



О ЧЁМ ЭТА КНИГА



ДЕВЯНОСТО ДВА

Что общего между тобой и солнцем? Или между рыбой и морем, в котором она плавает? Или между кошкой и забором, на котором она сидит? Ты скажешь: смешные вопросы! Конечно, рыба совсем не похожа на море, кошка на забор, а ты на солнце. Не похожи — это верно. Но я ведь спрашивал о другом — что между ними общего. Общее есть. Люди и солнце, кошка и море состоят из одних и тех же веществ.

Странно, правда? И всё же это так. Великой волшебнице природе хватило девяноста двух простых

веществ, чтобы создать всё живое, что есть на земле, и саму землю, на которой мы живём, и воздух, которым дышим, и луну, и солнце, и планеты.

Эти девяносто два простых вещества называют элементами.

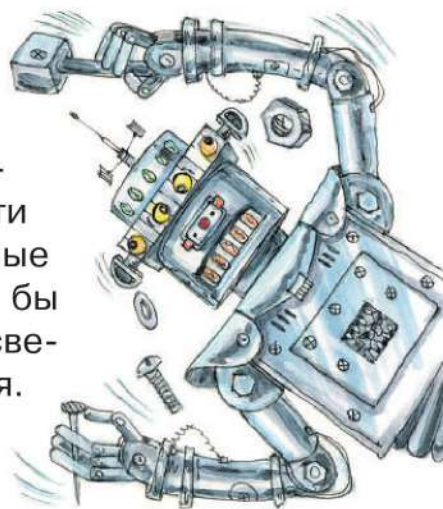
А три четверти элементов — металлы. Их около семидесяти.

Опять странность — почему так много? Мы с тобой ведь не металлические и дерево тоже не металлическое?.. Конечно. Но в нашем теле, и в дереве, и в травинке десятки разных металлов. Каждого понемногу, а для жизни все они необходимы.

Элементов — девяносто два. А живых существ — самых разных животных, растений — много миллионов. Неживых веществ — камней, газов, металлов, жидкостей — тоже великое множество. Как же это получилось? Дело в том, что девяносто два вещества по-разному, в разных количествах между собой соединяются и образуют уже не простые, а очень-очень сложные вещества.

МОГУЧИЕ СЛУГИ

Я назвал эту книжку про металлы «70 богатырей» потому, что металлов около семидесяти и почти все они могучие помощники, верные слуги людей. Без металлов не было бы у нас ни машин, ни электрического света, ни радио, ни даже простого гвоздя.



а самого себя. Стекло получается с одной стороны прозрачным, а с другой зеркалом.

Есть ещё и другие благородные металлы, но их совсем мало в земле и пользуются ими редко. Поэтому давай поговорим не о них, а о самом главном металле.

Какой же самый главный?

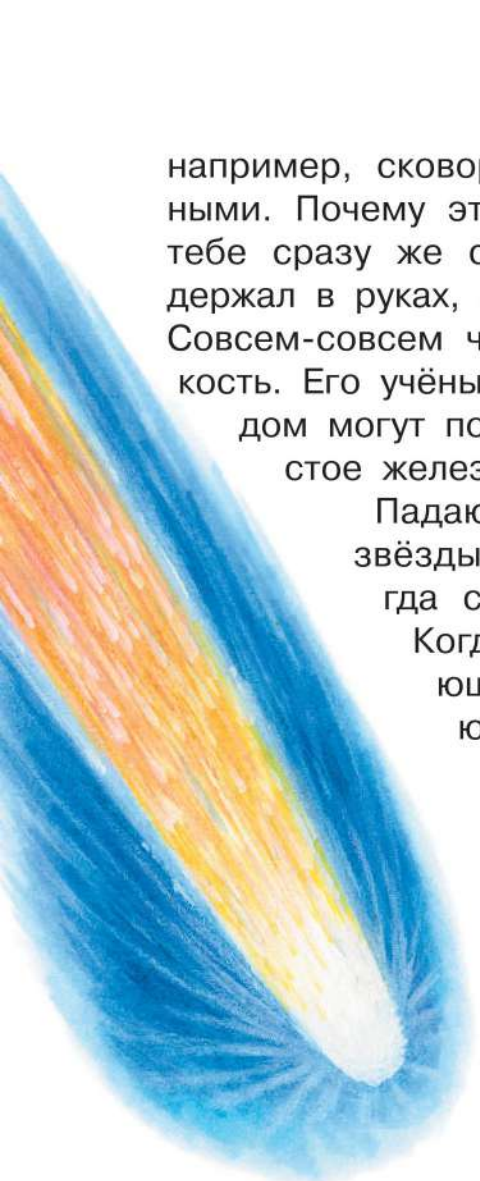
ЖЕЛЕЗО И ЕГО СПУТНИКИ

КАК ЕГО ДОБЫВАЮТ

Из всех металлов люди больше всего пользуются железом. Из него делают почти все машины.

Железные вещи тебе чуть не каждую минуту попадают под руку: то гвоздь, то булавка, то нож или молоток. Только эти вещи называются не железными, а стальными. А другие железные вещи —





например, сковородку или кочергу называют чугунами. Почему это так, ты скоро поймёшь. Но могу тебе сразу же сказать: ты много железных вещей держал в руках, а чистого железа никогда не видал. Совсем-совсем чистое железо — это большая редкость. Его учёные, как и алюминий, с большим трудом могут получить в лаборатории. А иногда чистое железо прилетает на землю из космоса.

Падающие звёзды видел? Это ведь не звёзды, а кусочки небесных тел, иногда совсем маленькие, иногда большие.

Когда они попадают в воздух, окружающий землю, то раскаляются, начинают светиться, потому и кажется, что звезда летит. Эти кусочки небесных тел, падающие на землю, называют метеоритами. Иногда они бывают из чистого железа. Но чаще и небесное железо соединено с другими веществами. Так что совсем чистое железо только в музее и увидишь. А в земле железо всегда с какими-нибудь примесями, всегда оно с чем-нибудь соединено.

Добывают железо из земли в таких местах, где его много скопилось. Иногда приходится глубоко копать землю, пока доберёшься до железа. А иногда оно и близко от поверхности земли.

У нас на Урале есть гора, называется Магнитная. Ты знаешь, вероятно, около неё построен огромный



Магнитогорский завод. Так эта гора почти вся из железной руды.

Место, где добывают железо или другие металлы, называется **рудник**. Только я неправильно сказал, что в руднике добывают железо. В руднике добывают руду. Рудой называют металл вместе с камнями, глиной и кислородом. Ты уже знаешь, прочитав про алюминий, сколько нужно хлопот, чтобы получить из руды металл. С железом это тоже непросто.

Надо восстановить железо — освободить его.



КАК ВОССТАНАВЛИВАЮТ ЖЕЛЕЗО

Строят огромную круглую печь. Она сложена из кирпича, а снаружи ещё обшита стальными листами. Такую печь в дом не поставишь: Она сама высотой с десятиэтажный дом. Называется эта печь доменной, или просто домной.

Чтобы выплавить из руды железо, нужен каменный уголь. Не простой каменный уголь, а специально приготовленный для домны. Его размалывают и прогревают в печах без воздуха. Такой прогретый уголь называется коксом. Он не чёрный, а светло-серый. Кокс трудно загорается, зато уж как разго-



рится, то даёт очень сильный жар, и дыма от него нет.

В домну засыпают железную руду и кокс слоями. Сперва кокс, потом слой руды, потом опять кокс и опять руду. Так до самого верха печи. И ещё отправляют в домну камень — известняк. Он нужен, чтобы руда легче и быстрее плавилась.

Домна не снизу загружается, как обыкновенная печь, а сверху. И нужно ей каждый день несколько поездов руды и кокса!

Руду и кокс засыпают в тележки и поднимают на канатах. Как дошла тележка с коксом до самого верха домны, там открывается заслонка. Тележка опрокидывается, и кокс сыплется внутрь печи.

Поползла пустая тележка вниз, а в это время другая на-

верх едет — с рудой. И тоже опрокидывается в печь. Эта канатная дорога к верхушке домны — электрическая.

А как такую печь затопить? Спросишь на заводе — засмеются. Скажут: домну не затапливают — её задувают. Когда домну построили, прежде чем сыпать в неё первые тележки кокса, в самый низ печи насыпали дрова. А уже потом кокс. И на кокс — руду. Потом в домну начинают вдувать очень горячий воздух, такой горячий, что дрова загораются и поджигают кокс. Потому и говорят, что домну задувают.

Домну как задуют, так она несколько лет без всякого перерыва работает, днём и ночью.

Горит в домне кокс. И чем глубже опускается руда, тем жарче в печи. В нижней части домны так жарко, что руда плавится. Железо, камень, глина — всё, из чего руда состоит, становится жидким. А кокс, пока горит в домне, вытягивает из руды кислород.





Тяжёлыми каплями падает металл в самый низ печи. А камни и глина легче металла. Поэтому они сверху плавают.

Внизу домны два отверстия: одно повыше, другое пониже. Они накрепко забиты. Каждые два часа верхнее отверстие пробивают. Из него вытекает шлак. Так называют расплавленные камни и глину, в которых уже не осталось железа.

А нижнее отверстие пробируют реже — обычно каждые четыре часа. Из этого отверстия, когда его пробьют, вырывается металл.

Ослепительно яркая струя огня — вот как выглядит металл, когда его выпускают из домны. Во все стороны разлетаются искры. Такой жар идёт от расплавленного металла, что близко стоять невозможно.

Какой же это металл выпускают из домны? Чистое железо? Казалось бы, так должно получиться. Ведь кислород из него вытянул кокс, от камней и глины освободились. А всё-таки чистого железа не получилось!



СОДЕРЖАНИЕ

О ЧЁМ ЭТА КНИГА..... 2

Девяносто два 2

Могучие слуги 3

АЛЮМИНИЙ 6

Сколько его? Где он? 6

Как его освободили..... 8

Какие у алюминия свойства..... 10

Почему алюминию долго
не находили дела..... 11

Как получают алюминий 12

Бокситы 12

Алюминий сегодня и завтра 13

БЛАГОРОДНЫЕ МЕТАЛЛЫ..... 16

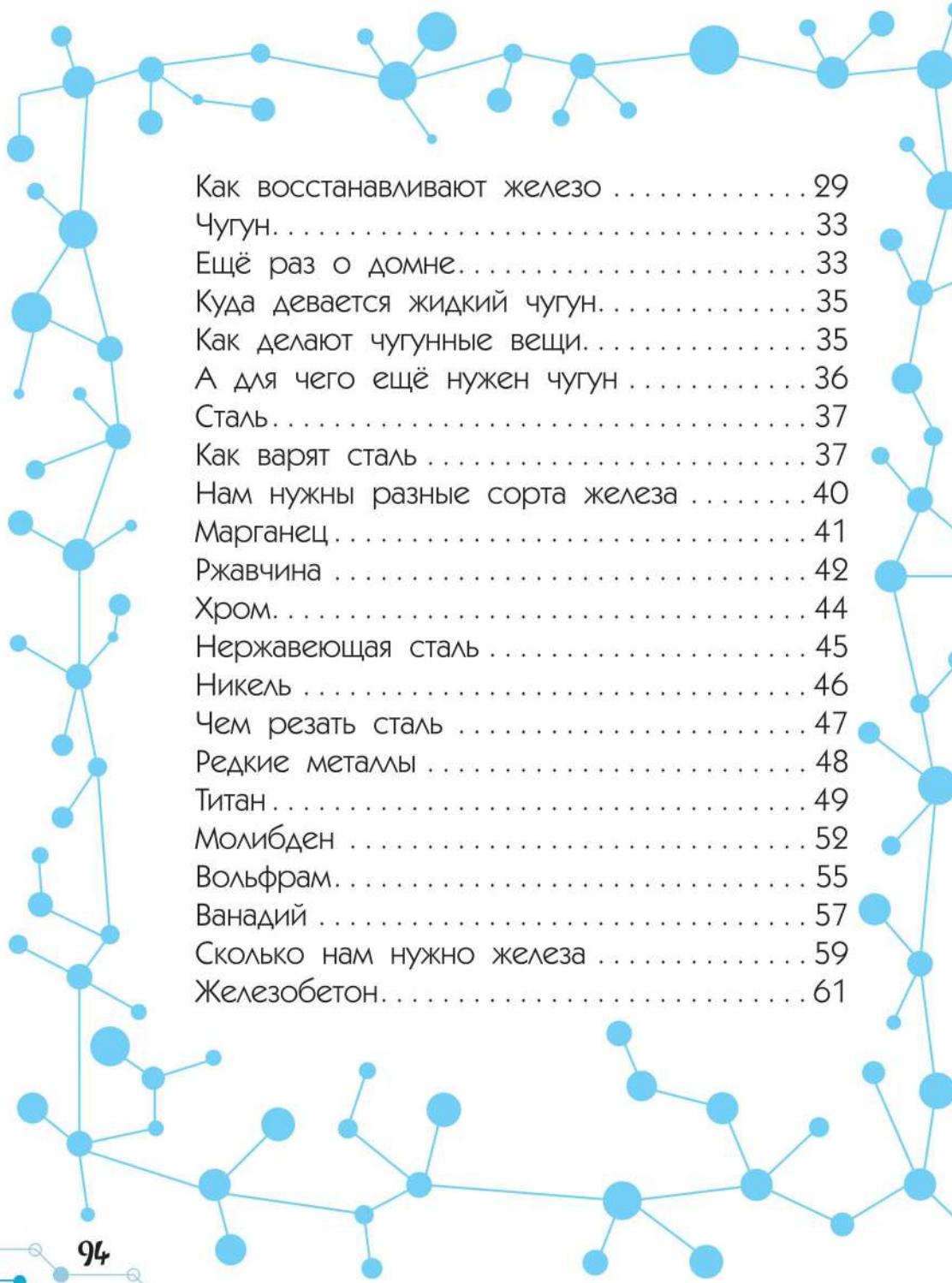
Золото 17

Серебро 21

Платина 24

ЖЕЛЕЗО И ЕГО СПУТНИКИ 27

Как его добывают..... 27



Как восстанавливают железо	29
Чугун.....	33
Ещё раз о домне.....	33
Куда девается жидкий чугун.....	35
Как делают чугунные вещи.....	35
А для чего ещё нужен чугун	36
Сталь.....	37
Как варят сталь	37
Нам нужны разные сорта железа	40
Марганец.....	41
Ржавчина	42
Хром.....	44
Нержавеющая сталь	45
Никель	46
Чем резать сталь	47
Редкие металлы	48
Титан.....	49
Молибден	52
Вольфрам.....	55
Ванадий	57
Сколько нам нужно железа	59
Железобетон.....	61



МЕДЬ И ЕЁ ДРУЗЬЯ 65

Олово. 66

Бронза 68

Цинк 70

Латунь. 71

Снова медь. 72

РТУТЬ 73

РУБИДИЙ И ЦЕЗИЙ 74

Такие же буйные — калий и натрий. 77

СВИНЕЦ 79

СУРЬМА 81

УРАН И РАДИЙ 82

Просты ли простые вещества? 82

Невидимые лучи 83

Волшебный металл 84

Что же такое радиоактивность? 86

Приключения урана 87

Человек покоряет атом. 88

Девяносто два? 91