хромосферы, спектр которой состоит из эмиссионных линий).

**photovisual magnitude** — *фотовизуальная звездная величина*. Звездная величина объекта, измеренная фотографически с помощью фильтров и эмульсий, которые чувствительны в той же области спектра, что и человеческий глаз.

**Pickering series** — *серия Пикеринга*. Спектральная серия линий He II, обнаруженная в спектрах очень горячих O-звезд. Она связана с четвертым энергетиче-



ским уровнем ( $Pi_\alpha$  имеет длину волны 10124 Å,  $Pi_\beta$  — 6560 Å, предел серии — 3644 Å).

**pico-** — *пико-*. Приставка, означающая  $10^{-12}$ .

**pinch machine** — *установка для получения плазменного шнура*. Устройство для термоядерного синтеза, в котором плазма нагревается ударной волной, генерируемой в ней быстро растущим магнитным полем.

**pion ( $\pi$ -meson)** — *пион ( $\pi$ -мезон)*. Нестабильная ядерная частица, масса которой имеет значение, промежуточное между массами протона и электрона (масса  $\pi^+$  и  $\pi^-$  составляет 273  $m_e$ ; масса  $\pi^0$  — 264  $m_e$ ). Считают, что пионы — это частицы, которыми обмениваются ядра в процессах сильных взаимодействий. Пионы играют в сильных взаимодействиях ту же роль, какую играют фотоны в электромагнитных взаимодействиях. Заряженный пион обычно распадается на мюон и нейтрино, а нейтральный — на два  $\gamma$ -фотона. Спин пиона равен нулю.

**pitch angle** — *питч-угол*. Угол, определяющий направление скорости электрона относительно магнитного поля; также угол между касательной к спиральному рукаву и перпендикуляром к направлению на галактический центр.

**pixel** — *пиксель*. Сокращение выражения „picture element“ — „элемент изображения“. Элемент разрешения в видекоде.

**P-L relation** — *зависимость период — светимость*. См. также period — luminosity relation.

**plage (flocculus)** — *факельная площадка (флоккул)*. Яркое поле вокруг солнечного пятна, наблюдаемое в монохроматическом свете эмиссионной спектральной линии ( $H_\alpha$  или Ca II). Это явление в хромосфере, связанное с факелами и часто смешиваемое с ними.

**Planck's blackbody formula** — *формула Планка для излучения абсолютно черного тела*. Формула, определяющая распределение по частотам интенсивности излучения, которое существует при температуре  $T$  в усло-

виях термодинамического равновесия:  $B_\nu = (2h\nu^3/c^2) \times \times [\exp(h\nu/kT) - 1]^{-1}$ , где  $h$  — постоянная Планка, а  $\nu$  — частота.

**Planck's constant ( $h$ )** — *постоянная Планка ( $h$ )*. Коэффициент пропорциональности между частотой фотона и соответствующим ему квантом энергии:  $h \approx \approx 6,626 \cdot 10^{-27}$  эрг·с.

**Planck length** — *планковская длина*. Размер, при котором, как полагают, пространство становится дискретным и теория Эйнштейна теряет силу. Определяется выражением  $(G\hbar/c^3)^{1/2} = 1,6 \cdot 10^{-33}$  см, где  $\hbar = = h/2\pi$ .

**plane-parallel atmosphere** — *плоскопараллельная атмосфера*. Атмосфера, расслоенная на параллельные плоскости, перпендикулярные к направлению силы тяжести.

**planetary nebula** — *планетарная туманность*. Расширяющаяся оболочка из разреженного ионизованного газа, окружающая горячий белый карлик. Оболочка поглощает ультрафиолетовое излучение центральной звезды и переизлучает его в видимой области спектра посредством процесса флуоресценции. Стадия планетарной туманности продолжается менее 50 000 лет. При сжатии ядра звезды, которым заканчивается стадия красного гиганта, ее оболочка сбрасывается с высокой скоростью и отделяется от ядра. Согласно принятым теориям, звезда с углеродным ядром и массой, большей  $0,6 M_\odot$  (но меньшей  $4 M_\odot$ ), образует планетарную туманность, превращаясь в белый карлик. В настоящее время известно, что планетарные туманности образуются из звезд с массой, меньшей  $4 M_\odot$ , оболочки которых становятся неустойчивыми на стадии слоевого сгорания водорода.

**planetary precession** — *прецессия от планет*. Составляющая *общей прецессии* (см.), обусловленная притяжением Земли другими планетами. Действие прецессии от планет выражается в движении точек равноденствия к востоку примерно на  $0,11''$  в год и в уменьшении



угла между эклиптической и экватором примерно на  $0,47''$  в год.

**Plaskett's star (HD 47129)** — звезда Пласкетта (HD 47129). Очень массивный гигант спектрального класса O с аномалиями в спектре. Это спектрально-двойная система, в которой происходит обмен масс. Спектр ее можно интерпретировать, полагая, что каждая компонента имеет массу  $75 M_{\odot}$ .

**plasma** — плазма. Полностью ионизованный газ, называемый четвертым (помимо твердого, жидкого и газообразного) состоянием вещества. Температура плазмы настолько высока, что атомы как таковые не могут уцелеть. Плазма состоит из свободных электронов и свободных ионов вплоть до атомных ядер.

**plasma clouds** — плазменные облака. Облака электрически заряженных частиц, содержащиеся в солнечном ветре или в межзвездном газе.

**plasma pause** — плазменная пауза. Область земной ионосферы (на высоте примерно 4—7 радиусов Земли), где концентрация частиц падает очень быстро (концентрация частиц непосредственно под плазменной паузой равна  $100$  частиц на  $1 \text{ см}^3$ ). Это область перехода от высокой плотности ионосферы к низкой.

**Pleiades (M 45, NGC 1432)** — Плеяды (M 45, NGC 1432). Очень молодое рассеянное скопление, содержащее несколько сот звезд (спектрального класса B6 и более поздних) в созвездии Тельца (расстояние примерно  $125 \text{ пс}$ ). Шесть членов скопления (спектральных классов B или Be) видны невооруженным глазом.

**Pleiione** — Плейона. Звезда спектрального класса B8pe (28 Tau), одна из самых ярких звезд в Плеядах, вокруг которой образовалась оболочка, впервые обнаруженная в 1938 г. Мощность оболочки росла, и ее яркость достигла максимума в 1945 г., после чего оболочка начала слабеть и к 1954 г. стала едва заметной. В 1972 г. образовалась еще одна оболочка. Звезда вращается так быстро, что не может быть устойчивой.

**plume** — „султан“. Столб газа, поднимающегося над стационарным источником тепла.

**Pluto** — *Плутон*. Самая далекая от Солнца планета среди известных, открытая Томбо в 1930 г. Сидерический период обращения 248,43 года,  $V_{orb} = 4,7$  км/с. Орбита Плутона имеет самый большой эксцентриситет (0,249) и самое большое наклонение к эклиптике ( $17,17^\circ$ ) среди орбит всех планет. Некоторые астрономы считают его убежавшим спутником Нептуна. Синодический период обращения 366,7 сут, альbedo менее 0,25, период вращения 6 сут 9 ч 17 мин 49 с. В середине 1970 г. Плутон пересек орбиту Нептуна, и до конца этого столетия он будет ближе к Солнцу, чем Нептун (однако расстояние между Плутоном и Нептуном никогда не бывает меньше 2,6 а.е.). Плутон пройдет через перигелий в 1989 г. Эффективная температура планеты составляет примерно 50—60 К. Масса и радиус Плутона определены неточно, но, по-видимому, масса его составляет 0,1—0,2 массы Земли ( $6 \cdot 10^{26}$  г?), а радиус — не более 2900 км\*.

**Pockels cell** — элемент *Покелса*. Электрооптический кристалл, который при приложении чередующихся высоких положительных и отрицательных напряжений служит как обратимая волновая пластинка.

**Pogson's ratio** — отношение *Погсона*. Отношение блеска, соответствующее двум последовательным значениям *звездной величины* (см.), введенное Погсоном в 1856 г.

**Poincaré's theorem** — теорема *Пуанкаре*. Полная кинетическая энергия всех звезд в скоплении равна половине гравитационной потенциальной энергии скопления со знаком минус (см. также теорема *вириала*).

**point source** — *точечный источник*. Источник, угловые размеры которого не поддаются измерению ( $< 0,05''$ ).

\* Недавно около Плутона был обнаружен сравнительный большой и близкий к планете спутник с периодом обращения 6,39 сут (?). Предварительные расчеты дают теперь для массы Плутона значение  $1/427$  массы Земли ( $1,4 \cdot 10^{25}$ ), а радиус порядка 1000 км. — *Прим. ред.*



**Poisson distribution** — *распределение Пуассона*. Распределение, близкое к биномиальному, используемое, когда вероятность события в отдельном испытании очень мала, а число испытаний велико.

**Poisson's equation** — *уравнение Пуассона*. Уравнение ( $\nabla^2\varphi = 4\pi G\rho$ ), которое связывает потенциал гравитационного (или электростатического) поля с плотностью вещества (или плотностью заряда).

**Polaris ( $\alpha$  UMi)** — *Полярная ( $\alpha$  Малой Медведицы)*. Визуально-двойная звезда (F8 Ib, F3 V), сверхгигант. Расстояние 120 пс, период обращения порядка нескольких тысяч лет. Главная компонента (цефеида с периодом пульсаций 3,97 сут) в свою очередь является спектрально-двойной с одиночными линиями (период обращения 29,6 года). Существуют еще по меньшей мере две более слабые ( $12^m$ ) компоненты системы.

**Pollux ( $\beta$  Gem)** — *Поллукс ( $\beta$  Близнецов)*. Звезда спектрального класса K0 III (расстояние 11 пс).

**polytrope** — *политропа*. Математическая модель неоднородной сжимаемой конфигурации, находящейся в равновесии относительно собственного гравитационного поля, в которой связь между давлением и плотностью имеет вид  $p = K\rho^{n+1/n}$ , где  $K$  — постоянная, а  $n$  — показатель политропы.

**polytropic index ( $n$ )** — *показатель политропы ( $n$ )*. См. *политропа*. Показатель политропы может принимать значения от нуля (одинаковая плотность по всей системе) до 5 (вся масса системы сосредоточена в центре). Показатель политропы 1,5 соответствует полностью вырожденному, нерелятивистскому электронному газу, а также описывает звезду из идеального газа, которая находится в конвективном равновесии.

**population inversion** — *инверсия населенности*. Условия, при которых в возбужденном состоянии находится больше молекул, чем это допускается равновесным распределением. Такие условия необходимы для лазеров.

**Populations I and II — населения I и II типов.**

Два типа звезд, введенные Бааде в 1944 г. К населению I типа (в настоящее время его иногда называют населением спиральных рукавов) в основном принадлежат молодые звезды с относительно высоким содержанием металлов, которые обычно наблюдаются в диске Галактики, особенно в спиральных рукавах, где велика плотность межзвездного газа. К населению II типа (в настоящее время его иногда называют населением гало) относятся более старые звезды с относительно низким содержанием металлов, которые наблюдаются обычно в ядре Галактики или в шаровых скоплениях. Солнце — это довольно старая звезда I типа населения.

**Poseidon — Посейдон.** Неофициальное название VIII спутника Юпитера\* — второго по степени удаленности от планеты.  $P = 737$  сут,  $e = 0,4$ ,  $i = 147^\circ$ . Открыт Меллоттом в 1908 г.

**position angle — позиционный угол.** Позиционный угол светила  $B$  относительно светила  $A$  есть угол при  $A$  между направлениями на  $B$  и на северный полюс мира. Измеряется в градусах и возрастает в направлении С-В-Ю-З.

**positron (antielectron) — позитрон (антиэлектрон).** Частица с массой, равной массе электрона, и таким же по величине, как у электрона, но положительным зарядом. Позитрон по отношению к электрону является античастицей.

**post-Galilean transformation — преобразование,** которым заменяется преобразование Лоренца, если учитываются поправки общей теории относительности первого порядка.

**post-Newtonian effects — первые нетривиальные гравитационные эффекты,** которые не предсказываются ньютоновской теорией тяготения.

**power series — степенной ряд.** Ряд вида:  $a_0 + a_1v + \dots$   
 $\dots + a_nv^n = \sum_{n=0}^{\infty} a_nv^n.$

\* В советской литературе не употребляется. — Прим. ред.



**Poynting — Robertson effect** — *эффект Пойнтинга — Робертсона*. Действие лучистого давления на маленькие частицы, обращающиеся вокруг Солнца, которое заставляет их двигаться по спирали к Солнцу. Излучение падает преимущественно на переднюю (по движению) сторону частицы и действует как сила торможения.

**Praesepe (Beehive Cluster)** — *Ясли (скопление „Улей“)* (M 44, NGC 2632). Рассеянное звездное скопление, видимое невооруженным глазом в созвездии Рака (расстояние примерно 160 пс).

**Prandtl number** — *число Прандтля*. Отношение произведения коэффициента вязкости на удельную теплоемкость при постоянном давлении к теплопроводности.

**precession** — *прецессия*. Медленное периодическое движение оси вращающегося тела, описывающей конус. В случае Земли прецессия происходит из-за того, что ось вращения Земли не перпендикулярна эклиптике, а наклонена к ней примерно на  $23,5^\circ$  и поэтому подвержена гравитационным возмущениям со стороны тел Солнечной системы. Луна и Солнце действуют на ближайшую к ним часть экваториальной выпуклости сильнее, чем на более удаленную, а это создает вращающий момент, который поворачивает ось вращения Земли.

**precession, constant of** — *постоянная прецессии*. Отношение лунно-солнечной прецессии к косинусу наклона эклиптики к экватору. Постоянная прецессии составляет примерно  $54,94''$  в год.

**precession of the equinoxes** — *предварение равноденствий*. Медленное перемещение к западу точки весеннего равноденствия вследствие прецессии (см.) оси вращения Земли. Из-за прецессии тропический год почти на 20 мин короче звездного. Требуется около 25 800 лет, чтобы ось Земли совершила полный оборот.

**precursor pulse** — *предшествующий импульс*. Компонент импульса пульсара, который наблюдается немного раньше главного импульса. При определенных

условиях предшествующий импульс становится сильнее главного.

**pressure** — *давление*. Сила давления, действующая на поверхность, деленная на площадь поверхности.

**pressure broadening** — *уширение давлением*. Расширение спектральных линий звезд, в частности белых карликов, вызванное давлением в звездной атмосфере, обусловленным силой тяжести на поверхности звезды.

**pressure ionization** — *ионизация давлением*. Состояние вещества в белых карликах и других вырожденных объектах, при котором атомы „упакованы“ так тесно, что электронные орбиты входят друг в друга и электрон может считаться свободным, а не принадлежащим к какому-либо отдельному ядру.

**pressure scale height** — *шкала высот*. См. scale height.

**primary cosmic rays** — *первичные космические лучи*. Космические лучи (см.), которые достигают верхней атмосферы Земли из внешнего пространства (ср. *вторичные космические лучи*).

**primeval fireball** — *первичный огненный шар*. Начальное состояние горячей Вселенной, взрыв которого, согласно теории „большого взрыва“, положил начало современному расширению Вселенной. Согласно космологическим моделям, через  $10^{-43}$  с после „большого взрыва“ плотность Вселенной равна  $10^{93}$  г/см<sup>3</sup>, температура  $10^{12}$  К.

**principal quantum number (*n*)** — *главное квантовое число (*n*)*. Величина, характеризующая размер большой оси электронной орбиты. В случае водорода энергии связанных уровней полностью определяются величиной *n*.

**probable error (p.e.)** — *вероятная ошибка*. Ошибка, которая не превышает в 50% случаев. Вероятная ошибка равна 0,6745 стандартного отклонения.



**Procyon ( $\alpha$  CMi)** — *Процион ( $\alpha$  Малого Пса)*. Звезда спектрального класса F5 IV—V (расстояние 3,5 пс, параллакс 0,283). Представляет собой визуально-двойную систему, вторичная компонента которой — белый карлик спектрального класса dF8 с периодом обращения  $\sim 40$  лет.

**profile** — *профиль*. См. *профиль линии*.

**program stars** — *программные звезды*. Звезды, которые наблюдаются или измеряются и являются предметом исследования в противоположность звездам сравнения.

**prograde motion** — *прямое движение*. Движение в направлении, совпадающем с преобладающим.

**promethium (Pm)** — *прометий (Pm)*. Нестабильный редкоземельный элемент. Самый долгоживущий изотоп,  $^{145}\text{Pm}$ , имеет период полураспада всего 18 лет.

**prominence** — *протуберанец*. Область холодного ( $10^4$  K), очень плотного газа внутри горячей ( $10^6$  K) разреженной солнечной короны. Протуберанцы — это похожие на языки пламени потоки газа, видимые над лимбом Солнца.

**proper mass** — *собственная масса*. См. *масса покоя*.

**proper motion** — *собственное движение*. Видимая угловая скорость движения звезды на небесной сфере перпендикулярно лучу зрения.

**proper time** — *собственное время*. Времениподобный инвариантный интервал пространства-времени между точками вдоль траектории частицы. (Более просто: время, измеряемое идеальными часами, находящимися в покое относительно наблюдателя.)

**proportional counter** — *пропорциональный счетчик*. Прибор, используемый в рентгеновской астрономии для счета числа ионов, образующихся, когда фотоны проходят через газ и ионизируют его. Чем энергичнее фотон, тем больше создается ионов.

**proton** — *протон*. Положительно заряженная элементарная частица, ядро атома водорода. Масса протона  $1,00728$  а.е.м.  $= 1,6726 \cdot 10^{-24}$  г  $= 1836 m_e$ .

**proton-proton chain (p-p chain)** — *протон-протонная цепочка*. Последовательность термоядерных реакций, в процессе которых ядра водорода преобразуются в ядре гелия. Температура и плотность, необходимые для этих реакций, равны соответственно  $10^7$  К и  $100$  г/см<sup>3</sup>. Это главный источник энергии Солнца, в котором каждую секунду происходит  $10^{38}$  таких реакций. Все этапы этой цепочки наблюдались в лаборатории, кроме первой реакции  ${}^1\text{H}(p, \beta^+ \nu){}^2\text{D}$ , которая происходит всего несколько раз за  $10^{12}$  столкновений протонов. Однако первые две реакции обеспечивают примерно  $1/3$  всей энергии, высвобождающейся на Солнце. Протон-протонная цепочка подразделяется на три главные ветви — pp I:  ${}^1\text{H}(p, \beta^+ \nu){}^2\text{D}(p, \gamma){}^3\text{He}({}^3\text{He}, 2p){}^4\text{He} + 4 \cdot 10^{-5}$  эрг энергии, pp II:  ${}^1\text{H}(p, \beta^+, \nu){}^2\text{D}(p, \gamma){}^3\text{He}({}^4\text{He}, \gamma){}^7\text{Be}(\beta^+ \nu){}^7\text{Li}(p, \alpha){}^4\text{He}$  и pp III:  ${}^1\text{H}(p, \beta^+ \nu){}^2\text{D}(p, \gamma){}^3\text{He}({}^4\text{He}, \gamma){}^7\text{Be}(p, \gamma){}^8\text{B}(\beta^+ \nu){}^8\text{Be} \rightarrow 2{}^4\text{He}$ . (pp III происходит в одном из 1000 случаев.) Хотя в реакциях pp II и pp III образуются нейтрино, доступные для обнаружения, они до сих пор не наблюдались.

**pulsar** — *пульсар*. Объект, открытый английскими радиоастрономами в 1967 г. Он имеет массу звезды, а радиус несколько десятков километров и испускает радиопульсы с очень высокой степенью регулярности (с периодом от  $0,03$  с для самых молодых пульсаров до  $3$  с и более для самых старых). Все пульсары характеризуются дисперсией импульсов, строгой периодичностью и небольшой продолжительностью импульсных режимов. Полагают, что пульсары — это вращающиеся намагниченные (магнитные поля на поверхности порядка  $10^{10}$ — $10^{14}$  Гс) нейтронные звезды, которые являются конечным продуктом эволюции сверхновых. Пульсары типа S имеют импульс простой формы, типа C — сложный импульс, а пульсары типа D имеют смещающиеся субимпульсы.



**pulse counter** — *счетчик импульсов*. Если атом ионизируется при столкновении с заряженной частицей, то электроны, освобождающиеся при ионизации, можно собрать, прилагая напряжение. При этом возникает электрический импульс, пропорциональный числу свободных электронов, которое в свою очередь пропорционально энергии налетающей частицы.

**pulse counting** — *счет импульсов*. Подсчет числа приходящих фотонов или частиц.

**pulse width** — *ширина импульса*. Промежуток времени между началом и концом импульса.

**pulse window** — *импульсное окно*. См. *средний профиль*.

**pumping (optical)** — *накачка (оптическая)*. Процесс перевода молекул вещества с нижнего энергетического уровня на верхний. Чтобы мазер работал непрерывно, должен существовать механизм, пополняющий запас энергии, которая тратится на излучение, и обеспечивающий инверсию населенности. Такой механизм называется накачкой.

**Puppis A** — *Корма А*. Остаток сверхновой, имеющий возраст  $10^4$ — $10^5$  лет (расстояние 1—2 кпс). Этот объект является протяженным источником нетеплового радиоизлучения, а также источником мягких рентгеновских лучей (2U 0821—42).

**ξ Pup** — *ξ Кормы*. Яркая звезда спектрального класса O4f (самая яркая из известных Of-звезд), находящаяся внутри туманности Гама. Окружена ускоренно расширяющейся оболочкой.

**русноnuclear** — *пикноядерные*. Определение, используемое для описания ядерных процессов (таких, как протон-протонная цепочка), которые происходят при сравнительно низких температурах и не сильно зависят от температуры.

# Q

$q_0$  — параметр замедления. См. *deceleration parameter*.

**QSO** — квазар. См. *quasar*.

**Q-branch** — *Q-ветвь*. Серия линий в спектрах молекул, соответствующих переходам между колебательными уровнями без изменения вращательной энергии молекулы.

**quadrature** — *квадратура*. Элонгация (см.) при которой планета составляет с Солнцем угол  $90^\circ$  относительно земного наблюдателя; также вычисление определенного интеграла.

**quadrupole** — *квадруполь*. Как система зарядов квадруполь эквивалентен двум равным диполям, которые параллельны друг другу, но имеют взаимно-обратное расположение соответствующих зарядов. В более общем случае квадруполь — это такой компонент распределения зарядов, который имеет осевую или пространственную симметрию. Аналогично в распределении масс квадруполь появляется, когда компоненты тензора момента инерции вдоль трех главных направлений неодинаковы.

**quantization** — *квантование*. Ограничение переменной величины определенными дискретными значениями или, в более общем случае, вывод квантово-механических законов системы из соответствующих им классических законов.

**quantum** — *квант*. Дискретная величина энергии  $h\nu$ , связанная с волной, имеющей частоту  $\nu$ . Это наименьшее количество энергии, которое может поглощаться или излучаться веществом на данной частоте.

**quantum defect (Rydberg correction)** — *квантовый дефект (поправка Ридберга)*. Разность между глав-



ным квантовым числом спектральной серии и знаменателем Ридберга для данного спектрального термина.

**quantum efficiency** — *квантовый выход*. Эффективность счетчика фотонов; вероятность того, что фотон выбьет электрон и таким образом будет обнаружен.

**quantum field theory** — *квантовая теория поля*. Обобщение квантовой механики на случай физических полей.

**quantum solid** — *квантовое твердое тело*. Вырожденный газ, плотность которого настолько велика, что ядра атомов неподвижны относительно друг друга и образуют подобие кристаллической решетки.

**quantum theory** — *квантовая теория*. В первоначальном значении — теория, развитая Планком и утверждающая, что излучающее тело испускает энергию не непрерывным потоком, а дискретными порциями, названными квантами, энергия которых прямо пропорциональна частоте. В современном значении — все разделы квантовой механики.

**quantum yield (in photochemistry)** — *квантовый выход (в фотохимии)*. Число диссоциированных молекул на один поглощенный фотон.

**quarks** — *кварки*. Гипотетическая группа элементарных частиц, которые могут соединяться, образуя барионы и мезоны. Кварки бывают трех типов ( $p$ ,  $n$  и  $\lambda$ ), каждый из которых характеризуется дробным зарядом, существованием античастиц и полужелым спином. Согласно гипотезе, каждый барион представляет собой мультиплет, составленный из трех кварков, а каждый мезон — дублет, состоящий из двух кварков (кварка и антикварка).

**quasar (quasi-stellar object, QSO)** — *квазар (квазизвездный объект)*. Объект с преобладающей звездообразной (т. е. диаметром меньше  $1''$ ) компонентой, в спектре которого наблюдаются эмиссионные линии с большим красным смещением — до  $z = 3,53$  ( $0,91c$ ) для OQ 172. (Самое большое красное смещение, известное у нормальных радиогалактик, составляет  $0,637$  для 3C 123.) В спектрах многих квазаров наблюдается не-

сколько разных красных смещений линий поглощения, а у некоторых наблюдается несколько разных красных смещений эмиссионных линий. (В системе классификации Бакалла к классу I относятся квазары с  $z_{\text{abs}} \approx z_{\text{em}}$ ; к классу II — с  $z_{\text{abs}} < z_{\text{em}}$ .) Многие, если не все, квазары имеют переменный блеск, меняющийся за время от нескольких суток до нескольких лет, так что их диаметры не могут сильно превышать диаметр Солнечной системы; в то же время они представляют собой самые яркие объекты из известных (для 3C 273  $M_V = -27,5$ , если его красное смещение  $z = 0,158$  — космологическое). Мощность излучения типичного квазара, находящегося на „космологическом“ расстоянии, составляет  $10^{47}$  эрг/с — для этого требуется масса  $10^{10} M_{\odot}$ , если он получает энергию только из реакции ядерного синтеза. (При „местной“ гипотезе —  $10^{42}$  эрг/с.) Основная проблема, связанная с квазарами, состоит в том, что они излучают слишком много энергии в течение слишком короткого времени и со слишком малой площади.

**quasi-stellar radio source** — *квазизвездный радиоисточник*. Квазар (см.), у которого наблюдается радиоэмиссия.

**quiet Sun** — *спокойное Солнце*. Состояние Солнца, соответствующее минимуму 11-летнего цикла активности.

## R

**R-branch** — *R-ветвь*. Серия линий в спектрах молекул, соответствующих изменению вращательного квантового числа на  $+1$ .

**R-galaxy** — *R-галактика*. В Йеркской системе 1974 г. — галактика с вращательной симметрией, без четко выраженной спиральной или эллиптической структуры (раньше называлась D-галактикой).



**r-process** — *r-процесс*. Захват нейтронов с очень коротким характерным временем (т. е. захват, при котором ядра могут поглощать нейтроны очень часто, минуя области большой неустойчивости). По теории такой процесс может существовать для всех элементов тяжелее висмута (до  $A \approx 298$ ), а также для богатых нейтронами изотопов тяжелее железа. Важная особенность *r*-процесса состоит в освобождении большого числа нейтронов за очень короткое время (менее 100 с). Предполагается, что источник такого большого потока нейтронов находится на границе между коллапсирующей нейтронной звездой и выброшенным веществом сверхновой. Однако другие предполагаемые источники включают в себя такие явления, как ударные волны в сверхновой и столкновение нейтронной звезды с черной дырой. Более тяжелые элементы, образующиеся при *r*-процессе, синтезируются при температуре около  $10^9$  К и предполагаемой концентрации нейтронов  $10^{20}$ — $10^{30}$  на  $1 \text{ см}^3$ . *r*-процесс ограничивается расщеплением ядер, стимулированным нейтронами. Существование  $^{244}\text{Pu}$  (период полураспада — 82 млн. лет) в ранней Солнечной системе показывает, что *r*-процесс происходил в Галактике по крайней мере однажды, незадолго до образования Солнечной системы.

**R star** — *R-звезда*. Звезды спектрального класса R имеют такие же спектральные характеристики, что и K-звезды, за исключением того, что в их спектрах вместо полос TiO присутствуют молекулярные полосы  $\text{C}_2$ , CN и CH.

**R zones** — *R-зоны*. Области солнечной короны, в которых наблюдаются кратковременные вариации радиоизлучения.

**rad** — *рад*. Единица измерения дозы излучения, равная 100 эрг ионизирующей энергии, поглощаемой на один грамм вещества.

**radial velocity** — *лучевая скорость*. Скорость вдоль луча зрения по направлению к наблюдателю (—) или от него (+).

**radiant (vertex)** — *радиант (вертекс)*. Точка схождения кажущихся направлений движения звезд скопления; также точка, из которой, как кажется, расходятся видимые пути метеоров потока.

**radiation damping** — *затухание вследствие излучения*. Уменьшение амплитуды колебания вследствие потери энергии при излучении.

**radiation era** — *эра излучения*. Эпоха, продолжавшаяся примерно от 10 с до  $10^{12}$  с после начала расширения Вселенной, когда температура упала до  $10^9$  К, а скорость аннигиляции электрон-позитронных пар превышала скорость их образования, вследствие чего излучение стало основной составляющей Вселенной. При  $t = 200$  с начался ядерный синтез и практически весь дейтерий превратился в гелий. За эрой излучения последовала *эра вещества* (см.).

**radiation length** — *радиационная длина*. Среднее расстояние, которое релятивистская частица проходит в данной среде до того, как ее энергия уменьшится в  $e$  раз вследствие взаимодействия с веществом.

**radiation pressure** — *лучистое давление*. Передача импульса электромагнитным излучением, падающим на поверхность тела.  $p_{\text{rad}} = (4/3)\sigma T^4/c$ .

**radiation temperature** — *радиационная температура*. Температура, которую имело бы абсолютно черное тело таких же размеров как и данное тело, излучающее такой же поток энергии на той же частоте.

**radiative braking** — *радиативное торможение*. Замедление вращения звезды вследствие излучения.

**radiative capture** — *радиационный захват*. Захват свободного электрона ионом, сопровождающийся излучением рентгеновского (или гамма-) фотона.

**radiative recombination** — *радиационная рекомбинация*. См. *радиационный захват*.

**radioactivity** — *радиоактивность*. Спонтанный распад нестабильных атомных ядер. Все естественные радиоактивные элементы тяжелее свинца являются продуктами распада либо  $^{232}\text{Th}$  (период полураспада



$1,39 \cdot 10^{10}$  лет), либо  $^{235}\text{U}$  (период полураспада  $7,13 \times 10^8$  лет) и  $^{238}\text{U}$  (период полураспада  $4,51 \cdot 10^9$  лет). Скорость выделения энергии радиоактивности для Земли составляет 1,7 эрг/(г·год).

**radio astronomy** — *радиоастрономия*. Раздел астрономии, предмет которого — наблюдения небесных тел в радиодиапазоне. Измеряемой величиной в радиоастрономии является разность между количеством излучения, принимаемым телескопом, направленным на источник, и количеством излучения, принимаемым телескопом, направленным в точку, смещенную относительно источника.

**radio galaxy** — *радиогалактика*. Галактика с очень большой светимостью в радиодиапазоне. Обычно радиогалактика — это гигантская эллиптическая галактика (самая большая в скоплении), которая является мощным источником синхротронного излучения. M 87 и M 82 — примеры радиогалактик.

**radio recombination lines** — *рекомбинационные радиолинии*. См. *спектральные линии*. Рекомбинационные радиолинии являются результатом переходов между уровнями атома или иона с высокими  $n$  ( $n > 50$ ).

**radiosonde** — *радиозонд*. Шар-зонд, используемый для получения информации о верхней атмосфере Земли.

**radio source** — *радиоисточник*. Источник внеземного радиоизлучения. Самый сильный радиоисточник из известных — Кассиопея А, за ним следует Лебедь А и Крабовидная туманность (Телец А). (Заглавные буквы, следующие за названием созвездия, относятся к радиоисточникам в созвездии, причем А означает самый сильный источник.) Радиоисточники разделяются на две главные категории: класс I — источники, связанные с нашей Галактикой (которая сама является слабым радиоисточником), и класс II — внегалактические источники. Большинство радиоисточников — это галактики, остатки сверхновых или области H II.

**radio source counts** — *подсчеты радиоисточников*. Рассчитанное на единицу телесного угла суммарное

число радиоисточников, измеренная плотность потока которых на рабочей частоте превышает некоторое заданное значение; зависимость  $\lg N$  (число источников) от  $\lg S$  ( $S$  выражается в единицах потока).

**radio stars** — *радиозвезды*. Звезды, у которых наблюдается эмиссия в радиодиапазоне. К ним относятся пульсары, вспыхивающие звезды и некоторые рентгеновские звезды.

**radio window** — *радиоокно*. Диапазон длин волн от нескольких миллиметров примерно до 20 метров, внутри которого земная атмосфера прозрачна для радиоизлучения.

**Raman effect** — *эффект Рамана*. Изменение длины волны при рассеянии, вызванное возбуждением атомов или молекул излучением, выводящим их из первоначального состояния.

**Ramsauer effect** — *эффект Рамзауэра*. Аномально большая средняя длина свободного пробега для низкоэнергичных электронов.

**random walk** — *случайное блуждание*. Если точка испытывает последовательные смещения, причем каждое смещение произвольно по направлению, а его величина определяется функцией распределения, тогда говорят, что точка совершает случайные блуждания. Это статистический закон, тесно связанный с броуновским движением и диффузией молекул. Можно показать, что среднеквадратическое смещение, испытываемое частицей на протяжении  $N$  длин свободного пробега, пропорционально  $\sqrt{N}$ .

**Rankine scale** — *шкала Рэнкина*. Температурная шкала, точка нуля которой соответствует абсолютному нулю, а деления такие же, как в шкале Фаренгейта ( $0^\circ R = -470^\circ F$ ).

**rare gases** — *редкие газы*. Инертные газы He, Ne, Ar и т. д.

**raster** — *растр*. Площадь осциллоскопа, на которой образуется изображение.



**rayleigh** — *рэлей*. Единица яркости. 1 рэлей равен  $10^6$  фотонов, излучаемых во всех направлениях вертикальным столбом сечением  $1 \text{ см}^2$  в секунду. Используется для измерения интенсивности свечения полярных сияний.

**Rayleigh — Jeans law** — *закон Рэля — Джинса*. Приближенное выражение закона Планка для излучения абсолютно черного тела, справедливое в длинноволновой области спектра ( $h\nu \ll kT$ ). Часто используется в радиоастрономии для определения яркостной температуры излучения, принимаемого радиотелескопом.

**Rayleigh limit** — *рэлеевский предел*. Минимальный угол разрешения (см.), соответствующий длинам волн двух спектральных линий.

**Rayleigh number** — *число Рэля*. Безразмерный параметр, в который входят коэффициенты теплопроводности и кинематической вязкости. Число Рэля определяет, станет ли жидкость конвективно неустойчивой при определенных геометрических условиях.

**Rayleigh scattering** — *рэлеевское рассеяние*. Селективное рассеяние (преимущественно на коротких волнах) света очень маленькими частицами, взвешенными в земной атмосфере, или молекулами самого воздуха. Рэлеевское рассеяние обратно пропорционально четвертой степени длины волны (ср. *рассеяние Ми*).

**Rayleigh — Taylor instability** — *неустойчивость Рэля — Тейлора*. Вид гидродинамической неустойчивости неподвижных жидкостей (см. *неустойчивость Тейлора*), при котором плотность растет по направлению наружу.

**Razin effect (Razin — Tsytoich effect)** — *эффект Разина (эффект Разина — Цитовича)*. Сильное подавление низкочастотного (синхротронного) излучения электронами, движущимися в холодной плазме, в которой отсутствуют столкновения. Это теоретический расчет *эффекта Цитовича* (см.) в применении к радиоастрономии.

**recombination** — *рекомбинация*. Захват электрона положительным ионом. Это процесс, обратный ионизации.

**recombination epoch** — *эпоха рекомбинации*. См. *эра вещества*.

**recombination radiation** — *рекомбинационное излучение*. См. *радиационный захват*.

**reconnection** — *пересоединение*. Соединение магнитных силовых линий, которые были разорваны в нейтральных областях, где поле отсутствует.

**reddening** — *покраснение*. См. *экстинкция*.

**red giant** — *красный гигант*. Звезда позднего спектрального класса (К или М) с высокой светимостью (ярче  $M_V = 0$ ), расположенная в верхней правой части диаграммы Г — Р. Красные гиганты — это звезды, находящиеся на стадии эволюции после главной последовательности, в ядрах которых истощены запасы ядерного горючего. Фаза красного гиганта соответствует образованию глубокой конвективной оболочки. Красные гиганты шарового скопления примерно в 3 раза ярче звезд типа RR Лиры того же скопления.

**red-giant tip** — *верхний конец ветви красных гигантов* на диаграмме Г — Р. Конец ветви красных гигантов соответствует стадии эволюции, при которой происходит вспышка (например, гелиевая или углеродная), когда плотность и температура ядра становятся достаточно высокими для того, чтобы „зола“ в ядре воспламенилась и послужила топливом для новой серии ядерных реакций. При вспышке звезда с массой  $1 M_{\odot}$  сбрасывает свою оболочку.

**redshift ( $z$ )** — *красное смещение ( $z$ )*. Смещение спектральных линий в сторону длинных волн вследствие *доплеровского смещения* (см.) или *эффекта Эйнштейна* (гравитационное красное смещение). Красное смещение  $z = \Delta\lambda/\lambda$ , где  $\lambda$  — лабораторная длина волны спектральной линии, а  $\Delta\lambda$  — разность между лабораторной и наблюдаемой длинами волн. Красное смещение



далеких галактик было впервые замечено Слайфером в 1926 г.

**redshift-distance relation** — *зависимость красное смещение — расстояние. См. закон Хаббла.*

**Red Spot** — *Красное пятно.* Эллиптическое пятно размером примерно  $40.000 \times 15.000$  км в южном полушарии Юпитера. Цвет и интенсивность Красного пятна меняются со временем. Оно наблюдалось по крайней мере в течение столетия, а изучение более ранних записей показывает, что Кассини зарисовал его еще в XVII в. В настоящее время считают, что Красное пятно представляет собой *столб Тейлора* (см.).

**reduced proper motion** — *приведенное собственное движение.* Наблюдаемое собственное движение звезды (в секундах дуги в год), приведенное к абсолютному собственному движению (в км/с).

**reflection nebula** — *отражающая туманность.* Облако межзвездного газа и пыли, спектр которого содержит линии поглощения, характерные для спектра соседней звезды.

**refraction index** — *показатель преломления. См. index of refraction.*

**refraction, law of** — *закон рефракции. См. закон Снеллиуса.*

**Regge — Wheeler equations** — *уравнения Реджи — Уилера.* Уравнения типа уравнения Шредингера для малых нечетных возмущений метрики Шварцшильда.

**regolith** — *реголит.* Слой раздробленных пород, образовавшийся вследствие ударов метеоритов о поверхность Луны или планеты.

**regression of the nodes** — *обратное движение узлов.* Медленное ( $19,35^\circ$  в год,  $360^\circ$  за 18,6 года) движение узлов лунной орбиты с востока на запад вследствие возмущений от Земли и Солнца.

**Regulus ( $\alpha$  Leo)** — *Регул ( $\alpha$  Льва)*. Визуально-тройная звезда спектрального класса B8 V (расстояние примерно 26 пс).

**relative number** — *относительное число солнечных пятен. См. число Вольфа.*

**relativistic (of motion of particles)** — *релятивистское (о движении частиц)*. Движение со скоростью, близкой к скорости света.

**relativistic bremsstrahlung (gravitational)** — *релятивистское тормозное излучение (гравитационное)*. Гипотетическое гравитационное излучение, испускаемое в случае, когда две звезды пролетают мимо друг друга с большой скоростью и взаимно слегка отклоняются.

**relativistic zone (of a pulsar)** — *релятивистская зона (пульсара)*. Область, в которой отношение  $M(r)/R(\text{см})$  не мало по сравнению с единицей.

**relativity** — *теория относительности*. Специальная теория относительности рассматривает вопрос об измерениях времени и расстояний двумя наблюдателями, равномерно движущимися относительно друг друга, и выясняет понятие одновременности для таких наблюдателей. Общая теория относительности обобщает ньютоновский закон тяготения на случай, когда массы, движущиеся под действием взаимного влияния, достигают скоростей, сравнимых со скоростью света. Ее основной постулат, выводимый из равенства инерциальной и гравитационной масс, гласит, что все ускорения связаны с метрикой пространства-времени.

**relaxation time** — *время релаксации*. Промежуток времени, необходимый для восстановления теплового равновесия; в астрономии — промежуток времени, необходимый для восстановления случайного распределения движений в звездном скоплении.

**reseau** — *сетка*. Сетка, которая сфотографирована с соответствующей экспозицией на пластинке с изображениями звезд (или галактик).



**residual intensity** — *остаточная интенсивность.*

Отношение потока в центре линии к соответствующему потоку в континууме.

**resolving power** — *разрешающая сила.* В спектроскопии — отношение средней длины волны двух линий к *наименьшему углу разрешения* (см.). Разрешающая сила человеческого глаза приблизительно равна 1 минуте дуги (его время накопления около  $1/15$  с).

**resonance** — *резонанс.* Избирательная реакция колебательной системы на внешнее воздействие, частота которого совпадает с собственной частотой системы. При таких условиях узлы двух волновых цугов совпадают и амплитуда колебаний системы увеличивается. Собственные колебания звезды обратно пропорциональны корню квадратному из средней плотности; если бы Солнце начало колебаться на своей собственной частоте, оно имело бы период около часа.

**resonance capture** — *резонансный захват.* Захват атомным ядром частицы с энергией, соответствующей одному из энергетических уровней ядра. При таких условиях вероятность того, что частица будет захвачена, сильно возрастает.

**resonance line** — *резонансная линия.* Спектральная линия с наибольшей длиной волны из всех линий, образующихся при переходах с основного уровня атома.

**resonances** — *резонансы.* Участвующие в сильных взаимодействиях частицы, которые рождаются и распадаются в течение короткого промежутка времени, пока длится сильное взаимодействие ( $10^{-23}$  с). Резонансы нельзя наблюдать непосредственно, и об их существовании можно судить, только изучая долгоживущие продукты их распада. Резонансы обозначают обычно звездочкой, например  $\Lambda^*$ .

**resonant reaction** — *резонансная реакция.* Ядерная реакция, высокая вероятность осуществления которой определяется величиной энергии (см. также *резонансный захват*).

**rest mass** — *масса покоя*. Масса покоящегося тела, вычисленная на основании второго закона Ньютона. Эта масса измеряется в лоренцевой системе отсчета, относительно которой она покоится. Фотоны и нейтрино имеют массу покоя, равную нулю, но они, конечно, никогда не бывают в покое и движутся со скоростью света в течение всего времени своего существования.

**restoration** — *восстановление*. Процесс, используемый в радиоастрономии для устранения размазывания наблюдаемого радиоизображения, которое возникает из-за конечной ширины диаграммы направленности телескопа.

**reticle** — *сетка (нитей)*. Система перекрещивающихся нитей в окуляре телескопа.

**retrograde motion** — *обратное движение*. Движение в направлении, противоположном преобладающему.

**Reynolds number** — *число Рейнольдса*. Безразмерная величина ( $Re = Lv/\nu$ , где  $L$  — характерный размер системы,  $v$  — характерная скорость, а  $\nu$  — кинематическая вязкость), определяющая условия, при которых в жидкости возникает турбулентность.

**Rhea** — *Рея*. Шестой спутник Сатурна, открытый Кассини в 1672 г. Диаметр около 1500 км, период вращения 4 сут 12 ч 25 мин, альbedo 0,57.

**Rigel** ( $\beta$  Ori) — *Ригель* ( $\beta$  Ориона). Сверхгигант спектрального класса В8 Ia, расположенный на расстоянии по меньшей мере 400 пс. Это самая яркая звезда в Орионе, представляющая собой кратную систему.

**right ascension (R. A. or  $\alpha$ )** — *прямое восхождение* ( $\alpha$ ). Угловое расстояние (в часах, минутах и секундах), измеренное вдоль небесного экватора к востоку от точки весеннего равноденствия до часового круга объекта. Прямое восхождение соответствует долготе на поверхности Земли.



**ring galaxy** — *кольцеобразная галактика*. См. *галактики* (классификация Вокулера). Согласно Фриману и Вокулеру, кольцеобразная галактика возникает при столкновении обычной спиральной галактики с облаками межгалактического газа.

**„Ring“ Nebula** — *туманность „Кольцо“*. Кольцеобразная планетарная туманность (M 57, NGC 6720) в созвездии Лиры.

**rise time (in rocket or ballon astronomy)** — *время подъема (в ракетной или баллонной астрономии)*. Время, необходимое летательному аппарату для достижения необходимой высоты.

**Ritchey — Chretien telescope** — *телескоп Ричи — Кретьена*. Система двух асферических зеркал, дающих во вторичном (касегреновском) фокусе изображение, свободное от сферической аберрации и комы.

**Ritz combination principle** — *комбинационный принцип Ритца*. Принцип, открытый эмпирически до создания квантовой механики, согласно которому каждая спектральная линия данного атома соответствует разности энергий некоторой пары энергетических уровней.

**Robertson — Walker metric** — *метрика Робертсона — Уокера*. Метрика, соответствующая однородному и изотропному пространству-времени. Эта метрика была выведена Робертсоном и Уокером при минимуме предположений, однако ранее ее использовал Фридман для построения космологической модели (без космологической постоянной), которая часто используется в настоящее время.

**Rocard scattering** — *рассеяние Рокарда*. Линейно-анизотропное рассеяние.

**Roche limit** — *предел Роша*. Минимальное расстояние, на котором спутник, описывающий круговую кеплеровскую орбиту вокруг центрального тела, может сохранять равновесие под действием тяготения как собственной, так и центральной масс. Для спутника пренебрежимо малой массы с нулевым пределом прочности, имеющего такую же среднюю плотность, что и главное

тело, и обращающегося вокруг него по круговой орбите, это критическое расстояние равно  $2,44$  радиуса главного тела. (Для Луны, плотность которой меньше чем плотность Земли, предел Роша составляет  $2,9$  земных радиуса.)

**Roche lobe** — *полость Роша*. Наименьшая эквипотенциальная поверхность для системы двух массивных тел, описывающих круговые орбиты друг около друга, которая имеет форму восьмерки, охватывающей оба объекта. Полости Роша ограничивают два линзообразных объема, внутри которых заключены оба тела.

**root mean square (rms)** — *среднеквадратичное значение*. Квадратный корень из среднего значения для квадратов чисел (см. также *случайное блуждание*).

**Rosette Nebula (M 16, NGC 2237—2244)** — *туманность „Розетка“ (M 16, NGC 2237—2244)*. Область II в Единороге (расстояние более  $1$  кпс). Имеет довольно высокую степень симметрии относительно расположенной в центре группы горячих молодых O-звезд.

**Rossby waves** — *волны Россби*. Вихревые конвективные волны во вращающейся жидкости. Такие волны возникают в атмосфере, в океанах и в жидком ядре Земли.

**Rosseland mean absorption coefficient** — *росселандово среднее коэффициента поглощения*. Коэффициент непрозрачности, обратное значение которого равно среднему взвешенному по всем частотам обратных значений коэффициента поглощения. Используется в том случае, когда оптическая толщина очень велика.

**Rossiter effect** — *эффект Росситера*. Искажения кривых лучевых скоростей, вызванные вращением компонент затменных двойных систем.

**rotational transition** — *вращательный переход*. Небольшое изменение энергетического уровня молекулы, вызванное вращением составляющих ее атомов около их центров масс.

**runaway stars** — *„убегающие“ звезды*. O-звезды или B-звезды ранних спектральных подклассов, имею-



щие необычно высокие пространственные скорости. Лучше всех изучены следующие три звезды этого типа: AE Aur, 53 Agi и  $\mu$  Col, которые разбегаются из сравнительно небольшой области в Орионе. Некоторые считают, что убегающие звезды образуются при взрыве сверхновой в тесной двойной системе.

**Runge-Kutta method** — метод Рунге — Кутты. Пошаговый метод численного интегрирования.

**Russell — Saunders coupling** — связь Рассела — Саундерса. См. LS-связь.

**Russell — Vogt theorem** — теорема Рассела — Фогта. См. Фогта — Рассела теорема.

**rydberg** — ридберг. Единица энергии ( $R = = \hbar^3 c / m e^4$ ), равная 13,5978 эВ (потенциал ионизации водорода).

**Rydberg correction** — поправка Ридберга. См. квантовый дефект.

**Rydberg formula** — формула Ридберга. Формула, выражающая длины волн линий данной спектральной серии:  $\lambda^{-1} = R[m + k_1]^{-2} - [n + k_2]^{-2}$ , где  $m$  — целое число;  $n$  — другое целое число, большее  $m$ ;  $k_1$  и  $k_2$  — эмпирические поправки, различные для разных серий;  $R$  — постоянная Ридберга, которая имеет значение 109 678, если  $\lambda$  измеряется в см (см. также формула Бальмера).

## S

**S band** — S-полоса. Полоса радиочастот вблизи длины волны 14 см.

**s-electron** — s-электрон. Орбитальный электрон, для которого квантовое число  $l$  равно нулю.

**S-factor** — S-фактор. Фактор эффективного сечения ядра, измеряемый в кэВ·барн.

**S-matrix (scattering matrix)** — *S-матрица* (матрица рассеяния). Матрица (см.), описывающая переходы системы от некоторого начального к некоторому конечному состоянию в данном взаимодействии. Эти переходы могут включать в себя изменения числа частиц системы.

**s-process (slow neutron capture)** — *s-процесс* (медленный нейтронный захват). Процесс, при котором из элементов вблизи „железного пика“ посредством последовательного захвата свободных нейтронов слабого нейтронного потока синтезируются тяжелые, стабильные, богатые нейтронами ядра, так что до захвата каждого очередного нейтрона проходит время, достаточное для  $\beta$ -распада (ср. *r-процесс*). Такой медленный, но стабильный процесс ядерного синтеза, как полагают, происходит в межзвездочных областях звезды на стадии красного гиганта при плотностях до  $10^5$  г/см<sup>3</sup> и температурах около  $3 \cdot 10^8$  К (нейтронная плотность предполагается равной  $10^{10}$  см<sup>-3</sup>). Благодаря *s-процессу* медленно создаются стабильные нуклиды вплоть до  $A=208$  (время между захватами составляет 10—100 лет). На этом *s-процесс* кончается, так как дальнейший захват нейтронов немедленно приводит к  $\alpha$ -распаду обратно до свинца или таллия. Наиболее подходящий источник нейтронов для *s-процесса* связан с тепловой неустойчивостью в гелиевой оболочке во время сгорания двойной оболочки после истощения гелия в ядре. *s-процесс* происходит, по-видимому, в звездах с массой  $M < 9 M_{\odot}$ .

**S stars** — *S-звезды*. Красные гиганты спектрального класса S подобны M-звездам, но в их спектрах вместо линий окисей металлов третьего периода (Ti, Sc, V) преобладают линии металлов пятого периода (Zr, Y и т. д.), а также присутствуют сильные полосы CN и спектральные линии лития и технеция. В спектрах обычных S-звезд очень сильны полосы ZrO, а полосы TiO либо отсутствуют, либо едва заметны. Почти все S-звезды — долгопериодические переменные. (В обозначении S1,0 число после запятой — это параметр химического состава.)



**S-state, S-level** — *S-состояние, S-уровень*. Состояние атома, при котором орбитальный угловой момент  $L$  (векторная сумма орбитальных угловых моментов  $l$  отдельных электронов) равен 0.

**S-wave** — *S-волна* (буква  $S$  означает secondary — вторичная). Поперечная сейсмическая волна (сдвиговая).  $S$ -волны не могут проникать в ядро Земли и полностью отражаются от его границы на глубине 2900 км.

**SC stars** — *SC-звезды*. Звезды, которые относятся, по-видимому, к промежуточному типу между  $S$ -звездами и углеродными звездами (отношение  $C/O$  близко к единице).

**SI units** — *единицы СИ*. См. *Международная система единиц (СИ)*.

**FG Sagittae** — *FG Стрелы*. Сверхгигант, спектральный класс которого менялся от  $B4\text{ Ia}$  в 1955 г. до  $A5\text{ Ia}$  в 1967 г. и  $F6\text{ Ia}$  в 1972 г. Вокруг этой звезды примерно 6000 лет назад образовалась планетарная туманность. В 1972 г. в поверхностном слое звезды наблюдались элементы, образующиеся при  $s$ -процессе, которых не было в 1965 г., что свидетельствует о глубоком перемешивании вещества.

**WZ Sagittae** — *WZ Стрелы*. Повторная новая спектрального класса  $DAe$  (вспыхивала в 1913 и 1946 гг. \*) с самым коротким периодом обращения из известных (около 80 мин). Она почти наверняка представляет собой тесную двойную систему, в которой происходит перенос масс на главную компоненту — белый карлик.

**Sagittarius A** — *Стрелец А*. Радиоисточник (центр Галактики) диаметром примерно 12 пс. (Восточная часть Sgr A — нетепловой источник; западная часть — тепловой источник.)

**Sagittarius arm** — *рукав в Стрельце*. Один из спиральных рукавов Галактики, лежащий между Солнцем и галактическим центром в направлении созвездия

\* А также в 1978 г. — *Прим. ред.*

Стрельца. В него входят рукав в Щите, *рукав на расстоянии 3 кпс* (см.) и рукав в Наугольнике. Рукав в Стрельце находится на расстоянии около 1,5 кпс от Солнца и около 8,7 кпс от центра Галактики. Плотность H I и H II составляет в нем примерно 1,2 атома на  $1 \text{ см}^3$ .

**Sagittarius B2 — Стрелец B2.** Массивный ( $3 \cdot 10^6 M_{\odot}$ ), плотный (до  $10^8$  частиц на  $1 \text{ см}^3$ ) комплекс области H II и молекулярного облака. В этом галактическом источнике наблюдалось наибольшее количество межзвездных молекул. Расположен в галактической плоскости на расстоянии около 10 кпс от Солнца, вблизи центра Галактики.

**Saha equations — уравнения Саха.** Уравнения, определяющие число атомов данных элементов, находящихся на различных стадиях ионизации при условии теплового равновесия системы атомов и электронов.

**Salpeter process — процесс Солпитера.** См. *3 $\alpha$ -процесс*.

**Saros — сарос.** Известный еще в древнем Вавилоне цикл затмений (лунных или солнечных), который повторяется с интервалом 6585 сут (примерно 18 тропических лет). Этот интервал содержит 223 синодических месяца (6585,32 сут) и 19 драконических лет (6585,78 сут), а также 242 драконических месяца. Разница в доли суток приводит к тому, что каждое затмение нового цикла происходит на  $120^\circ$  западнее соответствующего затмения предыдущего цикла.

**satellite lines (of an OH source) — линии-спутники (в спектре источника эмиссии OH).** Линии, возникающие при переходах, соответствующих частотам 1612 и 1730 МГц.

**Saturn — Сатурн.** Шестая от Солнца планета. Среднее расстояние от Солнца 9,540 а.е.;  $e = 0,056$ ;  $i = 2^\circ 29' 33''$ ; сидерический период обращения 29,458 лет; синодический период обращения 378 сут; экваториальный диаметр 116 340 км; сжатие 0,1; масса  $5,7 \cdot 10^{29} \text{ г} = 95,2 M_E$ ; средняя плотность  $0,7 \text{ г/см}^3$ ; ускорение силы



тяжести на поверхности  $11 \text{ м/с}^2$ ;  $V_{\text{esc}} = 33,1 \text{ км/с}$ ; период вращения на экваторе  $10 \text{ ч } 14 \text{ мин}$ , на полюсах  $10 \text{ ч } 38 \text{ мин}$ ; наклон экватора к плоскости орбиты  $26^\circ 44'$ ;  $T_{\text{eff}} \approx 160 \text{ К}$ ;  $V_{\text{orb}} = 9,65 \text{ км/с}$ ; альbedo  $0,50$ . Атмосфера состоит из водорода, гелия и метана. Все десять спутников Сатурна вращаются синхронно с обращением вокруг планеты.

**Saturn's rings** — *кольца Сатурна*. Система четырех концентрических колец толщиной всего  $2\text{--}4 \text{ км}$ . Самое внешнее кольцо — кольцо А, за ним идет щель Кассини, затем кольцо В (называемое также светлым кольцом), потом щель Лио, за ним кольцо С (креповое кольцо) и, наконец, кольцо D (открытое в 1969 г.). Кольца расположены внутри предела Роша и состоят из множества твердых частиц, представляющих собой, по видимому, каменные осколки (1973) поперечником от  $1 \text{ м}$  до  $1 \text{ км}$ , а не куски льда, как считали раньше. Бобров (1969) оценивает полную массу колец примерно в  $0,01$  массы Луны.

**Saturn Nebula** — *туманность „Сатурн“*. Планетарная туманность (NGC 7009) с двойным кольцом (расстояние примерно  $700 \text{ пс}$ ).

**scalar tensor theory** — *скалярно-тензорная теория гравитации*. См. теория Бранса — Дикке.

**scale height** — *шкала высот*. Высота, на которой данный параметр изменяется в  $e$  раз. Например, если атмосферная шкала высот равна  $100 \text{ км}$ , то это означает, что некоторая величина на высоте  $100 \text{ км}$  составляет  $1/e$  от значения этой величины на поверхности.

**scattering** — *рассеяние*. Процесс, при котором свет поглощается и затем переизлучается во всех направлениях примерно на той же частоте.

**Schmidt telescope** — *камера Шмидта*. Вид отражательного телескопа (точнее, большой камеры), в котором кома сферического вогнутого зеркала компенсируется тонкой корректирующей линзой, помещаемой около отверстия трубы телескопа.

**Schrödinger's equation** — *уравнение Шредингера*. Квантовомеханическое волновое уравнение, описывающее нерелятивистское движение частицы или системы частиц под действием сил. Решение уравнения Шредингера дает волновую функцию, описывающую систему (частицу, атом, молекулу). Это основное уравнение нерелятивистской квантовой механики.

**Schuster mechanism** — *механизм Шустера*. Механизм рассеяния в континууме, который при некоторых условиях может давать эмиссионные линии даже в предположении локального термодинамического равновесия. Состоит в преобразовании излучения при данном температурном распределении за счет изменений отношения коэффициентов чистого поглощения и рассеяния.

**Schwarzschild black hole** — *шварцшильдовская черная дыра*. Невращающаяся сферически-симметричная черная дыра, существование которой следует из точного решения эйнштейновских уравнений поля, полученного К. Шварцшильдом в 1916 г.

**Schwarzschild filling factor** — *шварцшильдовский коэффициент наполнения*. Отношение действительной плотности к предельному значению плотности для данной системы.

**Schwarzschild radius** — *шварцшильдовский радиус*. Критический радиус, при котором, согласно общей теории относительности, массивное тело становится черной дырой, т. е. объектом, из которого свет уйти не может.  $R_s = 2GM/c^2$ ; для Солнца  $R_s = 2,5$  км, для Земли  $R_s = 0,9$  см.

**scintillation** — *мерцание*. Колебания яркости звезды, вызванные турбулентностью очень высоких слоев земной атмосферы. Интенсивность мерцания растет с увеличением расстояния от турбулентной зоны (ср. *видимость*).

**scintillation counter** — *сцинтилляционный счетчик*. Прибор, используемый вместе с фотоумножителем для обнаружения или счета заряженных частиц или гамма-лучей.



$\alpha$  Sco —  $\alpha$  Скорпиона. См. Антарес.

$\beta$  Sco —  $\beta$  Скорпиона. Система, состоящая по меньшей мере из пяти компонент, которая в течение 70-х гг. неоднократно покрывалась Луной и Юпитером. Компонента А — спектрально-двойная (B0,5 V; B V). В 1971 г. компонента С покрывалась спутником Юпитера Ио.

Sco — Cen association — звездная ассоциация Скорпион — Центавр. Ассоциация, состоящая из очень молодых звезд, находящаяся на расстоянии примерно 200 пс, в поясе Гулда (см.). Наиболее яркий член — В-звезда с  $M_V = -4,9$ .

Scorpius OB1 — Скорпион OB1. Весьма молодая ассоциация OB-звезд в созвездии Скорпиона (расстояние около 2 кпс).

Scorpius X-1 (3U 1617-15) — Скорпион X-1 (3U 1617-15). Компактный затменный рентгеновский источник (открыт в 1962 г.), расстояние примерно 250—500 пс. Это самый яркий рентгеновский источник на небе (после Солнца). Ежесуточные изменения интенсивности его излучения (период примерно 0,78 сут?) составляют примерно  $1^m$ . Этот объект наблюдается также в оптической области и радиодиапазоне, однако корреляции между вспышками в трех различных областях спектра не обнаружено. Это тепловой рентгеновский источник, по-видимому связанный с вращающейся коллапсирующей звездой, окруженной протяженной оболочкой. Предварительно отождествлен с голубой переменной звездой 13-й величины — V 818 Скорпиона. Спектр Скорпиона X-1 похож на спектр бывшей новой.

Scott effect — эффект Скотт. Эффект селекции при исследовании зависимости звездная величина — красное смещение в космологии. Элизабет Скотт в 1957 г. установила, что на больших расстояниях видны только наиболее яркие скопления галактик, и это влияет на получаемые результаты.

Sculptor group of galaxies — группа галактик в созвездии Скульптора. Группа из пяти галактик вблизи

южного галактического полюса, включающая гигантскую (и содержащую большое количество пыли) спиральную галактику NGC 253.

**Sculptor system** — карликовая эллиптическая галактика в созвездии скульптора ( $M_V = -11,28^m$ , масса около  $3 \cdot 10^6 M_\odot$ ). Расположена на расстоянии 85 кпс в Местной группе. Открыта в 1938 г.

**$\delta$  Scuti stars (dwarf Cepheids, ultrashort-period Cepheids)** — звезды типа  $\delta$  Щита (карликовые цефеиды). Группа пульсирующих переменных звезд спектральных классов А — F с периодами пульсаций 1—3 ч и небольшими изменениями амплитуды. На диаграмме Г — Р расположены в нижней части полосы неустойчивости.

**second (s) — секунда (с)**. Единица времени, определяемая как продолжительность 9 192 631 770 периодов колебаний, соответствующих переходу между двумя уровнями сверхтонкой структуры основного состояния атома цезия-133. В 1967 г. Генеральная конференция по мерам и весам приняла эту величину как временное определение секунды в системе СИ вместо эфемеридной секунды, оставшейся в системе астрономических постоянных МАС.

**secondary cosmic rays — вторичные космические лучи**. „Осколки“ атомов (в основном мюоны), образующиеся при столкновениях частиц первичных космических лучей с молекулами земной атмосферы.

**secular change — вековое изменение**. Непрерывное неперриодическое изменение одной из характеристик состояния системы. В частности — изменение орбиты вследствие диссипации энергии.

**secular instability — вековая неустойчивость**. Неустойчивость, вызванная диссипацией энергии.

**secular parallax — вековой параллакс**. Параллакс, основанный на движении Солнца, т. е. на расстоянии, которое Солнце проходит за данный промежуток времени относительно местной системы отсчета (4,09 а.е. в год).



**secular stability** — *вековая устойчивость*. Состояние равновесной конфигурации системы, в котором она устойчива в течение длительного периода времени.

**seed nuclei** — ядра, которые служат материалом для синтеза других ядер.

**seeing** — *видимость*. Качество телескопического изображения, на которое влияют изменения его положения и структуры, обусловленные неустойчивостью земной атмосферы (ср. *мерцание*). Видимость определяется в основном нижним слоем атмосферы и не зависит от расстояния до турбулентной зоны. При хорошей видимости звездные изображения имеют наименьший диаметр, при плохом — изображения становятся размазанными.

**Selected Areas** — *избранные площадки Кантэйна*. 262 небольшие ( $75' \times 75'$ ) области неба, в которых точно определены звездные величины, спектральные классы и светимости звезд и которые служат стандартами для систем звездных величин.

**selection rule** — *правило отбора*. Правило, согласно которому изменения квантовых чисел могут иметь только определенные допустимые значения (например,  $\Delta l = \pm 1$  или 0 для дипольных переходов).

**selective absorption** — *селективное поглощение*. Покраснение света звезд при его прохождении через межзвездную пыль, состоящую из мелких частиц.

**self-absorption** — *самопоглощение*. Уменьшение относительной интенсивности центральной части спектральной линии вследствие селективного поглощения в более холодной оболочке, окружающей горячей источник.

**self-consistent field approach** — *приближение самосогласованного поля*. Приближение, при котором распределение плотности и состояние движения системы определяются так, чтобы они согласовались с силовым полем (например, гравитационным или электрическим), создаваемым самой системой.

**semiconvection** — *частичная конвекция*. Частичное конвективное перемешивание, происходящее в области конвективной неустойчивости, устойчивость которой достигается до полного перемешивания.

**semiforbidden lines** — *полузапрещенные линии*. Спектральные линии, образующиеся при полузапрещенных переходах, вероятность которых  $10^{-6}$  (для запрещенных переходов  $10^{-9}$ ). Полузапрещенные линии обозначаются одной квадратной скобкой, например: C III].

**semiregular variables** — *полуправильные переменные*. Класс гигантских и сверхгигантских пульсирующих звезд спектральных классов M, K, N, R или S с периодической (или полупериодической) кривой блеска переменной амплитуды. Представителем этого класса является Бетельгейзе.

**sense** — *направление*. Одно из двух противоположных направлений, обозначаемых при описании движения точки, линии или поверхности.

**CV Serpentis** — *CV Змеи*. Двойная система, состоящая из звезды Вольфа-Райе и звезды спектрального класса B0, в которой иногда происходят затмения с периодом 29,6 сут.

**$\lambda$  Serpentis** —  *$\lambda$  Змеи*. Звезда спектрального класса G0 V, почти идентичная Солнцу по распределению энергии в спектре.

**Seyfert galaxy** — *сейфертовская галактика*. Галактика (часто — спиральная) очень высокой светимости с голубым излучением в континууме. В спектрах маленьких ярких ядер сейфертовских галактик присутствуют сильные, широкие эмиссионные линии, соответствующие высокой степени возбуждения атомов. Эти эмиссионные линии возникают, по-видимому, в отдельных облаках, которые движутся со скоростями, большими скорости убегания. Сейфертовские галактики обладают многими свойствами квазизвездных объектов, такими, как ультрафиолетовый избыток в континууме, широкие эмиссионные линии и большая светимость в инфракрасной области. Источники энергии в их ядрах не-



известны; полагают, что выделение энергии может быть связано с некоторым процессом высвобождения гравитационной энергии связи, при котором частицы ускоряются до релятивистских скоростей. Сейфертовские галактики составляют 1% всех ярких галактик. Самая яркая сейфертовская галактика из известных — NGC 1068. В соответствии с классификацией Видмана — Хачикяна сейфертовские галактики 1 класса имеют в спектрах балмеровские линии с широкими крыльями, а у сейфертовских галактик 2 класса они отсутствуют.

**Seyfert's Sextet** — *секстет Сейферта*. Компактная группа галактик, окружающих NGC 6027. В нее входят спиральные и неправильные галактики.

**shear** — *сдвиг*. Деформация под действием силы, приложенной к телу в плоскости одной из его поверхностей.

**sheath** — *переходный слой*. В физике плазмы — слой заряженных частиц на границе между плазмой и окружающим ее веществом.

**shell star** — *звезда с оболочкой*. Горячая звезда главной последовательности (спектральный класс обычно В — F) с яркими эмиссионными линиями в спектре, которые, как полагают, образуются в газовом кольце или оболочке, окружающей звезду.

**shock wave** — *ударная волна*. Скачкообразное изменение давления, температуры и плотности непрерывной среды, которое происходит в случае, когда скорость распространения возмущения в среде превышает скорость звука в ней.

**shot noise** — *дробовой шум*. Шум, или флуктуации тока приемника, возникающие из-за того, что ток представляет собой не поток непрерывной среды, а определяется движением большого числа отдельных электронов (ср. *волновой шум, коррелятор*).

**sidelobe** — *боковой лепесток*. В радиоастрономии — нежелательная часть диаграммы направленности антенны, не совпадающая с главным лепестком, пред-

ставляющая собой направление, в котором чувствительность антенны не равна нулю.

**sidereal day** — *звездные сутки*. Промежуток времени (23 ч 56 мин 4,091 с) между двумя последовательными прохождением через меридиан точки весеннего равноденствия (ср. *средние солнечные сутки*). Из-за прецессии звездные сутки примерно на 0,0084 с короче, чем период вращения Земли относительно фиксированного направления (23 ч 56 мин 4,099 с).

**sidereal period** — *сидерический период (обращения)*. Время, необходимое для полного оборота планеты или спутника по орбите ( $360^\circ$ ) относительно звезд. Сидерический период обращения Земли (или сидерический год) равен 365,2564 средних солнечных суток.

**siderite** — *железный (железо-никелевый) метеорит (сидерит)*. На долю сидеритов приходится 6% известных падений.

**siderolite** — *железо-каменный метеорит (сидеролит)*. На долю сидеролитов приходится менее 2% известных падений.

**siemens (S)** — *сименс (С)*. Единица электрической проводимости в системе СИ ( $\text{Ом}^{-1}$ ).

**signal band** — *полоса сигнала*. Интервал длин волн, в котором измеряется данная спектральная деталь (например, линия 21 см) (ср. *полоса сравнения*).

**signal-to-noise ratio** — *отношение сигнала к шуму*. Отношение величины полезного сигнала к величине фонового шума.

**singularity** — *сингулярность (пространства-времени)*. Область пространства-времени, в которой оказываются несправедливыми известные физические законы, а уравнения теряют смысл; точка, в которой одна или несколько составляющих тензора кривизны Римана обращаются в бесконечность. В этом смысле центр метрики Шварцшильда представляет собой сингулярность.



**sink** — *сток*. В общем случае область, в которой энергия поглощается, в противоположность источнику, в котором энергия высвобождается.

**Sirius ( $\alpha$  CMa)** — *Сириус ( $\alpha$  Большого Пса)*. Называется также Собачьей звездой (уст.). Самая яркая звезда на небе (по видимой звездной величине). Спектральный класс A1 V, расстояние 2,7 пс. Ее спутник (Сириус В) — белый карлик с массой около  $1,05 M_{\odot}$ , радиусом всего  $0,08 R_{\odot}$  и периодом обращения 49,9 года.

**skylight** — *свечение неба*. См. *свечение ночного неба*.

**slow nova** — *медленная новая*. Новая, изменение блеска которой происходит гораздо медленнее, чем у обычной новой. Время подъема кривой блеска составляет несколько дней, максимум — несколько недель, падение блеска более медленное, амплитуда изменений блеска — всего около  $10^m$ .

**Small Magellanic Cloud** — *Малое Магелланово облако*. См. *Магеллановы Облака*.

**SMC X-1 (2U 0115—73)** — *ММО X-1 (2U 0115—73)*. Рентгеновский источник в Малом Магеллановом Облаке, представляющий собой двойную систему с периодом обращения 3,89 сут. Отождествляется со звездой Sanduleak № 160 — сверхгигантом спектрального класса B0 I ( $m_v = +13,6$ ). Поскольку изменений лучевой скорости этой звезды не наблюдается, масса источника рентгеновского излучения должна быть малой по сравнению с ее массой (около  $2 M_{\odot}$ , если масса Sk 160 равна  $20 M_{\odot}$ ), т. е. этот источник отличается от компактного члена системы Лебедь X-1.

**Snell's law (law of refraction)** — *закон Снеллиуса (закон преломления)*. При преломлении луча света отношение синуса угла падения к синусу угла преломления есть величина постоянная.

**snowplow model** — *модель „снегоочистителя“*. Модель солнечного пятна, в которой расширяющийся токовый слой собирает вещество, действуя как снегоочи-

ститель, но при изменении знака магнитного поля на противоположный это вещество сбрасывается.

**Sobieski** — *Собеский*. Устаревшее название созвездия Щита, расположенного в южном полушарии.

**NaI (Tl) detector** — *NaI (Tl) — приемник*. Йодисто-натриевый (галлиевый) приемник (NaI (Tl)-сцинтиллятор). Счетчик гамма- и рентгеновских лучей, изобретенный в 1950 г.

**solar apex** — *апекс Солнца*. Точка на небесной сфере в созвездии Геркулеса, по направлению к которой движутся Солнце и Солнечная система относительно местного стандарта покоя со скоростью примерно 19,4 км/с (около 4,09 а.е. в год).

**solar burst** — *всплеск солнечного радиоизлучения*. См. *всплеск радиоизлучения*.

**solar constant** ( $F_{\odot}$ ) — *солнечная постоянная* ( $F_{\odot}$ ). Энергия, падающая за 1 с на 1 см<sup>2</sup> поверхности планеты, находящейся на расстоянии  $r$  астрономических единиц от Солнца. Солнечная постоянная равна  $(1,39 \cdot 10^6 \text{ эрг/см}^2 \cdot \text{с})/r^2$ .

**solar cycle** — *солнечный цикл*. 11-летний период между максимумами (или минимумами) солнечной активности. Каждые 11 лет магнитное поле Солнца меняет полярность, поэтому основным следует считать 22-летний период.

**solar neutrino unit (SNU)** — *единица солнечных нейтрино (SNU)*. 1 SNU равна  $10^{-36}$  захватов солнечных нейтрино в секунду на один атом мишени.

**solar parallax** — *солнечный параллакс*. Угол (8,79''), под которым виден экваториальный радиус Земли с расстояния 1 а.е.

**solar phase angle ( $\alpha$ ) (of a planet)** — *фазовый угол планеты ( $\alpha$ )*. Угловое расстояние между Солнцем и Землей, видимое с планеты.

**solar system** — *Солнечная система*. Солнце и все объекты, гравитационно связанные с ним. В первом приближении Солнечная система представляет собой сферу



с радиусом, большим 100 000 а.е., в центре которой находится Солнце — главный объект Солнечной системы. Планеты, спутники и все межпланетное вещество вместе составляют всего около 1/750 полной массы Солнечной системы. Геохимические методы датирования показывают, что Солнечная система химически выделилась из Галактики ( $4,7 \pm 0,1$ ) · 10<sup>9</sup> лет назад.

**solar velocity** — *скорость Солнца*. Скорость Солнца (19,4 км/с в направлении  $l^{II} = 51^\circ$ ,  $b^{II} = 23^\circ$ ) относительно местного стандарта покоя.

**solar wind** — *солнечный ветер*. Поток энергичных заряженных частиц, истекающий радиально из солнечной короны, уносящий массу и момент количества движения Солнца. Средние характеристики солнечного ветра: концентрация 5 частиц на 1 см<sup>3</sup> (1971), скорость вблизи Земли 400 км/с, магнитное поле  $5 \cdot 10^{-5}$  Гс, электронная температура 20 000 К, ионная температура 10 000 К. В виде солнечного ветра Солнце ежегодно теряет массу около  $10^{-13} M_\odot$ .

**soliton (hydrodynamic)** — *солитон (гидродинамический)*. Возмущение с конечной амплитудой, которое проходит через жидкость без изменения формы. Известны также магнитогидродинамические солитоны.

**Sombrero galaxy (M 104, NGC 4594)** — *галактика „Сомbrero“ (M 104, NGC 4594)*. Спиральная галактика типа Sa/Sb в созвездии Девы, видимая с ребра.

**sonde** — *зонд*. Ракета или воздушный шар с приборами для изучения условий в верхней атмосфере.

**source function** — *функция источника*. Количество лучистой энергии, излучаемой единицей объема внутри единичного телесного угла в выбранном направлении. В случае локального термодинамического равновесия функция источника равна функции Планка, а при чистом изотропном рассеянии — средней интенсивности.

**South Atlantic Anomaly** — *Южная Атлантическая аномалия*. Возмущение геомагнитного поля (область интенсивных потоков заряженных частиц) над южной частью Атлантического океана. При первых полетах

ОАО (орбитальной астрономической обсерватории) было обнаружено, что когда она проходила над этой областью, собираемые аппаратурой данные оказывались неверными.

**space charge wave** — волна пространственного заряда. Электростатическая волна, вызванная колебаниями зарядов.

**spacelike path** — пространственноподобный путь. Траектория, вдоль которой  $U \cdot U > 0$ .

**space motion (space velocity)** — пространственное движение (пространственная скорость). Скорость звезды относительно Солнца. Изображается гипотенузой прямоугольного треугольника, катеты которого — это лучевая и тангенциальная скорости звезды (ср. *пекулярная скорость*). Пространственное движение определяется векторами  $U$  (в направлении на антицентр Галактики),  $V$  (в направлении вращения Галактики) и  $W$  (в направлении на северный полюс Галактики).

**spark spectra** — искровые спектры. Спектры ионов, образующихся при искровом разряде (ср. *дуговые спектры*).

**specific gravity** — удельный вес. Отношение веса данного объема вещества к весу равного объема воды.

**specific heat** — удельная теплоемкость. Отношение количества теплоты, необходимого для увеличения температуры единицы массы вещества на единицу, к соответствующему количеству теплоты для такой же массы воды.

**specific intensity** — удельная интенсивность. См. *интенсивность*.

**spectral class** — спектральный класс. См. *Дрэперовская классификация*.

**spectral energy distribution** — спектральное распределение энергии. Распределение интенсивности излучения звезды по длинам волн.



**spectral index** — *спектральный индекс*. Показатель степени в выражении, описывающем зависимость интенсивности излучения от частоты. Спектральный индекс положителен для теплового и отрицателен для нетеплового излучения.

**spectral lines** — *спектральные линии*. Излучение (или поглощение) в отдельных частотах, возникающее обычно при переходах атомов из одного энергетического состояния в другое. Существенная разница между линейчатыми оптическими и рентгеновскими спектрами заключается в том, что первые соответствуют изменениям энергии *внешних* электронов атома, а последние — изменениям энергии *внутренних* электронов.  $\gamma$ -лучи обычно образуются при энергетических изменениях в ядрах. Инфракрасное излучение дают атомные переходы при больших  $n$  или колебательные и вращательные переходы молекул. Тепловое радиоизлучение получается обычно при переходах с еще большими  $n$  (обозначение  $109\alpha$  соответствует переходу атома водорода между энергетическими уровнями с главными квантовыми числами  $n = 109$  и  $n' = n + \Delta n = n + 1 = 110$ ; аналогично  $\beta$ -переход означает, что  $\Delta n = 2$  и т. д.).

**spectral series** — *спектральная серия*. Все спектральные линии данного атома, соответствующие переходам с общим нижним энергетическим уровнем.

**spectral type** — *спектральный класс*. См. *spectral class*.

**spectrometer** — *спектрометр*. Спектроскоп, соединенный с измерительным устройством, например фотоэлементом, для измерений в наблюдаемом спектре.

**spectroscopic binaries** — *спектрально-двойные*. Звезды, двойная природа которых обнаруживается по периодическим доплеровским смещениям линий в их спектрах, происходящим вследствие переменности скоростей звезд вдоль луча зрения. Спектрально-двойные с двойными линиями имеют два набора спектральных деталей, совершающих колебания в противоположных фазах. Спектрально-двойные с одиночными линиями имеют лишь один набор спектральных линий вследствие

слабости вторичной компоненты. Спектрально-двойные часто принадлежат к спектральному классу В и имеют почти круговые орбиты (в то время как у долгопериодических двойных спектрального класса М орбиты сильно вытянуты).

**spectroscopic parallax** — *спектральный параллакс*. Параллакс группы звезд, определенный по звездным величинам и спектральным классам звезд, входящих в группу. Нахождение спектрального параллакса — наиболее распространенный метод определения звездных расстояний.

**spectrum** — *спектр*. Электромагнитное излучение, представленное в определенном порядке в соответствии с длинами волн. Спектр данного вещества — наглядная характеристика межатомных сил, атомных масс и атомной структуры (см. *спектральные линии*).

**spectrum variables ( $\alpha^2$  CVn stars)** — *спектрально-переменные (звезды типа  $\alpha^2$  CVn)*. Звезды спектральных классов Am или Ap главной последовательности, в спектрах которых присутствуют аномально сильные линии металлов и редкоземельных элементов, интенсивность которых меняется примерно на  $0,1^m$  с периодами 1—25 сут. Для этих звезд характерны сильные магнитные поля ( $10^3$ — $10^4$  Гс) на поверхности, небольшие изменения блеска и цвета и небольшие наблюдаемые скорости вращения. Эти особенности иногда объясняют моделью наклонного ротатора (см.).

**speed-of-light circle** — *окружность*, линейная скорость движения по которой равна скорости света. См. *радиус вращения со скоростью света*.

**Spica ( $\alpha$  Vir)** — *Спика ( $\alpha$  Девы)*. Спектрально-двойная с двойными линиями (B1,5 V; поздний В). Компонента А ( $10,9 M_{\odot}$ ) — звезда типа  $\beta$  Цефея, которая, видимо, близка к стадии истощения запасов водорода в ядре (период обращения 4,01452 сут,  $e = 0,146$ ,  $i = 65^\circ$ , расстояние около 80 пс).

**spicule** — *спикула*. Короткоживущая (около 5 мин) узкая струя газа, выбрасываемая из солнечной



хромосферы. Спикулы группируются на границах ячеек супергрануляции.

**spin** — *спин*. Момент количества движения тела относительно его центра масс, зависящий от скорости вращения тела вокруг собственной оси.

**spin-flip collisions** — *опрокидывающие соударения*. Столкновения частиц, при которых меняется направление спина. Так как полный момент количества движения сохраняется, орбитальный момент должен измениться по величине или по направлению (или по величине и по направлению). (См. *излучение на волне 21-см.*)

**spinor** — *спинор*. Величина, особым образом преобразующаяся при переменах системы координат.

**spin-up** — *ускорение вращения*. Скачкообразное увеличение частоты импульсов пульсара.

**spiral galaxy** — *спиральная галактика*. Линзообразная галактика с закрученными вокруг ядра яркими спиральными рукавами из газа, пыли и молодых звезд. Спиральные галактики имеют массы в пределах от  $10^{10}$  до  $10^{12} M_{\odot}$ .

**Spitzer — Oort hypothesis** — *гипотеза Спитцера — Оорта*. Гипотеза, которая объясняет движение масс межзвездного газа существованием градиентов давления между областями Н I и Н II.

**Spörer's law of zones** — *закон зон Шперера*. Смещение к экватору средних широт солнечных пятен в течение каждого цикла активности.

**standard deviation ( $\sigma$ )** — *стандартное уклонение ( $\sigma$ )*. Среднеквадратическое значение уклонения от арифметического среднего.

**standard error (s.e.)** — *стандартная ошибка*. Стандартное уклонение распределения средних или других статистических мер, вычисленное по выборкам. Стандартная ошибка равна  $1,4826$  вероятной ошибки.

**standing wave** — *стоячая волна*. Вид колебаний, при котором области максимального смещения и нуле-

вого смещения (узлы) остаются на одном и том же месте.

**standstill** — *остановка*. Интервал времени в цикле переменной звезды, в течение которого ее блеск не изменяется.

**star cluster** — *звездное скопление*. Гравитационно связанная группа, содержащая от нескольких сот до нескольких сот тысяч звезд (см. *рассеянное скопление*, *шаровое скопление*; см. также *ассоциация*).

**star streaming** — *звездный поток*. Явление, вызванное вращением Галактики и наблюдаемое вследствие того, что средние скорости случайного движения звезд зависят от направления. Направление звездного потока совпадает с максимальной средней скоростью беспорядочного движения звезд.

**Stark effect** — *эффект Штарка*. Расширение или расщепление линии, вызванное влиянием на излучающий атом (или ион) электрического поля, слегка изменяющего его энергетический уровень. Расширение линии вследствие эффекта Штарка пропорционально концентрации ионов и электронов в плазме и является хорошим индикатором давления в атмосфере звезды и ее светимости.

**stat-coulomb** — *электростатическая единица заряда*. Единица заряда в системе СГСЭ, равная  $3,3 \cdot 10^{-10}$  Кл.

**static limit** — *статический предел*. См. *предел стационарности*.

**static universe** — *статическая Вселенная*. Модель Вселенной с постоянным и не зависящим от времени радиусом кривизны, например Вселенная Эйнштейна.

**stationary limit (static limit)** — *предел стационарности (статический предел)*. В решении Керра уравнений Эйнштейна — поверхность, на которой частица должна перемещаться с локальной скоростью света, чтобы казаться неподвижной для удаленного наблюдателя. Внутри этой поверхности никакая частица не мо-



жет оставаться неподвижной для бесконечно удаленного наблюдателя. Предел стационарности лежит вне *горизонта событий* (см.), касаясь его только на полюсах. (В решении Шварцшильда предел стационарности совпадает с горизонтом событий.)

**stationary wave** — *стоячая волна*. Картина, которая образуется, когда две волны одинаковой амплитуды и частоты одновременно движутся через среду в противоположных направлениях. (См. также *standing wave*.)

**statistical equilibrium of a gas** — *статистическое равновесие газа*. Состояние, при котором среднее число атомов в единице объема, находящихся в определенном состоянии, не меняется со временем, а энергия равномерно распределена по всем степеням свободы (с точки зрения классической теории).

**statistical error** — *статистическая ошибка*. Неопределенность, возникающая при измерении чисто случайных величин. Статистическая ошибка записывается в виде интервала значений величины, внутри которого с вероятностью 66% находится истинное значение. Например, значение  $(100 \pm 10)$ , полученное из некоторого измерения, означает, что истинное значение величины с вероятностью 66% лежит между 90 и 110 и с вероятностью 34% — выше или ниже этого интервала.

**statistical mechanics** — *статистическая механика*. Раздел физики, изучающий законы, которым подчиняются системы, содержащие большое число частиц.

**statistical parallax** — *статистический параллакс*. Средний параллакс группы звезд, находящихся примерно на одном и том же расстоянии, определенный по лучевым скоростям и тангенциальным составляющим собственного движения этих звезд.

**statistical weight (g) (of a state)** — *статистический вес (g) (состояния)*. Вероятность того, что при данных условиях атом находится в данном состоянии. Обычно статистический вес равен числу простых вырожденных подуровней, содержащихся в данном уровне. На-

пример, при отсутствии магнитного поля атом имеет  $(2l + 1)m$  таких состояний.

**steady-state theory** — теория стационарной Вселенной. Космологическая теория, выдвинутая Бонди, Голдом и Хойлом, согласно которой Вселенная не имеет ни конца, ни начала. В такой модели Вселенной, несмотря на наблюдаемое расширение, сохраняется постоянная средняя плотность вследствие непрерывного рождения вещества со скоростью  $2,8 \cdot 10^{-46}$  г/см<sup>3</sup>·с (или примерно один нуклон на кубический километр в год). Открытие микроволнового фонового излучения побудило большинство астрономов отказаться от стационарной теории Вселенной.

**Stebbins — Whitford system** — система Стеббинса — Уитфорда. См. система UVV.

**Stefan — Boltzmann constant ( $\sigma$ )** — постоянная Стефана — Больцмана ( $\sigma$ ). Коэффициент пропорциональности между мощностью излучения единицы поверхности звезды и четвертой степенью ее абсолютной температуры:  $\sigma = 5,67 \cdot 10^{-5}$  эрг/см<sup>2</sup>·К<sup>4</sup>·с.

**Stefan's law** — закон Стефана — Больцмана. Поток излучения от абсолютно черного тела пропорционален четвертой степени его абсолютной температуры:  $L \sim \sigma T^4$ .

**stellarator** — стелларатор. Тип плазменного устройства с конфигурацией поля (в виде цифры 8), предотвращающей утечку плазмы. Стеллараторы и токамаки (см.) похожи друг на друга тем, что являются тороидальными устройствами, в которых равновесие и устойчивость плазмы поддерживаются с помощью специальной конфигурации магнитных полей, а также формы камеры.

**step method** — метод ступеней. См. метод Ареландера.

**Stephan's Quintet** — квинтет Стефана. Скопление пяти пекулярных галактик с газовыми перемычками (NGC 7317, 7318A, 7318B, 7319, 7320) в созвездии Пегас, в котором наблюдаются сильные возмущения. Четыре



галактики имеют большие красные смещения (5700—6700 км/с), а пятая (NGC 7320) — намного меньшее (800 км/с). Открыто Стефаном в 1877 г.

**sticking coefficient** — коэффициент прилипания. Доля атомов (например, водорода), адсорбируемых частицей межзвездной пыли из падающего на нее потока.

**stilb (sb)** — стильб (ст). Единица яркости. 1 ст = 1 кд/см<sup>2</sup>.

**stimulated emission (induced emission)** — вынужденное излучение (индуцированное излучение). См. мазер, переходы.

**stokes (St)** — стокс (Ст). Единица кинематической вязкости. 1 Ст = 1 см<sup>2</sup>/с.

**Stokes parameters** — параметры Стокса. Четыре параметра ( $I, Q, U, V$ ), необходимые для полного описания пучка поляризованного света. К ним относятся максимальная и минимальная интенсивности, эллиптичность и направление поляризации. Ненулевое значение параметра  $V$  указывает на наличие эллиптической поляризации.

**strange particles** — странные частицы. Общее название группы сильно взаимодействующих частиц, обладающих свойством странности (см.).

**strangeness** — странность. Свойство, характеризующее некоторые гипероны (см.), времена жизни которых до распада аномально велики (от  $10^{-8}$  до  $10^{-10}$  с) по сравнению со скоростями их образования (примерно  $10^{-23}$  с). Подобно четности, странность сохраняется при сильных взаимодействиях и не сохраняется при слабых.

**stratosphere** — стратосфера. Область земной атмосферы, расположенная непосредственно над тропосферой. Она начинается на высоте около 15 км и простирается примерно до 50 км. Температура в стратосфере растет от 220 К до ~270 К.

**streamline** — линия тока. Траектория движения частицы жидкости при ламинарном, т. е. нетурбулентном, течении. Касательная к линии тока в любой точке совпадает с направлением скорости течения.

**Stromgren four-color index ( $m_1, c_1$ )** — параметры четырехцветной системы Стремгрена ( $m_1, c_1$ ). См. система *шву*.

**Stromgren sphere** — сфера Стремгрена. Окружающая горячую звезду область H II, по форме близкая к сферической.

**strong equivalence principle** — сильный принцип эквивалентности. В свободно падающей и неврещающейся лаборатории законы физики, включая их числовое содержание, одинаковы везде, в том числе в пространстве без гравитации.

**strong interaction** — сильное взаимодействие. Ядерные силы, которые действуют на близком расстоянии и считаются ответственными за объединение ядра в одно целое (см. взаимодействия). Эти взаимодействия называются сильными потому, что они происходят за очень короткое время — около  $10^{-23}$  с. Сильные взаимодействия проявляются только тогда, когда участвующие в них частицы отстоят друг от друга менее чем на  $3\Phi$ .

**SU(3) (symmetrical unitary of order 3)** — SU(3) (специальная симметричная унитарная группа 3-мерного пространства). Симметрия, обнаруженная в субъядерных спектрах. Группа, с помощью которой Гелл-Манн и другие объединяют частицы в совокупности семейств или супермультиплеты, такие, например, как самый низший мультиплет, состоящий из восьми членов (дублета нуклонов,  $\Lambda$ -синглета,  $\Sigma$ -триплета и  $\Xi$ -дублета). Теория SU(3) применима только к сильно взаимодействующим частицам.

**subdwarf (sd)** — субкарлик (sd). Звезда, светимость которой на 1,5—2 звездные величины меньше, чем светимость звезд главной последовательности того же спектрального класса. Субкарлики принадлежат преимущественно к населению II типа и на диаграмме Г—Р лежат немного ниже главной последовательности.



**subgiant** — *субгигант*. Звезда, которая на диаграмме Г—Р занимает промежуточное положение между звездами главной последовательности и нормальными гигантами того же спектрального класса.

**subluminous stars** — *звезды низкой светимости*. Звезды слабее звезд главной последовательности. В основном это объекты, находящиеся на последних стадиях эволюции.

**subpulse** — *субимпульс*. Более слабый компонент импульса пульсара.

**sum rule** — *правило сумм*. См. *правило f-сумм*.

**Sun** — *Солнце*. Центральное тело Солнечной системы. Спектральный класс G2 V. Масса  $1,989 \cdot 10^{33}$  г; светимость  $3,83 \cdot 10^{33}$  эрг/с ( $2 \cdot 10^{24}$  эрг/с попадает на Землю); радиус 695 990 км; средняя плотность  $1,409$  г/см<sup>3</sup>; плотность на поверхности  $3 \cdot 10^{-7}$  г/см<sup>3</sup>; период вращения на экваторе 24 сут 6 ч, на полюсах — около 35 сут; средняя скорость вращения 1,9 км/с;  $V_{\text{esc}} = 618$  км/с; ускорение силы тяжести на поверхности  $27\,398$  см/с<sup>2</sup>; температура поверхности примерно 5785 К; наклонение оси вращения к полярной оси эклиптики примерно  $7^\circ 15'$ ; плотность в центре (Бакалл, 1973 г.)  $155$  г/см<sup>3</sup>; температура в центре  $(14-15) \cdot 10^6$  К (и плотность, и температура будут меньше в модели Солнца, в которой скорость счета нейтрино меньше 1 SNU). Масса, в которой вырабатывается энергия, равна примерно  $0,35 M_{\odot}$ . Галактический период обращения составляет примерно 220 миллионов лет ( $e \approx 0$ );  $V_{\text{orb}} = 250-300$  км/с. Наблюдается движение Солнца относительно ближайших звезд со скоростью 20 км/с в направлении точки с прямым восхождением  $18^{\text{h}} 4^{\text{m}}$  и склонением  $+30^\circ$  (созвездие Геркулеса). Солнце находится на расстоянии примерно 10 кпс от центра Галактики и примерно на 10—15 пс выше галактической плоскости.  $M_V = +4,85$ ,  $M_{\text{bol}} = +4,67$ . Фотонам требуется 1—10 миллионов лет, чтобы диффундировать из недр Солнца на его поверхность. Примерно 3% энергии излучается в виде нейтрино. Каждую секунду около 655 млн. т водорода превращаются в 650 млн. т гелия. Луч света, проходящий мимо Солнца, отклоняется

им на  $1,7''$ . Напряженность магнитного поля 1—2 Гс на большей части поверхности, а в активных областях достигает 10—1000 Гс. Если бы полный момент количества движения Солнечной системы был сконцентрирован в Солнце, его экваториальная скорость вращения была бы равна примерно 100 км/с.

**sunspot** — *солнечное пятно*. Временно возмущенная область в солнечной фотосфере, которая кажется темной, потому что холоднее окружающих областей. Солнечные пятна возникают обычно парами противоположной полярности на расстоянии  $\sim 30^\circ$  к северу и к югу от экватора и вместе движутся по диску Солнца вследствие его вращения. Первое по ходу движения пятно называется р-пятном (ведущим пятном), а следующее — f-пятном (хвостовым пятном). Некоторые солнечные пятна имеют магнитные поля напряженностью больше 1000 Гс, а наибольшая наблюдавшаяся напряженность достигает 5 000 Гс (Стешенко, 1967 г.). Средний диаметр пятна  $10^9$  см.

**sunspot number** — *число солнечных пятен*. См. число Вольфа.

**sunspot radiation** — *излучение солнечных пятен*. Интенсивное переменное, поляризованное по кругу радиоизлучение в шумовой буре.

**supercluster** — *сверхскопление*. Скопление скоплений галактик. Размеры порядка 50 Мпс.

**supergiant** — *сверхгигант*. Звезда с очень высокой светимостью, большим диаметром и низкой плотностью. Ни один из сверхгигантов не находится достаточно близко для определения его тригонометрического параллакса.

**supergranulation cells** — *ячейки супергрануляции*. Конвективные ячейки (диаметром 15 000—30 000 км) в солнечной фотосфере, довольно равномерно распределенные по диску Солнца, которые сохраняются в течение суток. Новые солнечные пятна развиваются на пересечениях соседних ячеек супергрануляции. Большая часть магнитного потока через фотосферу сосредоточена на границах супергранул.



**super-metal-rich** — с очень высоким содержанием металлов (звезда). Содержащая металлов больше, чем в скоплении Гиады.

**supermultiplet** — супермультиплет. Мультиплет мультиплетов.

**supernova** — сверхновая. Гигантский взрыв звезды, при котором ее светимость внезапно возрастает в миллиард раз. Большая часть вещества звезды разлетается, но остается (по крайней мере в некоторых случаях) сверхплотное ядро, которое может быть нейтронной звездой (см. *Крабовидная туманность*). Сверхновые бывают двух основных типов. Сверхновые I типа ( $M_V =$  от  $-18$  до  $-20$ ) имеют неводородный спектр, небольшую массу, высокую скорость расширения оболочки (около  $10\,000$  км/с) и могут возникать при ядерной детонации сильно вырожденного ядра. Они наблюдаются в спиральных и эллиптических галактиках. Сверхновые II типа ( $M_V =$  от  $-16$  до  $-19$ ) имеют водородный спектр, большую массу, низкую скорость расширения (около  $5\,000$  км/с) и представляют собой молодые массивные звезды, расположенные вблизи краев спиральных рукавов. Сверхновые II типа более обычны: Тамманн (1974) подсчитал, что в нашей Галактике сверхновые II типа вспыхивают с частотой  $0,01-0,05$  в год. (Сверхновые III типа подобны сверхновым II типа, но имеют, по-видимому, большие массы.) Энергия, высвобождающаяся при вспышке новой, составляет примерно  $10^{44}$  эрг, а при вспышке сверхновой —  $10^{49}-10^{51}$  эрг.

**supernova remnant (SNR)** — остаток сверхновой (SNR). Газовая туманность (см.), представляющая собой расширяющуюся оболочку, сброшенную сверхновой. В этой туманности (по крайней мере в некоторых случаях) энергия вращения остаточной нейтронной звезды преобразуется в поток непрерывно ускоряющихся высокоэнергичных частиц. В нашей Галактике известно около 100 остатков сверхновых, которые обычно являются мощными источниками радиоизлучения.

**suprathermal** — *надтепловой*. Высокоэнергичный.

**suprathermal proton bremsstrahlung** — *надтепловое протонное тормозное излучение*. Обычное электронно-протонное тормозное излучение, наблюдаемое относительно системы координат, связанной с электроном, в которой электрон покоится, а тяжелая частица (протон) движется.

**surface gravity (g)** — *ускорение силы тяжести на поверхности (g)*. Ускорение, которое приобретает небольшое тело, свободно падающее под действием силы тяготения центрального тела вблизи его поверхности:  $g = GM/R^2$ . Ускорение силы тяжести на поверхности Земли равно  $980 \text{ см/с}^2 \approx 32 \text{ фут/с}^2$ .

**Swan bands** — *полосы Свана*. Спектральные полосы  $C_2$ , впервые исследованные Сваном в 1856 г. Полосы Свана, характерные для углеродных звезд, проявляются слабее между спектральными классами R4 и R6 и снова усиливаются к N6.

**Swan Nebula** — *туманность „Лебедь“*. См. туманность „Омега“.

**symbiotic stars** — *симбиотические звезды*. Термин, впервые использованный Мерриллом для описания звезд двух различных видов, которые, по-видимому, существуют совместно и, как кажется, „нуждаются“ друг в друге. Практически он применяется для обозначения пекулярной группы объектов (обычно спектрального класса Me), у которых наблюдается комбинация низкотемпературных спектров поглощения и высокотемпературных эмиссионных линий. Эти объекты испытывают квазипериодические новоподобные вспышки со спектральными изменениями, характерными для медленных новых, на которые накладываются спектральные детали, характерные для звезд поздних классов. Их спектры занимают промежуточное положение между спектрами планетарных туманностей и чисто звездных объектов. В настоящее время считают, что симбиотические звезды представляют собой маленькие горячие голубые звезды,



окруженные протяженными оболочками. К 1973 г. было известно около 30 таких звезд.

**synchronous rotation** — *синхронное вращение*. Вращение, период которого равен периоду обращения.

**synchrotron radiation (magnetic bremsstrahlung)** — *синхротронное излучение (магнитотормозное излучение)*. Излучение, испускаемое ультрарелятивистскими заряженными частицами, движущимися в сильных магнитных полях. Такое излучение, возникающее в том случае, когда частицы испытывают ускорение, отличается высокой степенью поляризации. Область длин волн, в которой происходит эмиссия, зависит от энергии электрона, например, электроны с энергией 1 МэВ излучают главным образом в радиодиапазоне, а электроны с энергией несколько ГэВ — в основном в оптической области.

**synodic month** — *синодический месяц*. Промежуток времени (29,53 сут) между двумя последовательными одинаковыми фазами Луны — т. е. от новолуния до новолуния или от полнолуния до полнолуния (ср. *лунация*).

**synodic period** — *синодический период*. Период обращения одного тела вокруг другого по отношению к Земле:  $\frac{1}{S} = \pm \frac{1}{T} \mp \frac{1}{T_3}$ , где  $S$  — синодический период,  $T$  — сидерический период,  $T_3$  — период обращения Земли.

**System I and System II longitude (Jupiter)** — *I и II системы долгот (Юпитера)*. Юпитер обладает дифференциальным вращением, поэтому для наблюдений за развитием деталей облаков используются два различных периода вращения: 9 ч 50 мин 30 с для экватора (I система) и 9 ч 55 мин 41 с для высоких широт (II система). Поскольку большинство хорошо локализованных источников радишума (длина волны около 15 м) на Юпитере имеет меньший период обращения, чем II система, используемая для оптических неэкваториальных деталей, МАС официально принял III систему (9 ч 55 мин 29 с) для радиоастрономии.

**system noise** — шум системы. Шум радиотелескопа, состоящий из шума приемника и фонового шума неба.

## Т

**T associations** — *T-ассоциации*. Звездные ассоциации (см.), содержащие много звезд типа Т Тельца. Известно около 20 таких ассоциаций.

**t-time** — *t-время*. Шкала времени, в которой относительное движение двух наблюдателей ненулевое, но не ускоренное (см. *τ-время*).

**tachyons** — *таххионы*. Гипотетические частицы, движущиеся со скоростью, превышающей скорость света. Это пространственноподобные частицы с мнимой массой, действительной энергией и действительным импульсом.

**tail (of a comet)** — *хвост (кометы)*. Длинная светлая полоса (длина около  $10^7$  км, плотность  $10^{-18}$  атм) позади головы кометы. Хвосты I типа — прямые (ионные хвосты); хвосты II типа искривлены (пылевые хвосты, слабозаряженные или незаряженные). Пылевые хвосты обычно направляются лучистым давлением, ионные (газовые) хвосты — солнечным ветром. Хвост у кометы обычно появляется только после того, как она окажется внутри орбиты Марса.

**tangential velocity** — *тангенциальная скорость*. Составляющая скорости звезды (относительно Солнца), которая направлена под прямым углом к лучу зрения (в км/с). Ср. *собственное движение*.

**Tarantula Nebula** — *туманность „Тарантул“*. См. туманность 30 Золотой Рыбы.

**τ time** — *τ-время*. Шкала времени, в которой относительное движение двух наблюдателей отсутствует (ср. *t-время*).



$\alpha$  Tauri —  $\alpha$  Тельца. См. Альдебаран.

**NML Tau (IK Tau)** — *NML (IK) Тельца*. Источник инфракрасного излучения (переменная типа Миры, спектральный класс М, период 465 сут), открытый Нейгебауером, Марцем и Лейтеном в 1965 г.

**RV Tauri stars** — *звезды типа RV Тельца*. Класс полуправильных переменных, в который входят около 100 желтых сверхгигантов поздних спектральных классов (G — K), подобных звездам типа W Девы, но с большими периодами. Спектры звезд типа RV Тельца часто содержат эмиссионные линии, а их кривые блеска отличаются перемежающимися глубокими и мелкими минимумами. Эти звезды отличаются сильным инфракрасным излучением. Звезды типа RVa сохраняют примерно постоянную среднюю светимость; звезды типа RVb имеют долгопериодическую составляющую колебаний блеска (порядка 1000 сут).

**T Tauri stars (RW Aurigae stars)** — *звезды типа T Тельца (звезды типа RW Возничего)*. Эруптивные переменные субгиганты, связанные с межзвездной материей. Полагают, что эти звезды еще находятся в стадии гравитационного сжатия на пути к главной последовательности. Они наблюдаются только в туманностях или в очень молодых скоплениях и имеют низкотемпературные (G — M) спектры с сильными эмиссионными линиями и широкими линиями поглощения. По абсолютным звездным величинам они ярче звезд главной последовательности тех же спектральных классов и отличаются высоким содержанием лития. Сама T Tau имеет спектральный класс dG5e.

**Taurus A source** — *Телец А*. См. Крабовидная туманность.

**Taylor column** — *столб Тейлора*. Турбулентный столб, который образуется в потоке над неподвижным препятствием (в идеальном случае при двумерном течении и отсутствии вязкости). Это явление используют для объяснения природы Красного пятна Юпитера.

**Taylor instability** — *неустойчивость Тейлора*. Гидродинамическая неустойчивость, возникающая при

инверсии плотности. В этом случае говорят, что имеет место неустойчивость Тейлора (неустойчивость Рэлея — Тейлора) относительно возмущений, вызывающих перемешивание слоев неравной плотности.

**technetium** — *технеций*. Нестабильный элемент, который в природе на Земле не встречается. Самый долгоживущий изотоп  $^{97}\text{Tc}$  имеет период полураспада 2,6 млн. лет. (При  $s$ -процессе может образовываться только  $^{99}\text{Tc}$ , имеющий период полураспада  $2,1 \cdot 10^5$  лет.) Технеций найден только в спектрах переменных звезд спектральных классов MS, S и N.

**tektite** — *тектит*. Маленькое тело с аморфной стеклообразной структурой, не содержащее кристаллов. Тектиты не связаны с геологической формацией, в которой они находятся, и, по-видимому, имеют метеоритное происхождение.

**telluric lines** — *теллурические линии*. Спектральные линии или полосы, возникающие вследствие поглощения такими газами, как  $\text{O}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  или  $\text{CO}_2$  в земной атмосфере.

**temperature** — *температура*. Мера средней кинетической энергии частиц системы.

**tempon** — *темпон*. Единица времени, равная промежутку времени, за который свет проходит расстояние, равное классическому радиусу электрона (примерно  $10^{-23}$  с).

**tera-** — *тера-*. Приставка, означающая  $10^{12}$ .

**terminator** — *терминатор*. Линия восхода или захода Солнца на Луне или планете (ср. *лимб*).

**tesla (T)** — *тесла (Т)*. Производная единица системы СИ — единица плотности магнитного потока.  $1 \text{ T} = 1 \text{ Вб/м}^2 = 10^4 \text{ Гс}$ .

**Tethys** — *Тетфия*. Четвертый спутник Сатурна, открытый Кассини в 1684 г. Диаметр около 1000 км,  $P = 1,87$  сут.

**Themis** — *Фемида*. Спутник Сатурна, открытый Пикерингом в 1900 г., но с тех пор не наблюдавшийся.



**thermal bremsstrahlung** — *тепловое тормозное излучение*. Рентгеновское излучение, возникающее при торможении очень энергичных электронов в поле положительных ионов.

**thermal energy** — *тепловая энергия*. Энергия, связанная с движением молекул, атомов или ионов в веществе.

**thermal equilibrium** — *тепловое равновесие*. По строгому определению это такое равновесие, которое достигается системой, находящейся в контакте с тепловым резервуаром некоторой постоянной температуры. При таком равновесии распределение скоростей описывается законом Максвелла.

**thermal equilibrium, law of** — *закон теплового равновесия*. Температура тела, находящегося в тепловом равновесии, одинакова во всех его точках (этот закон называется также нулевым законом термодинамики).

**thermal noise** — *тепловой шум*. См. шум Джонсона.

**thermal radiation** — *тепловое излучение*. Излучение абсолютно черного тела; излучение, вызванное высокой температурой излучающего объекта, в отличие от нетеплового излучения, которое вызывается энергичными (не обязательно „горячими“) электронами.

**thermalization** — *термализация*. Атомный или молекулярный переход называется термализованным, если больцмановский экспоненциальный множитель для обоих уровней перехода принимает значение, которое он имел бы при термодинамическом равновесии.

**thermion** — *термион*. Положительный или отрицательный ион, испущенный нагретым телом. Отрицательными терминами являются электроны.

**thermodynamic equilibrium** — *термодинамическое равновесие*. Состояние системы, при котором ее члены подчиняются принципу равного распределения энергии, так что в итоге обмен энергией отсутствует,

**thermodynamics, laws of** — *законы термодинамики*. Первый закон — закон сохранения энергии, второй — закон энтропии. (См. также *теорема Нернста, закон теплового равновесия*.)

**thermohaline convection** — *термохалинная конвекция*. Вид гидродинамической неустойчивости.

**theta pinch** — *тэта-пинч*. Плазменное устройство, в котором магнитное поле направлено параллельно столбу плазмы. Оно представляет собой длинную цилиндрическую трубу, заключенную в магнитную катушку.

**Thirring effect** — *эффект Тирринга*. Эффект, предсказываемый общей теорией относительности, который заключается в увлечении инерциальной системы координат за пределами вращающейся массы. Например, пульсар при своем вращении увлекает и внутреннюю, и внешнюю инерциальные системы координат (см. также *эффект Лензе = Тирринга*.)

**Thomas — Fermi theory** — *теория Томаса — Ферми*. Теория, рассматривающая распределение энергии частично ионизованного вещества в приближении высокой плотности (ср. *теория Больцмана — Саха*).

**Thomson scattering** — *томсоновское рассеяние*. Предельный случай комптоновского рассеяния при низких энергиях.

**3 $\alpha$  process (or triple- $\alpha$  process)** — *3 $\alpha$ -процесс (тройной  $\alpha$ -процесс)*. Ядерная реакция ( $3\ ^4\text{He} \rightarrow\ ^{12}\text{C} + \gamma + \sim 7\ \text{МэВ}$ ), в ходе которой гелий преобразуется в углерод. Этот процесс преобладает в красных гигантах. При температуре около  $2 \cdot 10^8\ \text{K}$  и плотности  $10^5\ \text{г/см}^3$  после истощения водорода в ядре три  $\alpha$ -частицы могут сливаться, образуя возбужденное ядро  $^{12}\text{C}^*$ , которое изредка может превращаться в стабильное ядро  $^{12}\text{C}$ . Весь процесс можно рассматривать как равновесие между тремя ядрами  $^4\text{He}$  и возбужденным ядром  $^{12}\text{C}^*$ , которое время от времени нарушается при необратимом переходе ядра  $^{12}\text{C}$  в основное состояние. При дальнейшем захвате  $\alpha$ -частиц ядром  $^{12}\text{C}$  образуются  $^{16}\text{O}$



и  $^{20}\text{Ne}$ . (Подробно этот процесс был изучен Солпитером и Хойлом.)

**3 kpc arm** — рукав на расстоянии 3 кпс. Часть спирального рукава в Стрельце (см.), в которой наблюдается некруговое движение газа. Это движение обнаруживается в поглощении на фоне Sgr A, скорость его — 53 км/с, т. е. по крайней мере часть рукава удаляется от центра Галактики. Ближайший „край“ рукава находится сейчас на расстоянии 4 кпс от галактического центра. (Образование звезд может стимулироваться ударной волной, распространяющейся наружу.)

**threshold energy** — пороговая энергия. Разность энергий первого возбужденного уровня и основного уровня.

**Thuban ( $\alpha$  Dra)** — Тубан ( $\alpha$  Дракона). Звезда 4-й величины спектрального класса A0. Она была „Полярной звездой“ во времена строительства египетских пирамид.

**time delay** — запаздывание по времени. См. дисперсия (радиоволн).

**timelike path** — времениподобная траектория. Траектория, касательная к которой подчиняется условию  $U \cdot U < 0$ . В теории относительности все материальные частицы движутся по времениподобным траекториям.

**tinkle (track in the cleavage)** — след заряженной частицы в метеоритном расколе.

**Titan (S VI)** — Титан (VI спутник Сатурна). Самый большой и яркий (альbedo 0,21) спутник Сатурна, открытый Гюйгенсом в 1655 г.  $R \approx 2500$  км (примерно как для Меркурия), период синхронного вращения 15 сут 22 ч 41 мин. В атмосфере обнаружены  $\text{H}_2$  и  $\text{CH}_4$ .

**Titania** — Титания. Четвертый спутник Урана, открытый Гершелем в 1787 г.  $R \approx 850$  км,  $P = 8$  сут 17 ч.

**tokamak** — *токамак* \*. Тип „магнитной бутылки“, которая используется в экспериментах по управляемому ядерному синтезу.

**Togo** — *Toro*. Астероид (№ 1685), пересекающий орбиту Земли, открытый Виртаненом в 1948 г. (повторно открыт в 1964 г.). При самом тесном сближении подходит к Земле на расстояние 0,13 а.е. Расстояние в перигелии 0,7 а.е., расстояние в афелии 1,96 а.е.,  $e = 0,44$ , период обращения 584,2 сут ( $8/5$  земного), период вращения 10 ч 11 мин,  $a = 1,37$  а.е. Радиолокационные наблюдения показывают, что поверхность этого астероида твердая, покрытая тонким слоем пыли. Имеет неправильную форму (примерно  $5 \times 3$  км) и высокое альbedo ( $\geq 0,15$ ).

**torr** — *торр*. Единица давления, равная  $1/760$  нормального атмосферного давления, или 1 мм рт. ст.

**transient X-ray sources** — *кратковременные источники рентгеновского излучения*. К началу 1974 г. было обнаружено четыре таких источника: Cen X-2, Cen X-4, 2U 1543 и Cen X-4. Они похожи на медленные новые.

**transit (of a star)** — *прохождение (звезды)*. Прохождение звезды через меридиан; также прохождение нижней планеты по диску Солнца.

**transit-time effect** — *эффект времени прохождения*. Время, которое требуется излучению для того, чтобы пройти расстояние от источника до объекта, который его отражает или поглощает и переизлучает в направлении к наблюдателю.

**transition probability** — *вероятность перехода*. Вероятность того, что система, находящаяся в некотором энергетическом состоянии, перейдет в другое состояние. С каждой данной парой энергетических уровней связаны три вероятности перехода: вероятность спонтанного из-

---

\* Сокращение названия советской установки для экспериментов по термоядерному синтезу: ТОроидальная КАмера с МАгнитным полем. — *Прим. ред.*



лучения, вероятность поглощения и вероятность вынужденного излучения.

**transition radiation** — *излучение перехода*. Излучение (в рентгеновской области), которое возникает при прохождении энергичных заряженных частиц через границу двух сред с различными диэлектрическими свойствами.

**transverse velocity** — *поперечная скорость*. См. *тангенциальная скорость*.

**transverse waves** — *поперечные волны*. Волны, колебания которых происходят в плоскости, перпендикулярной направлению распространения, например электромагнитные волны.

**Trapezium ( $\theta^1$  Ori)** — *Трапеция Ориона ( $\theta^1$  Ori)*. Четыре очень молодые звезды (О6 — В3) (всего в системе шесть звезд) в центре туманности Ориона, расположенные в вершинах трапеции.

**trapped surface** — *ловушечная поверхность*. Поверхность (например, черной дыры), с которой свет не может уйти в бесконечность.

**Triangulum Galaxy (M 33, NGC 598)** — *галактика в созвездии Треугольника (M 33, NGC 598)*. Спиральная галактика типа Sc II — III, спутник Туманности Андромеды (расстояние около 700 кпс,  $M_V = -18,9$ ).

**Trifid Nebula (M 20, NGC 6514)** — *туманность „Трехраздельная“ (M 20, NGC 6514)*. Эмиссионная туманность в Стрельце, расстояние  $\sim 1$  кпс.

**triple- $\alpha$  process** — *тройной  $\alpha$ -процесс*. См. *3 $\alpha$ -процесс*.

**tritium (T)** — *тритий (T)*. Тяжелый изотоп водорода, ядро которого состоит из одного протона и двух нейтронов. В природе на Земле не существует, период полураспада 12 лет. Масса атома трития 3,016 а.е.м.

**triton  $\tau$**  — *тритон ( $\tau$ )*. Ядро атома трития (см.).

**Triton** — Тритон. Внутренний спутник Нептуна, открытый Ласселем в 1846 г. По размерам он больше

Луны ( $R \approx 2900$  км), имеет почти круговую орбиту с обратным движением (период 5 сут 21 ч).

**Trojans** — *трояницы*. Астероиды, располагающиеся в точках орбиты Юпитера, равноудаленных от Солнца и Юпитера (см. *точки Лагранжа*). Первый троянец (Ахиллес) был открыт в 1906 г. В настоящее время их известно около 15.

**tropical year** — *тропический год*. Промежуток времени между двумя последовательными весенними равноденствиями, равный 365,242 средних солнечных суток.

**tropopause** — *тропопауза*. Верхняя граница тропосферы (высота около 15 км), где температурный градиент равен нулю.

**troposphere** — *тропосфера*. Самый нижний слой атмосферы Земли от поверхности до высоты 15 км. Это область, в которой в основном формируется погода. Температура в ней падает с высотой от  $\sim 290$  до  $\sim 240$  К.

**Trumpler stars** — *звезды Трюмплера*. Класс звезд, имеющих очень большую светимость (как считали раньше, очень большую массу).

**Tsyтович effect** — *эффект Цитовича*. Эффект, состоящий в том, что при показателе преломления среды, намного меньшем единицы, фазовая скорость электромагнитных волн больше скорости света в среде. В таком случае релятивистский электрон не может долго оставаться в фазе с генерируемой им волной и интенсивность синхротронного излучения очень сильно уменьшается. (См. также *эффект Разина — Цитовича*.)

**47 Tucanae** — *47 Тукана*. Шаровое скопление с относительно высоким содержанием металлов (примерно 1/4 солнечного). Отличается высокой галактической широтой (расстояние примерно 5,1 кпс) и малым покраснением.

**tunneling** — *туннельный эффект*. Квантовомеханическое явление, заключающееся в том, что частица обладает ненулевой вероятностью совершить переход че-



рез потенциальный барьер, который в классической механике для нее запрещен. Туннельный эффект — это прямое следствие волновой природы материальных частиц.

**turbidity** — *помутнение*. Изображение звезды в виде диска на фотографии, сделанной с большой экспозицией, вследствие рассеяния света гранулами эмульсии.

**turnoff point** — *точка поворота*. Точка на диаграмме Герцшпрунга — Рессела, в которой звезды скопления начинают отходить от главной последовательности. Чем выше точка поворота, тем моложе скопление.

**21-cm radiation** — *излучение на волне 21 см*. Эмиссионная линия (в радиодиапазоне, на частоте 1420 МГц) нейтрального (атомарного) водорода, образующаяся в случае, когда электрон переходит из состояния со спином, направленным параллельно спину протона, в состояние с противоположным направлением, которому соответствует меньшая энергия. Спонтанные переходы с одного уровня на другой в среднем для одного электрона происходят только один раз в 11 000 000 лет, однако в Галактике так много атомов водорода, что их излучение можно обнаружить с помощью радиотелескопов. (Аналогичная линия дейтерия имеет длину волны 91,6 см. Излучение на длине волны 21 см было обнаружено в 1951 г., а два года спустя был открыт внегалактический источник эмиссии H I).

**two-component model** — *двухкомпонентная модель*. Модель солнечного ветра, в которой имеются две тепловые компоненты: электронный и протонный газы с разными температурами.

**Tycho's star (3C 10)** — *звезда Тихо Браге (3C 10)*. Остаток сверхновой I типа (В Cas), которую Тихо Браге наблюдал и описал в 1572 г. (расстояние 3—5 кпс). В максимуме блеска она превосходила по яркости Венеры и была видна днем, достигая звездной величины примерно  $-4^m$ . В Cas является рентгеновским источником (2U 0022 + 63).

# U

**U line** — *U-линия*. Линия натрия на длине волны 3302 Å.

**UBV system** — *система UBV*. Система звездных величин, разработанная Джонсоном и Морганом в Йеркской обсерватории, которая основана на измерении видимой звездной величины объекта через три цветных фильтра: ультрафиолетовый (*U*), соответствующий  $\lambda$  3600 Å, синий (*B*) —  $\lambda$  4200 Å и „визуальный“ (*V*) —  $\lambda$  5400 Å (желто-зеленая область спектра). Система *UBV* определена так, что для звезд спектрального класса A0 выполняется условие  $B - V = U - B = 0$  (для более горячих звезд эти разности отрицательны, а для более холодных — положительны). Шестицветная система Стеббинса — Уитфорда (*U, V, B, G, R, I*) определена так, что сумма цветов  $B + G + R = 0$ .

**Uhuru satellite (Small Astronomy Satellite A)** — *спутник „Ухуру“*. Спутник, целиком предназначенный для изучения космических источников рентгеновского излучения. Запущен 12 декабря 1970 г. в Кении.

**ultrarelativistic (of energetic particles)** — *ультрарелятивистские (энергичные частицы)*. Имеющие скорости, очень близкие к скорости света ( $E \gg mc^2$ ).

**ultrashort-period Cepheids** — *ультракороткопериодические цефеиды* См. *звезды типа  $\delta$  Щита*.

**ultraviolet-bright stars** — *яркие ультрафиолетовые звезды*. Звезды, которые ярче звезд горизонтальной ветви и голубее звезд ветви гигантов.

**ultraviolet radiation** — *ультрафиолетовое излучение*. Электромагнитное излучение с диапазоном длин волн примерно 100—4000 Å, соответствующее части спектра за фиолетовой областью.

**ultraviolet stars** — *ультрафиолетовые звезды*. Очень горячие звезды, находящиеся в стадии эволюции перед образованием белого карлика. Обычно это горя-



чие центральные звезды планетарных туманностей, которые, сжимаясь, превращаются в белый карлик.

**Umbriel** — *Умбриэль*. Спутник Урана, открытый Ласселем в 1851 г. (диаметр около 400 км, период обращения 4,1 сут).

**Umklapp scattering** — вклад в рассеяние вследствие того, что изменение импульса пересекает границу зоны Бриллюэна.

**uncertainty principle** — *принцип неопределенности*. Принцип, согласно которому произведение фундаментальной неопределенности переменной величины на неопределенность канонически сопряженной с ней величины равно постоянной Планка:  $\Delta x \Delta p = h$ . Таким образом, неопределенность в измерении положения электрона обратно пропорциональна неопределенности в измерении его импульса. Следствие этого принципа состоит в том, что невозможно измерить атомный или ядерный процесс так, чтобы при этом не нарушить и не изменить его.

**unitarity** — *унитарность*. Принцип сохранения вероятности. Например, если частица может распасться несколькими способами, сумма вероятностей всех способов должна равняться единице.

**unitary transformation (U)** — *унитарное преобразование (U)*. Преобразование, обратная матрица которого равна эрмитово-сопряженной матрице.

**Universal Time (UT)** — *всемирное время (UT)*. Местное среднее солнечное время на нулевом меридиане. Всемирное время равно гринвичскому среднему солнечному времени, отсчитываемому от 0 ч, т. е. от средней гринвичской полуночи. Обозначения: UT0 — неисправленное всемирное время, UT1 — исправленное за чандлеровские колебания, UT2 — исправленное за чандлеровские колебания и за сезонные изменения скорости вращения Земли.

**Universal Time Coordinated (UTC)** — *всемирное координированное время (UTC)*. См. координированное всемирное время.

**universe** — *Вселенная*. Весь окружающий нас мир. Согласно Готту и др., Вселенная обладает крупномасштабной изотропностью и однородностью, в ней преобладает вещество, а давление пренебрежимо мало. Полная масса Вселенной примерно  $10^{23} M_{\odot}$  (по оценке Сэндейджа  $10^{56}$  г, в соответствии с его определением параметра замедления  $q_0$ ), радиус около  $2 \cdot 10^{28}$  см — это величины, которые приняты большинством космологов в предположении, что Вселенная составляет единое целое. Полная масса, связанная со светящимся веществом, равна примерно  $3 \cdot 10^{53}$  г (см. *расхождение масс*). Возраст примерно  $18 \cdot 10^9$  при постоянной Хаббла  $H_0 = 55$  км/(с·Мпс).

**Uranus** — *Уран*. Седьмая от Солнца планета, открытая Гершелем 13 марта 1781 г. Масса  $8,78 \cdot 10^{28}$  г; радиус 25 400 км; сжатие 0,07; средняя плотность  $1,21$  г/см<sup>3</sup>; период вращения 10 ч 49 мин 29 с; направление вращения — обратное; среднее расстояние от Солнца 19,18 а.е.; период обращения 84,0 года; орбитальная скорость 6,8 км/с;  $e = 0,04$ ;  $i = 0,8^\circ$ ; наклон экватора к плоскости эклиптики  $97,9^\circ$ ; скорость убегания 22 км/с; ускорение силы тяжести на поверхности 0,96 земного значения; синодический период обращения 369,66 сут; альbedo 0,66; максимальная яркость  $+5,7^m$ ; температура поверхности около 110 К. Атмосфера состоит из  $H_2$  и  $CH_4$ . Уран имеет пять спутников с орбитами, лежащими в плоскости экватора планеты.

**Urca process** — *урка-процесс*. Серия ядерных реакций, в основном среди элементов группы железа, сопровождающихся образованием нейтрино, происходящим с высокой скоростью. Этот процесс считают причиной звездного коллапса. Нейтрино уносят энергию быстро и незаметно, поэтому процесс называли как и казино Урка в Рио-де-Жанейро, в котором то же самое происходит с деньгами посетителей.

**W Ursae Majoris stars** — *звезды типа W Большой Медведицы*. Большая группа затменных двойных с очень короткими периодами обращения (несколько часов). Спектры этих звезд имеют двойные линии и указывают на наличие диска.



зывают на перенос масс между компонентами. Они распознаются по равной глубине главных и вторичных минимумов. Все эти звезды относятся к спектральному типу F или G и находятся на главной последовательности или вблизи нее.

**Ursa Minor system** — галактика в созвездии Малой Медведицы. Слабая ( $M_V \approx -9$ ) карликовая эллиптическая галактика, расположенная на расстоянии 70 кпс в Местной группе.

**UV stars** — UV-звезды. См. ультрафиолетовые звезды.

**uvby system** — система uvby. Четырехцветная система звездных величин, предложенная Стремгеном, в которой измерения проводятся в ультрафиолетовой, фиолетовой, синей и желтой областях спектра.

## V

**Van Allen belts** — радиационные пояса. Два пояса в земной магнитосфере, содержащие заряженные частицы солнечного ветра, захваченные магнитным полем Земли. Внутренний пояс находится на высоте 3000 км и содержит более энергичные частицы, а внешний — на высоте 18 000—20 000 км.

**van Biesbroeck's star (Gliese 752b, BD +4° 4048 B)** — звезда ван Бисбрука (Gliese 752b, BD +4° 4048 B). Очень слабая ( $M_V = 18,6$ ;  $M_{\text{bol}} = 13,12$ ), близкая (параллакс 0,168'', расстояние около 8 пс) звезда спектрального класса dM5e с очень малой массой (0,07  $M_{\odot}$ ). Температура около 2250 К.

**van der Waals forces** — силы Ван-дер-Ваальса. Относительно слабые силы притяжения, действующие между нейтральными атомами и молекулами.

**van Maanen's star** — звезда ван Маанена. Белый карлик (расстояние 4 пс, плотность  $4 \cdot 10^5$  г/см<sup>3</sup>).

**variable star** — *переменная звезда*. Звезда, блеск которой меняется. Первая переменная, открытая в данном созвездии, обозначается буквой R, которая ставится перед названием созвездия. Следующие обозначаются буквами S, ..., Z. Затем RR, RS, ..., RZ, SS, ..., SZ, ..., ZZ. Далее AA, ..., AZ (буква J не используется), BB, ..., BZ, ..., QQ, ..., QZ. Следующая переменная (335-я) получает обозначение V 335. (См. также *цефеиды, вспыхивающие звезды, долгопериодические переменные, новые и т. д.*).

**vector meson** — *векторный мезон*. См. *промежуточный векторный бозон*.

**vector translation** — *смещение вектора*. Небольшая прецессия оси вращающегося тела, вызванная гравитационным влиянием главного тела. Этот эффект предсказывается общей теорией относительности, однако до сих пор еще не наблюдался.

**Vega ( $\alpha$  Lyr)** — *Вега ( $\alpha$  Лирь)*. Звезда спектрального класса A0 V (расстояние примерно 8 пс), являющаяся стандартной звездой системы *UBV*.

**Veil Nebula** — *туманность „Вуаль“*. См. *Петля в Лебеде*.

**Vela pulsar (PSR 0833—45)** — *пульсар в Парусах (PSR 0833—45)*. Пульсар, который, по-видимому, связан с остатком сверхновой в Парусах. Период 0,0892 с, расстояние примерно 400—500 пс.

**Vela satellite** — *спутники „Vela“*. Серия спутников, запущенных для слежения за ядерными испытаниями. Система состоит из четырех спутников, обращающихся вокруг Земли по круговой орбите радиусом 120 000 км. Спутники „Vela“ обнаружили *всплески космического  $\gamma$ -излучения* (см.).

**Vela supernova remnant** — *остаток сверхновой в Парусах*. Газовая туманность в центре туманности Гама, представляющая собой остаток сверхновой II типа, свет которой достиг Земли примерно 10 000—30 000 лет назад. Эта туманность состоит из ярких волокон, которые в свете линии  $H_{\alpha}$  образуют D-образное кольцо, а в



ультрафиолете имеют форму, близкую к окружности. Она включает в себя радиоисточники Паруса X, Y и Z, а также является мощным источником рентгеновского излучения.

**Vela X — Паруса X.** Компактный радиоисточник на расстоянии примерно 400—500 пс, связанный с остатком сверхновой в Парусах (см.). Его радиоизлучение имеет нетепловую природу и поляризовано примерно на 20%. Этот объект связан с туманностью Гама, пульсаром в Парусах и рентгеновским источником 2U 0832—45, хотя пульсар и источник рентгеновского излучения смещены примерно на  $0,7^\circ$  от центра радиоисточника Паруса X. Паруса Y и Паруса Z — внешние компоненты комплекса, тоже нетепловые, но слишком слабые, чтобы можно было определить поляризацию.

**Vela X-1 (3U 0900—40) — Паруса X-1 (3U 0900—40).** Затменный рентгеновский источник, отождествляемый со спектрально-двойной звездой 7-й величины, HD 77581 (B0,5 Ib), имеющей одиночные линии в спектре. Масса невидимого спутника оценивается в 1,7—15  $M_\odot$ , причем наиболее вероятное значение около 2,6  $M_\odot$  (период обращения 8,96 сут).

**velocity dispersion — дисперсия скоростей (галактик).** Беспорядочное движение галактик в скоплении.

**velocity-distance relation — зависимость скорость — расстояние.** См. закон Хаббла.

**velocity-of-light radius (velocity-of-light cylinder).** — радиус вращения со скоростью света (световой цилиндр). Расстояние от оси вращения нейтронной звезды, при котором скорость вращения плазмы достигает скорости света, если она вращается вместе с звездой как единое целое (см. light cylinder).

**velocity profiles — профили скорости.** В радиоастрономии — выходной сигнал во всех фильтрах для данного положения луча диаграммы направленности относительно источника (ср. кривые дрейфа).

**velocity space — пространство скоростей.** Подпространство фазового пространства, координатами ко-

того являются скорости по всем трем направлениям обычного пространства.

**A1 Velorum stars** — звезды типа A1 Парусов. Класс карликовых цефеид, относящихся к звездам типа RR Лиры с периодами пульсаций короче 0,25 сут.

**$\gamma^2$  Velorum** —  $\gamma^2$  Парусов. Тройная система (WC8, B1 IV, O9 I), находящаяся внутри туманности Гама (расстояние около 400 пс, период обращения 78,5 сут). Одна из компонент системы — самая яркая звезда Вольфа — Райе на всем небе ( $M_V = -5,6$ ).

**Venus** — Венера. Вторая от Солнца планета. Масса  $4,872 \cdot 10^{27}$  г; радиус твердой поверхности 6056 км; радиус поверхности облаков 6100 км; средняя плотность 5,16 г/см<sup>3</sup>;  $V_{esc} = 10,3$  км/с; ускорение силы тяжести на поверхности 8 м/с<sup>2</sup>; температура поверхности (по данным советской АМС „Венера-8“)  $743 \pm 8$  К; температура верхней части облаков около 250 К; среднее расстояние от Солнца 0,7233 а.е.; сидерический период обращения 224,7 сут (синодический период 583,9 сут);  $e = 0,0068$ ;  $i = 3,39^\circ$ . Период вращения  $243,09 \pm 0,5$  сут, вращение обратное, наклон экватора к плоскости орбиты  $3^\circ 24'$ . („Маринер-10“ установил, что облака по обе стороны от экватора движутся со скоростью 100 м/с на запад, осуществляя обратное вращение с периодом 4 сут.) Орбитальная скорость 35 км/с. Радиолокационные наблюдения позволили установить, что поверхность Венеры несколько более гладкая, чем поверхность Луны, однако на ней имеются горы, а также много кратеров. Атмосферное давление 92—95 атм. Атмосфера на 90—95% (по объему, 1972) состоит из CO<sub>2</sub>, а также содержит N<sub>2</sub>, следы водяного пара, кислорода, HF, HCl. Максимальная элонгация 48°. Последнее прохождение по диску Солнца наблюдалось в 1882 г., следующее будет в 2004 г. Венера вращается синхронно по отношению к Земле, т. е. при нижнем соединении к Земле обращена всегда одна и та же сторона Венеры. Альbedo 0,76.

**vernal equinox** — точка весеннего равноденствия. Точка пересечения эклиптики с небесным экватором, через которую Солнце проходит, двигаясь с юга на север.



Иногда ее называют первой точкой Овна, потому что несколько тысяч лет назад она находилась в созвездии Овна. Вследствие прецессии точка весеннего равноденствия в настоящее время сместилась к западу в созвездие Рыб, а через 200—300 лет перейдет в созвездие Водолея. По определению для точки весеннего равноденствия  $\alpha = 0^\circ$ ,  $\delta = 0^\circ$ .

**vertex** — *вертекс*. См. *радиант*.

**very large array telescope** — *очень большой многоэлементный телескоп*. Радиотелескоп, который запланировано построить вблизи Сокорро, шт. Нью-Мексико. Он будет состоять из 27 антенн диаметром 25 м каждая, расставленных вдоль ветвей Y-образной системы длиной 21 км. Согласно данным Национальной организации содействия развитию науки (США), это устройство позволит радиоастрономам получать такое же разрешение, какое дает в оптике 5-метровый телескоп.

**very long baseline interferometry (VLBI)** — *интерферометрия со сверхдлинной базой*. В радиоастрономии — система двух или большего числа антенн, разнесенных на несколько сот или тысяч километров, которые вместе работают как интерферометр.

**Vesta** — *Веста*. Астероид диаметром 500 км ( $P = 1325$  сут,  $a = 2,361$  а.е.,  $e = 0,09$ ,  $i = 7,1$ ). Это самая яркая из всех малых планет, иногда видимая невооруженным глазом ( $5,5^m$ ). Период вращения 5 ч 20 мин 31,665 с. (Ее спектр можно интерпретировать, считая период вращения равным 10 ч 40 мин 58,84 с.) Альбедо 0,24. Открыта Ольберсом в 1807 г.

**vibrational energy** — *колебательная энергия*. Энергия движения пары ядер в двухатомной молекуле вдоль оси, соединяющей ядра (ср. *вращательная энергия*).

**vibrational transition** — *колебательный переход*. Небольшое изменение энергетического уровня молекулы вследствие ее колебания. Если пренебречь возможностью вращения молекулы как целого, каждый электронный уровень представляет последовательность колебательных уровней, соответствующих разным степеням ко-

лебания ядер около их положений равновесия. Эти уровни различаются значениями колебательного квантового числа  $\nu$ .

**vignetting** — *виньетирование*. Систематическая ошибка фотометрических измерений звездных величин, возникающая в случае, когда измеряемый объект находится далеко от оптической оси.

**violent galaxy (explosive galaxy)** — *бурная галактика (взрывающаяся галактика)*. Тип галактик, выделенный только недавно. К бурным галактикам относятся квазизвездные объекты и взрывающиеся галактики, подобные M 82 (примерно 1% всех галактик). В бурных галактиках высвобождается  $10^{58}$  эрг энергии (в сверхновых  $10^{49}$  эрг). Ближайшей бурной галактикой является Сеп А.

**$\alpha$  Virginis** —  *$\alpha$  Девы*. См. *Списка*.

**W Virginis stars** — *звезды типа W Девы*. См. *цефеиды*.

**Virgo A (3C 274)** — *Дева А (3C 274)*. Мощный радиоисточник. В оптическом диапазоне это эллиптическая галактика (M 87) с ярким голубым выбросом вещества длиной около 1500 пс. Дева А является также рентгеновским источником (Дева X-1, 2U 1228 + 12).

**Virgo cluster** — *скопление галактик в Деве*. Неправильное скопление, содержащее примерно 2500 галактик ( $z = 0,004$ ), в которое входит гигантская эллиптическая галактика M 87 (галактика с наибольшей известной массой). (Сэндейдж в 1974 г. получил расстояние  $19,5 \pm 0,8$  Мпс.)

**Virgo supercluster** — *сверхскопление галактик в Деве*. Скопление скоплений галактик диаметром около 30 Мпс, частью которого является, по-видимому, Местная группа. Если это так, то Местная группа находится на периферии сверхсистемы, на расстоянии примерно 10 Мпс от его центра.

**Virgo X-1 (2U 1228 + 12)** — *Дева X-1 (2U 1228 + 12)*. Рентгеновский источник, совпадающий



с Девой А. Это также один из самых мощных внегалактических источников инфракрасного излучения.

**virial theorem** — *теорема вириала*. В гравитационно связанной системе долговременное среднее значение кинетической энергии равно половине потенциальной энергии.

**virial-theorem mass** — *масса, полученная по теореме о вириале*. Масса скопления звезд или галактик, находящихся в статистическом равновесии, получаемая с помощью теоремы о вириале из следующего соотношения: средний квадрат скорости всех звезд или галактик скопления пропорционален массе скопления, деленной на его радиус.

**virtual particle** — *виртуальная частица*. Частица, которая существует в течение очень короткого времени, на промежуточной стадии реакции или перехода.

**visibility function** — *функция видимости*. Фурье-преобразование сигнала от удаленного радиисточника, нормированное к его величине, соответствующей малому базису антенны.

**visual binary star** — *визуально-двойная звезда*. См. *двойная система*.

**visual magnitude** — *визуальная звездная величина*. Звездная величина, определенная из визуальных наблюдений.

**vis viva equation** (лат.) — *уравнение живой силы*. Уравнение, выражающее сохранение момента количества движения.

**Vlasov equation** — *уравнение Власова*. Уравнение Больцмана для случая, когда отсутствуют столкновения, описывающее звезды, движущиеся по правильным орбитам в некотором среднем самоподдерживающемся гравитационном поле.

**Vlasov — Maxwell equations** — *уравнения Власова — Максвелла*. Уравнения, которые описывают пространство излучения в горячей плазме при отсутствии столкновений.

**Vogt — Russel theorem** — теорема Фогта — Рассела. Если давление, непрозрачность и скорость генерации энергии зависят только от локальных значений плотности, температуры и химического состава, то строение звезды целиком определяется массой и химическим составом. (Если внутри звезд находятся изотермические ядра, становятся возможными многозначные решения.)

**Voigt profile** — профиль Фойгта. Комбинированный профиль спектральной линии, в котором учитывается расширение линии вследствие эффекта Доплера совместно с профилем Лоренца (профилем затухания).

**von Zeipel's theorem** — теорема Цейпеля. Поверхностная яркость вращающейся звезды или компоненты двойной системы в любой точке поверхности пропорциональна местному значению силы тяжести.

**Vulcan** — Вулкан. Название гипотетической планеты, которая, как считали одно время, находится между Солнцем и Меркурием.

## W

**W 3** — плотное облако газа на расстоянии около 3 кпс в рукаве Персея.

**W boson** — W-бозон. См. промежуточный векторный бозон.

**W 44** — радиоисточник, остаток сверхновой, отстоящий менее чем на  $0,5^\circ$  от галактической плоскости (расстояние примерно 3 кпс).

**W 49** — радиоисточник, гигантская область H II (расстояние около 14 кпс). Это самый мощный источник теплового радиоизлучения, известный в нашей Галактике.

**W 51** — радиоисточник, остаток сверхновой. Пульсар PSR 1919 + 14 лежит внутри его радиоконтура.



**watt** — *ватт*. Единица мощности в системе СИ.  
 $1 \text{ Вт} = 10^7 \text{ эрг/с}$ .

**wave function ( $\psi$ )** — *волновая функция ( $\psi$ )*. Функция, которая описывает волновое состояние системы (атомной или ядерной). Для атома с одним электроном она выражает вероятность того, что электрон будет находиться вблизи данной точки (на единицу объема). Эту интерпретацию можно распространить и на более сложные системы.

**wave mechanics** — *волновая механика*. Квантовомеханическая теория, введенная Шредингером в 1926 г., которая приписывает волновые характеристики фундаментальным элементам атомной структуры и формулирует соответствующее волновое уравнение (уравнение Шредингера).

**wave noise** — *волновой шум*. Шум тока приемника, вызванный флуктуациями падающего электромагнитного излучения (ср. *дробовой шум*).

**wavenumber** — *волновое число*. Величина, обратная длине волны, т. е. число волн на единицу длины в направлении их распространения.

**wave zone (far field)** — *волновая зона (дальнее поле)*. Поле пульсара за радиусом вращения со скоростью света (см.).

**weak-equivalence principle** — *слабый принцип эквивалентности*. Принцип, который выводится из равенства инерциальной и гравитационной масс. Если мы наблюдаем два тела, испытывающие равные ускорения, то в соответствии с этим принципом мы не можем из наблюдения движения сказать, создается ли ускорение каким-то внешним механизмом или тела находятся в однородном гравитационном поле.

**weak-field condition (gravitational)** — *условие слабого поля (гравитационного)*,  $\phi \ll c^2$ , где  $\phi$  — ньютоновский гравитационный потенциал.

**weak interaction** — *слабое взаимодействие*. Близкодействующее ядерное взаимодействие, ответственное за радиоактивность и распад некоторых нестабильных

ядер, например  $e^- + p \rightleftharpoons n + \nu_e$ . Называется слабым, поскольку происходит с меньшей скоростью, чем сильное взаимодействие (примерно в  $10^{-13}$  раз) (см. *взаимодействия*).

**weber (Wb)** — *вебер (Вб)*. Производная единица системы СИ — единица магнитного потока.  $1 \text{ Вб} = = 10^8 \text{ Мкс}$ .

**Werner lines** — *линии Вернера*. Спектральные линии молекулярного водорода, расположенные в ультрафиолете, примерно в той же области, что и лаймановские линии.

**Wesselink analysis** — *метод Весселинка*. Метод определения радиуса переменной звезды.

**Whirlpool galaxy** — *галактика „Водоворот“*. Спиральная галактика (M 51, NGC 5194) типа Sc в созвездии Гончих Псов.

**whistlers** — *свистящие атмосферники*. Радиоволны, возникающие при вспышке молнии, которые распространяются вдоль магнитного поля за пределы ионосферы и обратно к Земле. Они отличаются понижающейся высотой звука, потому что высокочастотная составляющая цуга волн приходит раньше (см. *дисперсия*).

**white dwarf (wd, D)** — *белый карлик*. Звезда с высокой температурой поверхности, низкой светимостью и большой плотностью ( $10^5 - 10^8 \text{ г/см}^3$ ) (масса примерно равна массе Солнца, а радиус — радиусу Земли), которая исчерпала все ядерное топливо и находится, по-видимому, вблизи конечной стадии своей эволюции. Когда Солнце станет белым карликом, его радиус уменьшится до 0,01 современного значения. Белый карлик, содержащий много водорода, обозначается DA, содержащий много гелия — DB, углерода — DC, кальция — DF; белые карлики — магнитные звезды обозначаются DP. Белые карлики имеют относительно низкие скорости вращения.

**Widmanstätten pattern** — *видманштеттеновы фигуры*. Картина, проявляющаяся на шлифах некоторых



железных метеоритов, состоящая из систем параллельных линий, пересекающихся под разными углами.

**Wien's law** — закон Вина\*. Длина волны, на которой абсолютно черное тело излучает наибольшее количество энергии, обратно пропорциональна его абсолютной температуре.

**Wilson — Bannu effect** — эффект Вильсона — Банну. Линейная зависимость между шириной эмиссионного ядра  $K_2$  резонансной линии Ca II ( $\lambda$  3933 Å), заметной в спектрах звезд поздних классов, и абсолютной звездной величиной.

**window** — окно. Термин, применяемый для обозначения спектрального интервала, внутри которого атмосфера Земли прозрачна для излучения (см. *оптическое окно и радиоокно*). Атмосфера Земли полностью непрозрачна для рентгеновских лучей. Ультрафиолетовое излучение поглощается при электронных переходах в слое озона, но его можно наблюдать над этим слоем с баллонов и ракет. Инфракрасное излучение поглощается водяным паром, но в высоких горах или в пустынях некоторая часть этого излучения достигает поверхности (поглощение в ближней инфракрасной области вызывается колебаниями молекул, а поглощение в далекой инфракрасной области и поглощение коротковолнового радиоизлучения — вращением молекул). Излучение, лежащее за радиоокном, поглощается ионосферой.

**WKB method (Wentzel—Kramers—Brillouin)** — (метод Вентцеля — Крамерса — Бриллюэна). Метод приближенного решения уравнения Шредингера.

**Wolf 359** — Вольф 359. Близкая вспыхающая звезда.

**Wolf diagram** — диаграмма Вольфа. Логарифмическая зависимость  $N$  (числа звезд или галактик, подсчитанных до некоторого предела звездной величины) от видимой звездной величины.

\* Чаще его называют законом смещения Вина. — Прим. ред.

**Wolf — Lundmark system** — галактика Вольфа—Лундмарка. Карликовая эллиптическая галактика типа E5, которую иногда считают членом Местной группы.

**Wolf number ( $R$ )** — число Вольфа ( $R$ ) (называемое также относительным числом солнечных пятен). Величина, которая показывает число солнечных пятен и число групп пятен в данное время:  $R = k(10g + f)$ , где  $k$  — постоянная, зависящая от условий наблюдения,  $g$  — число групп солнечных пятен, а  $f$  — общее число пятен, видимых на Солнце в данный момент времени.

**Wolf — Rayet ( $W - R$ ) star** — звезда Вольфа — Райе ( $WR$ ). Очень яркая горячая (более 50 000 К) звезда, в спектре которой присутствуют широкие эмиссионные линии (в основном, He I и He II), вероятно образующиеся в веществе, которое выбрасывается из звезды с очень большой ( $\sim 2000$  км/с) скоростью. В спектрах некоторых звезд  $WR$  наблюдаются эмиссионные линии углерода ( $WC$ -звезды), в спектрах других — эмиссионные линии азота ( $WN$ -звезды). (Классификация Хилтнера — Шилда:  $WN-A$  — узкие линии,  $WN-B$  — широкие линии.)

**Wollaston prism** — призма Волластона. Призма, которую используют для получения плоскополяризованного света.

**work function ( $W$ )** — работа выхода ( $W$ ). Наименьшее количество энергии, которое необходимо сообщить электрону, чтобы он преодолел силы притяжения ионов и вышел из металла. Величина этой энергии различна для разных металлов.

**world line** — мировая линия. График в координатах пространства-времени, который изображает некоторую непрерывную последовательность событий, связанных с данной частицей. В общей теории относительности все материальные частицы имеют времениподобные мировые линии, а тахионы — пространственноподобные мировые линии.

**world model** — модель мира. Математическая модель Вселенной.

**world point** — мировая точка. См. событие.



# X

**X-band** — *X-полоса*. Радиополоса на длине волны 3,7 см (8085 МГц).

**X-ogen** — *X-оген*. Неотождествленный молекулярный переход на длине волны 3,36 мм (89,19 ГГц), открытый в 1970 г.\*

**X-rays** — *рентгеновские лучи*. Фотоны, более энергичные, чем ультрафиолетовые, но менее энергичные, чем  $\gamma$ -лучи ( $\lambda$  0,1—100 Å).

**X-ray astronomy** — *рентгеновская астрономия*. Новый раздел астрономии, который изучает (с ракет и спутников) область длин волн от 0,1 Å до 50 Å. Эта область спектра недоступна для исследования с поверхности Земли, так как атмосфера сильно непрозрачна для излучения этих длин волн.

**X-ray pulsars** — *рентгеновские пульсары*. Пульсары (см.), которые излучают в рентгеновской области спектра. Из таких объектов наиболее хорошо изучены Her X-1 и Cen X-3. Полагают, что они представляют собой вращающиеся, сильно намагниченные нейтронные звезды с массой  $\sim 1 M_{\odot}$ , обращающиеся вокруг более массивной звезды, от которой они аккрецируют вещество.

**X-ray sources** — *рентгеновские источники*. Класс небесных объектов, основным механизмом диссипации энергии которых является рентгеновское излучение. Галактические рентгеновские источники в оптической области представляют собой звездообразные объекты, отличающиеся высокой интенсивностью ультрафиолетового излучения, переменностью (с периодом от миллисекунд до недель) и спектральными особенностями. Все известные компактные рентгеновские источники являются чле-

\* Теперь установлено, что этот переход принадлежит молекуле  $\text{HCO}^+$ . — *Прим. ред.*

нами тесных двойных систем; наиболее популярна модель, в которой происходит аккреция вещества массивного спутника компактным объектом. (Четыре рентгеновских источника — все переменные — связаны с шаровыми скоплениями.) Протяженные рентгеновские источники (известно 21), связанные со скоплениями галактик, по-видимому, представляют собой облака горячего газа, удерживаемые гравитационным полем скопления.

## Y

**Yerkes system** — *Йеркская система*. См. *система МКК*.

**young disk Cepheids** — *молодые цефеиды диска*. Цефеиды I типа.

## Z

**z** — См. *красное смещение*

**Z-number** — *атомный номер*. См. *atomic number*.

**z pinch** — *z-пинч*. Торoidalное устройство для получения плазменного шнура, в котором магнитное поле направлено вокруг столба плазмы.

**Zanstra's theory** — *теория Занстра*. Теория образования эмиссионных линий в планетарных туманностях, в которой предполагается, что эмиссионные линии водорода (и гелия) возникают при ионизации атомов ультрафиолетовым излучением центральной звезды и рекомбинации, а запрещенные линии образуются вследствие возбуждения метастабильного уровня столкновениями.



**Zeeman effect** — *эффект Зеемана*. Расширение спектральных линий из-за влияния магнитного поля, вызывающего образование мультиплета линий с четко выраженной поляризацией. Мерой эффекта Зеемана является расстояние между компонентами линии с правой и левой поляризацией. (См. также *аномальный эффект Зеемана*.)

**zenith** — *зенит*. Точка небесной сферы, расположенная непосредственно над головой наблюдателя, т. е. в направлении отвесной линии, противоположном направлению силы тяжести (ср. *надир*).

**Zerilli's equation** — *уравнение Церилли*. Уравнение типа уравнения Шредингера для четной части возмущений шварцшильдовской метрики.

**zero-age main sequence** — *начальная главная последовательность*. Участок диаграммы Герцшпрунга — Рассела, соответствующий звездам, достигшим гидростатического равновесия, в ядрах которых началось сгорание водорода, не успевшее, однако, привести к заметному изменению химического состава.

**zero-point energy** — *нулевая энергия*. Энергия самого низкого состояния квантовой системы. Это количество колебательной энергии, которое в квантовой механике считается связанным с атомными частицами при 0 К, в классической механике считается равным нулю. Так же называют энергию электрона на основном уровне.

**zero-point pressure** — *нулевое давление*. Давление, создаваемое движением электронов вырожденного электронного газа, которые не бывают в покое даже при абсолютном нуле.

**zereth law of thermodynamics** — *нулевой закон термодинамики*. См. *закон теплового равновесия*.

**zodiac** — *зодиак*. Пояс небесной сферы шириной 8°, в центре которого проходит эклиптика.

**zodiacal light** — *зодиакальный свет*. Слабое свечение неба в плоскости эклиптики, видимое невооруженным глазом в западной части неба вскоре после за-

хода Солнца или в восточной части неба незадолго до его восхода. Спектр зодиакального света показывает, что это свет Солнца, рассеянный межпланетной пылью. (По данным КА „Пионер-10“ установлено, что яркость зодиакального света меняется обратно пропорционально квадрату расстояния от Солнца до 2,25 а.е., а затем уменьшается быстрее.) Зодиакальный свет составляет почти треть полного свечения неба в безлунную ночь.

**zone of avoidance** — *зона избегания*. Область неправильной формы вблизи плоскости Млечного Пути, в которой поглощение межзвездной пылью настолько велико, что свет внегалактических объектов через нее не проходит.



## АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ РУССКИХ ТЕРМИНОВ

- Абerrация звезд 9  
 Абerrация оптической системы 10  
 Абляция 10  
 Абсолютная звездная величина 10  
 Абсолютная звездная величина болометрическая 34  
 Абсолютная электромагнитная единица 83  
 Абсолютно черное тело 32  
 Абсолютный нуль 10  
 Авогадро число 24, 166  
 Автоионизация 24  
 Адрон 112  
 Адронная стадия 112  
 Адронный барьер 112  
 Азимут 24  
 Азимутальное квантовое число 25  
 Аккреция 11  
 Активная галактика 11, 91  
 Активное Солнце 11  
 Алголь 13, 72  
 Альbedo 12  
 Альbedo геометрическое 12  
 Альвена волны 13  
 Альвенoвская скорость 13  
 Альдебаран 13, 250  
 Альтаир 14  
 Альциона 13  
 Амага 14  
 Амальтея 14, 28  
 Ампер 14  
 Амплитуда волнового движения 14  
 Ангстрем 15  
 Андрoмеда 1, 11, 111, 15  
 Аннигиляция 15, 186  
 Аномалистический год 15  
 Аномалистический месяц 15  
 Аномалия 16  
 Анталголь 16  
 Антарес 16, 227  
 Антенная температура 17  
 Антенны коэффициент усиления 16  
 Антиапекс 16  
 Антиматерия 17  
 Антицентр 17  
 Античастица 17  
 Апекс 18  
 Апекс Солнца 234  
 Апертура 17  
 Апертура незаполненная 74  
 Апертурная функция 17  
 Апертурный синтез 17  
 Апертуры эффективность 17, 29  
 Аплантическая система 18  
 Апоастр 17  
 Аподизация 18  
 Аполлон (астероид) 18  
 Апоцентр 18  
 Апсид линия 19  
 Аргеландера метод 19, 242  
 Аргумент перигелия 19  
 Ариэль 20  
 Арктур 19, 35  
 Ассоциация 20  
 Астероид 21, 165  
 Астероидов пояс 21  
 Астигматизм 21  
 Астрометрия 21  
 Астрономическая единица (а. е.) 22, 23  
 Астрометрические двойные 21  
 Астрономические сумерки 22  
 Атмосфера 22

## 280 Алфавитный указатель русских терминов

- Атмосфера солнечная 22  
 Атмосферная экстинкция 22  
 Атмосферный ливень 12  
 Атомная единица массы (а. е. м.) 22  
 Атомное время 23, 58  
 Атомное массовое число 9, 22  
 Атомный вес 23  
 Атомный номер 23, 276  
 Атто- 23  
 Афелий 18  
 Ахернар 11, 89  
 Ахилл 11  
 Ахроматический объектив 11  
 Аэролит 12
- Баллика—Рамсея* полосы 26  
*Бальде—Джонсона* полосы 26  
*Бальмера* серия 27  
*Бальмера* формула 26, 221  
 Бальмеровский скачок 27  
 Бамберга 27  
 Бар 28  
 Бариевые звезды 25, 28  
 Барнион 28  
 Барн 28  
*Барнарда* звезда 28  
*Барнарда* петля 28  
 Барнардов спутник Юпитера 28  
 Барометрический закон 28  
 Баротропный газ 28  
*Бейли* типы 9, 26  
*Бейли* четки 26  
*Беклина—Нейгебауэра* объект 29, 33  
 Беллатрикс 29  
 Белый карлик 272  
*Бернулли* распределение вероятности 29, 31  
*Бернулли* теорема 29  
*Бесселя* уравнение 30  
*Бете—Вейцеккера* цикл 30, 41  
 Бетельгейзе 30  
 Бианки космология 30  
 Биномиальное распределение вероятности 29, 31  
*Биркгофа* теорема 31  
 Бит 32  
*Блау* механизм 32  
 Ближняя зона (пульсара) 169
- Бозе—Эйнштейна* ядра 35, 94  
 Бозон 35, 94, 161, 194  
*Бойля—Мариотта* закон 36  
*Бока* глобула 34, 107  
 Боковой лепесток 231  
 Болид 34, 96  
 Болومترическая поправка 34  
 Большая Петля 110  
 Большое Красное пятно 110  
 Большое Магелланово Облако 142  
 Большой провал 110  
*Больцмана* множитель 35  
*Больцмана* постоянная 34  
*Больцмана—Саха* теория 254  
*Бонда* альbedo 12, 35, 106  
*Бора* атом 34  
*Бора* магнетон 34, 154  
*Бора* радиус 34  
*Борна—Оппенгеймера* приближение 35  
*Борна* приближение 35, 63  
*Боузна* механизм флуоресценции 36  
*Бранса—Дикке* теория 37, 225  
*Брейта—Вигнера* уравнение 37  
*Бриллюэна* зона 38  
*Бриллюэна* рассеяние 38  
 Брэгговский угол 36  
*Брэггетта* серия 36  
 Бурная галактика (взрывающаяся галактика) 268  
*Буссинеска* уравнения 36  
 «Быстродвижущийся» объект 119
- Ван-дер-Ваальса* силы 263  
 Ватт 271  
 Вебер (Вб) 272  
 Вега ( $\alpha$  Лирь) 151, 264  
 Вековая неустойчивость 228  
 Вековая устойчивость 229  
 Вековое изменение 40, 228  
 Вековой параллакс 228  
 Векторный мезон 126, 264  
 Величина  $h$  111  
 Венера 266  
 Венерианский 68  
 Вероятная ошибка 202  
 Вероятность перехода 256  
*Вернера* линии 272



- Вертекс 276  
*Весселинка* метод 272  
 Веста 267  
 Ветвь гигантов 106  
 Взаимодействия 125  
 Взвешенные силы осцилляторов 101  
 Взрывающаяся галактика 91  
 Взрывная переменная 44  
 Взрывной ядерный синтез 91  
 Взрывные переменные 91  
 Видимость 19, 226, 229  
 Видманштеттеновы фигуры 272  
 Визуальная звездная величина 269  
 Визуально-двойная звезда 269  
*Вильсона — Баллу* эффект 273  
*Вина* закон 273  
 Виньетирование 268  
 Виртуальная частица 269  
*Власова* уравнение 269  
*Власова — Максвелла* уравнение 269  
 Вмороженный 100  
 Внегалактическое свечение 61, 173  
 Возмущение 192  
 Возмущений метод 192  
 «Возраст» Вселенной 121  
*Воласто*на призма 274  
 Волна плотности 72  
 Волна пространственного заряда 236  
 Волн плотности теория 72, 145  
 Волновая зона 271  
 Волновая механика 271  
 Волновое число 271  
 Волновой шум 60, 271  
 Волновые функции 82, 271  
 Волокно 95  
 Волоконца 95  
 Волосы Вероники X-1 53  
 Вольф 359, 273  
*Вольфа* диаграмма 273  
*Вольфа* число 216, 246, 274  
*Вольфа — Райе* звезда 274  
 Восстановление 218  
 Восходящий узел 20  
 Вращательная энергия 267  
 Вращательный переход 220  
 Время всемирное 261  
 Время всемирное координированное 58, 261  
 Время запаздывания 71  
 Время изменения величины в  $e$  раз 79  
 Время пересечения 64  
 Время перехода 60, 64  
 Время прихода (радиоволн) 20  
 Время подъема 219  
 Время релаксации 216  
 Времениподобная траектория 255  
 Вселенная 262  
 Всплеск радиоизлучения 234  
 Всплеск радиоизлучения солнечного 38, 234  
 Вспыхивающая звезда 96  
 Вспышка интенсивности космических лучей 38  
 Встреча 86  
 Вулкан 270  
 Выброс 185  
 Вынужденное излучение 124, 243  
 Вырожденный газ 71  
 Выход из тени 85  
 Газовая туманность 105, 247  
 Галактика 102, 103  
 Галактика «Водоворот» 272  
 Галактика Вольфа — Лундмарка 274  
 Галактика в созвездии Малой Медведицы 263  
 Галактика в созвездии Треугольника 257  
 Галактика поля 95  
 Галактика «Сомбреро» 235  
 Галактика типа N 168  
 Галактики типа «голова — хвост» 115  
 Галактики типа ядро — гало 58  
 Галактические координаты 102  
 Галактический ветер 102  
 Галактическое свечение 102  
 Галактический экватор 102  
 Галактическое скопление 102, 180  
 Галилеевы спутники 104  
*Галлея* комета 113

- Гало 59  
 Гало (галактики) 113  
 Гама туманность 110  
 Гамильтона оператор 114  
 Гамильтона функция 113  
 Гамма 104  
 Ганимед 104  
 Гарвардская спектральная классификация 114  
 Гармонический закон 114  
 Гармонический осциллятор 114  
 Гармоническое движение 114  
 Гаунта множитель 105  
 Гаусс 105  
 Гаусса распределение 105  
 Гауссовский год 105  
 Гектор 115  
 Гелиевая вспышка 115  
 Гелиевая вспышка в оболочке 116  
 Гельмгольца сжатие 116  
 Геодезическая прецессия 106  
 Геоид 106  
 Геокорона 106  
 Геометрическое альbedo 106  
 Геометродинамика 106  
 Геркулес X-1 117  
 Герц 118  
 Герципрунга пробел 118, 125  
 Герципрунга — Рессела диаграмма 118  
 Гесса диаграмма 118  
 Гиады 122  
 Гига- 106  
 Гидальго 119  
 Гидростатическое равновесие 122  
 Гиперзаряд 122  
 Гиперион 122  
 Гиперон 122  
 Гипотеза локального расположения квазаров 147  
 Гиросинхронное излучение 111  
 Гирочастота 110  
 Главная последовательность 155  
 Главное квантовое число ( $n$ ) 202  
 Главные линии 155  
 Главный лепесток 155  
 Глобула 107  
 Голая сингулярность 169  
 Голея ячейка 107  
 Голова кометы 115  
 Голубая граница 33  
 Голубые «бродяги» 33  
 Голубые звезды гало 33  
 Голубые звезды горизонтальной ветви 33  
 Горизонт событий 90  
 Горизонтальная ветвь 120  
 Гравитационная встреча 86, 108  
 Гравитационная масса 124, 108  
 Гравитационная постоянная 108  
 Гравитационное излучение 109  
 Гравитационное красное смещение 109  
 Гравитационное потемнение 109  
 Гравитационное равновесие 108  
 Гравитация 108  
 Гравитон 109  
 График цвет — цвет 51  
 Гранулы 107  
 Грануляция 107  
 Грина теорема 110  
 Гротриана диаграмма 110  
 Группа галактик в созвездии Скульптора 227  
 «Грязный» лед (межзвездный) 75  
 Гулда пояс 107, 227  
 Гюгоньо соотношения 121  
 Гюйгенсова область 122  
 Давление 202  
 Давление вырождения 71  
 Дальняя зона 93  
 Дарвина эллипсоиды 69  
 Движение линии апсид 19  
 Движение перигелия 12  
 Движущееся скопление 167  
 Движущийся субимпульс 156  
 Двойная система 21, 31, 264  
 Двойное скопление в Персее 77  
 Двойной радионсточник 77  
 Двойной CNO-цикл 41  
 Двойные системы разделенные 72  
 Дебаевский радиус 70  
 Дебай 70  
 Дебая — Хюккеля модель 70  
 Де Бройля длина волны 69  
 Дегазация 185



- Дева А 268  
 Дева X-1 268  
 Деймос 71  
 Дейтерий 72  
 Дейтрон 73  
 Дельта-функция Дирака 71, 74  
 Деметр 72  
 Денеб 65, 72  
 Де Ситтера Вселенная 72  
 Дефект массы 158  
 Джинса длина волны 132  
 Джинса критерий неустойчивости 132  
 Джонсона—Моргана система 132  
 Джонсона шум 132, 253  
 Джоулева теплота 133  
 Джоуль 132  
 Диаграмма цвет — звездная величина 52  
 Диаграмма Г—Р 112  
 Дина 79  
 Динамический параллакс 78  
 Динамическое трение 78  
 Диона 74  
 Диполь 74  
 Дипольная антенна 74  
 Дирака функция 74  
 Диск спиральной галактики 75  
 Дисперсии мера 75  
 Дисперсия оптическая 75  
 Дисперсия радиоволн 75, 255  
 Дисперсия ожоростей галактик 265  
 Диссоциативная рекомбинация 76  
 Дифракционная картина 73  
 Дифракционная решетка 73  
 Дифракционно-ограниченная оптическая система 74  
 Дифракция 73  
 Дифференциация вещества планеты 73  
 Диффузная туманность 73  
 Диффузное галактическое свечение 173, 73  
 Диэлектронная рекомбинация 24, 73  
 Долгота перигелия 148  
 Долгопериодические переменные 148  
 Доля по массе 158  
 Доплеровское расширение 76  
 Доплеровское смещение 76, 214  
 Драконический месяц 77, 173  
 Дробовой шум 60, 231, 271  
 Дрожание 132  
 Дрэперовская классификация 114, 116, 236  
 Дублет 77  
 Дуга Кита 47  
 Дуговые спектры 19  
 Европа 90  
 Единица СГСМ 83  
 Единица СГСЭ 84  
 Единица солнечных нейтрино 234  
 Единица потока 97  
 Единицы СИ 223  
 Естественное уширение линии 169  
 Железный (железо-никелевый) метеорит (сидерит) 232  
 «Железный» пик 130  
 Железо-каменный метеорит (сидеролит) 232  
 Зависимость красное смещение—расстояние 215  
 Зависимость масса — светимость 158  
 Зависимость масса — светимость — радиус 158  
 Зависимость масса — радиус (Чандрасекхара) 158  
 Зависимость период—светимость 190, 195  
 Зависимость скорость — расстояние 265  
 Закон косекансов 60  
 Закон косинусов 60  
 Закон площадей 19  
 Закон рефракции 215  
 Закон теплового равновесия 253, 254, 277  
 Законы идеального газа 123  
 Законы термодинамики 254  
 Замкнутая Вселенная 50  
 Занстра теория 276

- Запаздывание по времени 255  
 Запрещенные линии 98  
 Запрещенные переходы 170  
 Зарядовое сопряжение 48  
 Зарядовое число 49  
 Зарядовый мультиплет 48, 122  
 Затмение 81, 179  
 Затменная двойная 81  
 Затухание 23, 69  
 Затухание вследствие излучения 210  
 Звезда ван Бисбрука 263  
 Звезда ван Маанена 263  
 Звезда диска 75  
 «Звезда дьявола» 72  
 Звезда Каптейна 135  
 Звезда Крюгер 60AB 139  
 Звезда Кшеминского 140  
 Звезда Пласскетта 197  
 Звезда с оболочкой 231  
 Звезда с очень высоким содержанием металлов 247  
 Звезда NML Тельца 251  
 Звезда типа  $\alpha^2$  CVn 41  
 Звезда типа  $\beta$  Большого Пса 40  
 Звезда типа Лиры 151  
 Звезда типа  $\delta$  Щита 78  
 Звезда типа U Блинецов 105  
 Звездная ассоциация Скорпион — Центавр 227  
 Звездная величина 155, 198  
 Звездная величина видимая 18  
 Звездная величина  $H$  111  
 Звездная величина  $K$  135  
 Звездная величина  $L$  140  
 Звездная величина  $M$  152  
 Звездная величина  $N$  168  
 Звездная величина  $O$  177  
 Звездное скопление 240  
 Звездное скопление «Волосы Вероники» 53  
 Звездные ассоциации 177  
 Звездные сутки 232  
 Звездный поток 240  
 Звезды магниевые 156  
 Звезды низкой светимости 245  
 Звезды пекулярные 189  
 Звезды поздних спектральных классов 143  
 Звезды поля 95  
 Звезды программные 203  
 Звезды ранних спектральных классов 80  
 Звезды, содержащие тяжелые металлы 115  
 Звезды с повышенным содержанием металлов 162  
 Звезды типа  $\alpha^2$  CVn 41, 238  
 Звезды типа U Блинецов 78  
 Звезды типа  $\beta$  Большого Пса 40, 46  
 Звезды типа W Большой Медведицы 262  
 Звезды типа  $\zeta$  Возничего 24  
 Звезды типа  $\lambda$  Волопаса 35  
 Звезды типа W Девы 268  
 Звезды типа Z Жирафа 40  
 Звезды типа UV Кита 47, 96  
 Звезды типа P Лебеда 65  
 Звезды типа SS Лебеда 66  
 Звезды типа RR Лиры 51, 152  
 Звезды типа AI Парусов 266  
 Звезды типа  $\beta$  Персея 191  
 Звезды типа RV Тельца 251  
 Звезды типа T Тельца 251  
 Звезды типа  $\beta$  Цефея 40, 46  
 Звезды типа VV Цефея 46  
 Звезды типа  $\delta$  Щита 228, 260  
 Звезды Трюмплера 258  
 Звезды «убегающие» 220  
 Зеемана аномальный эффект 16  
 Зеемана эффект 277  
 Земля 80  
 Зодиак 277  
 Зодиакальный свет 173, 277  
 Зенит 277  
 Зона избегания 153, 278  
 Зонд 235  
 Идеальный газ 123, 190  
 Избыток цвета 51  
 Излучение абсолютно черного тела 32  
 Излучение на волне 21 см 111, 259  
 Излучение перехода 257  
 Излучение солнечных пятен 246  
 Изобары 130  
 Изомеры 130  
 Изомерический сдвиг 131  
 Изоспин 131



- Изостазия 131  
 Изотоны 131  
 Изотопический спин 131  
 Изотопы 131  
 Изотопы 131  
 Изохорный процесс 130  
 Изохроны 130  
 Изоэлектронная последовательность 130  
 Икар 123  
 Импульсное окно 160, 205  
 Иерархическая космология 119  
 Инвариант 129  
 Инвариантная плоскость 129  
 Инверсия населенности 199  
 Индуцированное излучение 124  
 Инертная масса 124  
 Инерциальная система отсчета 124  
 Инсоляция 125  
 Интенсивность 97, 125, 236  
 Интеримпульс 127  
 Интеркомбинационные линии 126  
 Интерференция 126  
 Интерференционные полосы 100  
 Интерференционный фильтр 126  
 Интерферометр 126  
 Интерферометрия со сверхдлинной базой 267  
 Ио 129  
 Ионизация давлением 202  
 Ионосфера 130  
 Истинные солнечные сутки 18  
 Искровые спектры 19, 236  
 Источник шума 173  
  
 Иеркская система 276  
  
 Каллисто 39  
 Кальциевые звезды 39  
 Кандела 40  
 Канопус 41, 42  
 Кайзер 136  
 Капелла 23, 41  
 Каптейна избранные площадки 229  
 Карлик 78  
 Карликовая галактика 78  
 Карликовая новая 40, 78  
 Карликовые цефеиды 78  
 Картера теорема 43  
 Кассегреновский фокус 43  
 Кассини щель 43  
 Кассиопея А 43  
 Кастор 43, 105, 106  
 Квazar 206, 207  
 Квазизвездный радиисточник 208  
 Квадратура 206  
 Квадруполь 206  
 Квант 206  
 Квантование 206  
 Квантовая теория 207  
 Квантовая теория поля 207  
 Квантовое твердое тело 207  
 Квантовое число  $l$  132  
 Квантовое число  $l$  140  
 Квантовый выход 207  
 Квантовый дефект 206  
 Кварки 207  
 Келлера — Мейеротта непрозрачность 136  
 Кельвин 136  
 Кельвина — Гельмгольца сжатие 116, 136  
 Кельвина сжатие 116, 136  
 Кельвина шкала 136  
 Кеннелли — Хевисайда слой 79, 136  
 Кеплера законы 19, 114, 136  
 Кеплера сверхновая 137  
 Кеплеровская орбита 137  
 Керра черная дыра 137  
 Киллинга вектор 137  
 Кило- 137  
 Килограмм 137  
 Киль OB2 42  
 Кинематика 138  
 Кишечная температура 138  
 Кирквуда пробелы 138  
 Кирхгофа законы 138  
 Клапейрона — Клаузиуса уравнение 50  
 Класс светимости 166  
 Классификация галактик 103  
 Клейна — Нишны формула 138  
 Клистрон 139

- Кнудсена* число 139  
 Ковариантная система 63  
 Когерентное рассеяние 51  
 Когерентность 51  
*Койпера* полосы 140  
 Колебательная неустойчивость 185  
 Колебательная энергия 267  
 Колебательный переход 267  
 Коллинеарные 51  
*Колмогорова — Смирнова* критерий 139  
 Кольца Сатурна 37, 64, 69, 151, 225  
 Кольцеобразная галактика 219  
 Кольцеобразное затмение 15  
 Кома 52, 115  
 Кома кометы 52  
 Комета 53  
 Комет группа 54  
 Комет обозначения 53  
 Комет семейство 54  
 Кометарная туманность 54  
 Компактная галактика 54  
 Компактная область III 54  
 Компактный радиосточник 55  
 Компланарные вектора 58  
*Комптона* эффект 55  
 Комптоновское рассеяние 55  
 Консервативная величина 55  
 Консервативная система 55  
 Консервативное рассеяние 55  
 Континуум 58  
 Конфигурация системы материальных точек 55  
 Концентрация 176  
 Координированное всемирное время 261  
 «Коперник» 58  
*Кориолиса* эффект 59  
 Корма А 205  
 Корона 59  
 Корона (гало) Галактики 59  
 Корональная дыра 60  
 Корональная зеленая линия 60  
 Корональное равновесие 60  
 Корпускулярное излучение 60  
 Коррелятор 60  
 Корреляция обмена 90  
 Космическая постоянная 61  
 Космические всплески  $\gamma$ -излучения 61  
 Космические лучи 60, 61, 202  
 Космическое фоновое излучение 60, 164  
 Космогония 61, 62  
 Космологическая гипотеза 62  
 Космологическая модель 62  
 Космологическая постоянная 61  
 Космологический принцип 62  
 Космологическое красное смещение 62  
 Космологическое расстояние 62  
 Космология 62  
*Костера — Кронига* переход 62  
*Коши* дисперсионная формула 44  
 Коэффициент ветвления 37  
 Коэффициент излучения 85  
 Коэффициент ослабления 23  
 Коэффициент поглощения на единицу массы 158  
 Коэффициент прилипания 243  
 Крабовидная туманность 63, 251  
 Краевые эффекты 82  
*Крамерса* коэффициент непрозрачности 139  
 Красное пятно 110, 215  
 Красное смещение 62, 214  
 Красный гигант 214  
 Кратковременные источники рентгеновского излучения 256  
 Креповое кольцо 64  
 Кривая блеска 144  
 Кривая распределения энергии 86  
 Кривая роста 65  
 Кривизна поля 95  
 Кривизна пространства-времени 65  
 Кривые дрейфа 265  
 Кривые сноса 77  
 Критическая экваториальная скорость 64  
 Кроссовер-эффект 64  
*Крускала* диаграмма 139  
 Кулон 63  
*Кулона* закон 63  
*Кулона — Борна* приближение 63  
 Кулоновское столкновение 63



- Кульминация 65  
Кюри 65
- Лагранжа* точки 125, 141, 144, 258  
Лазер 143  
*Лаллемана* камера 142  
Лямбда-дублет 142  
*Ламберта* закон 60, 142  
*Ланде* множитель 142  
*Ландау* затухание 142  
*Лаймана* серия 151  
Ларморовский радиус 143  
Лебедь А 67  
Лебедь Х 67  
Лебедь Х-1 67  
Лебедь Х-2 68  
Лебедь Х-3 68  
Лебедь Х-5 68  
Легкие элементы 145  
*Лейна — Эмдена* уравнение 142  
Лейтен 726-8 151  
*Леметра* модель Вселенной 143  
*Лензе — Тирринга* эффект 143, 254  
*Леннарда — Джонса* потенциал 143  
*Ленца* закон 143  
Лепестки 147  
Лептон 144  
Лептонная стадия 112, 144  
Либрация 144  
Либрационные орбиты 144  
Лимб 145  
*Линдблада* резонанс 145  
Линии D 69  
Линии «небуля» 169  
Линии-спутники 224  
Линии Н и К 111, 135  
Линий крылья 146  
Линий профиль (контур) 146  
Линий уширение 145  
Линия тока 244  
Линия узлов 173  
Линия k 135  
*Лио* щель 151  
Литневые звезды 146  
*Лиувилля* теорема 146  
*Ловелла* полоса 149  
Ловушечная поверхность 257
- Локальное термодинамическое равновесие 148, 150  
*Ломмеля — Зеелигера* поверхность 148  
*Лоренца* инвариант 149  
*Лоренца* преобразование 149  
*Лоренца* уравнение 149  
*Лошмидта* число 149  
Луна 167  
Лунация 151  
Лунная пыль 96  
Лунно-солнечная прецессия 106, 151  
Лучевая скорость 209  
Лучистое давление 145, 210  
Лэмбовский сдвиг 142  
*Лява* число 149
- Магелланов Поток 126, 153  
Магелланова система 154  
Магеллановы Облака 142, 153, 233  
Магнетон 154  
Магнитогидродинамика 122  
Магнитное давление 154  
Магнитные звезды 154  
Магнитный момент 154  
Магнито-дипольное излучение 154  
Магнитопауза 154  
Магнитосфера 154  
Магнитотормозное излучение 154  
Мазер 143, 157  
*Маклорена* ряд 153  
*Маклорена* сферонд 153  
*Маквелла* распределение 159  
*Маквелла* уравнение 159  
*Маквелла — Больцмана* распределение 159  
*Максутова* телескоп 156  
Малая планета 165  
Малое Магелланово Облако 233  
«Малые взрывы» 146  
*Мальмквиста* поправка 156  
Мантисса 156  
*Маркаряна* галактика 156  
Марс 157  
Масконы 157M  
Масса покоя 203, 218

- Масса, полученная по теореме  
   о вириале 269  
 Матрица 159  
 Маундера «бабочки» 38  
 Маффей 1 и 2 153  
 Маха принцип 152  
 Маха число 152  
 Мега- 160  
 Медленная новая 233  
 Межгалактическая среда 126  
 Международная система единиц  
   127, 223  
 Межзвездная материя 128  
 Межзвездная пыль 127  
 Межзвездная среда 128  
 Межзвездная экстинкция 127  
 Межзвездное покраснение 128  
 Межзвездные линии 127  
 Межзвездные молекулы 128  
 Межзвездные частицы 127  
 Межоблачная среда 125  
 Мезон 161  
 Мезосфера 161  
 Мейнела полосы 160  
 Мера эмиссии 85  
 Меркурий 160  
 Меридиан 161  
 Меридиональное течение 161  
 Мерцание 97, 226  
 Местная группа 147  
 Местные сверхскопления 148  
 Местный спиральный рукав 147  
 Местный стандарт покоя 147,  
   150, 189  
 Метагалактика 162  
 Металл 162  
 Металлический водород 162  
 Метанол 163  
 Метастабильное состояние 162  
 Метастабильные уровни 98  
 Метеор 162, 96, 34  
 Метеорит 163  
 Метеорное тело 163  
 Метеорный поток 163  
 Метеорит Мерчисон 168  
 Метеорит Мюррей 168  
 Метод ступеней 242  
 Метр 163  
 Мессбауэра эффект 167  
 Метиламин 163  
 Метрика 163  
 Ми рассеяние 164, 213  
 Ми теория 164  
 Микро- 164  
 Микроволна 164  
 Микроволновый фон 164  
 Микрон 164  
 Микрофотометр 164  
 Милли- 164  
 Миллса крест 164  
 Милна — Эддингтона приближе-  
   ние 164  
 Мимас 165  
 «Мини-квазар» 165  
 Минковского пространство 165  
 Мира 47, 165  
 Миранда 165  
 Мировая линия 274  
 Мировая точка 275  
 Млечный Путь 164  
 Многообразие 156  
 Модель «большого взрыва» 31  
 Модель мира 274  
 Модель сверхновой с углеродной  
   детонацией 42  
 Модель «снегоочистителя» 233  
 Модель токового слоя 65  
 Модуль расстояния 76  
 Молекулярный водород ( $H_2$ ) 166  
 Молодые цефеиды диска 276  
 Моль 166  
 Момент инерции 166  
 Момент количества движения  
   15  
 Монодромия 167  
 Монте-Карло метод 167  
 Море 156  
 Мулликена полосы 168  
 Мультиплет 168  
 Муравьиная кислота 98  
 Мюон 144, 168  
 Надтепловое протонное тормоз-  
   ное излучение 248  
 Надтепловой 248  
 Наименьший угол разрешения  
   165  
 Накачка (оптическая) 205  
 Наклон оси вращения 178  
 Наклонение 124, 178  
 Наклонный ротатор 178



- Наложение частот 13  
 Нано- 169  
 Направление 230  
 Направляющий косинус 74  
 Население гало 113  
 Население рукавов 200  
 Населения I и II типов 200  
 Начальная главная последовательность 277  
 Начальная функция масс 125  
 Небесная (эклиптическая) долгота 44  
 Небесный меридиан 44  
 Небесный экватор 44  
 Небулярные линии 170  
 «Недостающая масса» 150, 165  
 Неидеальное рассеяние 124  
*Неймана* линии 170  
 Нейтральная область 171  
 Нейтральные токи 170  
 Нейтрино ( $\nu$ ) 171  
 Нейтринное тормозное излучение 171  
 Нейтрон 171  
 Нейтронная звезда 172  
 Нейтронное вещество 172  
 Нейтронный избыток 172  
 Некогерентное рассеяние 173  
 Неконсервативное рассеяние 124, 173  
 Неправильная галактика 130  
 Непрерывный спектр 58  
 Непрозрачность 180  
 Нептун 170  
 Неренда 170  
 Нерелятивистская зона (пульсара) 174  
*Нернста* теорема 170, 254  
 Несерая атмосфера 174  
 Нетепловое излучение 174  
 Неупругое столкновение 124  
*Николя* призма 173  
 Нисходящий узел 72  
 Нитяной микрометр 95  
 Новая 175  
*Нордтведта* эффект 174  
 Нормализация 174  
 Нормальные моды 174  
 Ночное свечение атмосферы 173  
 Нуклид 176  
 Нуклон 175  
 Нулевая геодезическая линия 176  
 Нулевая энергия 277  
 Нулевое давление 277  
 Нулевой закон термодинамики 277  
 Нутация 176  
 Ньютон (Н) 172  
*Ньютона* законы 172  
 Оберон 178  
 Обертон 114, 185  
 Обратное движение 218  
 Обратное движение узлов 215  
 Обратное рассеяние 26  
 Обратное рассеяние на плазмонах 129  
 Обратное тормозное излучение 129  
 Обратный комптон-эффект 129  
 Обратный мазер 129  
 Обратный  $\beta$ -распад 129  
 Область H I 111  
 Область H II 112  
 Обрезающий множитель 110  
 Общая прецессия 106, 196  
 Объект типа BL Ящерицы 141  
 Обьектив 178  
 Объективная призма 178  
 Объективная решетка 178  
*Оже* эффект 23, 24, 62  
*Оккама* бритва 179  
 Октава 179  
*Ольберса* парадокс 179  
 Озонный слой 185  
*Оорта* облака 180  
*Оорта* постоянные 180  
*Оостерхоффа* группы 180  
*Оппенгеймера* — *Волкова* предел 181  
 Оптическая глубина 181  
 Оптическая пара 31, 181  
 Оптическое окно 181  
 Орбитальная скорость 90, 182  
 Орбитальное столкновение 182  
 Ореол 113  
 Ориентация 23  
 Орион А 182  
 Орион В 182  
 Орионов отрог 182, 183  
 Орионов рукав 147, 182

## 290 Алфавитный указатель русских терминов

- Орионово Молекулярное Обла-  
ко 182
- Ортоводород 184
- Ортонормальная тетрада 184
- Ортоспектр 184
- Оскулирующая орбита 184
- Оскулирующие элементы 185
- Основная частота 101, 114
- Основное состояние (атома) 110
- Опрокидывающие соударения  
239
- Остановка 240
- Остаток сверхновой в Парусах  
264, 265
- Остаток сверхновой (SNR) 247
- Остаточная интенсивность 217
- Осциллирующая Вселенная 184
- Открытая Вселенная 181
- Относительное отверстие 17
- Относительное число солнечных  
пятен 216
- Отражающая туманность 119,  
215
- Отрицательно заряженный элек-  
трон 170
- Отрицательный нон водорода  
111, 170
- Очень большой многоэлементный  
телескоп 267
- Падение (метеорита) 93
- Паллада 187
- Пан 187
- Параводород 187
- Параллакс (звездный) 187
- Параметр замедления 70, 206
- Параметр замедления пульсара  
37
- Параметр столкновения 124
- Параметры четырехцветной си-  
стемы Стремгрена 244
- Параметрический усилитель 187
- Параспектр 188
- Парсек 188
- Партон 188
- Паруса X 265
- Паруса X-1 265
- Паскаль (Па) 188
- Пассивные отражатели 187
- Патрокл 189
- Паули* принцип запрета 189
- Пауля* ловушка 189
- Пашена* серия 188
- Пашена* — *Бака* эффект 188
- Пекулярная скорость 189
- Пенроуза* процесс 189
- Пенроуза* теорема 189
- Пепельный свет 20
- Пепельный свет Луны 80
- Первичные космические лучи  
202
- Первичный огненный шар 202
- Переключение фазы 192
- Переменная звезда 264
- Переменные скопления 152
- Переменные типа *ab* 9, 26
- Переменные типа R Северной  
Короны 59
- Пересоединение 214
- Перетекание 101
- Переходный слой 231
- Периапсис 190
- Периастр 190
- Перигалактий 190
- Перигей 190
- Перигелий 190
- Период полураспада 113
- Перицентр 190
- Перицинтий 190
- Персей A 191
- Персей OB1 191
- Персей OB2 191
- Персей X-1 191
- Петля в Волке 151
- Петля в Единороге 166
- Петля в Лебеде 67, 68, 264
- Печь A 98
- Пикеринга* серия 36, 194
- Пикноядерные 205
- Пико- 195
- Пиксель 195
- Лион 195
- Питч-угол 195
- Плазма 197
- Плазменные облака 197
- Плазмопауза 197
- Планетарная туманность 196
- Планка* постоянная (*h*) 196
- Планка* формула для излучения  
абсолютно черного тела 195
- Планковская* длина 196



- Плейона 197  
 Плеяды 197  
 Плоскопараллельная атмосфера 196  
 Плотность в столбе 52, 176  
 Плотность потока 97  
 Плотность тока 65  
 Плутон 198  
 Подсчеты радиоисточников 211  
 Поглощение 10  
 Поглощения границы 11  
 Поглощения коэффициент 10  
 Поглощения спектр 11  
*Погсона* отношение 94, 155, 198  
 Позитрон 170, 200  
 Позиционный угол  
*Поинтинга — Робертсона* эффект 201  
 Показатель адиабаты 12  
 Показатель политропы 199  
 Показатель преломления 124, 215  
 Показатель цвета 52  
 Покраснение 214  
 Покрытие 178  
 Политропа 199  
 Поллукс 199, 105  
 Полная ширина по половинной интенсивности 101  
 Положение равновесия 88  
 Полоса молекулярная 27  
 Полоса нестабильности 125  
 Полоса пропускания 189  
 Полоса сигнала 232  
 Полоса сравнения 55, 232  
 Полосовой фильтр 27  
 Полосы голова 27  
 Полосы ширина 27  
 Полосы циана 65  
 Полузапрещенные линии 230  
 Полуправильные переменные 230  
 Полутеневое затмение Луны 19  
 Полярная 199  
 Полярное сияние 24  
 Полоса мира 45  
 Помутнение 259  
*Покелса* элемент 198  
 Поперечная скорость 257  
 Поперечные волны 257  
 Пороговая энергия 255  
 Посветление к краю 145  
 Посейдон 200  
 Последовательность звезд типа Майн 155  
 Постоянная прецессии 201  
 Постоянная тонкой структуры 95  
 Постоянные 55  
 Потемнение к краю 145  
 Потенциал возбуждения 90  
 Потенциал ионизации 130  
 Поток 97  
 Правило отбора 229  
 Правило сумм 245  
 Правило *f*-сумм 93, 245  
*Прандтля* число 201  
 Предварение равноденствий 201  
 Предел стационарности 90, 240  
 Предшествующий импульс 201  
 Прецессия 201  
 Прецессия от планет 106, 196  
 Приближение самосогласованного поля 229  
 Приближение холодного газа 51  
 Приближение эйконала 82  
 Приведенное собственное движение 215  
 Принцип запрета 189, 91, 94  
 Принцип наименьших квадратов 143  
 Принцип неопределенности 261  
 Продольная волна 148  
 Проксима Центавра 45  
 Промежуточный векторный бозон 126, 264  
 Прометий (Pm) 203  
 Пропорциональный счетчик 203, 63  
 Пространство скоростей 265  
 Пространственная скорость 236  
 Пространственное движение 236  
 Пространственноподобный путь 236  
 Противосияние 105, 173, 181  
 Протон 204  
 Протон-протонная цепочка 187, 204  
 Протуберанец 203  
 Протяженный источник 91  
 Профиль 203  
 Профиль линии 203  
 Профиль, обратный Р Лебеда 129

- Профиль скорости 77, 265  
 Прохождение (звезды) 256  
 Протион 40, 203  
 Прямое движение 74, 203  
 Прямое восхождение ( $\alpha$ ) 218  
*Пуанкаре* теорема 198  
*Пуассона* распределение 199  
*Пуассона* уравнение 199  
 Пульсар 204  
 Пульсар в Крабовидной туманности 64  
 Пульсар в Парусах 264  
*Пфунда* серия 192  
 Пятиминутные колебания 96
- Работа выхода 274  
 Равновесие 87  
 Равнораспределение энергии 88  
 Рад 209  
 Радиант 210, 267  
 Радиационная длина 210  
 Радиационная рекомбинация 210  
 Радиационная температура 210  
 Радиационные пояса 263  
 Радиационный захват 210, 214  
 Радикал гидроксила 177  
 Радиативное торможение 210  
 Радиоактивность 210  
 Радиоастрономия 211  
 Радиогалактика 77, 211  
 Радиозвезда 212  
 Радиозонд 211  
 Радиисточник 211  
 Радиоокно 212  
 Радиус вращения со скоростью света 238, 265, 271  
 Разобщенные множества 75  
*Разина* (*Разина* — *Цитовича*) эффект 213, 258  
 Разрешающая сила 217  
*Райхе* — *Томаса* — *Куна* правило 93  
*Рамана* эффект 212  
*Рамзауэра* эффект 212  
 Распределение частоты встречаемости 100  
 Распределение энергии 86  
*Рассела* — *Саундерса* связь 149, 221  
*Рассела* — *Фогта* теорема 221  
 Рассеяние 164, 213, 225  
 Рассеянное скопление 102, 180  
 Растр 212  
 Расхождение масс 119, 158, 165  
 «Расширяющийся рукав» 91  
 Реакция *p-e-p* 185  
 Реголит 215  
 Регул 216  
*Реджи* — *Уилера* 215  
 Редкие газы 212  
 Резонанс 217  
 Резонансная линия 217  
 Резонансная реакция 217  
 Резонансный захват 217  
 Резонансы 217  
*Рейнольдса* число 218  
 Рекомбинация 214  
 Рекомбинационное излучение 214  
 Рекомбинационные радиолинии 211  
 Реликтовая сфера Стремгрена 99  
 Релятивистская зона пульсара 216  
 Релятивистское (движение частиц) 216  
 Релятивистское тормозное излучение (гравитационное) 216  
 Рентгеновская астрономия 275  
 Рентгеновские источники 275  
 Рентгеновские лучи 275  
 Рентгеновские пульсары 275  
 Ретротермический эффект 26  
 Рея 218  
 Ридберг 221  
*Ридберга* поправка 221  
*Ридберга* формула 26, 221  
 Ригель 218  
*Ритца* комбинационный принцип 219  
*Ричи* — *Кретъена* телескоп 219  
*Робертсона* — *Уокера* метрика 219  
 Рог серпа 65  
 Рождение пары 187  
*Рокарда* рассеяние 219  
*Росси* волны 220  
 Росселандово среднее коэффициента поглощения 220  
*Росситера* эффект 220



- Роша полость 220  
 Роша предел 219  
 Рукав в Персее 191  
 Рукав в Стрельце 223, 255  
 Рукав на расстоянии 3 кпс 99, 255  
 Рукав на расстоянии 4 кпс 99  
 Рунге — Кутта метод 221  
 Рупорный облучатель 94  
 «Ручки» 16  
 Рэлеевский предел 213  
 Рэлеевское рассеяние 164, 213  
 Рэлей 213  
 Рэлея число 213  
 Рэлея — Джинса закон 213  
 Рэлея — Тейлора неустойчивость 213  
 Рэнкина шкала 212
- Самопоглощение 229  
 Сарос 224  
 Сатурн 224  
 Саха уравнения 224  
 Свана полосы 248  
 Сверхгигант 246  
 Сверхновая 247  
 Сверхскопление 246  
 Сверхскопление галактик в Деве 148, 268  
 Сверхтонкая структура 122  
 Светимость 150  
 Светимости класс 150  
 Светимости функция 150  
 Светлые точки 37  
 Световое давление 145  
 Световой год 145  
 Световой конус 101, 144  
 Световой конус будущего 101  
 Световой конус прошлого 189  
 Световой цилиндр 93, 144  
 Светящаяся масса 150  
 Свечение атмосферы 12, 73  
 Свечение неба 233  
 Свечение ночного неба 173  
 Свистящие атмосферы 272  
 Свободная частица 100  
 Связанно-свободные переходы 36  
 Связанно-связанные переходы 36  
 Связь 63
- Северный Крест 175  
 Северный Полярный Отрог 174  
 Северный Полярный Ряд 174  
 Сейферга секстет 231  
 Сейфертовская галактика 230  
 Секунда 23, 228  
 Селективное поглощение 229  
 Сетка 216  
 Сетка нитей 218  
 Сжатие 178  
 Сидерический период обращения 232  
 Сила осциллятора 93, 101, 184  
 Сильное взаимодействие 244  
 Сильный принцип эквивалентности 244  
 Симбиотические звезды 248  
 Сименс 232  
 Сингулярность 169, 232  
 Синодический месяц 249  
 Синодический период 249  
 Синхронное вращение 249  
 Синхротронное излучение 154, 249  
 Синяя дымка 33  
 Сириус 40, 233  
 Сириус В 55  
 Сириуса спутник 55  
 Система отсчета 99  
 Система Печь 98  
 Система МКК 165  
 Система *UBV* 132, 242, 260  
 Система *uvby* 244, 263  
 Система в Драконе 77  
 Скалярно-тензорная теория гравитации 225, 37  
 Склонение 70  
 Сколлапсировавшая звезда 51  
 Скопление в Персее 191  
 Скопление галактик 50  
 Скопление галактик в Геркулесе 117  
 Скопление галактик в Деве 268  
 Скопление галактик в созвездии Волосы Вероники 53  
 Скорость Солнца 235  
 Скорость счета 63  
 Скорость ускользания 89  
 Скорпион ОВ 1 227  
 Скорпион X-1 227  
 Скотт эффект 227

- «Скрытая масса» 119  
 Слабое взаимодействие 30, 271  
 Слабый принцип эквивалентности 271  
 Сложная антенная система 20  
 Слой F 19, 92  
 Слой D 69  
 Слой E 79, 115  
 Случайное блуждание 212, 220  
 Смещение 75  
 Смещение вектора 264  
 Смещение конфигураций 55  
*Снеллиуса* закон 215, 233  
 Собеский 234  
 Собственная масса 203  
 Собственное время 203  
 Собственное движение 203  
 Собственные значения 48, 82  
 Собственные функции 82  
 Событие 90, 275  
 Совершенный космологический принцип 62, 190  
 Соединение 55  
 Созвездия 56  
 Соизмеримые орбиты 54  
 Солитон (гидродинамический) 235  
 Солнечная вспышка 96  
 Солнечная постоянная 234  
 Солнечная система 234  
 Солнечное пятно 186, 246, 92  
 Солнечный ветер 24, 60, 235  
 Солнечный параллакс 234  
 Солнечный цикл 234  
 Солнце 245  
*Солпитера* процесс 224  
 Спектр 238  
 Спектр вспышки 49, 97  
 Спектральная серия 237  
 Спектрально-двойные 237  
 Спектральное распределение энергии 236  
 Спектрально-переменные 41, 238  
 Спектральные линии 30, 211, 237  
 Спектральный индекс 237  
 Спектральный класс 236  
 Спектральный параллакс 238  
 Спектрометр 237  
 Специальная симметричная унитарная группа 3-мерного пространства 244  
 Спика 238, 268  
 Спикула 167, 238  
 Спин 239  
 Спинор 239  
 Спиральная галактика 239  
 Спиральная галактика с перемычкой 28  
*Спитцера* — *Оорта* гипотеза 239  
 Спокойное Солнце 208  
 Спутник «Ухуру» 260  
 Спутники «Vela» 264  
 Среднее время жизни 24, 160  
 Среднее по множеству 86  
 Среднее Солнце 160  
 Среднеквадратичное значение 220  
 Средние солнечные сутки 160  
 Средний молекулярный вес 160  
 Средний профиль пульсара 160, 205  
 Средняя длина свободного пробега 159  
 Средняя солнечная секунда 160  
 Стандартная ошибка 239  
 Стандартное отклонение 239  
 Статистическая ошибка 76, 241  
 Статистическая механика 241  
 Статистический вес (состояния) 241  
 Статистический параллакс 241  
 Статистическое равновесие газа 241  
 Статистическая Вселенная 240  
 Статистический предел 240  
*Стеббинса* — *Уитфорда* система 242  
 Стелларатор 242  
 Степени свободы 71  
*Стефана* — *Больцмана* закон 150  
*Стефана* — *Больцмана* постоянная 242  
*Стефана* квинтет 242  
 Стильб 243  
 Сток 232  
 Стокс 243  
*Стокса* параметры 243  
 Стоячая волна 239, 241  
 Странность 243  
 Странные частицы 243  
 Стратосфера 243  
*Стремгерена* сфера 244  
 Стрелец A 223



- Стрелец В2 224  
 Ступеней метод 19  
 Субгигант 245  
 Субкарлик 244  
 Субимпульс 245  
 Сумма по состояниям 188  
 Супермультиплет 247  
 Суточное движение 76  
 Сцинтилляционный счетчик 226  
 Счет импульсов 205  
 Счетчик антисовпадений 17  
 Счетчик импульсов 205
- Тангенциальная скорость 250, 257  
 Тахионы 250  
*Тейлора* неустойчивость 213, 251  
*Тейлора* столб 215, 251  
 Тектит 252  
 Телескоп скользящего падения 109  
 Телец А 251  
 Теллурические линии 252  
 Темная туманность 69  
 Темновой ток 69  
 Температура 252  
 Темпон 252  
 Теорема вириала 269  
 Теория длины перемешивания 165  
 Теория относительности 216  
 Теория стационарной Вселенной 242  
 Тепловая энергия 253  
 Тепловое излучение 32, 253  
 Тепловое равновесие 253  
 Тепловое тормозное излучение 253  
 Тепловой шум 253  
 Тера 252  
 Термализация 253  
 Термион 253  
 Термодинамическое равновесие 253  
 Термоадиабатная конвекция 254  
 Терминатор 252  
 Тесла 252  
 Тефия 252  
 Технеций 252  
*Тирринга* эффект 143, 254  
 Титания 255  
*Тихо Браге* звезда 43, 259
- Токамак 242, 256  
*Томаса — Ферми* теория 35, 254  
 Томсоновское рассеяние 254  
 Тонкая структура 95  
 Тормозное излучение 37  
 Торо 256  
 Торр 256  
 Точечный источник 198  
 Точка весеннего равноденствия 96, 266  
 Точка востока 80  
 Точка поворота 259  
 Точка равноденствия 88  
 Точка севера 259  
 Трапеция Ориона 183, 257  
 Третья четверть 106  
 Тритий 257  
 Тритон 257  
 Тройной  $\alpha$ -процесс 254, 257  
 Тройной CNO-цикл 42  
 Тропический год 258  
 Тропопауза 258  
 Тропосфера 258  
 Троянцы 125, 258  
 Трубка тока 97  
 Тубан 77, 255  
 Туманность 169  
 Туманность Андромеды 14  
 Туманность «Вуаль» 264  
 Туманность газовая 169, 247  
 Туманность «Гантель» 77  
 Туманность диффузная 169  
 Туманность «Замочная скважина» 137  
 Туманность «Калифорния» 39  
 Туманность Клеймана — Лоу 138  
 Туманность «Кольцо» 219  
 Туманность «Конская голова» 120  
 Туманность «Лагуна» 141  
 Туманность «Лебедь» 180, 248  
 Туманность «Омега» 120, 180  
 Туманность Ориона 183  
 Туманность «Песочные часы» 120  
 Туманность «Петля» 149  
 Туманность «Подкова» 120  
 Туманность «Розетка» 220  
 Туманность «Сатурн» 225  
 Туманность «Северная Америка» 174

## 296 Алфавитный указатель русских терминов

- Туманность «Сова» 185  
 Туманность «Тарантул» 250  
 Туманность темная 169  
 Туманность «Трехраздельная» 257  
 Туманность «Улитка» 116  
 Туманность Хинда 119  
 Туманность 30 Золотой Рыбы 77, 149  
 Туннельный эффект 258  
 Тэта-пинч 254  
  
 Углеродные звезды 39, 42  
 Углеродный цикл 30, 41  
 Углистые хондриты 42  
 Угол разрешения 213  
 «Угольный Мешок» 51  
 Ударная волна 231  
 Удельная интенсивность 236  
 Удельная теплоемкость 236  
 Удельный вес 236  
 Узел 173  
 Узелок 167  
 Ультракороткопериодические цефеды 228, 260  
 Ультрарелятивистские (частицы) 260  
 Ультрафиолетовое излучение 260  
 Ультрафиолетовые звезды 260, 263  
 Умбриэль 261  
 Унитарное преобразование 261  
 Унитарность 261  
 Упаковочный множитель 186  
 Упругое столкновение 83  
 Уравнение живой силы 269  
 Уравнение времени 87  
 Уравнение неразрывности 146  
 Уравнение состояния 87  
 Уравнения поля 95  
 Уран 262  
 Урка-процесс 262  
 Ускорение вращения 239  
 Ускорение силы тяжести на поверхности 248  
 Условие слабого поля (гравитационного) 271  
 Условия скачка 133  
 Установка для получения плазменного шнура 195  
 Уширение давлением 201  
  
 Фабри — Перо интерферометр 93  
 Фаза 192  
 Фазовое пространство 188, 192  
 Фазовый угол 192  
 Фазовый угол планеты 192, 234  
 Факелы 93  
 Факельная площадка 195  
 Фактор дилюции 74  
 Факельное поле 97  
 Фарадеевское вращение 93  
 Фарадея эффект 93  
 Феба 193  
 Фемида 252  
 Фемто- 94  
 Ферми 94  
 Ферми взаимодействие 94  
 Ферми газ 94  
 Ферми — Дирака — Зоммерфельда закон 92, 94  
 Фермион 35, 94, 144  
 Фехнера закон 94  
 Филлиппа полосы 193  
 Фиолетовое смещение 33  
 Флоккул 97  
 Флуоресценция 97  
 Фобос 193  
 Фогта — Рассела теорема 270  
 Фойгта профиль 270  
 Фоккера — Планка уравнение 97  
 Фокус куде 63  
 Фомальгаут 98  
 Фоновый счет 25  
 Фоновый шум 26  
 Форбуша эффект 98  
 Формальдегид 98  
 Формамид 98  
 Фотовизуальная звездная величина 194  
 Фотометрические двойные 193, 31, 81  
 Фотометрия 194  
 Фотоионизация 193  
 Фотон 161, 194  
 Фотонейтринно 194  
 Фотосфера 194  
 Фотоумножитель 194  
 Фотоэлектрическая звездная величина 193  
 Фотрье метод 94  
 Франка — Кондона принцип 99



- Фраунгоферовы линии 9, 25, 79, 99, 235  
 Фридмана Вселенная 100  
 Фруассара связь 100  
 Фундаментальные звезды 101  
 Функция видимости 269  
 Функция масс 158  
 Функция источника 235  
 Функция распределения 76, 100  
 Функция распределения частиц 188  
 Фурье-анализ 99  
 Фурье теорема 99
- Хаббла диаграмма 121  
 Хаббла закон 265  
 Хаббла постоянная 121  
 Хаббла радиус 121  
 Хаббла туманность 121  
 Хагедорна уравнение состояния 112  
 Характеристическое значение 48  
 Харкинса правило 114  
 Хармана — Ситона последовательность 114  
 Хаяши трек 115  
 Хвост (кометы) 250  
 Хевисайда слой 115  
 Хениея трек 116  
 Хеннинга метод 114  
 Хербига — Аро объект 117  
 Хираямы семейства 119  
 Хойла — Нарликара теория 120  
 Хокинга теорема 114  
 Холмберга радиус 82, 119  
 Хольцмарка приближение 120  
 Хондриты 42, 49  
 Хондры 49  
 Хроматическая абберация 49  
 Хромосфера 49  
 Хромосферная сетка 50  
 Хунда правило 122
- Цветовая температура 52  
 Цейпеля теорема 109, 270  
 Центавр А 45  
 Центавр X-2 46  
 Центавр X-3 45  
 Центавр X-4 46
- Центавра скопление 45  
 Цепочка  $p-p$  186  
 Церера 47  
 Церилли уравнение 277  
 Цефеиды 46, 268  
 Цефеиды короткопериодические 51  
 Цефеиды с «блениями» 29  
 Цикл загрузки диаграммы направленности 78  
 Цинтианский 68  
 Циркуль X-1 50  
 Цитовича эффект 213, 258
- Чандлеровский период 48  
 Чандрасекхара предел 48  
 Чандрасекхара — Шенберга предел 48  
 Часовой круг 120  
 Часовой угол 120  
 Частичная конвекция 230  
 Частота 100  
 Чаша 75  
 Чепмена уравнение 48  
 Чепмена — Жуге детонация 48  
 Черенковское излучение 47  
 Черная дыра 32, 51  
 Черный карлик 32  
 Четность 188  
 Четно-нечетные ядра 90  
 Четно-четные ядра 13, 90, 99  
 Четырехмерный вектор 99  
 Число солнечных пятен 246
- Шарля закон 49  
 Шаровое скопление 107  
 Шварцшильдовская черная дыра 226  
 Шварцшильдовский коэффициент наполнения 226  
 Шварцшильдовский радиус 32, 226  
 Ширина диаграммы направленности по половинной мощности 113  
 Ширина импульса 205  
 Шкала высот 202, 225  
 Шмидта камера 225  
 Шперера закон зон 239

- Шредингера* уравнение 226  
 Штарка 240  
 Шум системы 249  
*Шустера* механизм 226  
  
 Эвекция 90  
*Эвершеда* эффект 90  
*Эддингтона* предел 81  
*Эддингтона* приближение 81  
*Эддингтона* стандартная модель 81  
*Эйнштейна* Вселенная 83  
*Эйнштейна* коэффициент 9, 25, 82  
*Эйнштейна* эффект 83, 214  
*Эйнштейна — де Ситтера* модель 82  
 Эквивалентная ширина 88  
 Экзотермический процесс 91  
 Эклиптика 81  
*Экмана* слой 83  
 Экранирование линиями 145  
 Экстинкция 91, 214  
 Эксцентриситет 81  
 Экссесс 140  
 Электрон 83, 144  
 Электрон-вольт 84  
 Электронная теплопроводность 83  
 Электронная температура 84  
 Электронно-фононное рассеяние 84  
 Электростатическая единица 84  
 Элементы орбиты 84, 182  
 Эллиптическая галактика 84  
 Элонгация 55, 85, 181, 206  
 Эмиссионная туманность 85  
 Эмиссионные звезды ранних спектральных классов 80  
 Эмиссионный спектр 85  
 Эндотермическая реакция 86  
 Эндоэргический процесс 86  
 Энергетический спектр космических лучей 86  
 Энергетический уровень 86  
 Энергия связи 31  
 Энергия спаривания 187  
*Энке* комета 85  
*Энке* щель 85  
 Энтальпия 86  
 Энтропия 86  
 Энцелад 85  
  
 Эпоха 87  
 Эпоха разделения 70  
 Эпоха рекомбинации 214  
*Эплатона* слои 19, 92  
 Эра вещества 159, 210, 214  
 Эра излучения 64, 159, 210  
 Эрг 79, 88  
 Эргодическое движение 88  
 Эргообласть 89  
 Эргосфера 89  
 Эрмитова матрица 118  
 Эрот 89  
 Эрстед 79  
 Эруптивная галактика 89  
 Эруптивная переменная 89  
*Этвеша* опыт 86  
 Эфемериды 87  
 Эфемеридная секунда 87  
 Эфемеридное время 87  
 Эффект времени прохождения 256  
 Эффект гравитационной линзы 108  
 Эффективная температура 82  
 Эффективное сечение 64  
 Эффективный радиус галактики 82  
 Эффективность диаграммы направленности антенны 29  
 Эшеле 33  
  
 Южная Атлантическая аномалия 235  
 Юлианский день 133  
 Юнона 133  
 Юпитер 133  
  
 Ядерная плотность 175  
 Ядерная шкала времени 175  
 Ядерное вещество 175  
 Ядерное статистическое равновесие 175  
 «Ядерный диск» 175  
 Ядерный синтез 176  
 Ядра, образующиеся при  $\alpha$ -процессе 13  
 Ядро атома 176  
 Ядро кометы 176  
*Якоби* эллипсоид 132



Янский (Ян) 132  
 Янус 132  
 Япет 123  
 Яркие ультрафиолетовые звезды  
 260  
 Яркое кольцо 37  
 Яркости распределение 38  
 Яркостная температура 38  
 Яркость 37  
 Ясли 29, 201  
 Ячейки супергрануляции 246

A-звезда 9  
 A-полоса 9  
 AE Возничего 23  
 AM Гончих Псов 41  
 AO Кассиопей 43  
 AS Эридана 89  
 Ат-звезды 9  
 Ар-звезды 9  
 В-галактика 25  
 В-звезда 25  
 В Кассиопей 43  
 В-полоса 25  
 Ве-звезды 29, 80  
 ВF<sub>3</sub>-счетчик 30  
 VL Ящерицы 140  
 VM Ориона 183  
 VN-объект 29, 33  
 Вр-звезды 36  
 Wv-звезды 39  
 b-линии 25  
 С-галактики 39  
 С-звезды 39, 42  
 CN-цикл 41  
 С-S-звезды 39  
 CV Змеи 230  
 cD-галактика 44  
 D-галактика 68  
 DQ Геркулеса 117  
 d-электрон 68  
 db-галактика 69  
 dex 73  
 E-галактика 79  
 E-линия 79  
 E-составляющая 79  
 Ep-галактика 87  
 e-процесс 79  
 F-звезда 92  
 F-корона 92

F-область 92  
 F-составляющая 92  
 FG Стрелы 223  
 FU Ориона 183  
 f-пятно 92  
 f-электрон 92  
 $\dot{f}i$ -величины 93  
 G-звезда 101  
 G-полоса 101  
 g-коэффициент 101  
 HII-конденсация 111  
 HZ-звезды 122  
 h-линия 111  
 h Персея 77, 191  
 J-ряд 131  
 jj-связь 131  
 K-граница 135  
 K-захват 134  
 K-звезда 135  
 K-корона 135  
 K-оболочка 135  
 K-поправка 135  
 K-составляющая 92, 134  
 K-электрон 135  
 L-галактика 140  
 L-составляющая 79, 140  
 LS-связь 131, 149, 221  
 M-звезда 152  
 MS-звезда 152  
 Me-звезды 159  
 N-звезда 169  
 NaI (Te)-приемник 234  
 NML Лебеда 67  
 O-звезда 177  
 OB-ассоциации 177  
 Oef-звезды 177  
 Of-звезды 177  
 P-ветвь 185  
 P-волна 186  
 p-процесс 186  
 p-пятно 186  
 p-электрон 185  
 Q-ветвь 206  
 R-ветвь 208  
 R-галактика 208  
 R Единорога 167  
 R-звезда 209  
 R-зоны 209  
 RW Возничего 24  
 r-процесс 209  
 S Андромеды 15

S-волны 186, 223  
 S Золотой Рыбы 76  
 S-матрица 222  
 S-полоса 221  
 S-состояние 223  
 S-уровень 223  
 S-фактор 221  
 S-звезды 222  
 SX Феникса 193  
 s-процесс 222  
 s-электрон 221  
 T-ассоциации 250  
 t-время 250  
 U-линия 260  
 UV-звезды 260, 263  
 VY Большого Пса 40  
 V 444 Лебеда 66  
 V 1016 Лебеда 66  
 V 1057 Лебеда 66  
 W-бозон 270  
 WZ Кассиопы 43  
 WZ Стрелы 223  
 X-огонь 275  
 X-полоса 275  
 YY Блинецов 106  
 YY Ориона 184  
 Z-пинч 276

$\alpha$  Блинецов 43, 105  
 $\alpha$  Большого Пса 40  
 $\alpha$  Возничего 23, 41  
 $\alpha$  Волопаса 19, 35  
 $\alpha$  Девы 268  
 $\alpha$  Дракона 77  
 $\alpha$  Киля 41, 42  
 $\alpha$  Лебеда 65, 72  
 $\alpha$  Лиры 151  
 $\alpha$  Льва 216  
 $\alpha$  Малого Пса 40, 203  
 $\alpha$  Ориона 30, 189  
 $\alpha$  Орла 14  
 $\alpha$  Персея 191  
 $\alpha$ -процесс 13

$\alpha$  Скорпиона 16, 227  
 $\alpha$  Тельца 13, 250  
 $\alpha$  Центавра 45  
 $\alpha$ -частица 13  
 $\alpha$  Эридана 11, 89  
 $\alpha$  Южной Рыбы 98  
 $\beta$  Блинецов 105  
 $\beta$  Ориона 183, 218  
 $\beta$ -переход 30  
 $\beta$  Персея 13  
 $\beta$ -распад 30  
 $\beta$  Скорпиона 227  
 $\beta$ -частица 30  
 $\gamma$ -лучи 104  
 $\gamma$  Ориона 29  
 $\gamma^2$  Парусов 266  
 $\delta$ -луч 71  
 $\delta$ -функция 71  
 $\epsilon$  Возничего 23  
 $\epsilon$  Эридана 89  
 $\zeta$  Змееносца 181  
 $\zeta$  Кормы 205  
 $\eta$  Киля 42  
 $\eta$  Тельца 13  
 $\theta^1$  Ориона 183  
 $\theta^2$  Ориона 183  
 $\lambda$  Змеи 230  
 $\omicron$  Кита 47  
 $\tau$ -время 250  
 $\tau$  Кита 47  
 $\chi$  Персея 77, 191  
 $\chi^2$ -критерий 49

17 Зайца 144  
 30 Золотой Рыбы 110  
 40 Эридана 89  
 47 Тукана 258  
 61 Лебеда 66  
 70 Змееносца 181  
 $3\alpha$ -процесс

I и II системы долгот Юпитера  
 249



## УВАЖАЕМЫИ ЧИТАТЕЛЫ!

Ваши замечания о содержании книги, ее оформлении, качестве перевода и др. просим присылать по адресу: 129820, Москва, И-110, ГСП, 1-й Рижский пер., дом 2, изд-во «Мир».

Дж. Хопкинс  
ТОЛКОВЫЙ СЛОВАРЬ АНГЛИЙСКИХ ТЕРМИНОВ  
ПО АСТРОНОМИИ И АСТРОФИЗИКЕ

Научный редактор М. Ф. Путов  
М.д. научный редактор Е. А. Буркова  
Художник В. Е. Карпов  
Художественный редактор Г. В. Шотина  
Технический редактор Н. И. Манохина  
Корректор В. И. Киселева

ИБ № 1570

Сдано в набор 13.06.79. Подписано к печати 16.01.80. Бумага типографская № 3. Формат 84×108<sup>1</sup>/<sub>32</sub>. Латинская гарнитура. Высокая печать. Объем 4,75 бум. л. усл.-печ. л., 15,96, уч.-изд. л. 14,84. Изд. № 27/0185. Тираж 10 000 экз. Цена 1 р. 70 к. Зак. 259

Издательство «Мир»  
129820, Москва, И-110, ГПС  
1-й Рижский пер., 2

Ордена Трудового Красного Знамени Ленинградская типография № 2 имени Евгении Соколовой «Союзполиграфпрома» при Государственном комитете СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли. 198052, Ленинград, Л-52, Измайловский проспект, 29



ИЗДАТЕЛЬСТВО «МИР»  
ВЫПУСТИТ В 1980 г. КНИГУ

К. РОЛЬФС. Лекции по теории волн плотности. Пер. с англ.  
10 л. Цена 1 р. 60 к.

Книга посвящена систематическому изложению одного из быстро развивающихся направлений звездной динамики и кинематики — теории волн плотности, призванной объяснить спиральную структуру гигантских звездных систем — галактик.

Рассчитана на астрономов, физиков, специалистов по прикладной механике и математике, а также студентов старших курсов указанных специальностей.

Содержание

Предисловие

1. Элементы звездной динамики
2. Распределение плотности перпендикулярно галактической плоскости
3. Устойчивость решений
4. Динамика вращающегося диска невзаимодействующих частиц
5. Теория спиральной структуры Галактики
6. Газодинамические эффекты в волнах плотности
7. Наблюдаемые следствия теории волн плотности
8. Эволюция и возникновение волн плотности

Указатель

Книгу можно заказать и приобрести в магазинах научно-технической литературы, а также в специализированных секциях издательства «Мир» следующих магазинов:

121019 Москва, просп. Калинина, 26, п/я 42, № 200, «Дом книги»;  
191040 Ленинград, Пушкинская ул., 2, магазин № 5 «Техническая книга».

ИЗДАТЕЛЬСТВО «МИР»  
ВЫПУСТИТ В 1980 г. КНИГУ

Солнечная и солнечно-земная физика.  
Иллюстрированный словарь терминов

Пер. с англ./Под ред. А. БРУЦЕКА, Ш. ДЮРАНА. — 16 л.  
Цена 3 р. 30 к.

Книга, написанная по рекомендации МАС, содержит определения, результаты наблюдений и краткую физическую интерпретацию около 800 терминов солнечной и солнечно-земной физики. Основное внимание уделено экспериментальным исследованиям; дано также краткое описание основных приборов, при помощи которых получены результаты.

Книга представляет большой интерес для специалистов — астрономов, геофизиков — и для широкого круга лиц, интересующихся проблемами солнечно-земной физики, а также может служить учебным пособием.

### Содержание

#### Предисловие

1. Недра Солнца
2. Солнечный цикл, вращение и крупномасштабная циркуляция
3. Магнитные поля вне пятен
4. Спокойная хромосфера и магнитосфера
5. Переходная область
6. Солнечная корона
7. Активные области
8. Пятна и факелы
9. Вспышки и связанные с ними явления
10. Протуберанцы
11. Солнечное радиоизлучение
12. Общая терминология
13. Солнечный ветер и межпланетная среда
14. Солнечно-земная физика

#### Предметный указатель

Книгу можно заказать и приобрести в магазинах научно-технической литературы, а также в специализированных секциях издательства «Мир» следующих магазинов:

121019 Москва, просп. Калининна, 26, п/я 42, № 200, «Дом книги»;

191040 Ленинград, Пушкинская ул., 2, магазин № 5 «Техническая книга».



1970r.

3174