

**Алла  
Казанцева**

**СКЛАЗОЧНАЯ  
АСТРОФИЗИКА**



Издательство АСТ  
Москва

УДК 524  
ББК 22.632  
К14

Оформление блока и переплёта *Марины Рябовой*

**Казанцева, Алла Борисовна.**

К14 Сказочная астрофизика / Алла Казанцева. — Москва : Издательство АСТ, 2026. — 176 с.; ил. — (Наука в сказках с иллюстрациями)

ISBN 978-5-17-174967-5

Любознательные гномики Мишун и Алекс, а также их подруга фея Лиза вновь отправляются в незабываемое путешествие, на этот раз по просторам Вселенной. С помощью волшебных снов они побывают на Луне, исследуют Марс, увидят вулканы Ио и ледяные океаны Европы, прокатятся на комете и узнают, почему на Земле есть жизнь, а на других планетах — пока нет.

Эта книга доступно и увлекательно объясняет, как устроены звёзды и планеты, что такое гравитация, почему на небе появляются созвездия и как рождаются кометы, тем самым выстраивая мост между детской фантазией и наукой, который поможет юным читателям открыть для себя мир совсем по-новому.

Казанцева Алла Борисовна – кандидат физико-математических наук, доцент кафедры общей и экспериментальной физики МПГУ, Почётный работник сферы образования РФ, лауреат конкурса РАН 2021 года за лучшие работы по популяризации науки.

УДК 524  
ББК 22.632

ISBN 978-5-17-174967-5

© Казанцева А.Б., 2026

© ООО «Издательство АСТ», 2026

# Предисловие автора



**В**ы уже знакомы с гномиками Мишуном и Алексом, которые живут с мамой и папой в небольшом уютном домике на лесной опушке? Я рассказывала о них в книге «Сказочная физика»<sup>1</sup>. Любопытный Мишун постоянно задаёт старшему брату вопросы, а чрезвычайно начитанный и терпеливый Алекс с удовольствием на них отвечает. В первой книге им о многом удалось поговорить: о звуке и свете, о фундаментальных силах природы и строении вещества, об энергии и теплоте — в общем, о том, как устроен физический мир.

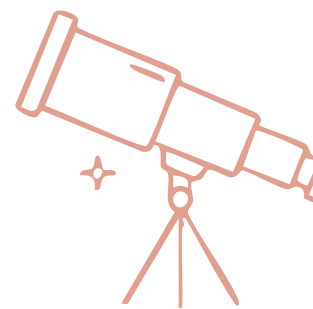
После выхода «Сказочной физики» меня сразу начали спрашивать: а будет ли продолжение книги, где гномики изучают астрономию? Я рада сообщить, что мои гномики действительно увлеклись астрономией. Алекс рассказывает брату о созвездиях, звёздах и планетах, о чёрных дырах и галактиках. А ещё с помощью своей подруги, маленькой феи Лизы, они придумали способ путешествовать по космосу, чтобы своими глазами увидеть другие планеты и ощутить «вкус» иных миров. Об этих приключениях, открытиях, о новых вопросах и ответах вы прочитаете в «Сказочной астрофизике».

Хочу выразить благодарность моим внукам и моему мужу — первым читателям и вдохновителям этой книги.

*Посвящаю моим любимым внукам  
Алексу, Мише и Лизе*

---

<sup>1</sup> Казанцева Алла. Сказочная физика. — М.: Издательство АСТ, 2024.— (Наука в сказках с иллюстрациями)





# Две Медведицы и Кассиопея

— **З**наешь, Алекс, я решил стать астрономом, когда вырасту, — как-то раз объявил Мишун перед сном.

— Интересная идея: гном-астроном. Такого, кажется, ещё не было. Но зачем ждать, когда вырастешь? Давай начинать прямо сейчас.

— А как?

— Ну, сейчас мы ляжем спать, а завтра начнём изучать звёздное небо. Астроном должен знать его как свои пять пальцев.

С утра пораньше Мишун начал тормозить Алекса:

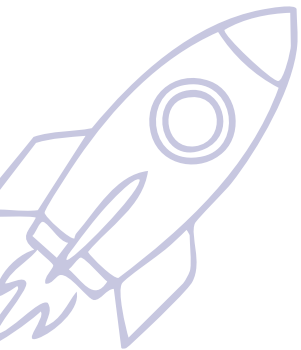
— Когда мы начнём изучать звёздное небо?

— Давай хоть позавтракаем сначала, — взмолился Алекс и вздохнул. — Чувствую я, хлопот с этой астрономией у меня прибавится.

После завтрака он достал с полки книгу и подозвал брата:

— Смотри — по этой замечательной книжке я зимой выучил почти все созвездия<sup>2</sup>. Здесь на рисунках звёзды в созвездиях соединены так, что получаются легко запоминающиеся фигуры. — Алекс полистал книгу. — Давай начнём с Большой Медведицы.

<sup>2</sup> Алекс имеет в виду книгу Х. А. Рей. Звёзды. Новые очертания старых созвездий.







— А я уже её знаю! — похвастался Мишун.

— Ты, наверное, имеешь в виду Большой Ковш? Да, он очень красивый и виден на нашем небе круглый год. Только созвездие Большая Медведица гораздо больше, чем семь звёзд Ковша. В самую тёмную ночь в нём можно насчитать больше ста звёздочек. Но звёзды Ковша — самые яркие.

И он показал брату в книжке рисунок всего созвездия.

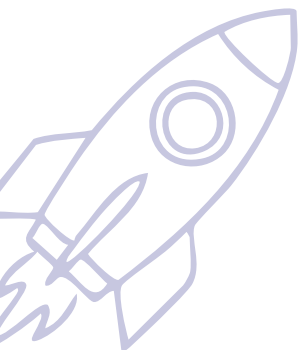
— Здорово! — восхитился Мишун. — Настоящая белая медведица! Попробую найти её сегодня на небе.

— Я не уверен, что сегодня получится: чтобы разглядеть такие слабые звёздочки, нужна полная темнота, а в июне она поздно наступает. Но вот в августе точно всё созвездие рассмотрим. А теперь я покажу, как с помощью Большого Ковша можно найти другие созвездия. Проведём мысленно линию через две крайние звезды Ковша, продолжим её примерно на пять таких же расстояний — и мы упрёмся в довольно яркую Полярную звезду. Ты её ни с чем не спутаешь, в округе больше нет таких же ярких звёзд. Полярная — это небесный полюс мира. Вокруг неё в течение суток поворачивается весь небосвод, а сама она остаётся на месте.

— На самом деле это Земля вращается, да? — проявил осведомлённость Мишун.

— Конечно! А ось вращения Земли направлена на Полярную звезду. Это очень важная звезда. Встав к ней лицом, найдёшь направление на север. Справа от тебя будет восток, слева запад, а за спиной юг. Полярная — это крайняя звезда ещё одного созвездия-ковша.

Алекс нашёл в книге другой рисунок:



Кассиопея

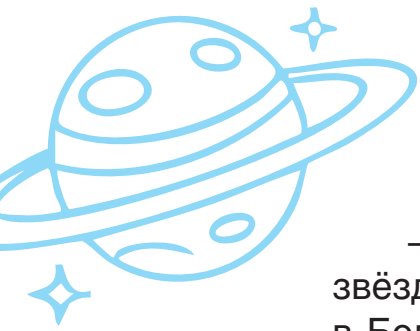
Малая  
Медведица

Полярная  
звезда

Мицар

«Ковш» Б.Медведицы

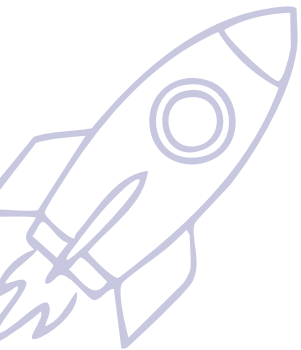




— В сторону Большого Ковша повернут ещё один звёздный ковшик, словно из него хотят перелить воду в Большой. Это созвездие — Малая Медведица. И третье созвездие на сегодня — Кассиопея. Проведём мысленную линию от середины ручки Большого Ковша до Полярной звезды и дальше примерно на такое же расстояние. И мы увидим пять довольно ярких звёзд в форме разлапистой буквы то ли W, то ли M (в зависимости от времени года и времени суток «буква» может быть повернута по-разному). Это и есть Кассиопея.

— А что означает это название?

— Была такая царица в древней африканской стране Эфиопии. В честь неё и назвали. Ну, хватит для начала. Нарисуй эти созвездия у себя в тетрадке, чтобы лучше запомнить, а вечером попробуем найти их на небе.



# Первые наблюдения

**Б**ратья предупредили маму, что лягут спать поздно, потому что начинают изучать звёзды. Мама отнеслась к решению заняться астрономией с уважением и разрешила приходить завтракать попозже.

С наступлением вечерних сумерек (а темнеет в начале лета поздно) гномики вышли на поляну перед домом. Невысоко над деревьями висел широкой лунный серп.

— Знаешь, как отличить растущую Луну от убывающей? — спросил Алекс. — Надо мысленно приставить к концам серпа палочку: если получится правильная буква Р, значит, Луна растёт.

Мишун тут же радостно сообщил:

— Точно! Получается Р! А почему на Луне большие тёмные пятна?

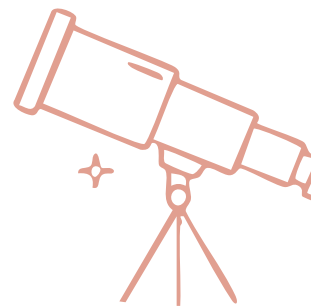
— Это лунные моря. Так их называли сотни лет назад, когда люди думали, что там и правда вода, и даже дали морям названия. А на самом деле это остатки древних потоков лавы.

— Там что, вулканы извергаются? Как на Земле?


— Сейчас уже нет, но сотни миллионов лет назад извергались. Я тебе про историю Луны завтра расскажу.

— А настоящая вода на Луне есть?

— Есть, и довольно много. Только не в виде воды, а в виде льда под грунтом или в тех местах, куда не по-







падает солнечный свет. В жидком виде вода на поверхности Луны существовать не может.

— А что ещё на Луне есть, кроме морей?

— Тысячи кратеров, больших и маленьких — следов от ударов метеоритов. Это такие чашеобразные углубления, окружённые кольцевидным валом. Ширина самых больших кратеров достигает сотен километров, а глубина — нескольких километров. А ещё очень важно знать, что Луна всегда обращена к нам одной и той же стороной. Её обратную сторону люди смогли увидеть только на фото, когда космические корабли облетели вокруг Луны. Оказалось, что больших морей там нет, зато кратеров ещё больше.

Пока гномики рассматривали Луну, небо потемнело и появились первые звёзды.

— Интересно, сколько всего звёзд на небе, — задумчиво проговорил Мишун. — Наверное, много-много тысяч...

— А вот и нет! Даже в самую тёмную и ясную ночь невооружённым глазом можно увидеть всего около двух тысяч звёзд. А ярких звёзд, которые стоит запомнить, где-то около тридцати.

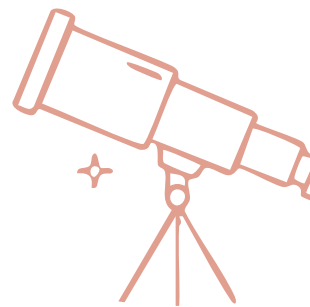
— А я нашёл Большой Ковш! — радостно сообщил Мишун.

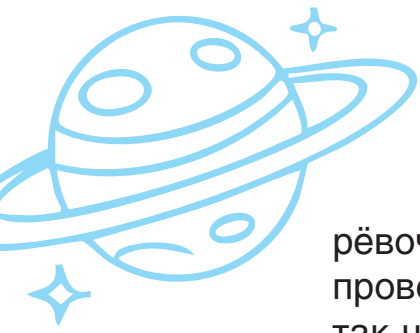
— Тогда посмотри внимательнее на звезду на изломе ручки Ковша — её имя Мицар.

Мишун прищурился и воскликнул:

— Ой, там не одна, а две звезды! Вторая совсем слабенькая.

— Ты прав! Две звезды находятся близко друг к другу и вращаются одна вокруг другой, словно связаны ве-





рёвочкой. Их с древних времён использовали в качестве проверки остроты зрения. Я вот не могу их различить, так что ты можешь гордиться своим прекрасным зрением. Ищи теперь Полярную звезду и Малую Медведицу.

— Полярную нашёл, это легко!

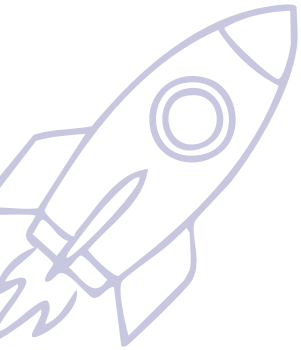
— Она кажется не такой уж и яркой, — прокомментировал Алекс, — но на самом деле Полярная звезда светит в тысячу с лишним раз ярче Солнца и почти в пятьдесят раз крупнее его. Она находится довольно далеко, свет от неё идёт до нас больше четырёхсот лет<sup>3</sup>.

— Ничего себе, какая гигантская!

— Это ещё что! Бывают звёзды ещё крупнее, но они гораздо дальше от нас. А теперь проводим линию от Мицара до Полярной и за неё — и вот у нас Кассиопея.

— Вижу Кассиопею! — обрадовался Мишун.

— Тогда идём домой, чтобы завтрак не проспять, — позвал Алекс.



---

<sup>3</sup> Расстояния в космосе измеряют не километрами, а световыми годами. Об этом рассказывается в «Сказочной физике» в главе «Далеко ли до космоса».

# История Земли и Луны

— Ты вчера обещал рассказать что-то про историю Луны, — напомнил брату Мишун после позднего завтрака.

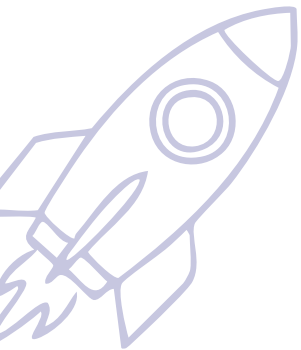
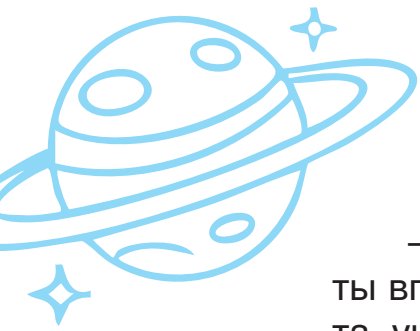
Алекс расположился в кресле поудобнее и начал рассказ.

— Давным-давно, четыре с половиной миллиарда лет назад, Земля и другие планеты Солнечной системы только-только сформировались из огромного газопылевого облака. Тогда вокруг них ещё летало много космического мусора — больших и малых каменных и ледяных глыб. Эти глыбы постоянно врезались друг в друга и в планеты. И на Землю в те времена постоянно что-то падало.

— Метеориты?

— Да, это была эпоха великой метеоритной бомбардировки, из-за которой поверхность молодой Земли никак не могла окончательно затвердеть. Она была покрыта расплавленными камнями — магмой. Сейчас такая магма изливается из земных недр при извержениях вулканов. И вот однажды с Землёй столкнулось огромное космическое тело размером почти с неё самой. От этого столкновения часть расплавленной земной магмы выплеснулась в космос. Из этого вещества и образовалась Луна.

— Ничего себе! Значит, Земля родила Луну из себя? Это её дочка?



— Можно и так сказать. Когда космические аппараты впервые доставили на Землю образцы лунного грунта, учёные были очень удивлены: оказалось, что лунные камни ничем не отличаются от земных! Но слушай дальше. Сначала новорождённая Луна была горячей и жидкой. Потом её поверхность постепенно застывала, но удары метеоритов ещё долго оставляли на ней глубокие раны — кратеры. Несколько раз в Луну врезались такие огромные метеориты, что взрывы от ударов были видны даже с Земли. Гигантские кратеры заполнялись вытекшей из недр магмой — так образовались лунные моря. Тогда Луна была раз в двадцать ближе к Земле, чем сейчас. Из-за сильного земного притяжения вращение Луны вокруг своей оси замедлялось, так что в конце концов Луна оказалась навсегда повёрнута к нам одной и той же стороной: земное тяготение словно держит её в тисках. Постепенно Луна от нас удалялась, да и сейчас понемногу продолжает: на три сантиметра в год, то есть на длину твоего пальчика.


— А она не убежит от нас совсем?

— Не волнуйся, совсем убежать она не успеет — такими-то темпами!

— А ещё ты говорил, что на обратной стороне Луны морей почти нет. Почему? — допытывался въедливый Мишун. — Разве туда не падали метеориты?

— Скорее всего, та сторона была холоднее и её поверхность быстрее затвердела. Метеоритам было сложнее пробить её и вызвать потоки магмы. А «нашу» сторону Луны подогревала Земля, которая в ту давнюю эпоху была очень даже горячей. А ещё на молодой Луне всюду извергались вулканы, а при извержениях из недр выде-





лялись разные газы. Так что некоторое время на Луне даже была атмосфера! Но маленькая Луна остыла гораздо быстрее Земли, и вулканы потухли ещё три миллиарда лет назад. Атмосфера развеялась — тяготения Луны не хватило, чтобы удержать её. И теперь Луна — холодное безжизненное тело, лишённое атмосферы. И только многочисленные кратеры и моря напоминают о её бурной молодости.

— Какую интересную сказку ты придумал, — вздохнул Мишун. Всё это время он сидел на полу и выкладывал что-то из маленьких камушков (от папы гномикам досталась целая коллекция красивых камушков).

— Это не сказка, а научная теория. А что это ты делаешь? — поинтересовался Алекс.

— Я делаю созвездия: двух Медведиц и Кассиопею. Похоже?

— Вполне! Это ты здорово придумал — тренироваться на камушках! Сегодня вечером я покажу тебе ещё парочку созвездий.

