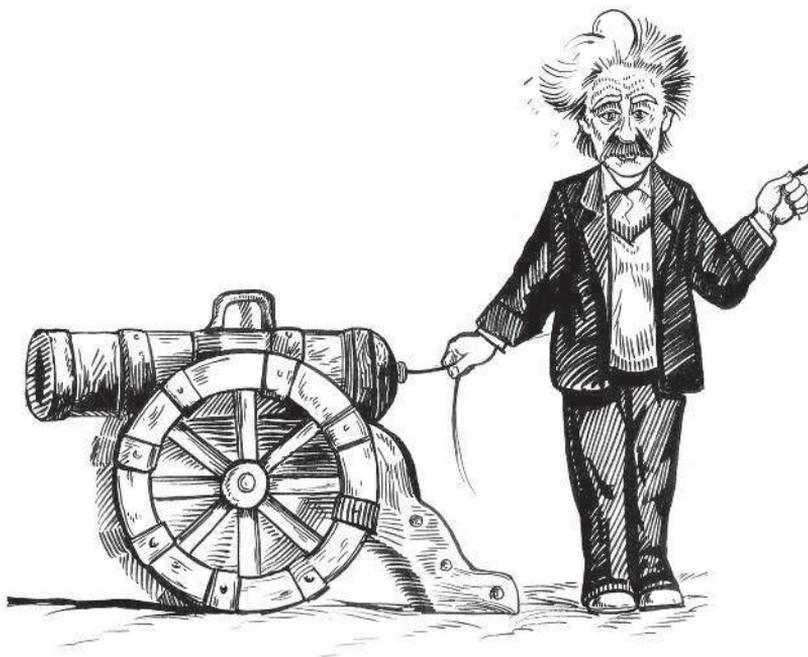


БИБЛИОТЕКА ВУНДЕРКИНДА • 100 НАУЧНЫХ СКАЗОК



Ник. Горькавый

ЗВЕЗДОЧЁТЫ



Издательство АСТ
Москва

НЕБЕСНЫЕ МЕХАНИКИ



Посвящается астрономам
и другим настоящим небожителям

Автор благодарит учёных, чья помощь была неоценимой в доведении сказок до ума.

Научные консультанты:

Дмитрий Дмитриевич Беляев,

кандидат исторических наук;

Андрей Вилхович Каява,

кандидат биологических наук;

Антон Иванович Первущин, историк космонавтики,

писатель, магистр технических наук;

Александр Сергеевич Сигеев,

кандидат химических наук;

Владислав Вячеславович Сыщенко,

доктор физико-математических наук;

Татьяна Александровна Тайдакова,

астроном, кандидат физико-математических наук;

Дмитрий Евгеньевич Филиппов,

историк, кандидат педагогических наук;

Евгений Леонидович Ченцов,

астроном, доктор физико-математических наук

ПРЕДИСЛОВИЕ

Не все сказки толкуют о волшебниках, принцессах и драконах. Перед вами книга очень необычных современных научных сказок — не про выдуманные, а про реальные подвиги знаменитых астрономов и конструкторов ракет.

Впрочем, в книге есть принцесса Дзинтара и королева Никки, которые с удовольствием рассказывают эти научные истории детям.

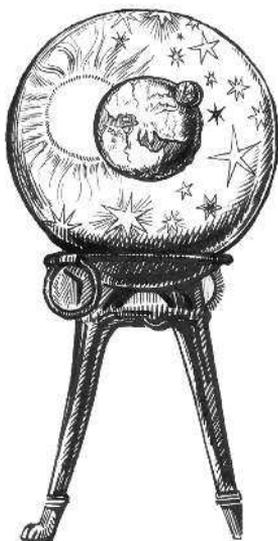
Принцесса и королева, любящие рассказы о науке? Они что — с луны свалились? Вообще говоря — да, с Луны. Кратко тут не ответишь, тут стоит прочитать книгу «Астровитянка», в которой описываются приключения Никки, необычной девочки с астероида, и её друзей-«лунатиков».

«100 научных сказок» — так в «Астровитянке» назывался сборник самых невероятных и самых правдивых сказок на свете.

Первая книга из шестнадцати таких сказок — «Звёздный витамин» — была опубликована в январе 2012 года и вызвала большой интерес у детей и родителей.

Книга, которую вы держите в руках, содержит семнадцать историй, повествующих о трёх тысячах лет развития астрономии.

Звучит как название научного труда? А читается как сказка!



СКАЗКА ОБ АСТРОНОМЕ ПТОЛЕМЕЕ, КОТОРЫЙ СПРЯТАЛ ЗЕМЛЮ В ХРУСТАЛЬНЫЙ ШАР

Небо было великолепное — ясное, звёздное. Полная Луна сияла ярче любого ночника в детской спальне.

Младшая, Галатhea, уже лежавшая в кровати, удивилась:

— Вчера Луна в это время была в центре окна. А сегодня она гораздо ниже и, кажется, стала круглее!

Старший, Андрей, согласился:

— Верно, а вот планету Марс я вижу в том же углу окна, что и вчера.

Королева Никки покосилась на принцессу Дзинтару, сидящую в соседнем кресле, и сказала:

— Раз вы уже такие умные и наблюдательные, то настала пора астрономических сказок. Сказок без волшебства не бывает. В научных сказках тоже есть настоящие волшебники. Как назвать человека, который по длине своей тени определяет размер всей Земли? А человека, который с помощью двух соединённых дощечек может узнать, насколько Солнце больше нашей планеты?

— По длине своей тени найти размер всей Земли? Это невозможно! — воскликнула Галатhea.

Никки усмехнулась, поудобнее устроилась в кресле и заговорила негромким, чуть ироничным голосом:

— И до вас на Земле случались сообразительные люди, которые замечали, что наш спутник — Луна — каждую ночь светит из нового места неба, то есть смещается не так, как звёзды. Планета Марс тоже плывёт по небу, но только гораздо медленнее. Древние люди стали выделять на небе «неизменные» созвездия (на самом деле они меняются, но еле заметно) — и пять путешествующих по небу планет — Марс, Венеру, Меркурий, Юпитер и Сатурн. Знаете, почему в неделе семь дней?

— Нет! — хором ответили дети.

— Мы унаследовали от египтян обычай разбивать день на двадцать четыре часа, а от вавилонян, которые жили в Междуречье, в долине между реками Тигр и Евфрат, взяли привычку делить час на шестьдесят кусочков-минут, а минуту — на шестьдесят крошечных секунд.

Традицию жить по семидневной неделе мы тоже заимствовали у вавилонян, которые каждый из дней недели посвящали одному из беспокойных светил. В неделе семь дней, потому что по небосводу движутся пять планет плюс Солнце и Луна.

— Вот почему у людей пять «тёмных» рабочих дней и два «светлых» выходных! — догадалась Галатея.

— Интересная мысль, — улыбнулась королева. — Но день Солнца — это воскресенье, а день Луны — понедельник.

Во многих европейских языках до сих пор дни недели называются в соответствии с именами античных богов:

вторник соответствует Марсу, среда — Меркурию, четверг — Юпитеру, пятница — Венере, суббота — Сатурну.

— Точно! — закричал Андрей. — Суббота по-английски «сатур-дей»! Воскресенье — день Солнца — «сандей», а понедельник и в самом деле лунный день: «мундей».

Дзинтара поморщилась, услышав произношение Андрея, а Никки кивнула и добавила:

— Видимые планеты ползут по небу с разной скоростью. Самая медленная из них — Сатурн — описывает полный круг по небу за двадцать девять лет. Солнце проходит полный круг по звёздному небу за год, а Луна гораздо быстрее — за месяц.

— Никки, но ведь Солнце движется по небу очень быстро! — возразила Галатhea. — Оно восходит на востоке утром и заходит на западе уже вечером.

Королева вздохнула:

— Гала, ты затронула вопрос, над которым тысячи лет ломали голову самые знаменитые мудрецы. Двигается ли Солнце по небу со скоростью один оборот в сутки или нам это только кажется из-за вращения Земли?

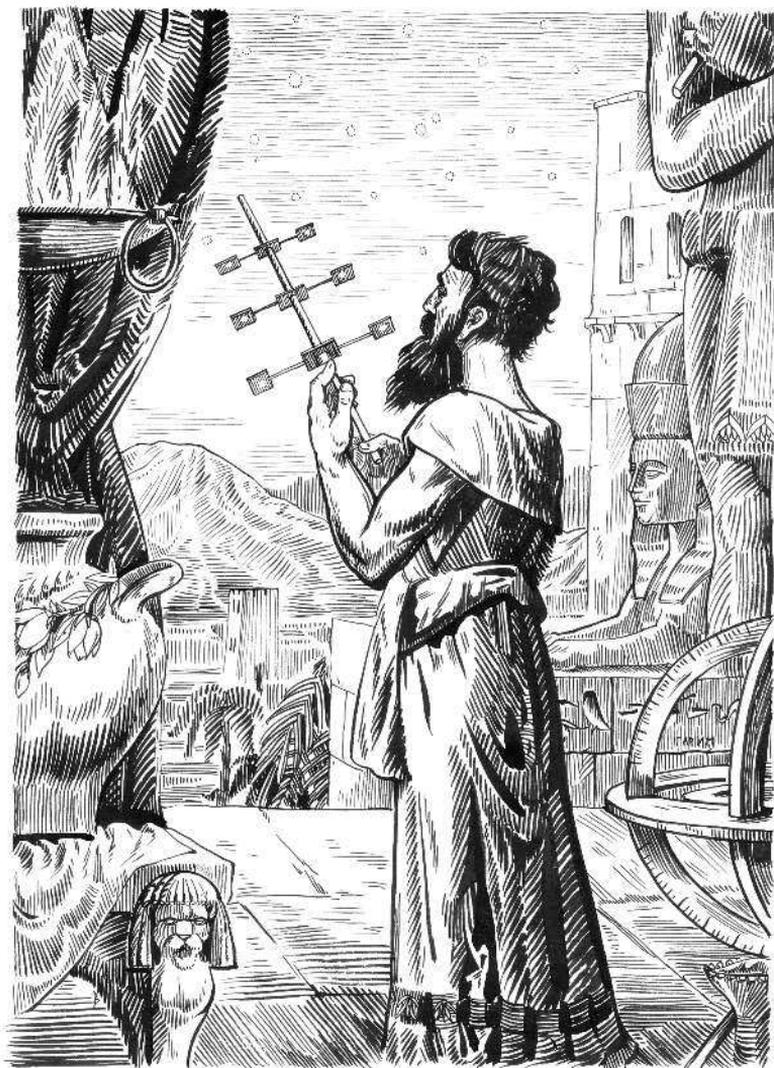
Никки задумалась на секунду.

— Помнишь, как ты сегодня каталась на карусели? Ты сидела на лошадке, а что делали мы с твоей мамой?

— Всё вокруг меня кружилось! И вы тоже! — радостно засмеялась Галатhea.

— И ты всё время видела, как мы очень быстро то появляемся, то исчезаем.

— Да!



— Мудрейший Платон считал, что наша Земля вращается как карусель, а звёзды и Солнце — неподвижны. Не менее мудрый Аристотель, наоборот, полагал, что Земля — неподвижный шар, а прочнейшая хрустальная сфера, к которой прикреплены звёзды, стремительно крутится вокруг нас, как невероятных размеров карусель.

— Никки, разве могут два очень умных человека придерживаться противоположных мнений? — удивилась Галатя.

— Ещё как могут! — рассмеялась королева.— Сегодня мы уже знаем, что Платон был прав — Земля действительно быстро вращается вокруг своей оси, которая «протыкает» Землю с Южного по Северный полюс и «глядит» на Полярную звезду. Сутки уходят на то, чтобы вальсирующая Земля сделала один оборот. Мы стоим на её поверхности и не замечаем этого вращения. Нам кажется, что Земля неподвижна, а Луна и Солнце, планеты и звёзды — кружатся вокруг нас. Но если остановить вращение Земли, то станет понятно, что Солнце и Луна движутся по небу гораздо медленнее, чем нам кажется. Когда твоя карусель затормозила, то ты увидела, что мы с твоей мамой не бегаем, как сумасшедшие, а не спеша гуляем.

Раньше других народов регулярным наблюдением за звёздами занялись древние вавилоняне. Они веками записывали даты лунных и солнечных затмений, выдавливая острой палочкой клинописные знаки на табличках из сырой глины. Потом такие таблички обжигали на огне, и они становились очень прочными.

Вавилоняне определили, что период между лунными затмениями...

— Это когда Луна заходит в тень от Земли? — вклинился в рассказ Андрей.

Никки кивнула:

— ...период между лунными затмениями составляет 18 лет и 11 дней, что позволило им предсказывать такие затмения.

Солнечные затмения предсказывать гораздо сложнее, но Фалес Милетский, живший в седьмом веке до нашей эры, первым из греков предсказал время загорания Солнца Луной. В то время лидийцы и мидяне вели жестокую многолетнюю войну. Подчиняясь расчётам Фалеса, 28 мая 585 года до нашей эры Солнце средь бела дня исчезло с небосклона, оставив вместо себя чёрное пятно с огненной короной, похожей на волосы разгневанной богини. Воюющие лидийцы и мидяне так испугались этого зрелища, что немедленно заключили мир.

— И правильно сделали! — поддержал Андрей внезапное миролюбие древних.

— Многие науки тогда только зарождались. Люди не знали ни алгебры, ни геометрии.

Андрей тихонько вздохнул. Он уже приступил в школе к этим наукам и находил их... ммм... скучноватыми.

Дзинтара услышала вздох сына и сокрушённо покачала головой, а Никки сказала:

— Нет алгебры и геометрии — значит, нет удобных домов, нет быстрых самолётов и космических кораблей. Три тысячи лет назад люди начали учиться измерять

углы и находить закономерности в природе. Фалес стал первым учёным, который понял, что исследовать мир и доказывать истину нужно с помощью математики. Фалес привёл в восторг египетского фараона тем, что измерил высоту огромной пирамиды с помощью простой палки.

— А как он это сделал? — заинтересовалась Галатея.

— В солнечный день Фалес дождался часа, когда длина тени человека стала равна его росту. В этот момент мудрец отметил самую дальнюю точку тени пирамиды и сказал фараону: «Высота пирамиды равна расстоянию от центра пирамиды до конца тени. Теперь эту высоту можно измерить по земле просто шагами».

— Зачем же Фалесу была нужна палка? — спросил Андрей. — Чтобы с её помощью определить расстояние?

— Нет, просто именно эту палку первый математик мира воткнул в конец тени!

Галатея засмеялась, а королева продолжала:

— Другой учёный, Аристарх Самосский, доказал, что Солнце гораздо больше Земли и во много раз дальше от нас, чем Луна.

— Как же он это сумел доказать? — спросил Андрей.

— Аристарх понимал, что Земля, Луна и Солнце обычно — когда нет затмений — образуют треугольник. Измерив углы этого треугольника, можно найти соотношение его сторон. Но как это сделать, если углы такого космического треугольника всё время меняются? Аристарх дождался времени, когда на небе Луна стала половинкой круга. Это означало, что Солнце осветило

Луну сбоку, и угол между солнечными лучами, которые падают на Луну, и линией Луна—Земля стал равен девяноста градусам, или углу, который образует угол квадрата или комнаты.

— Значит, когда взрослые говорят нашалившему ребёнку: «Иди в угол!» — то они говорят неправильно, на самом деле нужно говорить: «Иди в прямой угол!» — пошутил Андрей.

Никки улыбнулась и продолжила:

— Таким образом, Аристарх нашёл угол между линиями Луна—Солнце и Луна—Земля. Как определить другие углы? Доказано, что сумма внутренних углов в любом треугольнике равна 180 градусам, или половине круга. Значит, сумма двух оставшихся неизвестных углов треугольника Луна—Солнце—Земля тоже равна 90 градусам. Если бы Солнце находилось от Луны на таком же расстоянии, как и Луна от Земли, то каждый из неизвестных углов был бы равен сорока пяти градусам — на такой угол Солнце и отстояло бы от Луны-половинки, с точки зрения земного астронома. Если Солнце было бы бесконечно далеко от Луны, то видимый угол между Луной и Солнцем достиг бы девяноста градусов.

Когда Аристарх измерил на небе угол между Солнцем и половиной Луны, то получил величину в восемьдесят семь градусов и понял, что Солнце гораздо дальше от Луны, чем Луна от Земли, а последний неизвестный угол в треугольнике Луна—Солнце—Земля равен всего трём градусам. Аристарх нарисовал прямоугольный треугольник с углами в три и восемьдесят семь градусов и