

**АЛЕКСАНДР НИКОНОВ**



**АЛЕКСАНДР НИКОНОВ**

**АСТРОНОМИЯ  
НА ПАЛЬЦАХ**

**Для детей и родителей,  
которые хотят  
объяснять детям**

Издательство АСТ  
Москва

УДК 087.5:53  
ББК 22.3  
Н64

**Никонов, Александр Петрович**

Н64     Астрономия на пальцах. Для детей и родителей, которые хотят объяснять детям / Александр Никонов. — Москва: Издательство АСТ, 2017. — 256 с. — (Библиотека вундеркинда).

ISBN 978-5-17-101645-6

В настоящее время астрономия — самая динамично развивающаяся наука. Ее вновь хотят ввести в школах. Но знаете ли вы, как устроено мироздание? Ответы на этот и множество других вопросов в своей новой книге дает известный популяризатор науки, автор бестселлера «Физика на пальцах» Александр Никонов:

- Из чего состоят звезды?
- Все о планетах солнечной системы
- Что такое солнечный свет?
- Почему появляются черные дыры?
- Теории возникновения Вселенной

Эта книга будет необычайно полезной, потому что она дает гораздо больше школьного курса — интереснее, развлекательнее... и проче!

УДК 087.5:53  
ББК 22.3

ISBN 978-5-17-101645-6

© Александр Никонов, текст  
© Сергей Корсун, иллюстрации  
© ООО «Издательство АСТ»

# Оглавление

От печального автора .....	6
Глава 0. Краткий курс небознания и всеведения .....	9
Глава 1. Разноцветная россыпь звезд .....	40
Глава 2. Карты звездного неба. Тузы и шестерки .....	51
Глава 3. Люди сделаны из звездной пыли .....	60
Глава 4. Как умирают звезды .....	99
Глава 5. Ближайшие окрестности .....	142
Глава 6. Откуда взялась Вселенная? .....	204
Глава 7. Антропный принцип .....	225
Глава 8. Ансамбль струнных .....	247

«Послушайте!

Ведь если звезды зажигают —  
значит, это кому-нибудь нужно?..»

*Владимир Маяковский*

## От печального автора

**Я** сначала даже не поверил в такой кошмар. Не хотелось как-то верить. Но пришлось: социология — наука точная. Дело в том, что несколько лет назад социологи Всероссийского центра изучения общественного мнения провели опрос и выяснили, что треть россиян (33%) полагают, будто Солнце вращается вокруг Земли — прямо как в Средневековье! Причем, число их растет — опрос, проводившийся за четыре года до этого, дал цифру в 29% неучей, и с тех пор она, как видите, выросла.

И это еще не все! На день написания книги, которую вы держите в руках, каждый пятый россиянин, по данным опросов, считал научно-технический прогресс вредным, а 12% вообще затруднились с ответом, есть ли от науки польза. Это значит, что каждый третий наш соотечественник просто не понимает пользы прогресса, а также того простого факта, что всем, что он имеет и что его окружает, он обязан прогрессу — и уве-

личившейся продолжительностью жизни, и отсутствием голода, и самолетами, и любимым смартфоном. Но что самое печальное, число подобных дегенератов растет год от года: количество россиян, которые считают науку и прогресс полезными, сокращается катастрофически (за несколько лет почти вдвое), а число дураков растет.

Страна стремительно деградирует!

И особенно катастрофична ситуация с новым поколением. Дети — наше будущее, как известно. Есть ли оно у нас? Руководители астрономического кружка на Воробьевых горах обнародовали результаты своих опросов среди школьников. Выяснилось, что большинство четвероклассников, которые изучают в школе Закон божий, лукаво названный «Основами православной культуры», считают, что небо — это твердь. А на вопрос о том, как же через эту твердую поверхность пробиваются в космос ракеты, дети заявили: они ее проламывают, и осколки падают вниз в виде метеоритов!.. Такова она — православная культура, достигшая воистину небесной высоты!

Вот к чему приводит отмена астрономии в школе и замена ее поповскими сказками. Так что я вас уговаривать не буду. Просто предложу: я собираюсь с помощью этой книги реставрировать слегка осыпавшуюся картину мира в вашей голове. Это если вы взрослый читатель. А если ребенок, то еще лучше: мои краски прочно лягут

на чистый холст вашего восприятия, и в нем закрепится чудесная картина мироздания — все то, что к данному моменту узнала о нашей Вселенной наука.

Просто следуйте за мной. Благодарить не стоит...

# Краткий курс небознания и всеведения

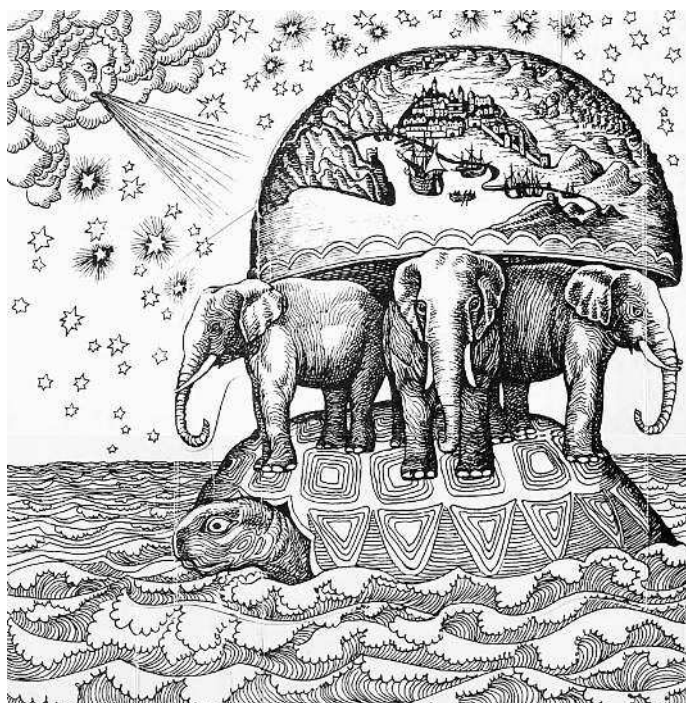
**У**читывая печальное положение дел, мне придется начать с самого начала и обрисовать в этой главе самые общие черты мироздания, поэтому глава имеет такой нетипичный номер.

Дорогие детишечки!..

В дикие времена, когда в домах не было водопровода и канализации, а собственное дерьмо и мочу люди выплескивали из горшков прямо в окна на радость случайным прохожим, миром правила христианская церковь, которая заживо сжигала людей на кострах и учила, что Солнце вращается вокруг Земли. Это были весьма печальные времена, друзья мои!

Как только не представляли себе Землю наши некрасивые предки! Чаще всего как пло-

ский блин. Иногда в их воображении этот блин, или, если вы больше любите, пухлая оладушка, располагался на трех китах, а иногда — на трех слонах, и уже слоны эти, в свою очередь, стояли на спине огромной черепахи, которая плавала в бесконечном океане. Можете себе представить?



***Старинная гравюра, изображавшая Землю, как ее представляли диковатые люди.***

Те крошечные времена, которые я столь красочно описываю, назывались Средневековьем. Эпоха была мрачная, тяжелая, грязная, кровавая

и темная, подсвеченная лишь кострами инквизиции, на которых заживо горели люди. Но что самое интересное, до эпохи Средневековья люди жили получше — в более просвещенном и радостном мире. Тогда еще жестокая христианская церковь не овладела умами, а мир не погрузился в мрачную пучину Средних веков. В те счастливые времена древние греки, обитавшие на берегу Средиземного моря, уже знали, что Земля представляет собой не плоский блин или оладушку, а шар. И более того — древний грек Эратосфен довольно точно вычислил размеры земного шара.

Земля, как оказалось, имеет радиус в 6378 километров, а диаметр, соответственно, вдвое больше. Окружность планеты — 40 тысяч километров. Много это или мало? Все познается в сравнении! Если бы не мешались моря да океаны и можно было без остановок проехать на поезде или автомобиле с приличной скоростью в 100 км/ч вокруг земного шара, это заняло бы больше двух недель непрерывной езды. А на самолете? Если бы хватило горючего на безостановочный полет, то воздушное путешествие вокруг нашей планеты заняло бы двое суток. А вот знаменитый путешественник Магеллан пятьсот лет назад на паруснике плыл вокруг Земли целых три года (и, кстати, за этот беспримерный подвиг, совершенный тогда впервые в мире, христианская церковь умудрилась Магеллана наказать!). Теперь сами судите, маленькая у нас планета или большая.



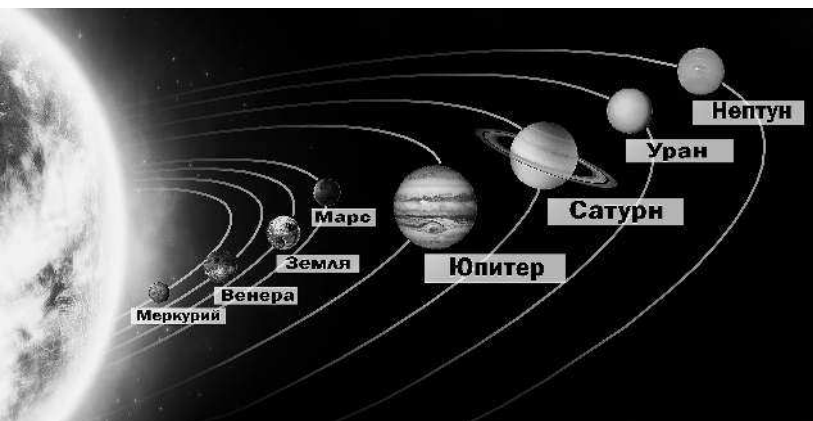
***Вот наша Земля со всеми габаритными размерами***

Кстати, вы заметили? У нас в разговоре появилось новое слово — «планета». Вы его, конечно, тысячу раз в жизни слышали. Так же как и слово «звезда». А теперь давайте поточнее определимся, что вообще такое планеты и что такое звезды? Сейчас в один присест разберемся с этим и, считай, половина астрономии нами пройдена и понята!

**Мы живем с вами на планете и потому примерно представляем, что такое планеты. Планеты — это**

**круглые, точнее шарообразные, как мячик, небесные тела. Они относительно небольшие, холодные, сами не светятся и вращаются вокруг звезд. А звезды, напротив, огромные, светящиеся, раскаленные газовые шары, у них нет твердой поверхности. Настоящие небесные печки! Они греют и освещают планеты, которые вокруг них кружатся, поэтому и называются иногда еще светилами.**

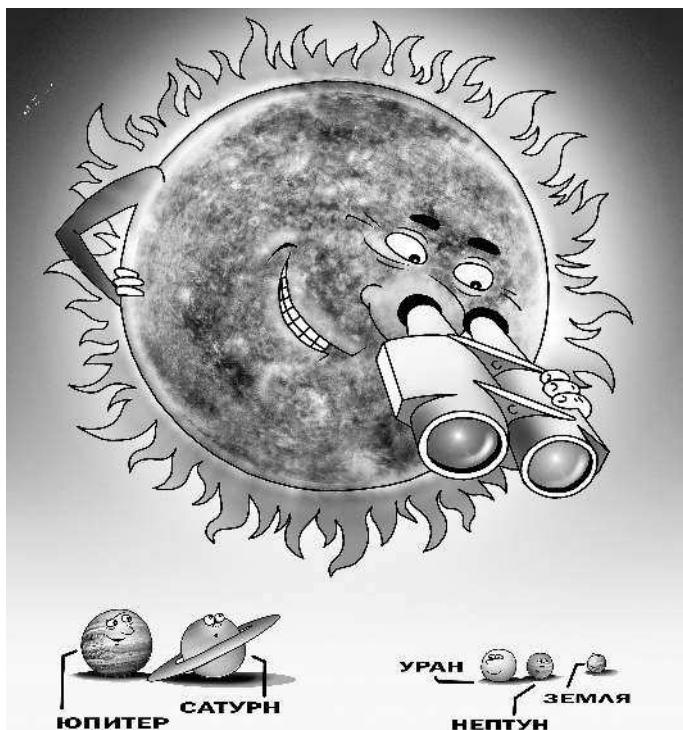
Самая близкая к нам звезда — Солнце. Именно оно дает нам тепло и свет для жизни. Но Земля — не единственная планета, которая кружится вокруг Солнца. Вокруг нашего светила вращаются еще 7 планет. Самая близкая к Солнцу планета — Меркурий, самая дальняя — Нептун. На картинке ниже они все показаны по порядку. Все названия планет и порядок их расположения надо запомнить, буду спрашивать!..



**Как видите, наша Земля — третья по счету планета (если считать от Солнца). Она не самая большая и не самая маленькая. Середнячок. То, что вы наблюдаете на рисунке, называется Солнечной системой. Самая большая планета у нас в системе — Юпитер. Самая маленькая — Меркурий. Раньше была еще одна планета — Плутон — самая последняя, расположенная за Нептуном, но в начале века астрономы ее разжаловали из планет за то, что слишком уж маленькая. Недостойна оказалась носить звание планеты, хотя по-прежнему вращается вокруг Солнца и никуда, как вы понимаете, не делась. Просто звание потеряла.**

На этом рисунке Солнце выглядит огромным. А на самом деле оно какое? А на самом деле оно еще больше! Чтобы вы понимали размеры всех планет нашей родной Солнечной системы по

сравнению с Солнцем, ниже приведен рисунок Солнца и планеток в реальном размерном соотношении.



**Смотрите, какие маленькие планеты по сравнению с Солнцем и какая совсем уж крохотная Земля, на которой мы живем. Просто плакать хочется, на это гляючи!**

Ну, а само наше Солнце — большая звезда в ряду других звезд или маленькая? Да, знаете, небольшая! Есть, конечно, звездюльки и меньше нашего