



Виктор Альтшулер

НАУКА В ЗАГАДКАХ И ОТГАДКАХ

Аванта



УДК 087.5

ББК 92

A58

Альтшулер, Сергей Владимирович.

A58 Наука в загадках и отгадках / С. В. Альтшулер; художник Н. А. Шеварёв. – Москва: Издательство АСТ, 2026. – 224 с. : ил. – (Простая наука (покет)).

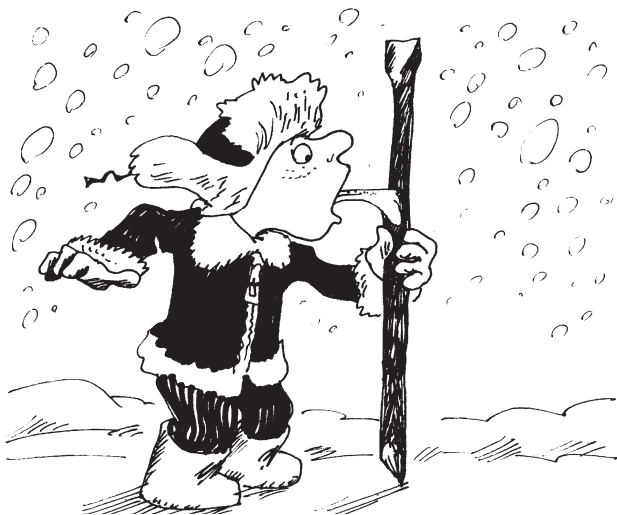
ISBN 978-5-17-185051-7.

Наука – это не только опыты и эксперименты, сложные задачи и лабораторные работы. Наука окружает нас везде: дома и в живой природе; она способна разгадать любые загадки, которые нас занимают. Книга известного популяризатора науки Сергея Владимировича Альтшулера «Наука в загадках и отгадках» увлекательно рассказывает о чудесах химии, физики и биологии, которые встречаются нам буквально на каждом шагу.

Для среднего школьного возраста.

УДК 087.5

ББК 92



ПОЧЕМУ? ОТЧЕГО? ЗАЧЕМ?

ПОЧЕМУ НА МОРОЗЕ НЕЛЬЗЯ ТРОГАТЬ МЕТАЛЛ?

Если вы приложите шарик термометра к железному лому и к деревянной ручке лопаты, то убедитесь, что при самом сильном морозе температура этих предметов будет одинакова.

А между тем все хорошо знают, что даже при сильном морозе можно спокойно взять деревянный предмет рукой без перчатки, в то время когда любой металл обжигает руку, примерзает к коже.

Значит, действие холода зависит не только от температуры, но и ещё от какой-то причины. Этой причиной является неодинаковая теплопроводность дерева и металла. Чем больше **теплопроводность** предмета, тем скорее тепло руки распространится по всему предмету от того места, где мы прикасались к нему. Взяв в руки железный лом за один его конец, мы как бы нагреваем сразу весь тяжёлый лом. По дереву же тепло передаётся в десятки раз медленнее, чем по железу. Наша рука согревает только поверхностный слой дерева и только в том месте, где мы берёмся за ручку лопаты. Рука поэтому так быстро не остывает.

ПОЧЕМУ ДАЛЬНИЙ ЛЕС КАЖЕТСЯ ГОЛУБЫМ?

Если вам случалось идти по полю к дальнему лесу, вы, наверное, замечали, что голубая полоска леса на горизонте постепенно меняет свой свет. Чем ближе вы подходите к лесу, тем зеленее он становится.

Чёрные холмы издали тоже иногда кажутся голубыми. А, например, вершины снежных гор или белые хаты вдалеке часто окрашиваются в розовые тона. Голубые и розовые тона напоминают игру цветов в драгоценном камне — опале. Вот

почему окрашивание далёких предметов в различные цвета и называют «опалесценция».

Возникает опалесценция потому, что лучи всех цветов радуги, входящие в солнечный свет, преломляются и рассеиваются в воздухе с неодинаковой силой. Сильнее всех рассеиваются синие и голубые лучи. Большой слой воздуха, освещённый сбоку, становится от этого, как и небо, голубым. Между тёмным лесом и нашими глазами появляется голубой слой воздуха, и от этого нам кажется, что лес стал голубым. Мы как бы смотрим на него сквозь голубые очки.

Давным-давно знаменитый итальянский художник **Леонардо да Винчи** нарисовал четыре башни и подписал под рисунком: «Делай пер-



вое здание над этой стеной — своего цвета, более удалённое... более синим; то, которое ты хочешь, чтобы оно было настолько же отодвинутым назад, делай его настолько же более синим, и то, которое ты хочешь, чтобы оно было удалено в пять раз, делай его в пять раз и более синим». Чем дальше, тем синее — вот важное правило художника. Но, например, вершины снежных гор художник нарисует не голубыми, а... розовыми.

Всё белое так сильно отражает солнечный свет, так сверкает и блестит, что голубоватый воздух не может окрасить его в голубой цвет. Но из яркого потока лучей, идущих от белых предметов к нашим глазам, большой слой воздуха отнимает голубые, синие и зелёные лучи, которые рассеиваются в воздухе во все стороны, и до наших глаз доходят главным образом жёлтые и красные. Потому и окрашиваются далёкие снежные вершины в розовые тона.

«БОРЮТСЯ» ЛИ ДЕРЕВЬЯ МЕЖДУ СОБОЙ?

Очень часто среди густого елового леса, на вырубках и на старых пожарищах вырастают берёзовые рощи или густые осинники.

Яркие зелёные пятна берёзовых рощ или осинников особенно хорошо заметны весной, когда листья деревьев бывают гораздо светлее ело-



вого леса осенью. Листья осенью становятся жёлтыми, золотыми, багряными, а иглы елей круглый год не меняют своей окраски.

Но откуда берутся лиственные деревья в глухом еловом лесу? Почему на вырубках и пожарищах не вырастает ельник?

Ель — растение теневыносливое и очень медленно растущее. Поэтому, хотя ветер и приносит на лесные поляны с соседних деревьев миллионы крылатых еловых семян, вырастают на полянках не ёлочки, а светолюбивые и быстро растущие берёзки и осинки, семена которых издалика прилетели сюда с тем же ветром. Под густой листвой — в тени лиственных деревьев — могут

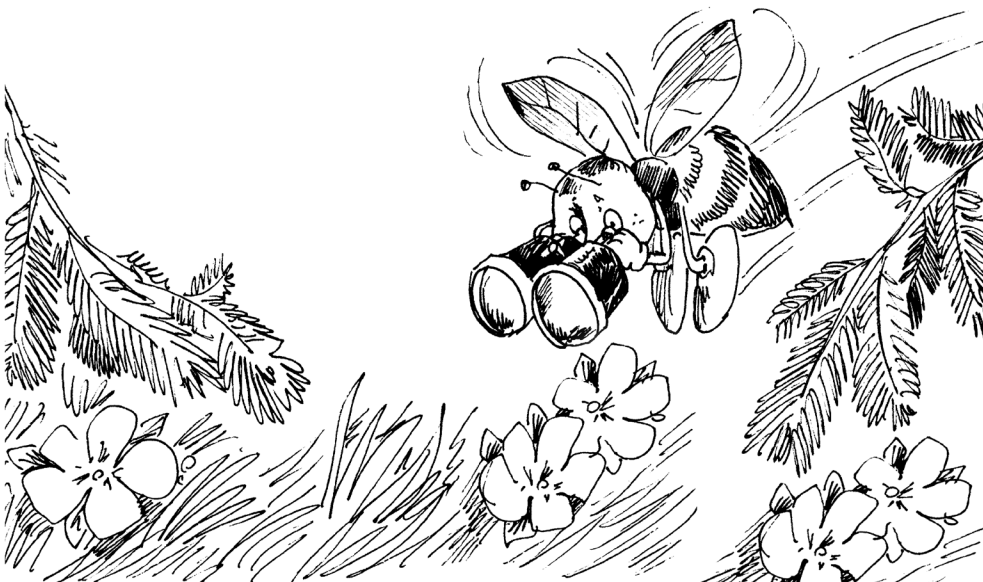
расти и молодые ёлочки. Постепенно они подрастают, прижавшись к стройным берёзкам. Встретив в лесу такую берёзку и ёлочку, можно подумать, что тесная дружба свела их вместе. Но на самом деле между лиственными деревьями и елями идёт настоящая, жестокая борьба. Используя каждый подходящий уголок, молодые ели поднимаются одна за другой. Под этим сводом уже не могут вырасти ни новые берёзки, ни кусты или **травы** лесных полян, которым нужно много света. Зато растения елового леса — брусника, **мхи**, **лишайники** — находят себе приют в тени молодых ёлочек. Но когда берёзы начинают стареть и умирать, на месте берёзовой рощи вновь оказывается еловый лес. Ели отвоёвывают у берёз и осин вырубки и пожарища, которые те первые захватили.

ПОЧЕМУ В ЕЛЬНИКЕ МАЛО ЦВЕТОВ?

Кто из вас видел ростки ромашки или **колокольчика**, которые не дали бы цветов? Вероятно, никто. Ростки полевых растений всегда зацветают, иное дело — растения елового леса. Кому приходилось собирать **ландыши**, тот знает, что среди десятков, а иногда и сотен ростков ландыша с трудом разыщешь хоть один цветущий стебелёк.

У брусники и у других растений елового леса цветы — тоже редкое явление. К тому же большая часть из них — пустоцветы. В еловом лесу мало насекомых, и многие цветы остаются неоплодотворёнными, не приносят семян. Как известно, именно насекомые, перелетая в поисках сладкого сока цветов, переносят с одних цветов на другие пыльцу и таким образом способствуют оплодотворению растений.

Зато у большинства лесных растений под землёй тянутся длинные корневища. Они как бы заменяют этим растениям семена. С их помощью ландыши, черника и другие растения быстро размножаются.



ПОЧЕМУ У ЛАНДЫША ЦВЕТЫ БЕЛЫЕ?

На лесных полянах растёт множество ярких цветов; синие **колокольчики**, жёлтые с белым венчиком ромашки, красные гвоздики. Такие же пёстрые цветы растут и в берёзовой роще, и в дубовом лесу.

Но в еловом лесу вы найдёте только белые и бледно-розовые цветы.

У ландышей цветы белые, у грушанки тоже белые, у майника — белые, а цветы брусники бледно-розовые.

Оказывается, в полумраке, под густыми ветвями елей, именно белые цветы хорошо заметны издали. Белая окраска облегчает насекомым поиски цветов. По этой причине и появились у растений елового леса белые цветы.

В ЧЁМ СЕКРЕТ ЛИШАЙНИКОВ?

В глухом лесу, подальше от жилья, можно увидеть на ветках деревьев длинные сероватоголубые «бороды». Это с ветвей свисают **лишайники**, самые неприхотливые растения на свете. Лишайники находят там, где никакие другие растения жить не могут.

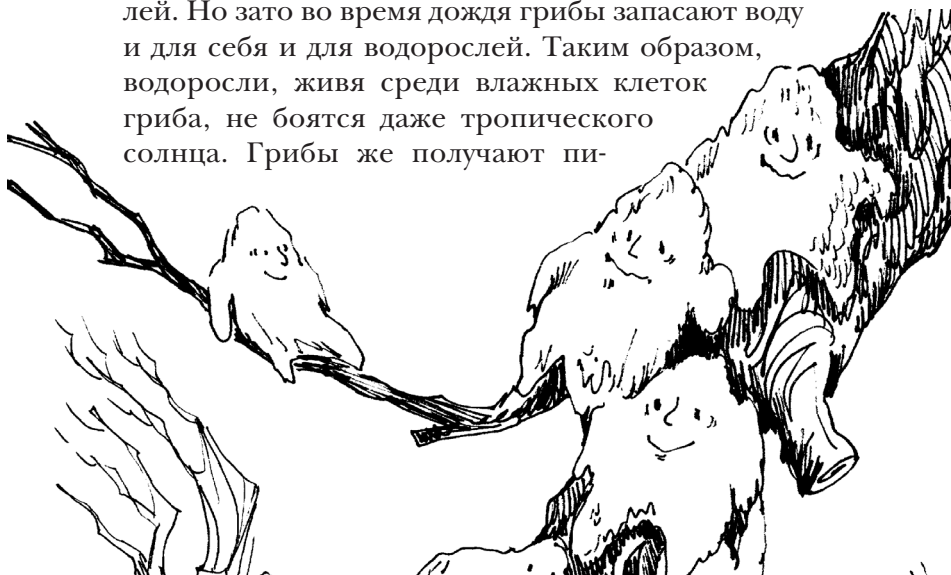
Лишайники встречаются и в тропических лесах, но здесь они селятся на вечнозелёных кронах

гигантских деревьев, где ничто не может защитить их от жгучего солнца.

Живут лишайники и на прибрежных скалах, покрывая их жёлтыми, бурыми, оранжевыми и чёрными наростами.

Огромные пространства в тундре покрыты оленьим мхом — **ягелем**. Это тоже лишайник. Он растёт в таком холодном климате, где гибнут все другие растения.

Секрет удивительной неприхотливости лишайников открыли русские учёные **А. Фаминцын** и **О. Баранецкий**. В 1867 году они установили, что лишайники состоят из двух растений — крохотных грибков и таких же маленьких, видимых только в **микроскоп**, водорослей. Водоросли добывают питательные вещества из воздуха. Грибы высасывают, отнимают эти вещества у водорослей. Но зато во время дождя грибы запасают воду и для себя и для водорослей. Таким образом, водоросли, живя среди влажных клеток гриба, не боятся даже тропического солнца. Грибы же получают пи-



тательные вещества от водорослей, подобно тому, как древесные грибы питаются соками деревьев.

Вот какие замечательные растения можно встретить на глухой лесной дороге! Но едва только дорога выведет нас к окрестностям большого города, как лишайники исчезают. Они гибнут от малейшей примеси в воздухе выхлопных и ядовитых газов.

В лесу по исчезновению лишайников можно судить о том, что лес скоро кончится, и вы выйдете к пригородным, задымлённым местам.

ПОЧЕМУ ПРОЗРАЧНАЯ РЕКА КАЖЕТСЯ МЕЛКОЙ?

Слодки прозрачная **речка** кажется очень мелкой, так и хочется достать до дна веслом. Но на самом деле лодка плывёт по довольно глубокому месту.

Почему же глубокая река кажется нам мелкой?

Нас обманывают лучи света. Отразившись от дна реки, они идут из воды на воздух и попадают нам в глаза. Но когда лучи света выныривают из речной глубины, они меняют своё направление. При этом нам кажется, что исходят они от более близких предметов, чем на самом деле. Камни и речной песок как бы приближаются к поверх-

ности, хотя в действительности они находятся глубоко под водой.

ПОЧЕМУ ЦВЕТЫ ПОСЛЕ ДОЖДЯ ПАХНУТ СИЛЬНЕЕ?

Вероятно, многие из вас замечали, что после дождя цветы пахнут сильнее.

Происходит это потому, что особые пахучие вещества — **эфирные масла**, — которые содержатся в цветах, начинают после дождя сильнее испаряться.

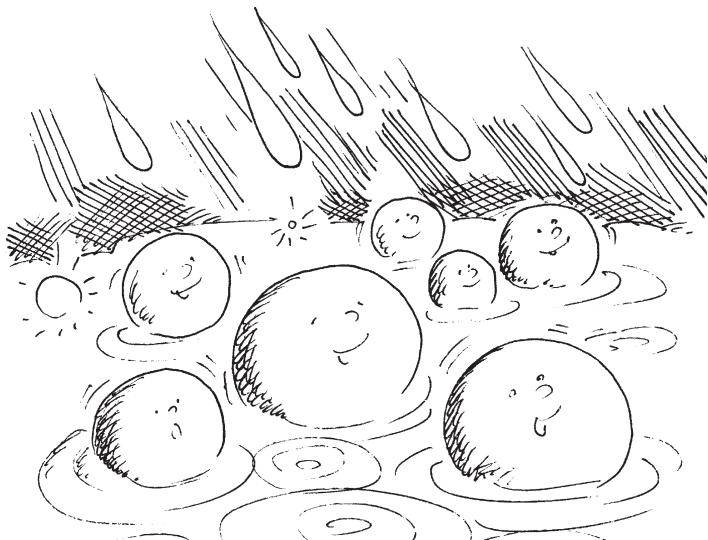
Дождевая вода проникает в чашечки цветов, добирается до нектарников, где находятся эфир-



ные масла, и смешивается с этими пахучими веществами. А смесь двух жидкостей часто испаряется сильнее, чем каждая в отдельности. Когда после дождя проглянет солнце, под его лучами смесь воды и эфирных масел испаряется быстрее, чем безводные масла. В воздухе появляется много пахучих паров, и мы чувствуем, что цветы после дождя пахнут сильнее.

ОТКУДА БЕРУТСЯ ДОЖДЕВЫЕ ПУЗЫРИ?

«Ну, будет ненастье», — часто говорят при виде пузырей, долго плавающих в лужах во время дождя. И в самом деле, они появляются не всегда. Бывает, что капли дождя, падая в лужи, не образуют никаких пузырей.



При сильном дожде крупные капли падают так быстро, что увлекают за собой в лужи воздух, который затем всплывает в пузырях. Если воздух сухой, то тонкая плёнка пузырей мгновенно высыхает. При влажном же воздухе пузыри могут долго плавать по лужам.

А так как влажный воздух служит признаком ненастья, то по **дождевым пузырям** действительно можно предсказывать погоду.

КАК ВИДИТ КОШКА В ТЕМНОТЕ?

Обычно думают, что кошки и ночные птицы — совы и филины прекрасно видят в темноте.

Это ошибочное мнение. В полной темноте кошки ничего не могут увидеть. Чтобы **кошка** ночью могла видеть, необходим хотя бы слабый свет.

Зато при слабом свете луны и даже звёзд кошки и ночные птицы видят гораздо лучше нас.

В **сетчатой оболочке**, скрытой в глубине глаза, есть особые клеточки, одни из которых похожи по форме на палочки, а другие — на колбочки.

Клеточки-колбочки раздражаются только довольно ярким светом. С их помощью мы видим днём. А вечером, утром, ночью при слабом свете эти клеточки бездействуют. В сумерках мы видим с помощью клеточек-палочек, которые гораздо