

# Уважаемые родители и педагоги!

Это книга для малышей: детей от шести до десяти лет. Она посвящена серьёзной и глубокой физике, которую вполне можно объяснить ребёнку без всяких формул, вычислений и апелляции к сложным терминам. Дети от рождения очень любознательны. Именно это замечательное качество даёт возможность называть детей «почемучками». Но, к великому сожалению, современный детский сад и школа очень часто уничтожают этот природный дар, и дети перестают задаваться вопросом «почему так?», что очень мешает им и хорошо учиться, и со вкусом жить, и плодотворно работать. Эта книга призвана удовлетворять детскую любознательность и вести ребёнка дальше, в глубь явлений и предметов, показывая, как мудро и интересно устроено всё на свете. Очень солидная наука – физика – стоит за самыми знакомыми ребёнку предметами и событиями, нужно только помочь её обнаружить.

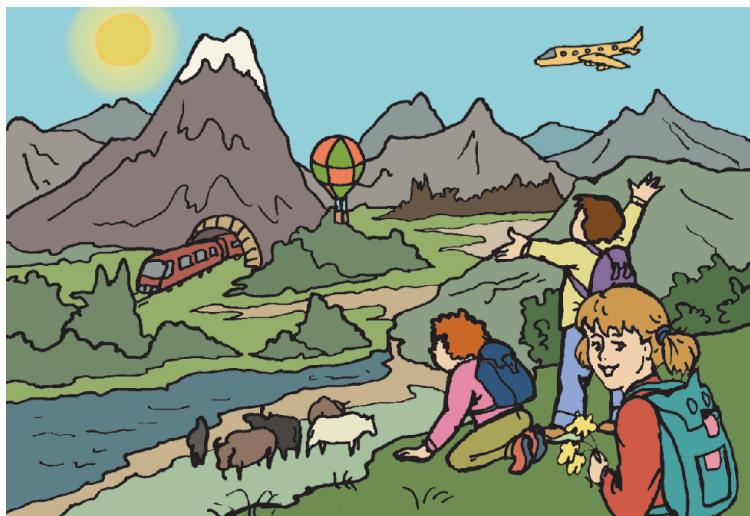
Основная цель этой книги – развитие познавательного интереса у детей и расширение области их любознательности. Это поможет малышам развиваться гармонично и счастливо, чувствуя поддержку мудрых законов мироздания.

Автор выражает глубокую признательность Максиму Вискову за содействие в издании этой книги, а также искреннюю благодарность за поддержку в работе над рукописью Татьяне Ильясовой и Ирине Гнилозуб.

# ГРЕЕМСЯ!

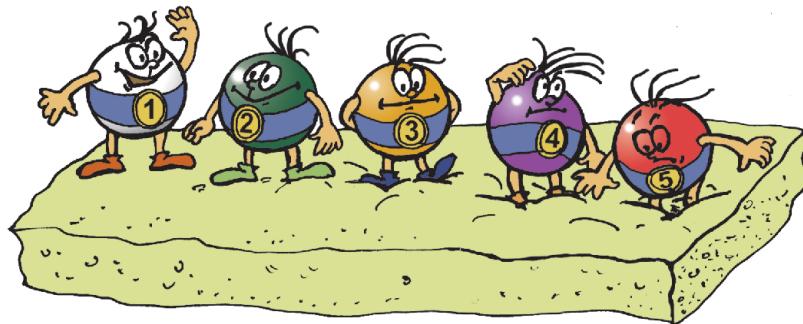
Тепло ли тебе? Или холодно? Определить легко, а вот что значит – тёплое? Что значит – холодное? Сейчас разберёмся.

Знаешь ли ты один большой-большой секрет? О том, что всё-всё на свете состоит из крошечных кирпичиков, которые называют атомы и молекулы?

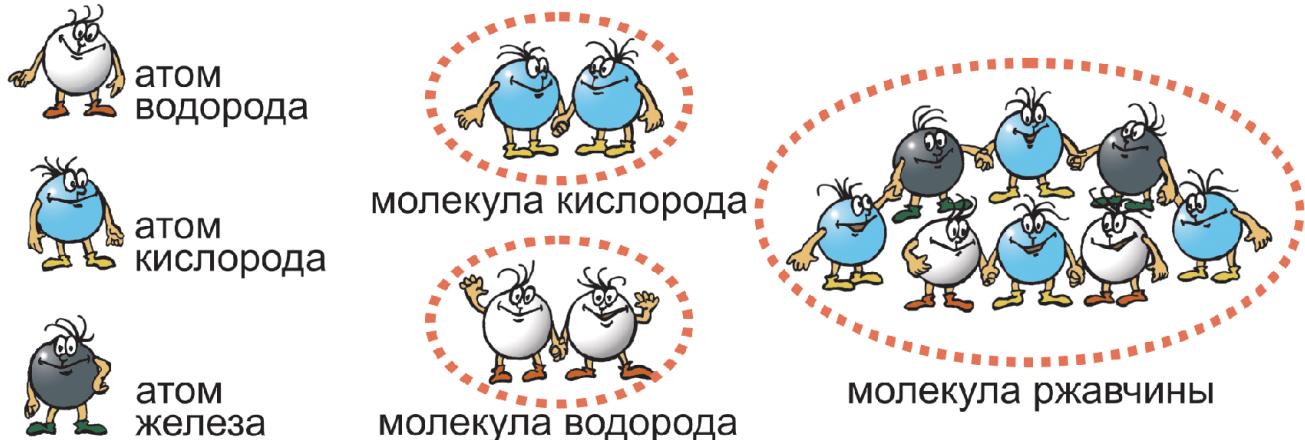


Атом – это самая маленькая частичка вещества. Атомы совсем крошечные, меньше любого микробы. Поэтому мы не можем их увидеть.

У каждого атома есть своё имя и номер. Взвесили атомы, расставили их по порядку и пронумеровали. Номер один – самый лёгкий, второй атом потяжелее, третий ещё тяжелее и так далее. Как правило, чем больше номер, тем тяжелее атом.

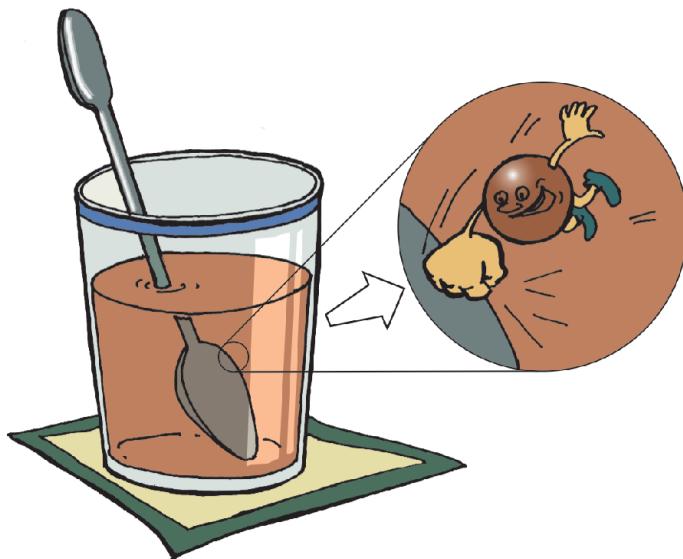


А имя атому дарит то вещество, которое из этих атомов состоит. С веществами-то люди знакомы давно. Например, есть вещество алюминий. Его атомы так и называют «атомы алюминия». Разных атомов на свете немного, всего лишь чуть больше ста штук. И далекие звёзды, и наша планета Земля, и все машины, и все люди и звери – это всего лишь по-разному составленные атомы. Для строительства нашего мира использовано всего лишь сто видов кирпичиков-атомов. Укладывают эти кирпичики по-разному, вот и получаются разные вещества. Маленькие дружные компании из атомов называют молекулами.



У атомов и молекул свои секретные законы жизни. И один из этих законов – нельзя останавливаться! Как будто для них везде развесаны знаки «Остановка запрещена». Атомы и молекулы движутся всегда. Они несутся во все стороны со страшными скоростями, иногда быстрее даже автомобилей, сталкиваются друг с другом, отскакивают и опять летят. А если не могут лететь, то раскачиваются, крутятся, подпрыгивают на месте. Удивительно, скажешь ты, почему же мы не замечаем этой сути? А мы её замечаем! Просто мы слишком, слишком большие по сравнению

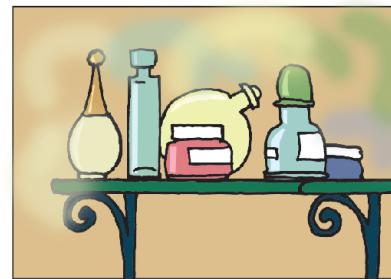
с атомами и молекулами. Их беготня и прыжки для нас – это тепло. Чем быстрее движутся атомы и молекулы, тем горячее нам кажется предмет. И наоборот, чем медленнее они движутся, тем он нам кажется холоднее.



Если опустить ложку в горячий чай, что произойдёт? Горячие, то есть быстрые, молекулы воды будут ударять по холодным, то есть медленным, молекулам ложки, будут подталкивать и раскачивать их. Но чем быстрее движутся молекулы ложки, тем она горячее. Так холодная ложка постепенно становится горячей.

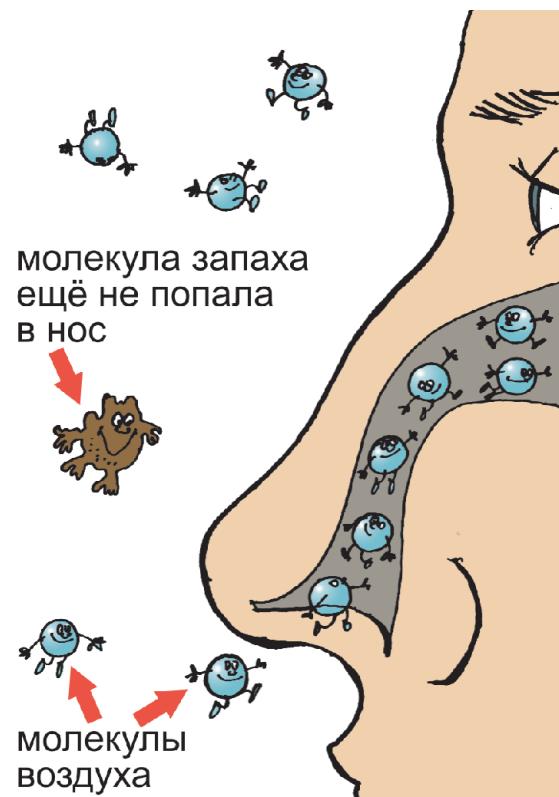
## НЮХАЕМ!

Запахи в жизни человека играют не такую большую роль, как, скажем, в жизни зверей. Для зверей запах – это вопрос жизни и смерти. Хищники по запаху следов находят добычу, а добыча, почувствовав запах хищников, стремится спрятаться или убежать. Пчёлы по запаху находят цветы. Кто-то стремится пахнуть



поменьше. Например, разные кошки. И огромные тигры, и маленькие камышовые коты много времени проводят за умыванием, чтобы пахло от них как можно меньше, чтобы охотиться было легче. А кто-то старается, наоборот, пахнуть побольше. Запах может быть и пугающим знаком, и вежливым сообщением: «Здесь живу я». Для людей запахи тоже важны. Многие люди занимаются созданием приятных ароматов (для духов или мыла). А другие люди занимаются уничтожением неприятных запахов. Если бы не пахли цветы и травки, наш мир стал бы гораздо скучнее, правда?

Что такое запах, понять совсем не сложно, если знать, что всё на свете состоит из атомов и молекул. Запах – это просто сообщение, которое приходит из носа,



когда в него попадают особые виды молекул. Молекулы чистого воздуха в нос попадают постоянно, потому что мы дышим, но запаха не делают. Запах создают другие, необычные молекулы, которые по разным причинам могут оказаться в воздухе и проникнуть в нос.

Когда, например, пекутся пироги, от этих пирогов могут отрываться некоторые молекулы. Отколовшись от пирожка, они оказываются в воздухе, где молекул тоже полно. Молекулы воздуха и молекулы из пирожка начинают толкать друг друга. Толкаются они как попало, и точный путь молекулы от духовки до твоего носа проследить очень трудно. А если ты находишься не на кухне, то и времени уйдёт на это немало. Но когда эти молекулы попадут в твой нос, из носа в мозг пойдёт специальное сообщение и ты поймёшь, что на кухне пекутся пирожки.

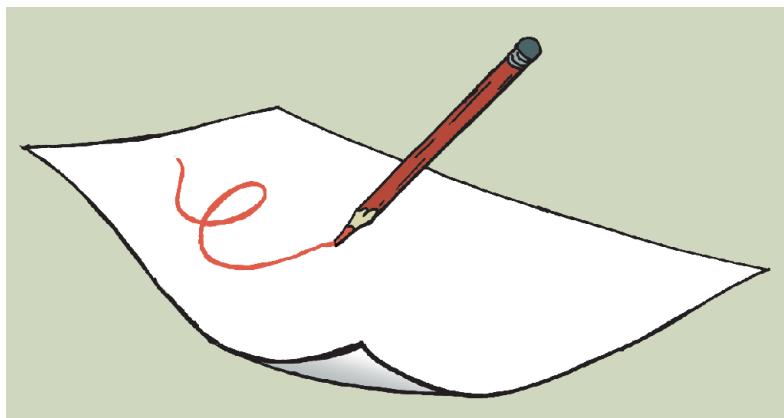
Понятно, почему горячие пирожки пахнут сильнее: в горячих пирожках молекулы движутся быстрее, поэтому им легче выскочить в воздух.



Отличие собачьего носа от человечьего состоит только в том, что собачьему носу нужно гораздо,

гораздо меньше молекул, чтобы разобраться, чем именно пахнет.

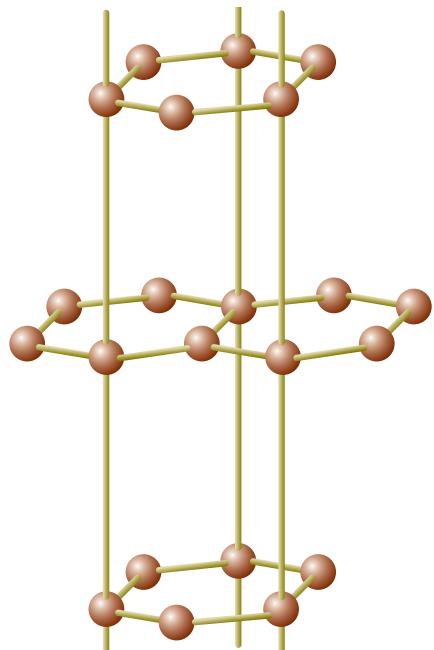
## РИСУЕМ!



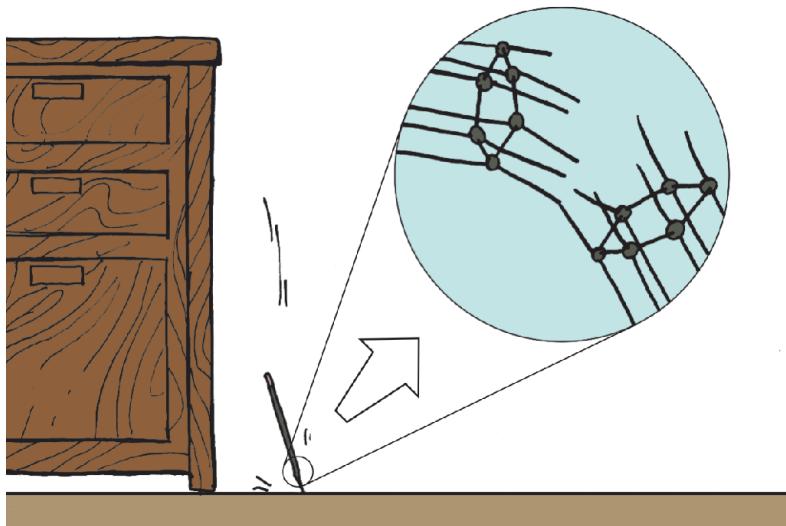
Я думаю, ты прекрасно знаком с обычным простым карандашом. Им так хорошо рисовать. Проведешь по бумаге – и останется линия. Почему же так легко рисовать карандашом?

Оказывается, что в грифеле карандаша есть один секрет, который помогает рисовать, но из-за этого же секрета карандаш очень легко ломается (упадёт на пол – и вот, пожалуйста, сломался!).

Грифель карандаша сделан из графита. А в графите атомы расположены не просто как попало, а в строгом порядке – слоями. В каждом слое атомы расположены близко друг к другу и поэтому крепко друг за дружку держатся. А от слоя до слоя расстояния довольно большие (для атомов, конечно, большие), и поэтому слой к слою слабо привязан. В каждом слое атомы располагаются красивыми шестиугольниками, очень похожими на пчелиные соты.



И когда мы грифелем по бумаге ведём, то легко слой за слоем отрывается и оказывается на бумаге. А когда мы роняем карандаш, то от удара слой от слоя отскакивает, и грифель распадается на две части (а иногда и на много частей).



Вот и весь секрет карандаша: атомы друг за друга цепляются, если расстояние между ними не очень большое, на больших же расстояниях они друг друга и не замечают.

## ВАРИМ И ЖАРИМ!

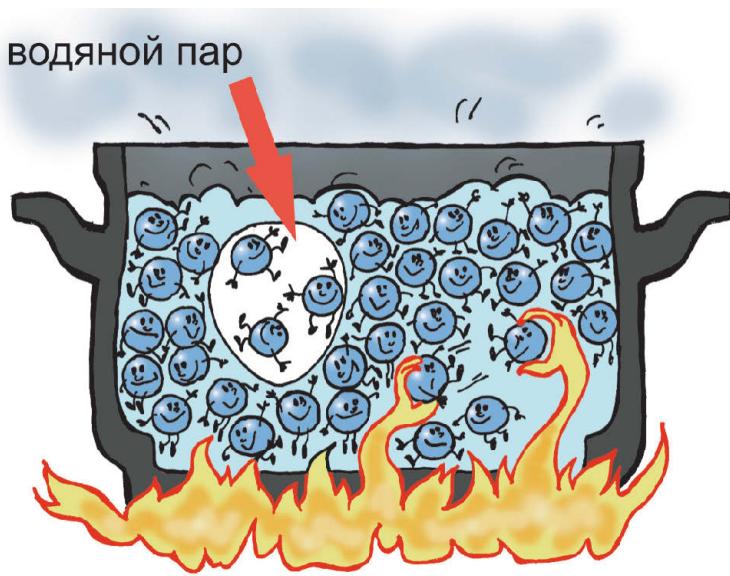
Как ты думаешь, что будет, если почистить картошку, сложить её в кастрюльку и поставить на огонь, забыв налить воды? А? Скорее всего, картошка превратится в угольки, кухня заполнится чадом, и хорошо ещё, если не начнётся пожар. В нашем дворе как раз был такой случай: из окна соседнего дома повалил дым, приехали с сиренами три пожарные машины, а оказалось, что надо тушить кастрюлю с горящими макаронами.

Почему же, если в кастрюлю налить воды, то вместо страшного пожара получится просто вкусная еда?

Когда кастрюлю с водой ставят на огонь, вода начинает нагреваться, нагревается до 100 градусов и закипает. А когда вода кипит, она больше не нагревается! Даже если огонь очень сильный. И картошка не горит, а варится.

А куда же исчезает всё тепло? Ведь огонь-то под кастрюлькой всё так же ярко горит! Тепло огня уходит на то, чтобы превращать воду в газ – водяной пар. Ведь в воде молекулы довольно близко друг к другу, они друг за дружку цепляются, а в газе молекулы далеко друг от друга. Так вот, тепло тратится не на нагрев воды, а на то, чтобы отрывать молекулы друг от друга – превращать жидкую воду в газообразную (в пар). На дне кастрюльки образуются пузырьки водяного пара, которые бурно всплывают наверх и уходят в воздух. На этом примере видно, как сильно цепляются друг за друга молекулы: на то, чтобы их разъединить, расходуется так много тепла, что не случится никакого пожара.





Масло льют на сковородку с той же самой целью: оно нагревается и начинает кипеть, бурлить, частично разлагаться и кое-что ещё делать. При этом его температура не растёт, и то, что там жарится, не сгорает. Конечно, нужно следить за сковородкой, потому что, когда всё масло исчезнет, ничто не помешает вашей еде основательно пригореть. Так что будьте внимательны на кухне!

## МЕРЯЕМ ТЕМПЕРАТУРУ!

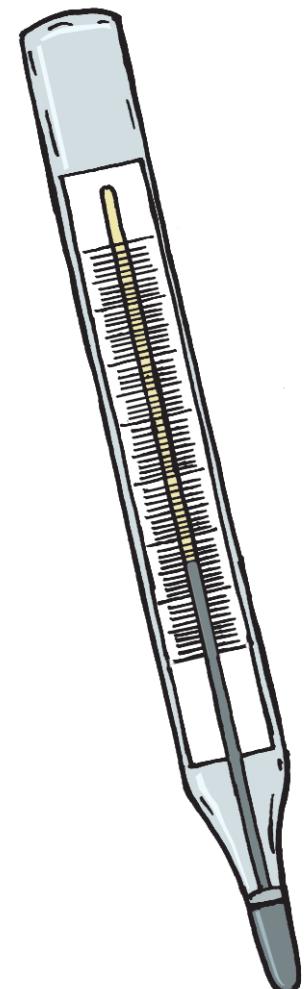
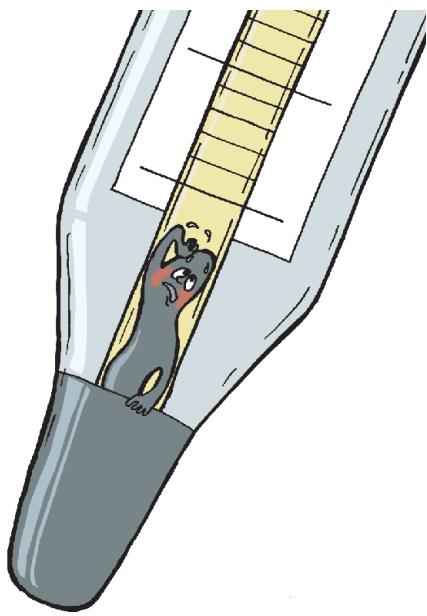


Вот как заболеет ребёнок, так сразу градусник ему под мышку ставят. Ну, а чтобы не так скучно было сидеть, меряя температуру, послушай, как градусник (его ещё называют термометром) работает.

Носик у градусника – это стеклянный домик, в котором живёт ртуть. Ртуть – очень необыч-

ное вещество. Ртуть – это металл, значит, она в родстве с железом и алюминием, серебром и золотом, но она жидкая, а не твёрдая, и это оказывается очень полезным для измерения температуры. Горячий чай нагревает ложку в стакане, а ты сейчас сидишь, греешь ртуть в градуснике. От нагревания все металлы расширяются. Вот и ртуть начинает распухать, ей уже тесно в стеклянном домике.

И она вылезает из него через единственный выход – стеклянную тонюсенькую трубочку. И вот она всё лезет и лезет вверх по трубочке, пока её температура не станет такой же, как у тебя. Тогда она останавливается. А вдоль всей трубочки нарисованы чёрточки и подписаны числа, чтобы можно было определить температуру. И когда мама забирает у тебя градусник, она смотрит, до какой чёрточки поднялась ртуть, и огорчается, если ртуть забралась очень высоко. Ну, а потом берёт и сильно-сильно трясёт градусник, чтобы ртуть спряталась обратно в свой домик. Потому что вверх по трубочке ртуть легко забирается сама, а вот вниз ей никак, даже если её остудят. Её не пускают вниз гладкие стеклянные стенки трубочки. Молекулы стекла цеп-



ляются за молекулы ртути и держат её «в плену». Но от сильной тряски эта сцепка разрывается.

А напоследок расскажу, почему градусник не дают детям в игрушки. Сам градусник – стеклянный, его легко разбить. Тогда ртуть вытечет наружу. А она очень, очень ядовита. Так что пусть лучше сидит в своём стеклянном домике и помогает нам справляться с болезнями!

## ЕДИМ ГОРЯЧЕЕ!

Интересно, что ты делаешь, когда тебе дают очень горячую еду? Может быть, ты просто ждёшь, пока она остынет, и смотришь в окошко? А вот некоторые на еду дуют. Она от этого остывает быстрее. А почему?



Давай посмотрим, что происходит с горячей каши. Молекулы горячей каши движутся быстро, го-

Конец ознакомительного фрагмента.

Приобрести книгу можно  
в интернет-магазине  
«Электронный универс»  
[e-Univers.ru](http://e-Univers.ru)