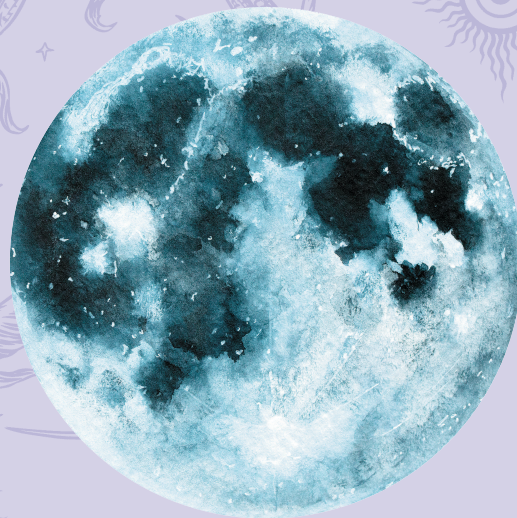


ЭНЦИКЛОПЕДИЯ
ЧУДЕС ПРИРОДЫ

Ярович Ангелина Геннадьевна,
Ликсо Вячеслав Владимирович

ВСЕЛЕННАЯ



Аванта



Содержание

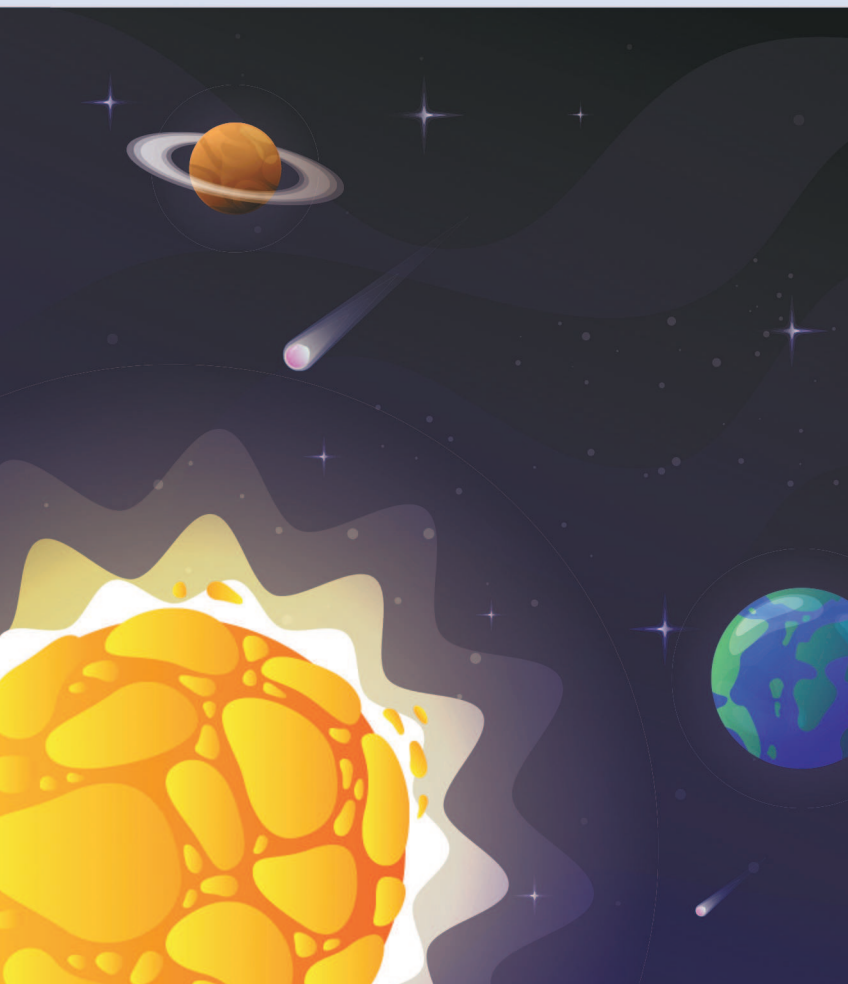
Вселенная: возникновение и развитие	4
Где начинается космос?	6
Рождение и жизнь звезды.	8
Угасание звезды.	10
Звезды в мифах древнего мира.	12
Самые известные созвездия.	14
Галактики и туманности	16
Черные дыры.	18
Квезары	20
Галактика Млечный Путь	22
Солнечная система.	24
Планеты Солнечной системы	26
Гравитация.	28
Орбита	30
Солнце	32
Корональные петли и протуберанцы	34
Пятна на Солнце	36
Небесная лаборатория для наблюдения за Солнцем	38
Меркурий.	40
Кратеры Меркурия	42
Спутник «Мессенджер»	44
Венера	46
Земля Иштар.	48
Земля	50
Колористика Земли	52
Электромагнитное поле Земли	54
Пояс Ван Аллена	56
Луна	58
Лунное затмение	60
Первые шаги человека к Луне.	62
Космонавты и автомобили на Луне	64



Лунный город	66
Лунные моря	68
Марс	70
Долина Маринер	72
Марсианский Олимп	74
Будущее планеты Марс	76
Марсоходы	78
Фобос и Деймос	80
Юпитер	82
Кольца, полярные сияния	84
Спутники Юпитера	86
Сатурн	88
Титан	90
Энцелад	92
Уран	94
Крупнейшие спутники Урана	96
Нептун	98
Плутон	100
Карликовые планеты	102
Кометы	104
Астероиды и метеороиды	106
Метеоритный дождь	108
Пояс астероидов	110
Пояс Койпера	112
Первые космонавты — животные	114
«Спутник-1» и «Восток-1»	116
Пионеры космоса	118
Невесомость	120
«Спейс шаттл»	122
Космический корабль «Буран»	124
«Город» на орбите планеты Земля	126

Вселенная: возникновение и развитие

Вид ночного неба — только
верхушка космического айсберга.
Истинная Вселенная простирается
за границами света и воображения.



Когда мы поднимаем взгляд к звездному небу, нам кажется, будто Вселенная — это бесконечный простор, наполненный светящимися точками. Но за этим мерцанием скрывается тайна невероятного масштаба. Все, что существует, от мельчайших частиц до гигантских галактик, от света далеких звезд до пустоты между ними, возникло в результате одного грандиозного события — Большого взрыва. Почти 14 млрд лет назад из крошечной, невероятно плотной и горячей точки родилось все, что мы знаем сегодня: время, пространство, материя... С тех пор Вселенная существует не статично. Она расширяется, растет и меняется, как живой организм, о прошлом которого мы судим по некоторым следам — свету звезд, остаткам излучения, гравитационному эху. Мы — лишь краткий миг в великой истории Вселенной, но уже успели заглянуть в ее глубины, научились видеть сквозь тьму, измерять расстояния между галактиками и искать границы мироздания.

Современные
галактики

Сегодня

Ранние галактики

300 млн лет после
Большого взрыва

Первые звезды

200–400 млн лет после
Большого взрыва

Начало эпохи
рекомбинации

380 тыс. лет после
Большого взрыва

Большой взрыв

13,8 млрд лет назад

Где начинается космос?

От тонкой грани атмосферы —
к бескрайним просторам Вселенной.

Космос начинается там, где заканчивается атмосфера планеты Земля. Формально граница между нашей планетой и космосом проходит на высоте около 100 км над уровнем моря — это так называемая линия Кармана. Выше нее воздух становится настолько разреженным, что обычный самолет уже не способен поддерживать стабильный полет — там могут летать только ракеты.

Но на самом деле граница между Землей и космосом неясная.

Атмосфера истончается постепенно — уходит в пустоту, словно растворяясь. Даже на высоте 400 км, где летает МКС, все еще есть остатки воздуха, хотя их там ничтожно мало.

Поэтому граница космоса — это не четкая линия, а скорее переход от воздушной оболочки Земли к безмолвной и холодной пустоте.

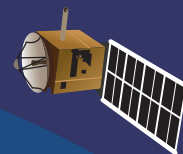
С этого рубежа начинается все то, что мы зовем Вселенной: орбиты спутников, сияние звезд, планеты и туманности.

Там — невесомость, радиация, вечная ночь.

И все же именно оттуда человек начал свой путь в бесконечность.

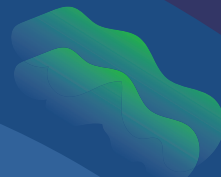
Высота: 700–10 000 км
Температура:
от 1200 до 2500 °С

Экзосфера



Высота: 80–700 км
Температура:
от –90 до 1200 °С

Термосфера



Высота: 50–80 км
Температура:
от 0 до –90 °С

Мезосфера

Высота: 12–50 км
Температура:
от –55 до 0 °С

Стратосфера



Высота: 0–12 км
Температура:
от 20 до –50 °С

Тропосфера



Слои
атмосферы

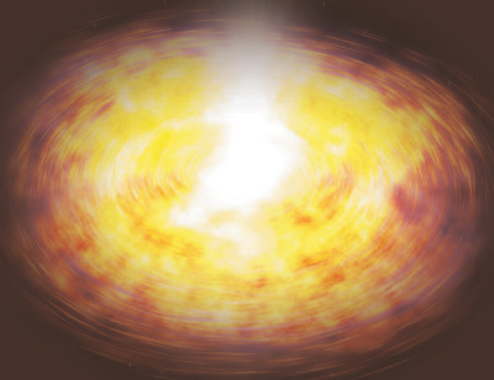


Рождение и жизнь звезды

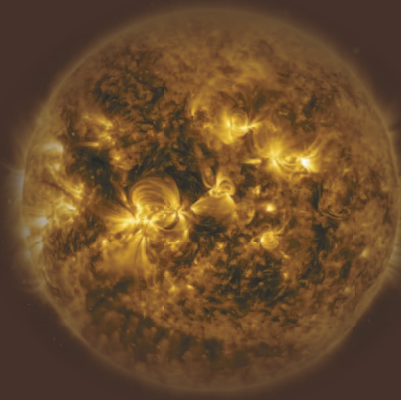
**Звезда начинается с хаоса —
из облака пыли и газа.**

В глубинах Вселенной парят гигантские газопылевые облака — туманности. Иногда в них происходят возмущения, например, из-за взрыва соседней звезды. Тогда гравитация начинает стягивать вещество внутрь — так появляется протозвезда. Когда в ее ядре температура достигает 10 млн градусов, запускаются термоядерные реакции: водород превращается в гелий. Звезда «зажигается» — это начало самой длинной фазы в жизни звезды. Небесные светила существуют миллионы и даже миллиарды лет — как, например, наше Солнце, которое в целом проживет около 10 млрд лет, то есть еще примерно 5,5 млрд лет. Баланс между гравитацией и давлением от термоядерных реакций делает звезду стабильной. Но это равновесие не вечно.

Протозвезда



Солнце — звезда в расцвете





Звезда Бетельгейзе

Угасание звезды

Звезды живут порой миллиарды лет,
но в конце концов все-таки угасают.
И тем не менее продолжают жить
во Вселенной.

Когда в ядре звезды заканчивается водород, реакции прекращаются: ядро сжимается, а внешние слои раздуваются — так рождается красный гигант или сверхгигант, если звезда массивная. Потом звезда начинает сжигать гелий, затем — углерод и так далее. В какой-то момент реакции останавливаются — энергии больше не хватает. Далее возможны два разных сценария. Если масса звезды невелика (как у Солнца), она сбрасывает внешнюю оболочку, оставляя белый карлик — горячее, но угасающее ядро. Если же масса огромна, финал куда более драматичен: происходит взрыв, в результате которого образуется сверхновая. Из обломков может возникнуть нейтронная звезда или даже черная дыра.



Но и после гибели звезды продолжают жить во Вселенной: их обломки становятся частями других звезд, планет, а может быть, даже живых существ. Мы все буквально сотворены из звездной пыли.



Звезды в мифах древнего мира

Созвездия — это не просто узоры из звезд, а древний способ «понимать» небо.

Задолго до изобретения телескопов и запуска космических спутников люди смотрели в ночное небо и видели там яркие светящиеся точки — звезды. В воображении человека они складывались в узнаваемые фигуры: охотников, львов, змеев, колесницы. Так рождались созвездия — не как научные схемы, а как образы и мифы. Так, Орион был охотником, гонимым скорпионом; Большая и Малая Медведицы — превращенные в зверей герои легенд. Для древних людей звезды были не просто светилами, но и персонажами захватывающих историй. Эти небесные «рисунки» также помогали ориентироваться: по ним считали время, предсказывали погоду, планировали посевы. А еще звезды стали частью культуры — каждая цивилизация видела там свои узоры. В этом смысле звезды оказались не только яркими точками на небе, но и частицами человеческой памяти.

Созвездие Геркулес





Древняя карта созвездий



Созвездие
Центавр