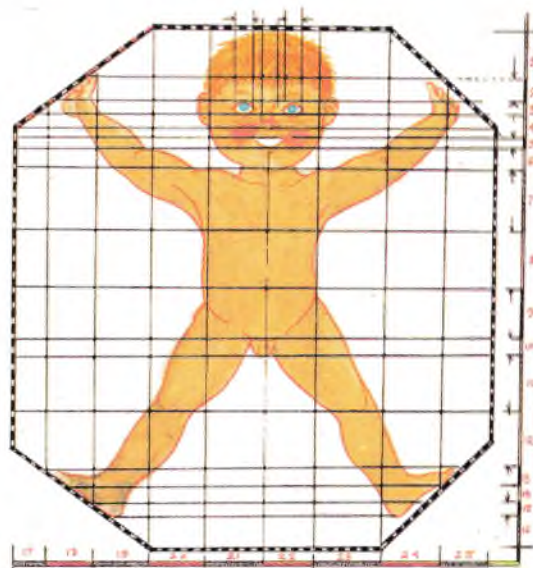


ГЕОРГИЙ
ЮДИН

ГЛАВНОЕ ЧУДО СВЕТА



ГЛАВНОЕ ЧУДО СВЕТА



ГЕОРГИЙ
ЮДИН

ГЛАВНОЕ ЧУДО СВЕТА

Рисунки автора



«МОНОЛОГ»
МОСКВА
1994

ББК 51
Ю16

Ю16 Юдин Г.Н.
Главное чудо света. — 3-е изд., переработанное. — М.: Монолог, 1994. — 160 с.: ил.
ISBN 5-86431-009-3

Автор книги рассказывает маленьким читателям об уникальном создании природы — человеке, о том, как устроен его организм, как работают его внутренние органы (сердце, легкие и т.д.).

Знания о человеке, полученные ребенком из книги, помогут ему уважительно относиться к себе и научат беречь здоровье. Книга красочно иллюстрирована.

Для совместного чтения родителей с детьми.

Ю $\frac{4312000000}{9P4(03) - 94}$ Без объявл.

ISBN 5-86431-009-3

ББК 51

© Г.Н. Юдин. Автор и художник, 1991

© «Монолог». Внешнее оформление, изменения, 1994

Оглавление

Глава первая	
ОТКУДА БЕРУТСЯ ДЕТИ	6
Глава вторая	
ИЗ ЧЕГО МЫ СДЕЛАНЫ	28
Глава третья	
ЗАЧЕМ ЧЕЛОВЕК ЕСТ	46
Глава четвертая	
ДЛЯ ЧЕГО НУЖНА КРОВЬ	74
Глава пятая	
ЗАЧЕМ МЫ ДЫШИМ	96
Глава шестая	
КТО ВСЕМУ ГОЛОВА	110
Глава седьмая	
ЧТО МОЖЕТ ЧЕЛОВЕК	138



Глава первая

ОТКУДА БЕРУТСЯ ДЕТИ







— Папа! Откуда берутся дети?

— Ну это же всем известно! Одних приносят аисты, других покупают в магазине, но большинство детей находят в капусте. А вот я точно знаю, что ты и твоя подружка Анюта родились в роддоме. И это значительно интересней, чем валяться в капусте.

Лежишь на грядке, скучно, мухи кусают, и, главное, не знаешь, кто тебя найдет. Может быть, найдут такие родители, которые тебе не понравятся. А в роддоме ты выходишь из своей мамы. Понимаешь, какая это радость, что тебя рождает только твоя, а не какая другая мама!

— А как это я «выхожу из мамы»? Разве я в ней жил?

— Ну да! Ты почти год жил у нее в животе.

— Она что, меня съела сначала?!

— Ну что ты! Тебя нельзя было съесть, потому что тебя сначала вообще не было.

— Совсем не было?

— Совсем... только не реветь! Ты же все-таки появился.

— А почему я родился из мамы, а не из тебя?

— Потому, что только у мамы в животе есть специальное место, вроде комнатки, где может жить и расти ребенок.

— А для чего же тогда папа?

— Для того, чтобы разбудить одну одинокую капельку, которая сидит в маме. В этой малышке, как птица в яйце, дремлет до поры до времени чья-то будущая жизнь. Поэтому ее называли яйцеклеткой.

— А как же ее разбудить? Будильником, что ли?

*Наверное, так
детей ищут
в капусте.*





— Ну что ты! Будильником можно разбудить только соню, а жизнь будят любовью.

Когда я впервые увидел твою маму, она была такая красивая и необыкновенная, что я полюбил ее сразу и навсегда. Во мне открылись такие чувства, о которых я и не подозревал. Я стал добрее, нежнее, ласковее. Мне хотелось защищать ее и заботиться о ней.

И мама тоже изменилась, она стала еще необыкновенней. А когда мы почувствовали, что не можем жить друг без друга, я подарил маме золотое кольцо и мы поженились.

— А она тебе что-нибудь подарила?

— О, ее подарок еще впереди. Очень дорогой, просто бесценный.

А пока мы стали самыми счастливыми на свете!

Любовь переполняла нас. Для двоих ее было так много, что мы боялись утонуть. Нужно было обязательно с кем-то поделиться. И тогда мы решили завести тебя, чтобы наша любовь не исчезла вместе с нами, а жила бы в тебе, как память о нас.

Я крепко обнял твою маму, крепко-крепко ее поцеловал и долго не выпускал из своих объятий. Было так тихо, что мы слышали, как громко бьются наши сердца. А за распахнутым окном, залитая голубой луной, цвела сирень, и от нее по всему саду стоял такой аромат, что кружилась голова.

И вдруг я почувствовал, как тело мое стало невесомым и разлетелось по Вселенной миллиардами горящих искр. Одна из них опустилась на маму и зажгла в ней новую жизнь.

— Мою? Вот здорово! От простой искорки такой замечательный ребенок получился!

— Ну, не совсем замечательный, и не совсем от искорки. В маму проникла малюсенькая частичка меня самого. Даже не частичка, а весь я, только уменьшенный в миллион раз. Вот как в семечке уместается будущий подсолнух, так и я весь уместился в своем семечке. Оно и попало в маму.

— Вот это да! Значит, если б не ты, я бы не родился? Подожди, я сейчас приду!

— Куда ты?

— Да я только этой Аньке-задавке скажу, что вот не стану на ней жениться, наплачется тогда без детей-то!

— Ну, ты не очень-то торопись ее огорчать. Пока вы оба не вырастаете, детей у вас быть не может.

— Это почему же?

— Вы для этого еще не совсем готовы. У Ани еще не развилось место, где будет жить ребенок, нет груди, чтобы его кормить, и нет той самой капельки-малышки, которую ты, кстати, еще не можешь разбудить. Ведь чтобы появились семечки, подсолнух должен вырасти большим и сильным.

— Ну и ладно. А то этот ребенок все бы мои игрушки забрал и в моей кровати разлегся, а я о нем еще и заботиться должен.



2. Удивительные превращения, которые пережил каждый

— Папа, а что же было дальше, когда твое семечко попало в маму?

— О! Начинается самое удивительное и необыкновенное превращение капельки и семечка в человека!

Как только семечко попадает в маму, что, ты думаешь, оно начинает делать?

— Оно, наверное, пугается и думает: «Бедное я, бедное, куда это я попало, в такую темнотищу».

— Ничего подобного! Смело и уверенно, как положено настоящему мужчине, оно начинает путешествовать по маме и через некоторое время — о, радость! — находит ту, ради которой появилось здесь: огромную толстуху-капельюху.

— Как толстуху? Ты же сам говорил, что она такая маленькая, что ее даже не видно!

— Это нам не видно, а семечко — как маковое зернышко рядом с куриным яйцом. Представляешь, капелька в восемьдесят пять тысяч раз больше нашего малыша?!

Так вот, семечко устремляется к яйцеклетке и проникает в нее. Именно этот момент, когда соединились вместе отцовская и материнская частички, можно считать твоим днем рождения.

— Вот здорово! Значит, у меня два дня рождения?

Раньше люди думали, что мужское семечко — это крохотный человечек с головкой, ручками, ножками и длинным тоненьким хвостиком.



— Конечно. В Китае, например, отмечают именно этот день как день рождения. Я думаю, что и у нас было бы неплохо его отмечать.

— Ну, папка! Ты настоящий друг! Это сколько же у меня подарков за два дня рождения накопится! Ты подожди, я к Аньке сбегаю, расскажу.

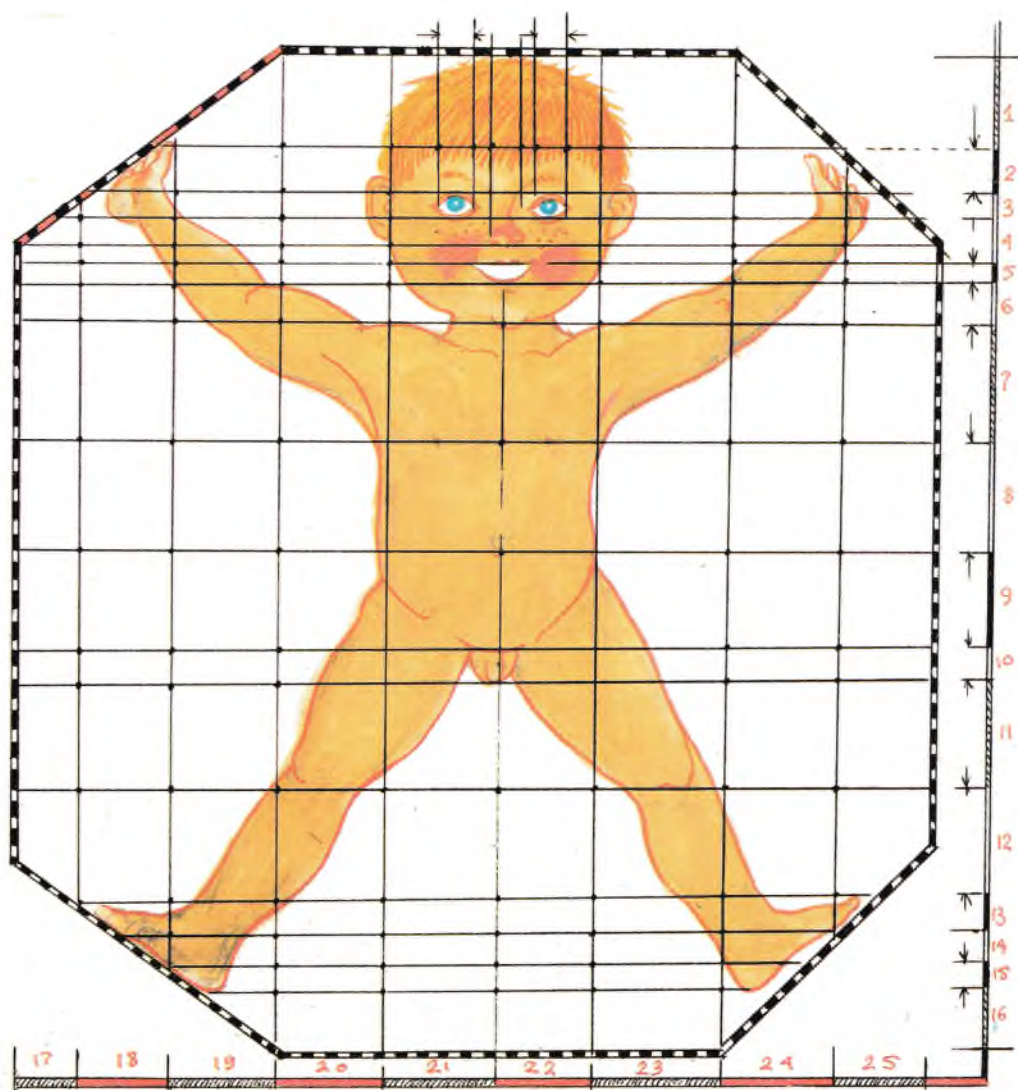
— Как хочешь. А я-то думал, тебе и дальше интересно будет.

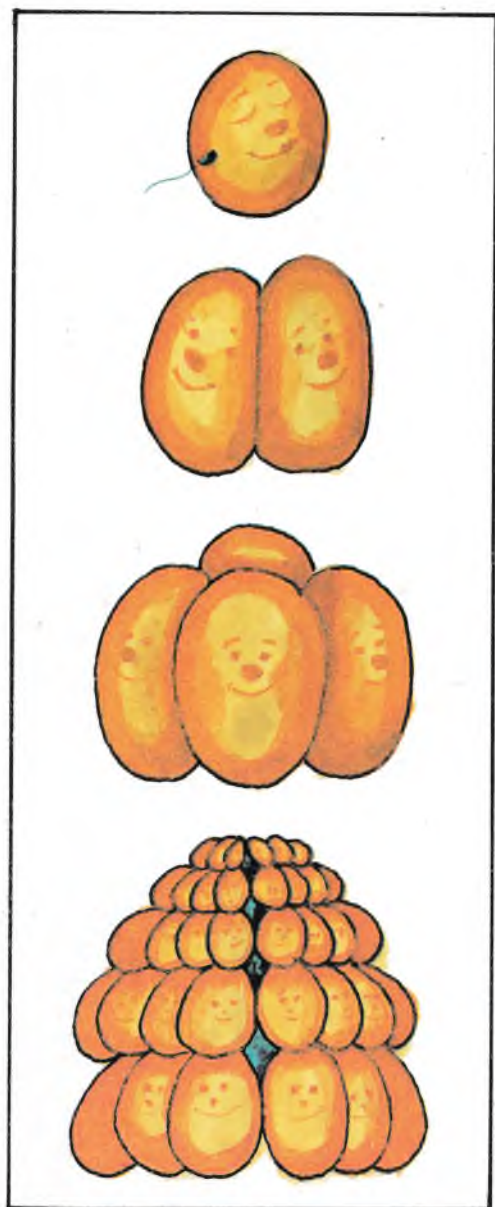
— А ты разве не все рассказал?

— Что ты! Сейчас начнутся такие чудеса — в сказках не прочтешь.

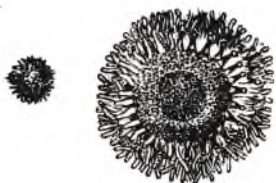
Как только материнское яйцо и отцовское семечко соединились, уже ясно, кто из них вырастет: мальчик или девочка — и как этот человек будет выглядеть до самой старости. Будет ли он длинный и худой или коротенький и толстый, какого цвета у него будут глаза, кожа и волосы, будет ли он похож на маму или на папу, или на дедушку и бабушку. В нашей капле надежно, как в клетке (а что, давай

Казалось бы, раз слились в одно целое мамина и папина клетки, ты должен быть похожим на маму и папу. Но ведь они, в свою очередь, похожи на своих родителей! Поэтому и у тебя может быть высокий дедушкин рост и бабушкин добрый характер.





Слева — двенадцатидневная яйцеклетка в натуральную величину. Справа — она же под микроскопом.



так и называть ее — «клетка»), хранятся «чертежи» будущего человека.

Ну а что же дальше? А дальше начинаются самые удивительные превращения.

Через несколько часов наша клеточка подросла и вдруг — раз! — разделилась на две половинки, но не развалилась, как две половинки яблока, а стала как два слепленных между собой одинаковых яблока. Через десять часов эти два яблока — ой, прости, клеточки! — опять разделились каждая на две половинки: раз! раз! Теперь их уже сколько? Правильно, четыре. И в каждой из них «чертежи» всего человека.

И так они беспрерывно делятся и делятся, и через неделю их уже около ста. Если посмотреть в микроскоп, то они похожи...

— На меня?!

— Э, нет. Пока на ягоду малины. Все сто шариков тесно прижались друг к другу и сидят помалкивают.

— А почему помалкивают?

— А чего им веселиться? Они же есть хотят, а весь запас пищи, который был у них самих, они съели за эту неделю. Хорошо цыпленку. Сам он из желтка вырастает, а питается белком.

— Поэтому он такой желтенький?

— Может быть. Но цыпленок больше яйца не вырастает, поэтому ему хватает еды. А наша-то орава растет беспрерывно, кто ее накормит?

— Бабушка! Наварит кастрюлю борща и...

— У них же рта нет! Кормить их будет, конечно же, мама. И не борщом, а своей кровью.

— Вот кровопийцы!

— Ну-ну! Не очень-то обзывайся. Сам такой был. А потом они сосут не кровь, а только питательные вещества, которые в ней есть.

— Сам говорил, что у них рта нет, а теперь — «сосут».

— Рта и в самом деле пока нет. Каждая клеточка впитывает еду всем телом, как промокашка впитывает воду.

Но вперед, вперед! Ведь превращения только начинаются.

За первый месяц наши клетки выросли с целую горошину. Этого великана вполне можно назвать зародышем. И знаешь, на кого он теперь стал похож?

— На папу!

— Можешь не верить, но похож он стал на головастика. У него большая голова, жабры и хвост. Можешь себя не ощупывать, хвост твой быстро исчез.

— Пап! Ты точно знаешь, что я был... этим самым... головастиком?

— Точно.

— Ты только, пожалуйста, про это... Аньке не рассказывай, ладно?

— Должен тебя обрадовать, что и девочки сначала похожи на головастиков, потом на зародышей рыбы, лягушки, обезьяны. И в этом нет ничего стыдного.

Зародыши рыбы, лягушки, обезьяны и человека. Посмотри, как они удивительно похожи! Разве это не говорит о том, что животные — наши меньшие братья?





Ну, чем не плод?
Только «спит»
дольше, целых девять
месяцев.

— Почему?

— Потому что жизнь на Земле, как считают ученые, зародилась в океане и постепенно переместилась на сушу. Природа как будто напоминает нам, что мы все были когда-то рыбами, черепахами и обезьянами.

— Вот так превращение! Но когда же наконец этот зародыш в человека превратится?

— Уже скоро, потерпи немного. На восемнадцатый день. У него начинает биться сердце, да так быстро тукает, как у тебя, когда бегаешь. А как же! Надо спешить, еще предстоит столько всего сделать.

И вот через три месяца, когда у зародыша образовались все внутренние органы, на большой голове из жабр выросли уши, а на малюсеньких ручках и ножках появились крохотные пальчики, он наконец становится похожим на...

— Меня?!

— Нет, просто на маленького, не больше моего пальца, человечка. Весит он два грамма, и зовут его теперь не зародышем, а плодом.

У нашего мальчика с пальчик уже есть рот, но, как ты думаешь, чем он ест?

— Ртом, конечно, чем же еще!

— А вот и нет. А для чего, по-твоему, человеку пупок?

— Ну, дяденькам — чтобы пряжку в армии проверять, посередке она или нет. А тетенькам — для красоты.

— Может быть, но только потом, а сначала пупок был нашим ртом.

— Ну, папка, выдумал! Может, у него и зубы были?

— Зубов не было, потому что жевать было нечего. Я тебе уже говорил, что клетки всасывают еду всем телом, а вот зародыш питается через специальную трубочку — пуповину. Один конец этой трубочки растет из мамы, а другим соединен с пупком зародыша. Наш человечек висит на ней, как вишенка на своей плодоножке.

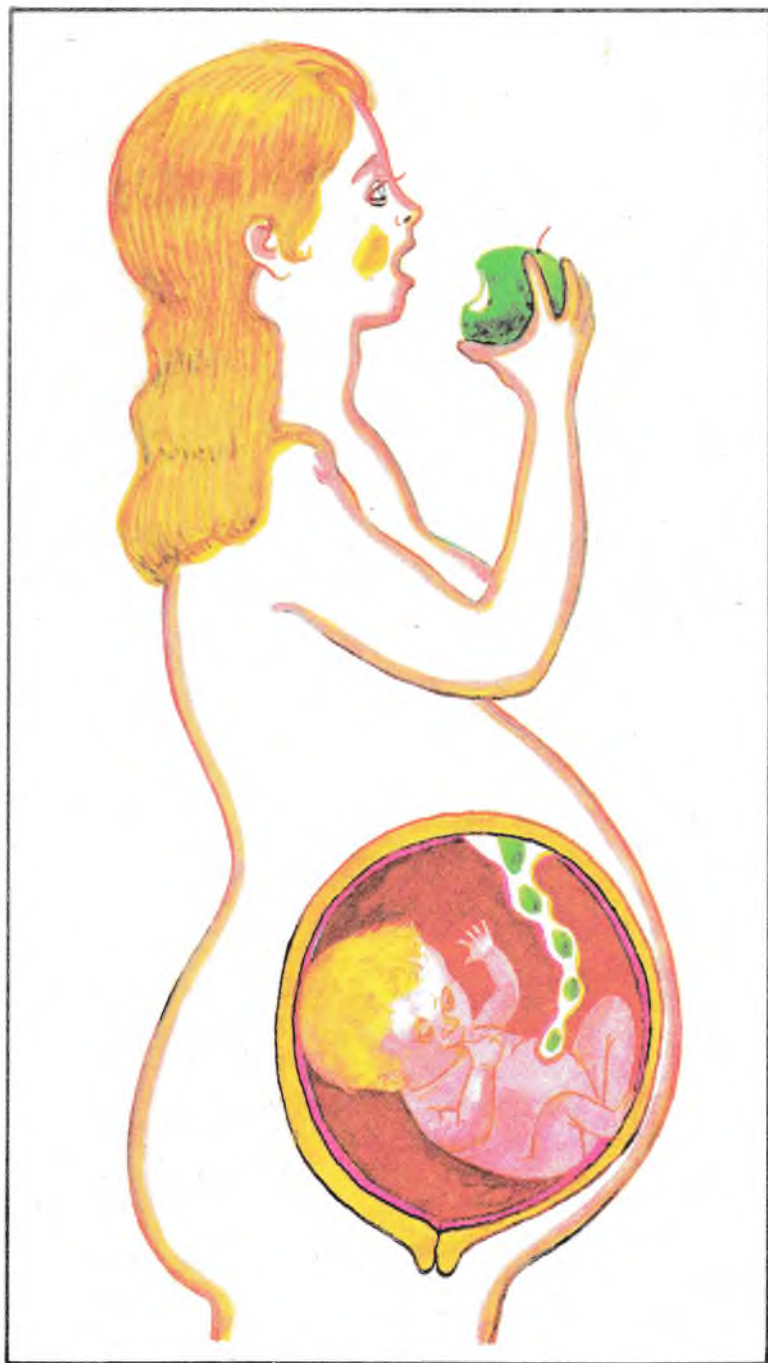
— Поэтому его и называли плодом?

— А что? Может, и поэтому. Внутри пуповины еще три трубочки. По двум трубочкам человек получает от мамы растворенные в крови питательные вещества и кислород для дыхания, а по

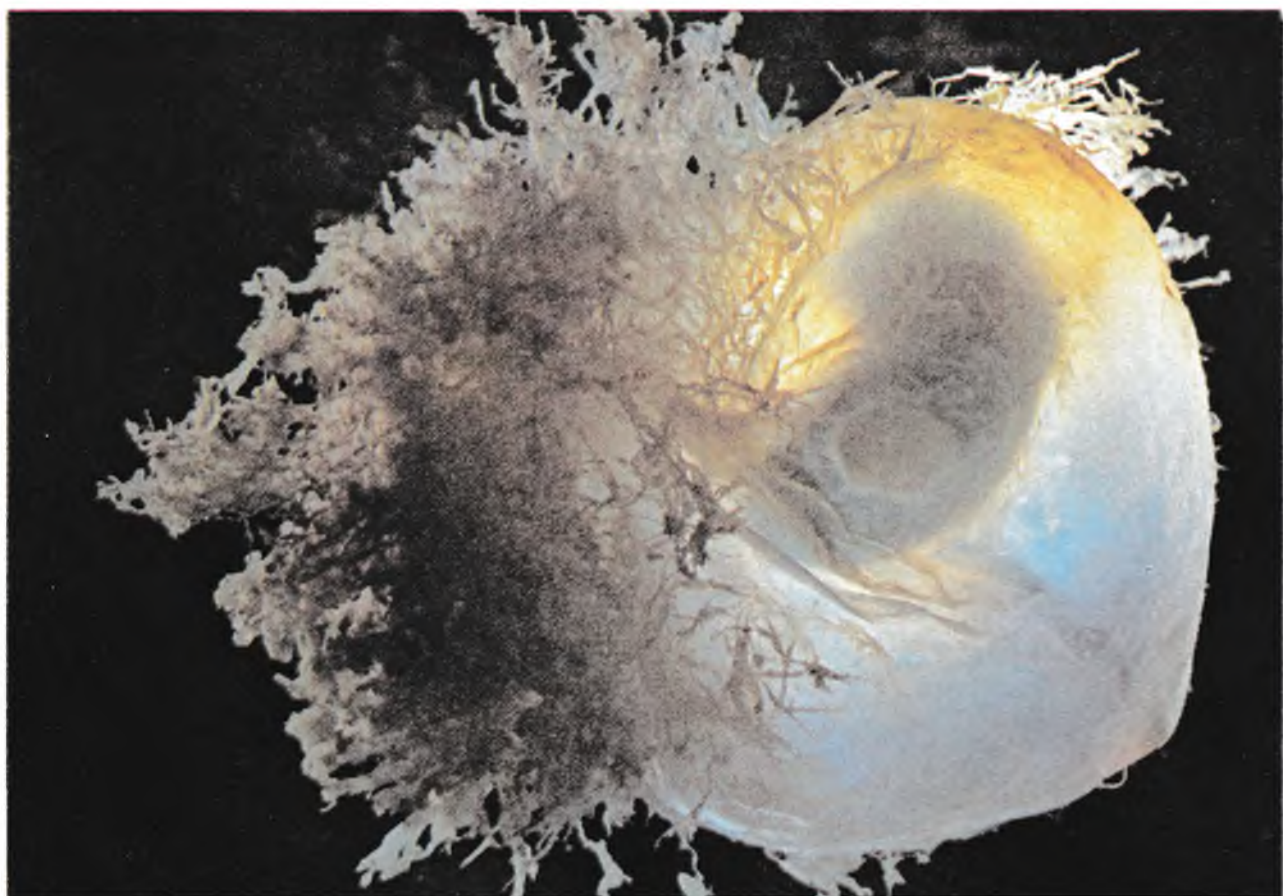
третьей — отсылает маме все, что ему не нужно, свои отходы. Понял?

— Это-то я понял. А вот если мама вдруг упадет, плод тоже там головой об стенку стукнется?

— Ты что же думаешь, что плод в маме, как лампочка посреди комнаты на проволоке, висит? Во-первых, там очень тесно, во-вторых, очень



*Так развивается
зародыш человека.*



Это не космический пришелец в скафандре, а трехмесячный плод человека в защитной оболочке, полной жидкости.



мягко, а в-третьих, он плавает в прозрачном, полном жидкости мешке. Как живая рыба в целлофановом пакете. Вот, например, если ты нырнешь в ванну, а я со всей силы хлопну сверху по воде ладонью, ты ведь ничего не почувствуешь? Так и ему не страшны толчки.

— А если он захлебнется?

— Не захлебнется. Он пока не дышит легкими, а значит, не делает вдохов. А если вода все-таки попадет в легкие, то она тут же выходит обратно.

— Пап! А теперь ты отгадай, на кого похож этот человечек? В жизни не отгадаешь! На водолаза!

— Возможно, но превращения еще не закончились.

В четыре месяца наш человечек начал двигаться и шевелить ручками и ножками.

— А на ногах ногти уже есть?

— Есть.

— А на руках рутики?

— Что это еще за рукти? И на руках, и на ногах — ногти.

Ну вот. Наш человечек за этот месяц вырос — он уже величиной с баклажанчик. Да и поправился он в два раза. А похож стал на красного, сморщенного старичка.

— На нашего дедушку?

— Нет, просто на старичка. У него такая тонкая кожа, что под ней видны все кровеносные сосуды. Оттого он кажется красным. А на старичка он похож, потому что лысый и тонкая кожа сильно обтягивает его лицо. Да и морщится часто. Наверное, он так улыбается, когда наестся. И аппетит у него на зависть. Через месяц он поправился, вырос в три раза и покрылся тонкими, нежными волосками. Через два месяца они исчезнут и останутся только на бровях, ресницах и головке.

Так что лысина тю-тю. Лет через пятьдесят только назад вернется.

— Зачем?

— На память о детстве, наверное.

И вот он уже весит целый килограмм, а длиной — с большой батон хлеба. И только сейчас этот «батон» открыл глаза.

— И что же он увидел?

— Да ничего. Там же темнотища.

Вот какие удивительные превращения пережил каждый из нас: головастик с жабрами и хвостом, красный морщинистый «старичок», пушистый «одуванчик».





— А вот Анька рассказывала, что когда ее мама разговаривала, она у нее изо рта выглядывала и все видела.

— Ой, ну и врушка же твоя Анька! Ну что, не надоело еще слушать?

— Нет.

— Тогда я расскажу о твоём появлении на свет. Знаешь, как мама перед родами намучилась?

— Кто же ее мучил?

— Да ты же! Целых девять месяцев.

— Вот еще! Заперли человека чуть не на год в темницу, да еще полную воды, и я же кого-то мучил!

— Ради того, чтобы ты появился на свет, пришлось потерпеть. А маме твоей в самом деле досталось. Вот попробуй, привяжи к своему животу мой портфель с книгами и походи немного. Ну как, тяжело? То-то. А тебя еще при этом надо было оберегать и кормить, а то бы ты и за саму маму принялся. Да-да, не удивляйся. Для образования твоих костей, например, нужно специальное вещество — кальций, и если в пище, которую ест мама, кальция мало, начинают разрушаться ее зубы, потому что она отдает этот кальций тебе.

Но должен тебе по секрету сказать, что каждая мама, если надо, отдаст что угодно, лишь бы ее ребенок был здоровым.

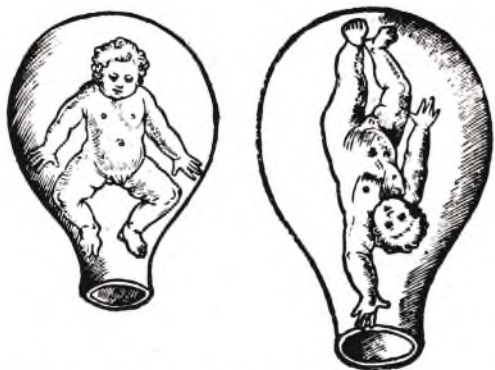
Ты куда? Опять к Ане?

— Нет, пойду маму поцелую, ведь она из-за меня столько вытерпела.

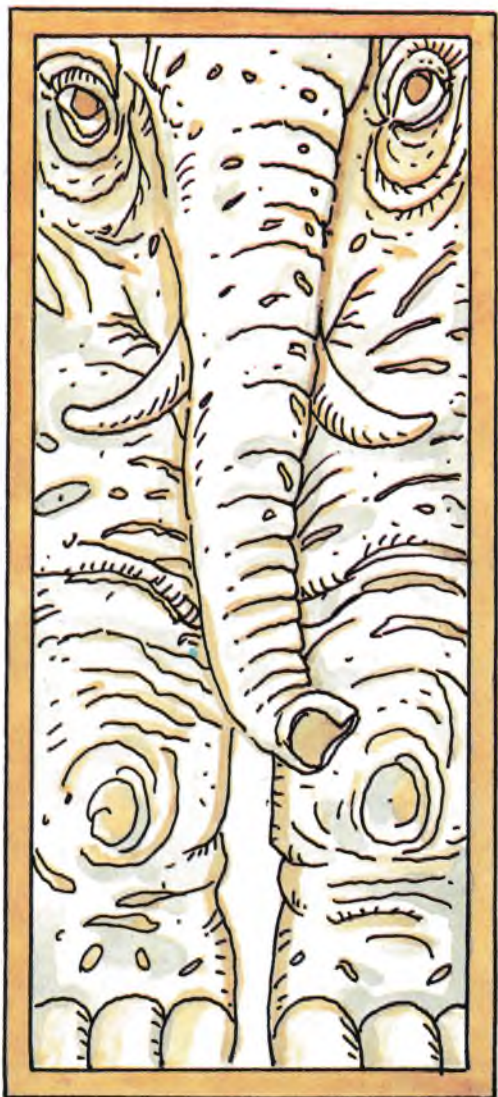
— Пойди обязательно. И не забывай про это всю жизнь.



В четыре месяца человек уже может шевелиться, почесываться и даже сосать палец.



Древние считали, что ребенок живет внутри матери, словно в комнатке.



3. День рождения.

Почему же они кричат и плачут?

— И вот прошло двести восемьдесят дней с того момента, как слились воедино материнская и отцовская клетки. Теперь ребенок готов для жизни вне мамы.

«Все, — думает он, наверное, — пора выходить. Расти здесь больше некуда, а там меня родители заждались».

Вот только выходить на свет с таким ростом и весом очень тяжело — ведь весит он почти четыре килограмма, а ростом с большую куклу.

— Неужели маме живот резали?

— Нет, мой милый, все происходило иначе. Этот здоровяк появляется из специального небольшого выхода, который есть у каждой женщины внизу живота. Но только не так просто ему через это отверстие выбраться. Представь себе, что слон попытается войти к нам в дверь. Что будет? Или застрянет, или дом разнесет.

— Что же делать? Может, подождать, пока ребенок похудеет?

— Нет, ждать нельзя ни минуты. Это очень важно, чтобы ребенок появился на свет именно тогда, когда он хочет. Иначе он может задохнуться.

— Ой, бедненький, неужели ему никто не может помочь?

— Могут, конечно, могут! Для этого надо срочно взять маму в роддом. Там столько врачей, что можно не бояться.

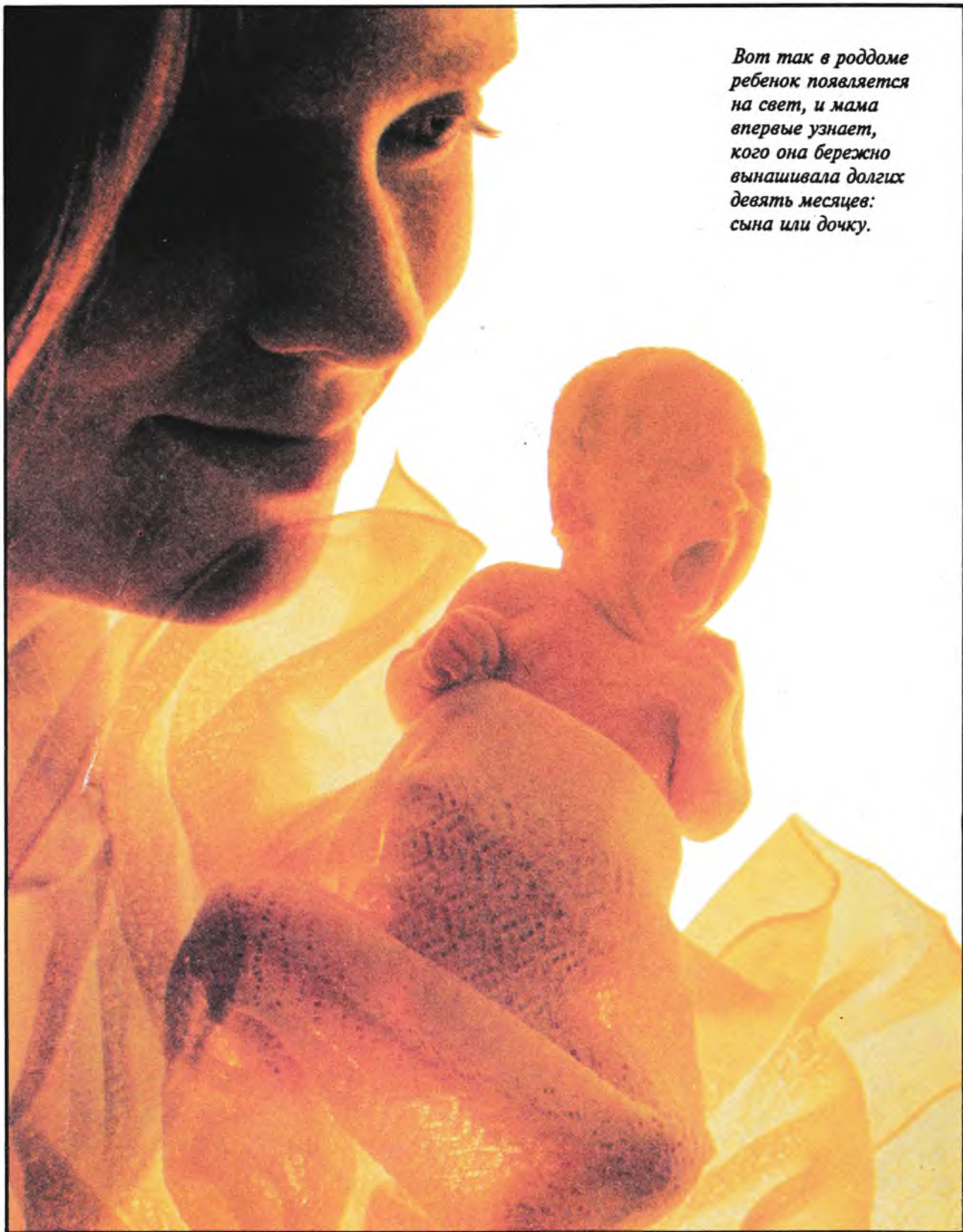
И все-таки, знаешь, как я волновался! Сильнее мамы! Так измучился, чуть самого в больницу не отвезли. А мама тем временем рожала под наблюдением врачей.

— А как же ребенок? Ты же говорил, что он, как слон, не сможет в дверь пролезть?

— Слон точно не пролезет, а вот малыш выходит благодаря одному чудесному изобретению природы.

У него на головке, на самой макушке, есть родимое место, благодаря которому мягкие кости черепа во время родов сжимаются, как лепестки кувшинки, и голова ребенка становится не круглой, а похожей на дыньку. И это очень облегчает роды.

*Вот так в роддоме
ребенок появляется
на свет, и мама
впервые узнает,
кого она бережно
вынашивала долгих
девять месяцев:
сына или дочку.*





Вот наконец-то показалась его головка. Ну, малыш, еще чуть-чуть и... ура!!! Человек родился!

Мама устало улыбается, доктора весело смеются, один только малыш молчит. Что такое? Что это за день рождения? Это не нравится доктору. Он поднимает его за ноги и, ты не поверишь, шлепает по попке!

— Ничего себе! Бедный ребеночек так старался, а его еще за это лупят!

— Ну что ты, все его любят. А шлепнули за то, что молчит. Он не должен молчать, понимаешь?

Как только его шлепнули, он обиделся, сделал первый в своей жизни глубокий вдох и заревел на весь роддом!

Вот теперь и врачи довольны. Ведь они и ждали первого вдоха. Значит, будет жить!

— А куда делась та трубка, которой он к маме привязан?

— Хорошо, что напомнил! Ее крепко перевязывают у самого живота ребенка и — чик! — отрезают.

— И получается очень красивый пупок!

— Знаешь, за один час врачам во всем мире приходится завязать двенадцать тысяч таких симпатичных пупков — столько детей появляется на свет за это время.



Леонардо да Винчи.
«Мадонна Литта».

А ТЕПЕРЬ...



Накрой ладошкой отпечаток руки новорожденного и обведи свою ладошку карандашом. Напиши рядом, сколько тебе сейчас лет. Делай так каждый день рождения, потом будет очень интересно сравнить, как быстро ты растешь.

А теперь заполни карандашом правую страницу. Это будет твой дневник. Там, где ответ уже написан, поставь крестик в нужном месте или подчеркни то, что тебе подходит. В крайнюю колонку каждый год в день рождения вписывай свой вес и рост.

1 Меня принес аист : Меня нашли в капусте : Меня купили в магазине : Меня родила мама



2 Я родился:

число
 месяц
 год
 час

3 Я оказался



4 Я весил : рост у меня был



5

Меня называли

фамилия моя

6 Нос у меня: кур-носый, длинный, короткий



Глаза: голубые, зеленые, ...



Волосы и брови: рыжие, светлые, ...



Уши: маленькие, торчащие, ...



7 Чем я похож на

маму
 папу
 бабушку
 дедушку

8 Мое первое слово:



9 Характер у меня: спокойный, грустный, веселый



10 Мое самое большое желание:

Вес Рост

1994 г.

1995 г.

1996 г.

1997 г.

1998 г.

1999 г.

2000 г.

2001 г.

2002 г.

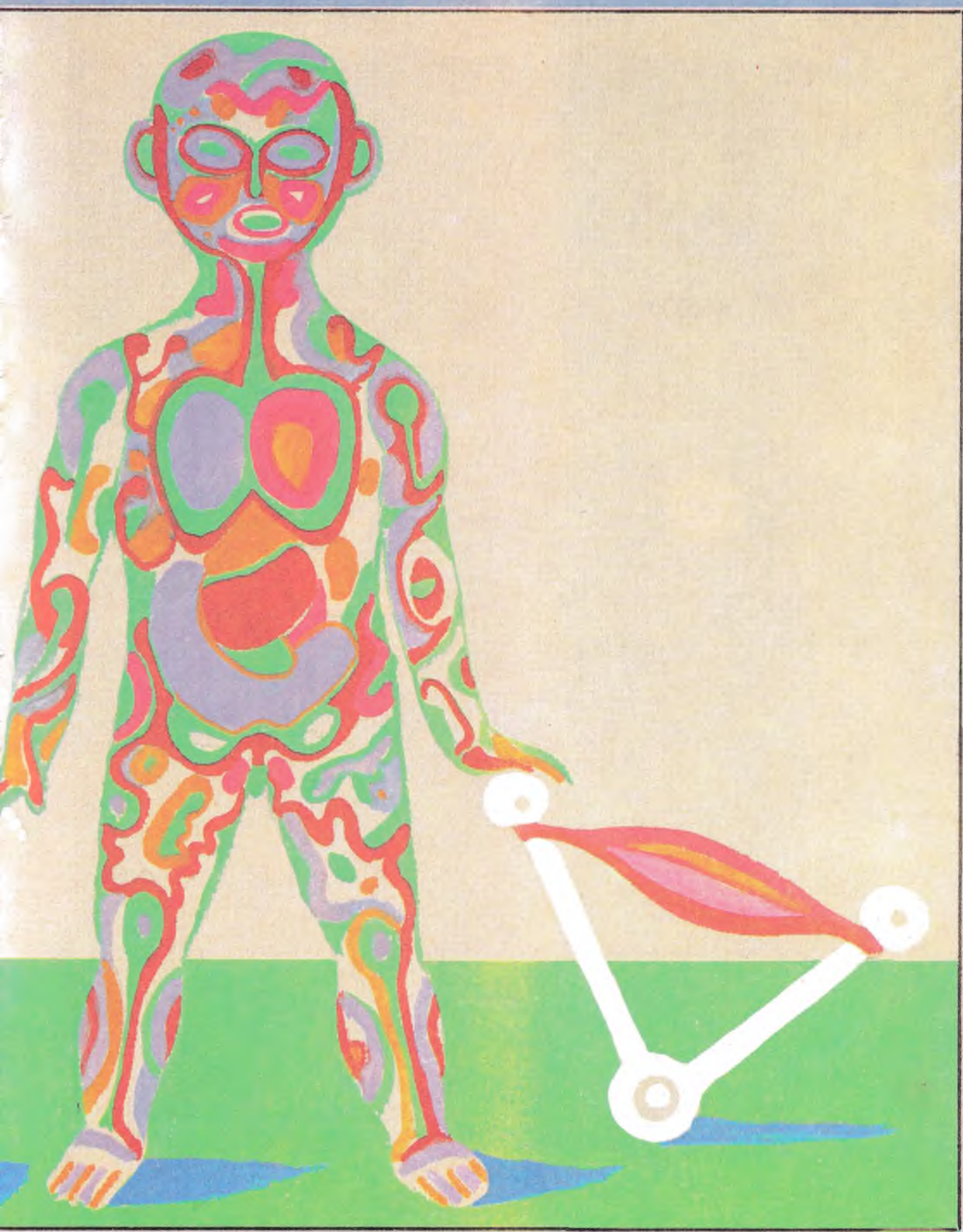
2003 г.

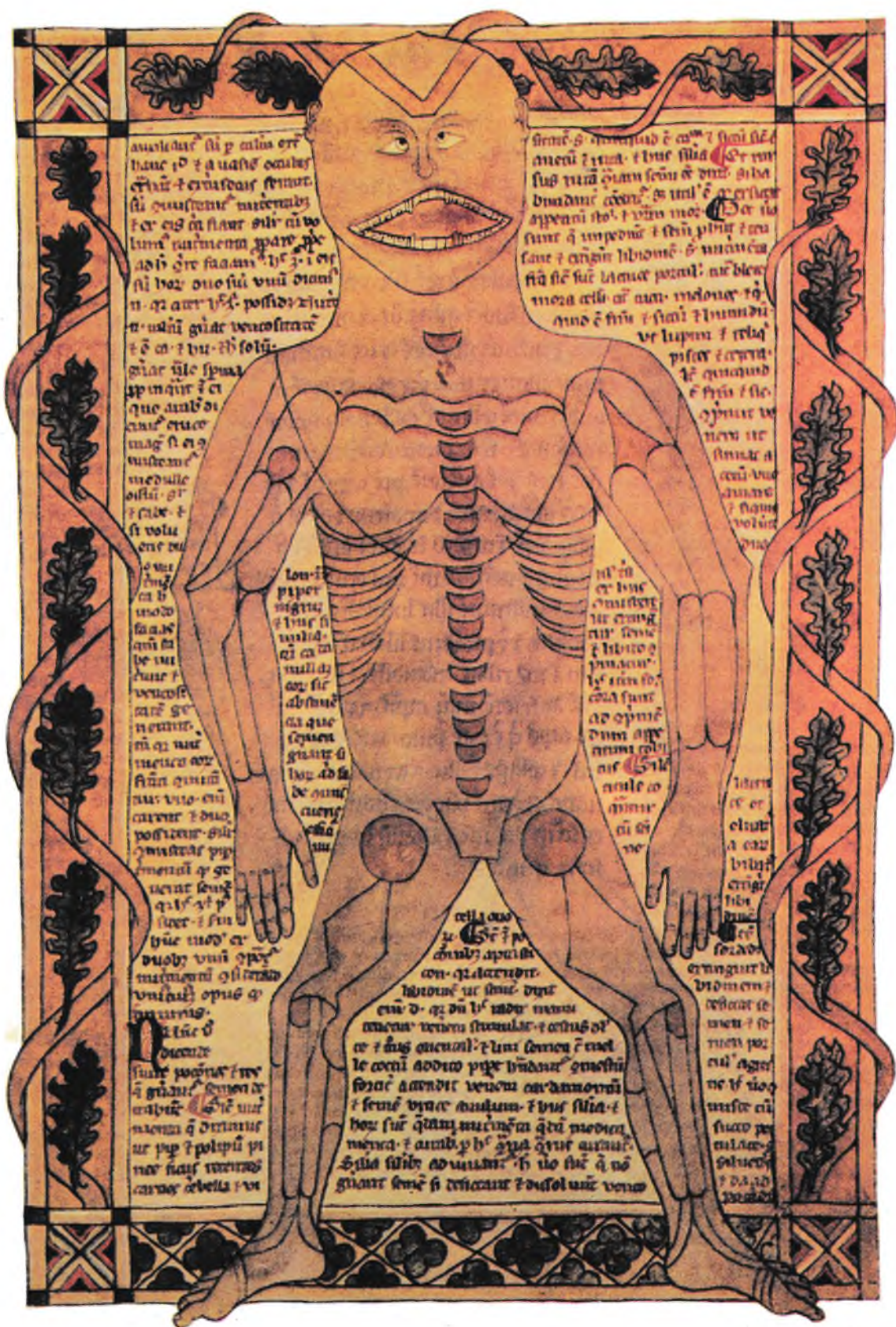
2004 г.

Глава вторая

ИЗ ЧЕГО МЫ СДЕЛАНЫ







1. Почему старики морщинистые

— Пап! Анька дразнится, говорит, что я «мешок с костями».

— Ну, это неправда! Правильнее было бы называть тебя «мешком с водой». Да-да, не удивляйся. Каждый человек больше чем на половину состоит из воды. В тебе, например, ее литров пятнадцать, а вот я вешу восемьдесят килограммов, так во мне ее пятьдесят шесть литров. Почти шесть ведер!

— Ну, в эту плаксу Аньку, может, и налили слез по самую макушку, а я что-то не слышал, чтобы во мне вода плескалась.

— И не услышишь, потому что она растворена во всех частях тела.

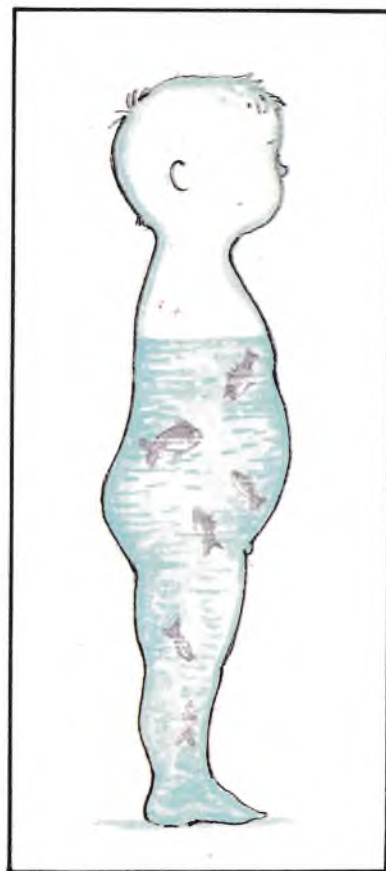
— Откуда же ее во мне столько? Я ведь совсем мало пью?

— Помнишь, я говорил тебе о капельке-клеточке? Она ведь почти целиком из воды состоит, а человек, по-твоему, из чего?

— Из мяса, костей и волос.

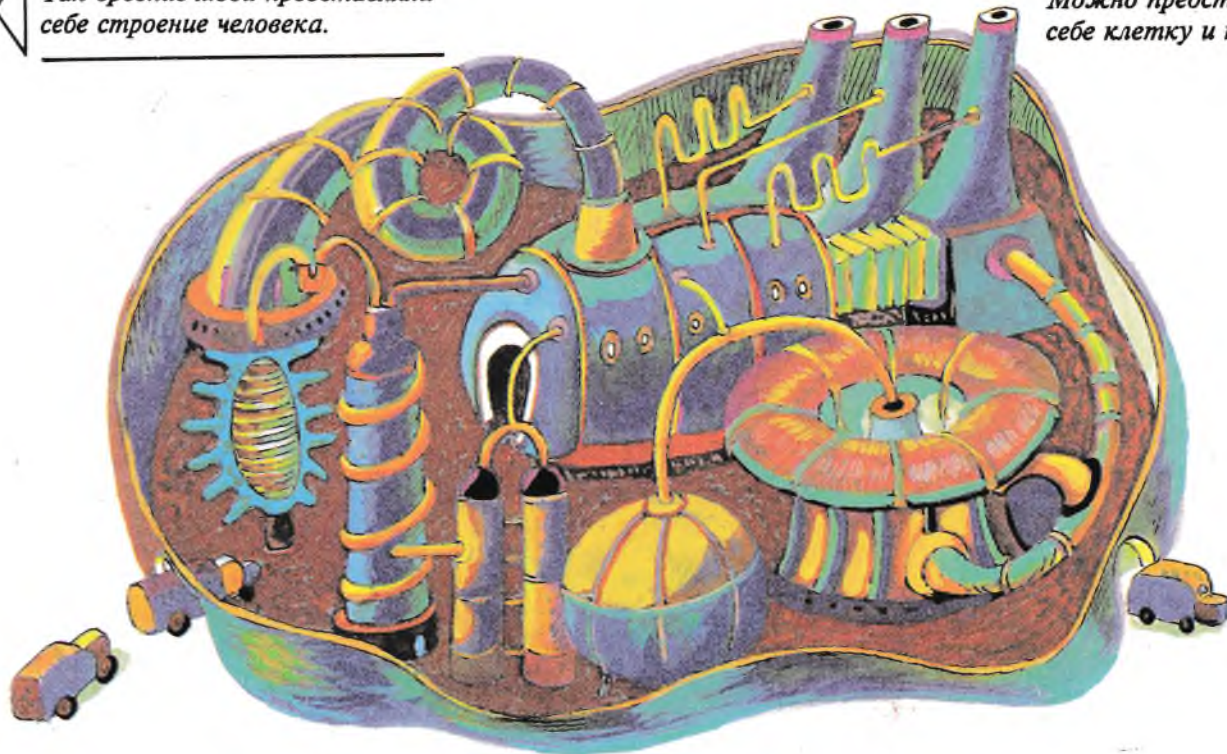
— А все это из чего? Из клеток!

Их в человеке сто триллионов! Вот посмотри, сколько нолей у этой цифры: 100 000 000 000 000 — целых четырнадцать!



Так древние люди представляли себе строение человека.

Можно представить себе клетку и так...





Это фантастическое сооружение, выставленное в Музее Человека в Лейпциге, — не город будущего на далекой планете, а макет нашей крохотной, но такой сложной клетки.

— Ого! И все из той одной, самой первой, появились?

— Да. И каждая из этих ста триллионов (ты еще не забыл, что они не видимы глазом?) — огромный, сложный завод с цехами, складами, электростанцией, конструкторским бюро, телефонной станцией, транспортом, бюро ремонта и многим другим, что нужно для безостановочной работы день и ночь. Эти заводы даже и не знают, что есть выходные. Круглые сутки они работают без отдыха и в конце концов так выматываются, бедняги, что ежедневно гибнут тысячами. А вместо погибших вырастают новые клетки, похожие на них. Так что человек ежедневно ремонтируется.

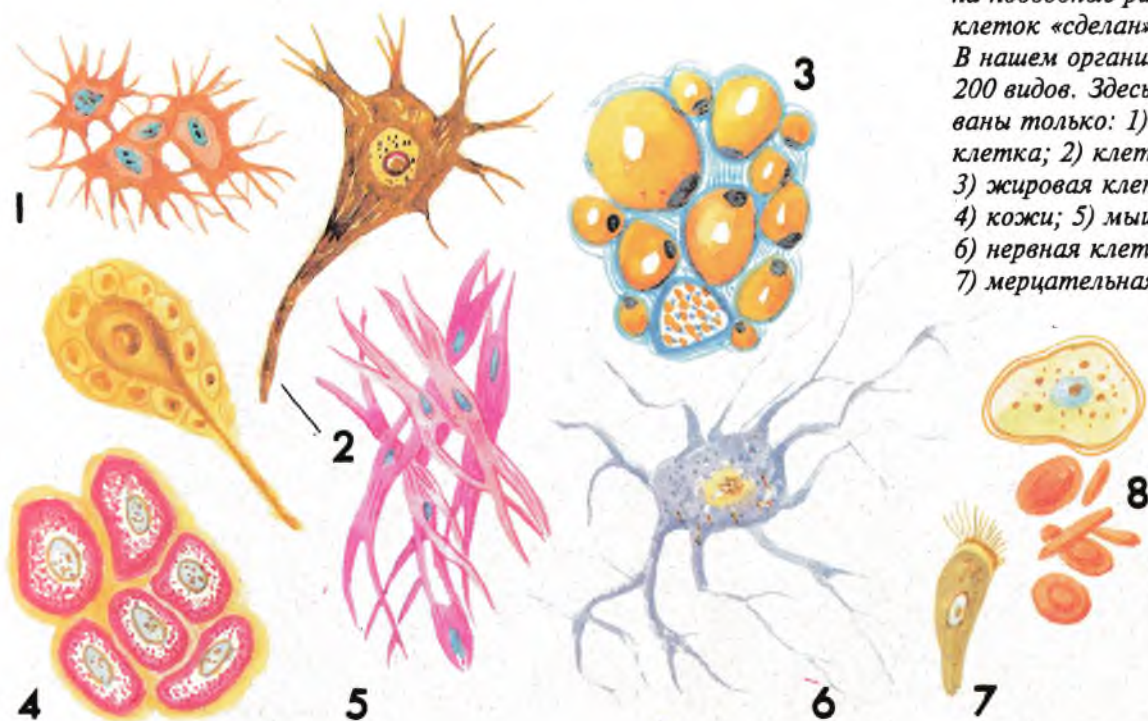
— А почему же тогда у старичков и старушек, если они ремонтируются, морщинки на лице появляются?

— Я же сказал «ремонтируются», а не становятся новыми.

Вот, например, у меня на дверце машины была вмятина. В мастерской ее выпрямили и покрасили такой же краской. А все равно заметно. Отремонтировали, но не сделали совсем новой. Потом мотор забарахлил — его тоже отремонтировали. Колесо лопнуло — заклеили. Днище заржавело — починили. Стекло треснуло — так и осталось. Вроде бы все детали как новенькие, а машина через несколько лет почему-то начинает скрипеть, дымить и в гору с трудом тянуть.

Так и у человека. С годами клетки рождаются чуть измененными. Каждая новая клетка постепенно «забывает», какой она была раньше, и повторяет себя с ошибками. А чем больше ошибок, тем больше морщинок.

Из таких разных, похожих на подводные растения клеток «сделан» человек. В нашем организме их более 200 видов. Здесь же нарисованы только: 1) костная клетка; 2) клетка мозга; 3) жировая клетка; 4) кожи; 5) мышцы; 6) нервная клетка; 7) мерцательная; 8) крови.



2. Почему мы не груши с ватными ногами

— Пап! Я у тебя книжку о старинном художнике смотрел, и там такое страшное нарисовано!

— А что именно?

— Там скелет по городу бегает и людей косой убивает. Ребята говорят, что это смерть и что во мне тоже такой скелет сидит.

— Верно, сидит. Только без косы.

— А у взрослых с косой?

— Ну при чем здесь коса? Это художники выдумали, что смерть — это скелет с косой. Понял? Сказка это!

— Вот и пускай он из меня вылезает и гоняется в своих сказках за кем хочет!





— Да если он вылезет, ты без него стоять не сможешь, шага не ступишь, руки не поднимешь, как мешок, без движений лежать будешь.

— Почему это?

— Помнишь, ты из глины человечка лепил, а он у тебя все время падал и разваливался? А когда я вставил ему в туловище, в руки и ноги проволоочки, он стал прочным и уже не валился на сторону. А в человека вместо проволочек «вставлен» скелет.

Это наша опора, благодаря которой мы сохраняем свою форму. Если бы скелета внутри нас не было, наше тело стало бы похожим на бесформенный студенистый мешок.

— Как медуза на берегу?

— Вот-вот, только с головой, безвольно болтающейся на тонкой шее, и гибкими, как из пластилина, руками и ногами.

— Фу, какой противный! Ну ладно уж, пускай скелет во мне живет, раз он такой полезный.



Таким бесформенным и некрасивым был бы человек без скелета.

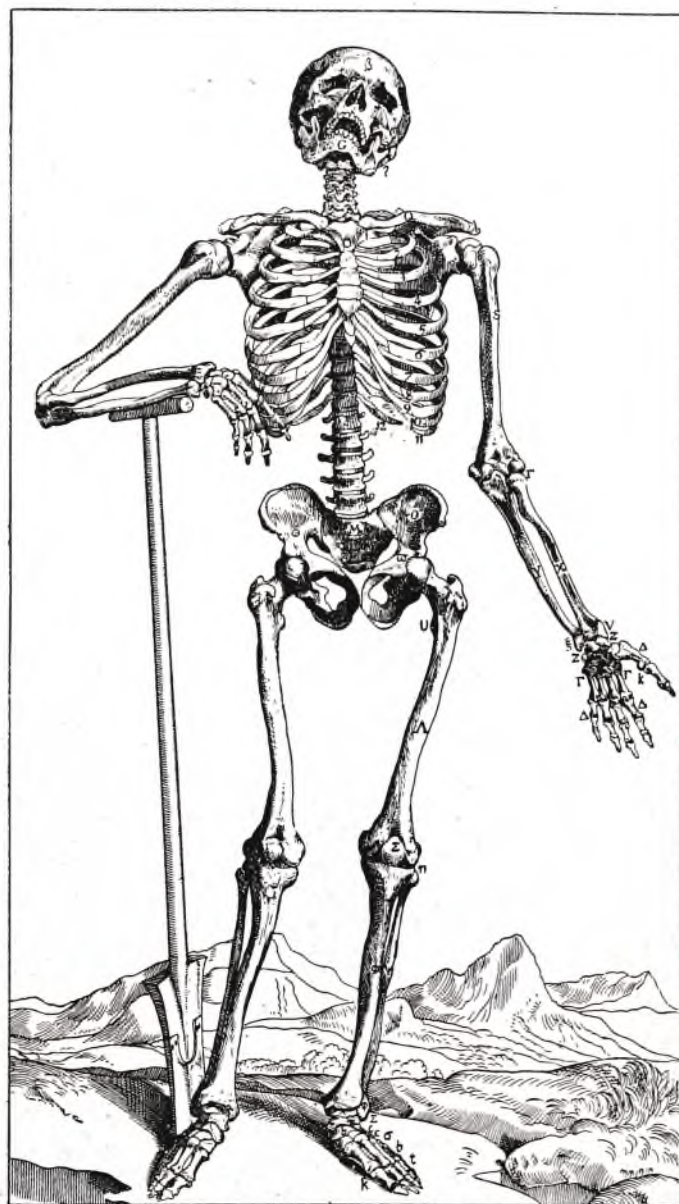
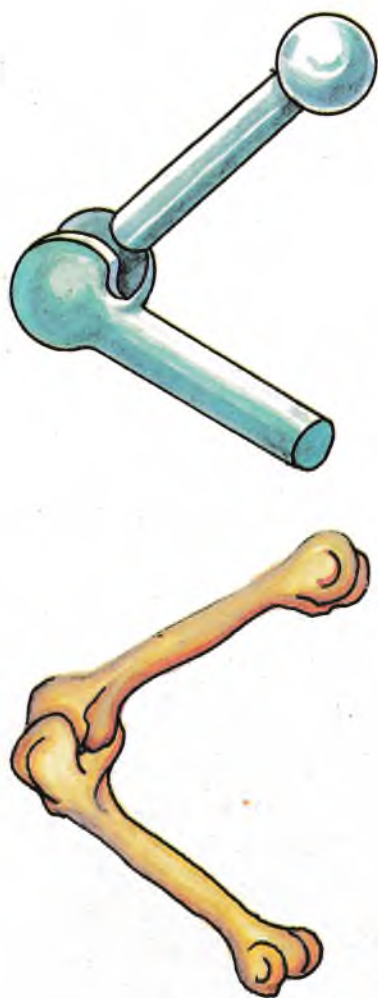
3. Каждый из нас — рыцарь в латах. Фабрика крови в костяных пещерках

— Пап! А у кого костей больше, у меня или у Ани?

— Поровну, более двухсот костей, больших и совсем крохотных.

— Так много?! Они, как в конструкторе, винтиками привинчиваются или склеиваются?

— Нет, соединяются они лучше всяких винтиков, гвоздиков и самого крепкого клея. Как ты думаешь, если сбить, свинтить или склеить между собой две палки, можно будет потом их согнуть в этом месте, как руку в локте?



*Посмотри, как легка
и красива конструк-
ция скелета.*

— Можно, но все сразу отклеится и отломается.

— Правильно. А вот посмотри, как все устроено у человека. Попробуй, обхвати пальцами левой руки правый кулак и поверни его в разные стороны. Вот примерно так одна кость входит в другую и движется в ней, а чтобы кости друг из друга не выскакивали, они крепко-накрепко связаны между собой, как бинтами, гибкими связками.

— И все?! Неужели эти бинты прочнее болтов?

— Представь себе! Наш скелет, такой хрупкий, изящный на вид, весом всего двенадцать— четырнадцать килограммов, соединенный тонкими связками, выдерживает такие нагрузки, что не только не разваливается на все двести пятьдесят частей, а даже не трескается.

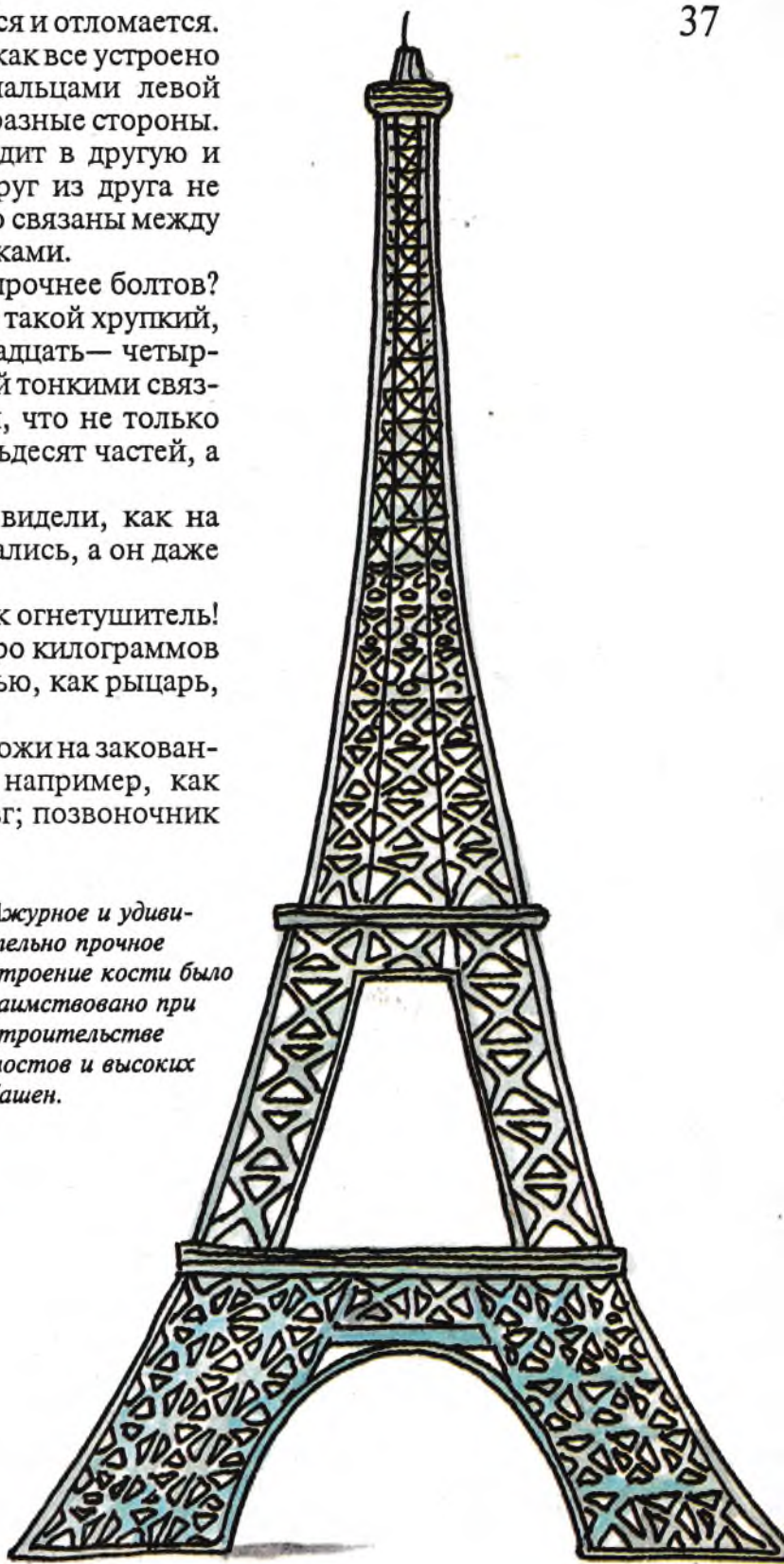
Помнишь, мы по телевизору видели, как на одного гимнаста шестеро вскарабкались, а он даже не качнулся?

— Ага, только стал красный, как огнетушитель!

— Станешь тут, ведь эти шестеро килограммов четырехста весили! Но скелет с честью, как рыцарь, выдержал это тяжелое испытание.

Да и все мы, между прочим, похожи на закованных в доспехи рыцарей. Череп, например, как прочный шлем, защищает наш мозг; позвоночник

Ажурное и удивительно прочное строение кости было заимствовано при строительстве мостов и высоких башен.



оберегает спинной мозг; грудная клетка, как стальной нагрудник, укрывает наше неутомимое сердце и нежные легкие.

— А дверка в этой клетке есть?

— К сожалению, нет, а жаль. Она бы очень пригодилась хирургам. Вместо железных прутьев в этой клетке костяные ребра, толщиной всего с палец, но они такие прочные, что выдерживают вес машины.

— Стиральной?

— Грузовой! Раньше в цирке показывали такой номер. На арену ложился человек, на грудь ему клали широкую доску, на которую одним колесом въезжал грузовик.

— Вот дяденька кричал, наверное, на весь цирк!

— Ничего подобного! Лежал и улыбался, а когда машина съезжала, бодро вскакивал и раскланивался.

— А мама ему разрешала под машиной лежать?

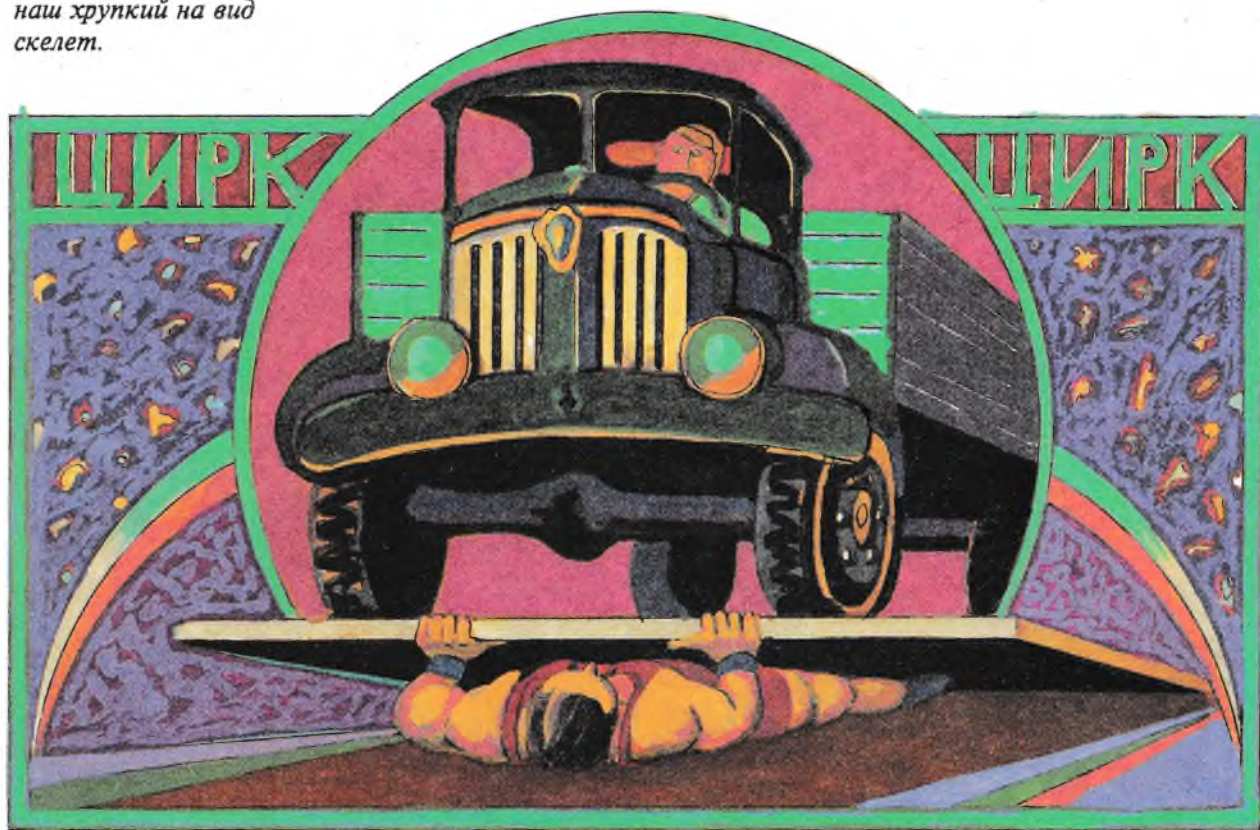
— Конечно. И даже, наверное, гордилась таким сильным сыном.

— Пап, можно я твою чертежную доску на минуточку возьму?

— Зачем?

— Пойду попрошу дядю Витю на меня своим «Запорожцем» въехать. Вот Анька удивится! А ты подойдешь и гордо скажешь: «Это мой сын!»

Вот какие нагрузки может выдержать наш хрупкий на вид скелет.





Силовые акробаты.
Цирковой плакат.
1826 г.

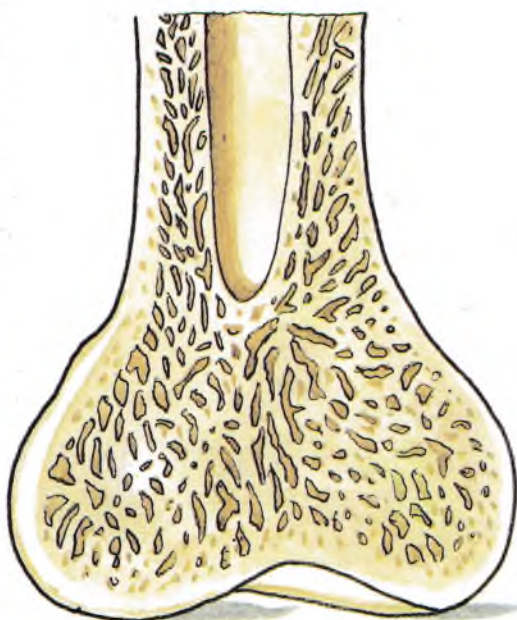
— И она сразу поймет, что у ненормального сына и папа такой же. Нет, мой милый. Этот номер могут проделать только очень сильные, тренированные люди. У них кости становятся такими мощными и прочными от постоянных нагрузок. А у детей кости гибкие и неокрепшие.

— А у стариков кости твердые, как камень? Вот, наверное, почему у дедушки коленки скрипят.

— Они скрипят не от крепости, а от старости. Ты еще не забыл про ошибки в клетках? Из-за этих ошибок у стариков исчезает смазка в суставах, а кости становятся хрупкими, как сахар, и ломаются чаще, чем у детей.

— Пап! А внутри костей что-нибудь есть, или они пустые, как дудочка?

— Нет, они не пустые. В них живет желтый костный мозг, а в стенках кости, в ее крохотных пещерках-комнатках, между перемычками, живет красный мозг. И знаешь, чем он занимается? В этих маленьких комнатках красный мозг «делает» кровь.



4. Резиновые двигатели. Как стать Геркулесом

- Пап! А кто сильней, ты или Анин отец?
— Мне кажется, я. А что?
— Да Анька говорит, что, если ее папа к тебе одним пальцем прикоснется, ты улетишь на крышу. Еще она говорит, что ее папа хоть и легкий, но сильный.
— Я думаю, она сильно преувеличивает. Дядя Витя никогда не занимался спортом. А я каждое утро бегаю, плаваю, поднимаю гири.
— А если тебя чемпион мира по боксу стукнет?



— Вот тогда не миновать мне полета на крышу. Чемпион мира, пожалуй, посильней меня будет.

— А почему?

— Потому что он много лет упорно тренировался и развивал в себе силу. Ты не задумывался над тем, почему у спортсменов такие широкие плечи, мощная грудь, крепкая шея, сильные руки и ноги? А почему они такие ловкие и выносливые? Что помогает им, летя с вышки, крутить немыслимые сальто, выполнять рискованные упражнения на узеньком бревне и развивать бешеную скорость, несясь на лыжах с высоченной горы?

— Неужели скелет?

— Он тоже, но главные силачи — это мышцы. Они прикреплены к скелету и заставляют его двигаться. Без этих двигателей все большие и маленькие кости были бы неподвижны, как, например, склеенная из множества реечек модель самолета. Но стоит только у этой модели туго закрутить резину пропеллера, как мертвый «скелет» из палочек оживет и взлетит в небо.

А у человека таких «резин» не одна, а очень много. Большие и мощные — для грубой работы, а совсем маленькие — для тонкой. Они туго переплетаются вокруг скелета и образуют наше тело.

— Мы же тогда, как мячики, должны подпрыгивать!

— А мы и подпрыгиваем, и переворачиваемся, и размахиваем руками, и крутим головой, и шевелим пальцами, и жмуримся, и поем от радости.

— И петь нам эти «резинки» помогают?

— Представь себе! И петь, и смеяться, и просто дышать.

А кто заставляет работать наше сердце? Сердечные мышцы. А кто помогает котлете двигаться ото рта до желудка?

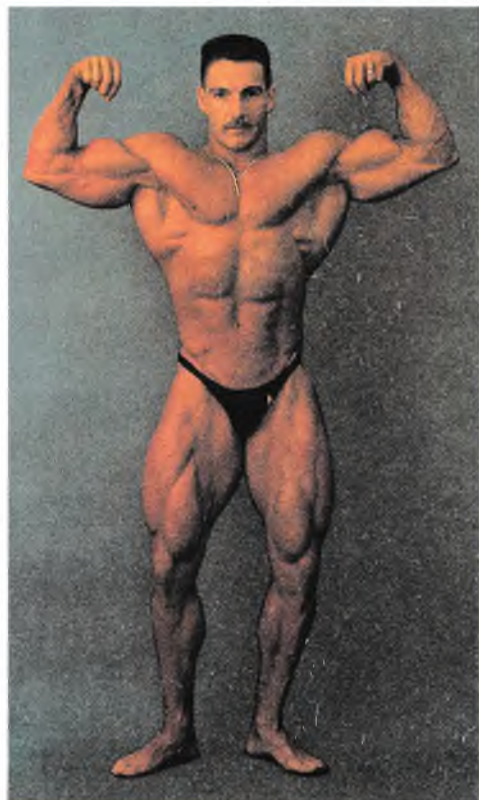
— Котлетопроталкивательные мышцы! Они у обжор здоровые, да?

— Зато все остальные — педаленажимательные, нагорузабирательные, гиреподнимательные — у них наверняка слабые. Обычно, кто много ест, тот мало двигается. А если мышцы не нагружать, не заставлять работать, они могут ослабеть и человек будет быстро уставать. Помнишь, когда ты долго лежал в больнице, как тебя покачивало от слабости?

— Зато теперь я ужасно сильный.



*Хочешь иметь такую фигуру?
Иди в спортивную секцию
сегодня же.*





*Очень много самых
разных, больших
и маленьких мышц
нужно человеку,
чтобы поднять
тяжелую гирю или
просто моргнуть.*

— Да-а, теперь ты просто Геркулес. Правда, сушеный.

— Ну, папка! Опять дразнишься!

— И буду, пока не начнешь заниматься спортом. Особенно плаванием.

— Почему обязательно плаванием?

— Во-первых, потому что мы с мамой очень боимся за тебя. Ведь во всем мире ежегодно тонет несколько сотен тысяч человек. Во-вторых, плавание лучше всего укрепляет сердце и легкие и развивает все главные мышцы. И в-третьих, кости у мужчин растут обычно до двадцати пяти лет, а вот у пловцов рост их заканчивается позднее.

— А кто самый высокий человек в мире?

— Это был мужчина по фамилии Каянус, из Финляндии. Его рост — два метра восемьдесят три сантиметра; а Марианна Веде — самая высокая в мире женщина, ее рост тоже два метра восемьдесят три сантиметра.

— Ничего себе семафоры! Они, наверное, с утра до ночи плавали. Ладно, записывай меня в бассейн. Только с Анькой, хорошо? А то я вырасту, а она такая и останется. Как же я с такой коротышкой разговаривать буду?



*Великанша
Марианна Веде
рядом с мужчиной
среднего роста.*

А ТЕПЕРЬ...

Слепи из глины
или пластилина
плоского человечка.

1

Затем возьми
щепотку гречки,
щепотку риса,
гороха, фасоли,
несколько кнопок,
маленьких пуговиц
и еще чего хочешь,
но не больше кнопки.
Это будут разные
клетки.

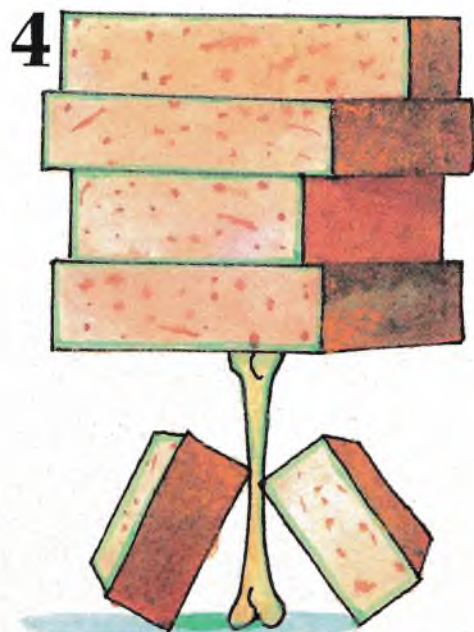
А теперь начинай
выкладывать на
пластилиновом
человечке мозаику
из этих «клеток».
Чем больше разных
клеток, тем краси-
вее получится.



4. Возьми куриную
косточку, закрепи
ее вертикально
между камнями
на асфальте
и постепенно накла-
дывай сверху
кирпичи. Подсчитай,
какой вес она
выдержит, если один
кирпич весит 3 кг.

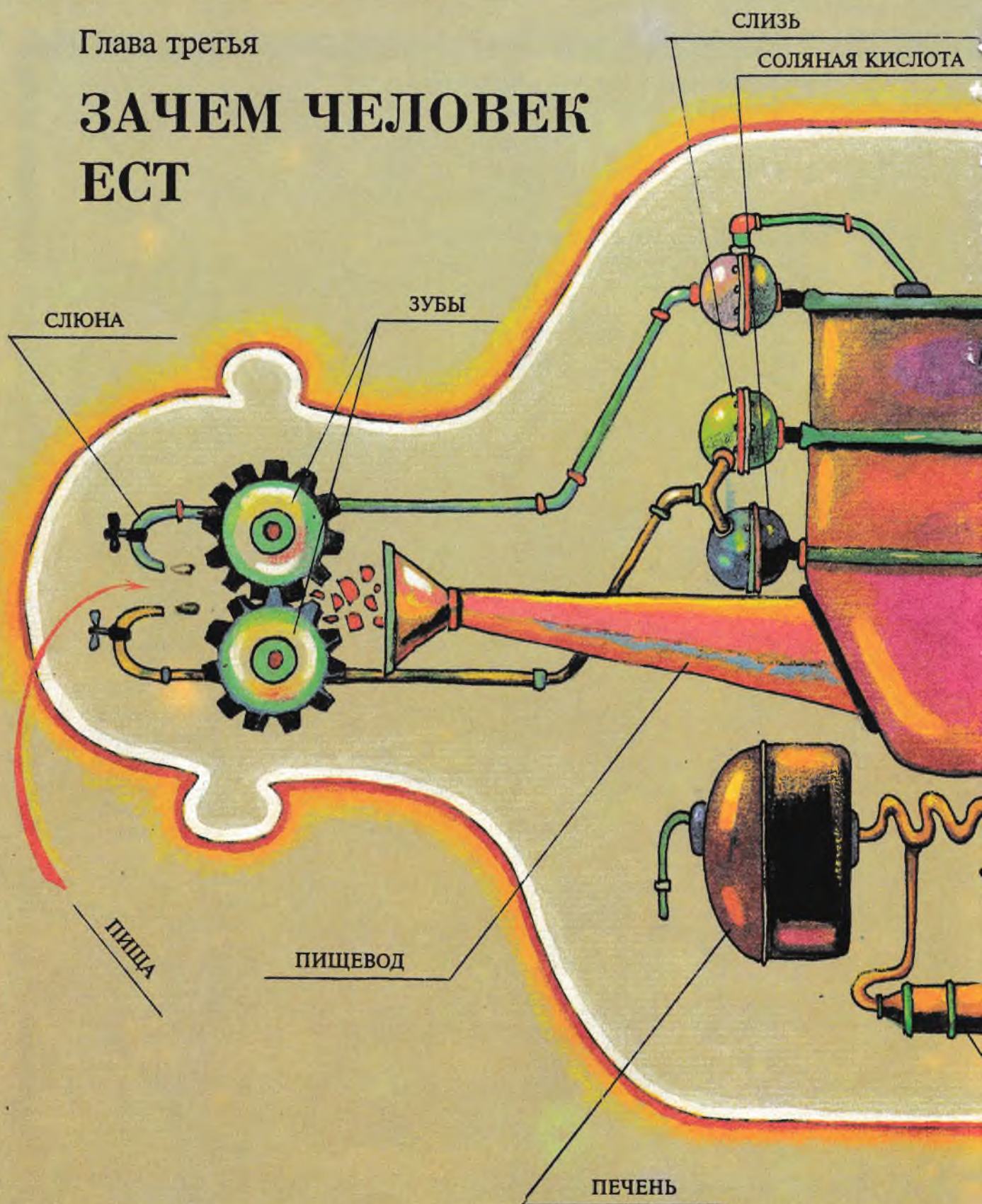
2 Напиши здесь цифру 1 и 14 нолей. Вот сколько у тебя клеток — сто триллионов.

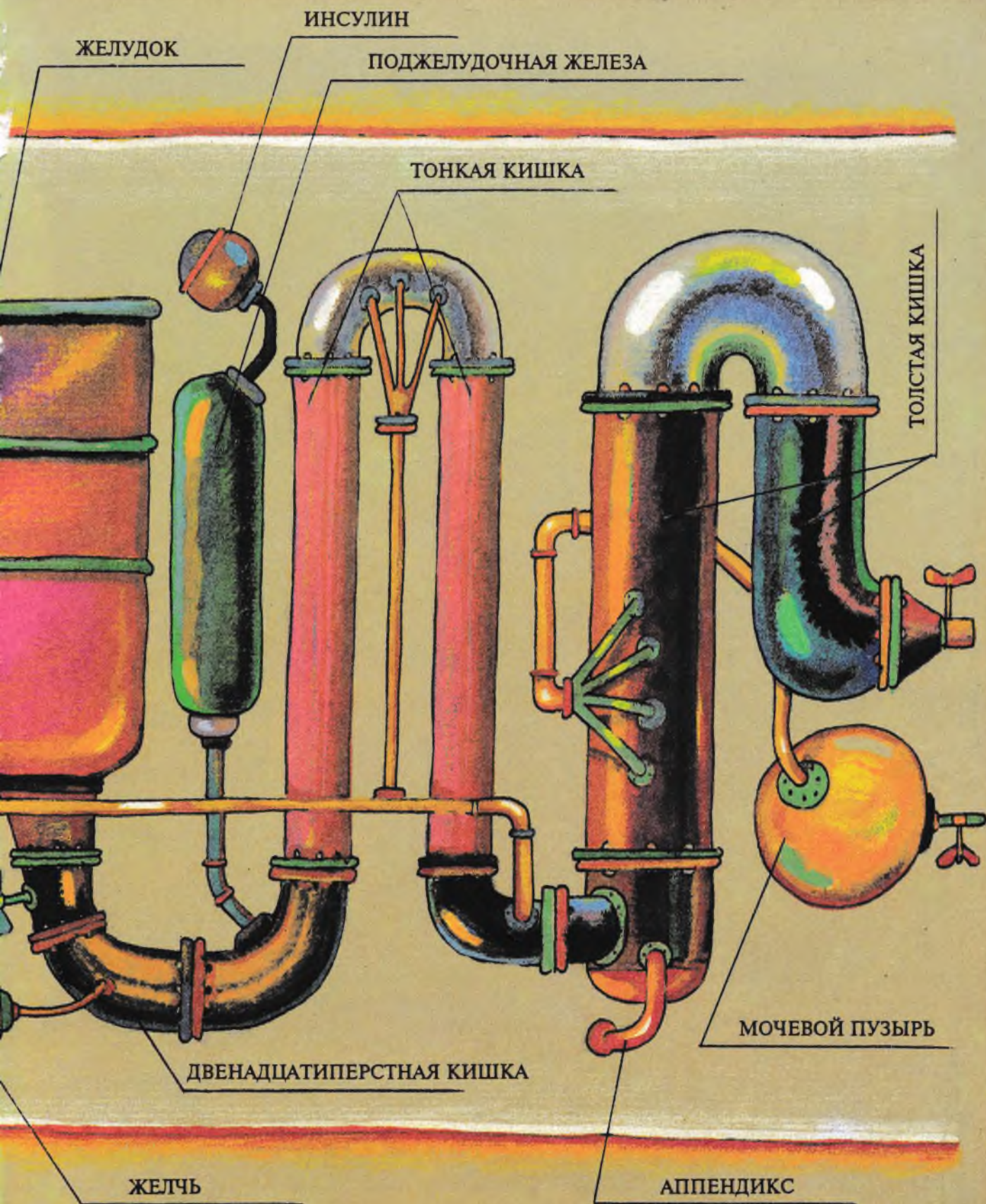
3 По этим рисункам ты можешь определить, сколько в тебе воды. Раздели свой вес на три и умножь результат на два.



Глава третья

ЗАЧЕМ ЧЕЛОВЕК ЕСТ





1. Что умеет новорожденный. Жади́на-говя́дина оказы́вается добрейшим существом

— Пап! А ребенок, когда родится, что-нибудь умеет делать? Вон утенок — только вылупился из яйца, а уже плавает.

— Не только утенок, а почти вся звериная малышня что-нибудь умеет. Без этого они бы не выжили.

Комарики умеют летать, черепашата, как только вылупятся из яиц, ползут в воду, ныряют и прячутся под камнями. Цыплята умеют ходить, правда еще покачиваясь на слабеньких ножках, но уже знают, что надо прятаться к маме под крыло, если появится коршун. Зайчата и оленята, прижав уши, тихо сидят в траве и никуда не уходят, пока не придут их мамы.

Но заметь, все свои знания они получили не учась, а в наследство от природы. Человек же такой беспомощный потому, что всему должен научиться сам. При рождении он умеет только одно, самое для него сейчас главное.

— Кричать?

— Уметь кричать тоже очень важно. Если бы ребенок молчал, как бы узнали, что у него болит живот, что ему под спинку закатилась погремушка, что он мокрый, голодный или что ему скучно лежать одному в кроватке? На плач приходит мама и делает все, чтобы малышу было хорошо.

Так что плач — это призыв о помощи.

— Ну а что же тогда главное умеет он делать?

— Он умеет сосать молоко.

— Только и всего?!

— Только и всего. Но если бы он этого не умел, он бы умер от голода.

— А для чего вообще надо есть?

— А как, по-твоему, для чего машина ест бензин?

— Чтобы ездить!

— И мы едим для этого. Чтобы ходить, бегать, дышать, смеяться, играть, работать — в общем, чтобы жить!

Но мы выгодно отличаемся от машины. Она может ездить только тогда, когда есть бензин, а взрослый человек может жить без еды тридцать—сорок дней.



Каких еще насекомых, птиц и зверей, которые могут что-нибудь делать после рождения, ты знаешь?



*К. Петров-Водкин.
«Мать».
1915 г.*

— Ого! Так и вообще можно привыкнуть жить без еды.
— Это было бы замечательно! Сколько людей круглый год эту еду сеют, выращивают, мелют, пекут, откармливают, доят, ловят, солят, замораживают, отвозят, привозят, продают в магазинах, на базарах, а все остальные зарабатывают деньги, чтобы ее купить, испечь, сварить, изжарить, потом садятся за стол и — ам-ам-ам! — за десять

минут все съедают! А знаешь, сколько съедает каждый за свою жизнь? Примерно пятьдесят тонн. Целый грузовой вагон!

— Ух это пузо, жадина-говядина ненасытная! Кормят его, кормят, а ему все мало!

— Можно подумать, что это пузо, как ты его называешь, все съедает само.

— А кто же? Голова, что ли, или пятки?

— И голова, и пятки, и руки, и спина, и сердце, и даже волоски на руках. Все едят столько, сколько им нужно, а некоторые даже запасаются впрок. А вот само пузо ничего не копит, все другим отдает и опять пустое сидит, от голода урчит, за всех беспокоится. Шутка ли, одному сто триллионов клеток прокормить!

— А как же оно их кормит? В нем что, столовая со столиками есть?

— Ну что ты! Если бы на земле вдруг появилось столько людей, сколько у нас клеток, то все кафе, столовые, буфеты и рестораны земного шара смогли бы их накормить, не останавливаясь ни на минуту, только за полтора года! А наша фабрика-кухня справляется с этим всего за пять-шесть часов. Разве не чудо?

*«Славной
объядала
и веселой
подпивала».
Русский лубок.*



2. Конвейер наоборот. Меню из трех блюд на всю жизнь

— Пап! А как же эта фабрика-кухня одна успевает так быстро всех накормить? Наверное, в животе живет целая тыща малюсеньких официантиков, которые быстро-быстро по всему телу бегают и всем еду на тележках развозят.

— Нет, все происходит совсем по-другому. По длинному, узкому тоннелю, со множеством изгибов и поворотов, пища постепенно движется вперед без всяких официантов, тележек и паровозиков.

— А кто же тогда ее двигает?

— Те самые, как ты их назвал, «котлетопро-талкивательные» мышцы. Они по очереди сжимают тоннель позади кусочка еды, как, например, наши пальцы сжимают тюбик, когда выдавливают из него зубную пасту. И пища движется вперед, как на конвейере. Конвейер этот не такой длинный, как на автомобильном заводе. В нем всего шесть-семь метров, и работает он наоборот.

— Как это наоборот?

— Если на автомобильном конвейере машину постепенно собирают из тысяч больших и маленьких деталей, то на нашем пищеварительном конвейере пищу постепенно разбирают на части.

— Неужели в ней тоже тысячи всяких деталей?

— Нет, деталей совсем мало. Вся еда, какая бы сложная она ни была, ну, например, маринованный в горчичном соусе осьминог, фаршированный рисом, айвой, черносливом и красным перцем, с гарниром из соленых грибов, печени молодого удава и трех ломтиков лимона, состоит всего из трех главных частей: белков, жиров и углеводов.

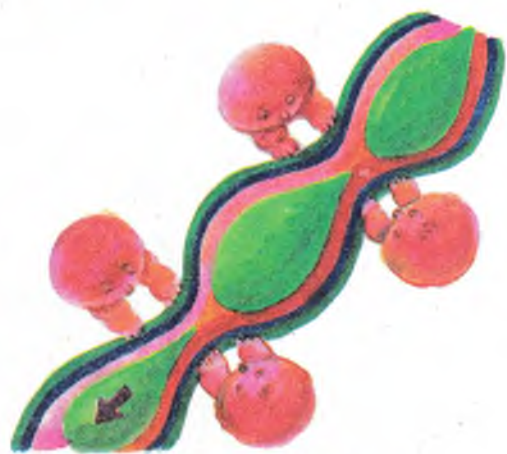
— И зачем такую вкуснятину разбирать на части? Разве нельзя так есть?

— А как, по-твоему, — можно протолкнуть крохотный кусочек колбасы в самый толстый волосок?

— Конечно, нельзя!

— А в невидимую клетку тем более нельзя. Но даже если бы и удалось каким-то чудом это сделать, клетка не смогла бы эту колбасу съесть. Ведь она не жует, не глотает, а впитывает еду. Поэтому пища должна быть не твердой, а...

— Жидкой!



Как пальцы, сжимая тюбик, выдавливают пасту, так и мышцы, сдавливая пищевод, заставляют пищу двигаться вперед.

— Правильно! Молодчина! Но это не все. Эти клетки такие разборчивые, что кроме своих любимых трех блюд — белков, жиров и углеводов — есть ничего не желают.

— Всю жизнь одно и то же? Как им не надоест?

— Не надоедает же паровозу есть один уголь. И ему совсем не важно, вкусный этот уголь или нет. Важно, что при его сгорании появляется энергия, которая толкает паровоз вперед.

Так и нашей клетке важно, чтобы в ее топке горел уголь. И таким углем для нее будут...

— Водяные угли!



— Правильно! Только не водяные угли, а углеводы. На нашем пищеварительном конвейере их получают из сахара, разных круп, хлеба, овощей и варенья.

— Вот! А бабушка все время мое топливо прячет! Я же чувствую: как не поем варенья — сразу упадок сил.

— Ох уж эти бабушки! И моя то же самое делала. Однако приступим ко второму блюду наших клеток — к белкам.

— А белки нужны, чтобы мы белыми были?

— Нет, белки — это наш строительный материал. Помнишь, я рассказывал, что цыпленок в яйце строится из белка?

Человеческие клетки тоже строятся из белка, и благодаря этому человек растет. Белка очень много в мясе, рыбе, сыре, твороге, бобах и орехах.

— Пап! У тебя деньги есть?

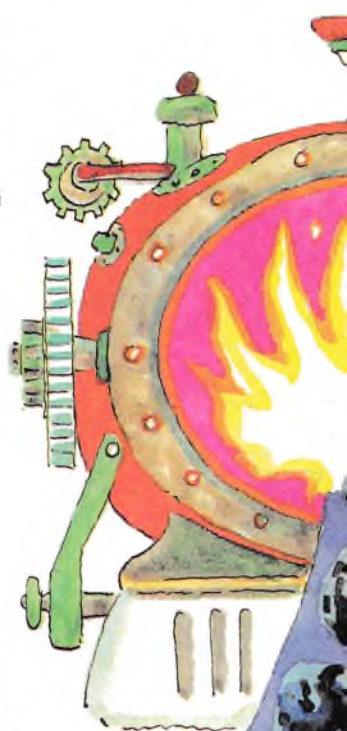
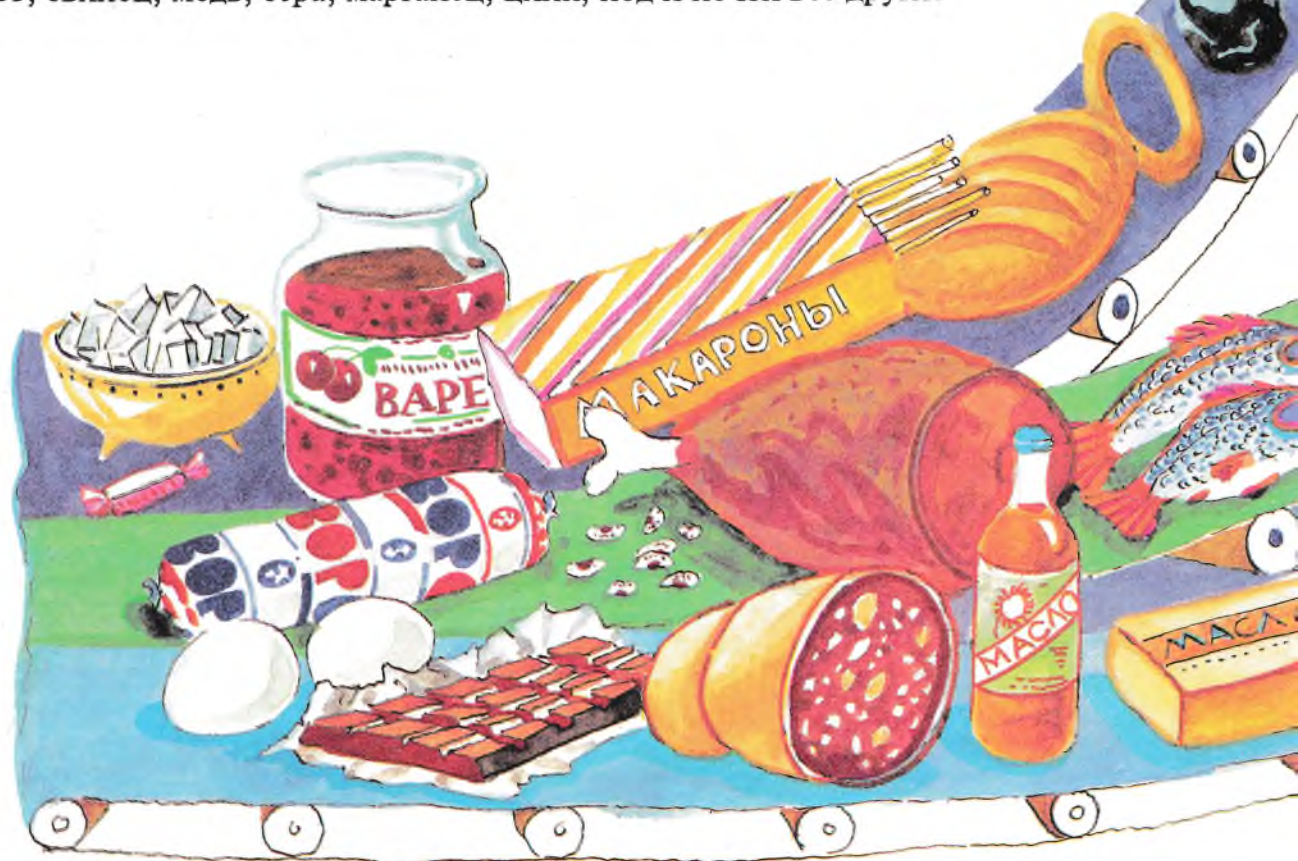
— Есть. А что?

— Надо срочно купить три мешка строительных материалов.

— Каких это?

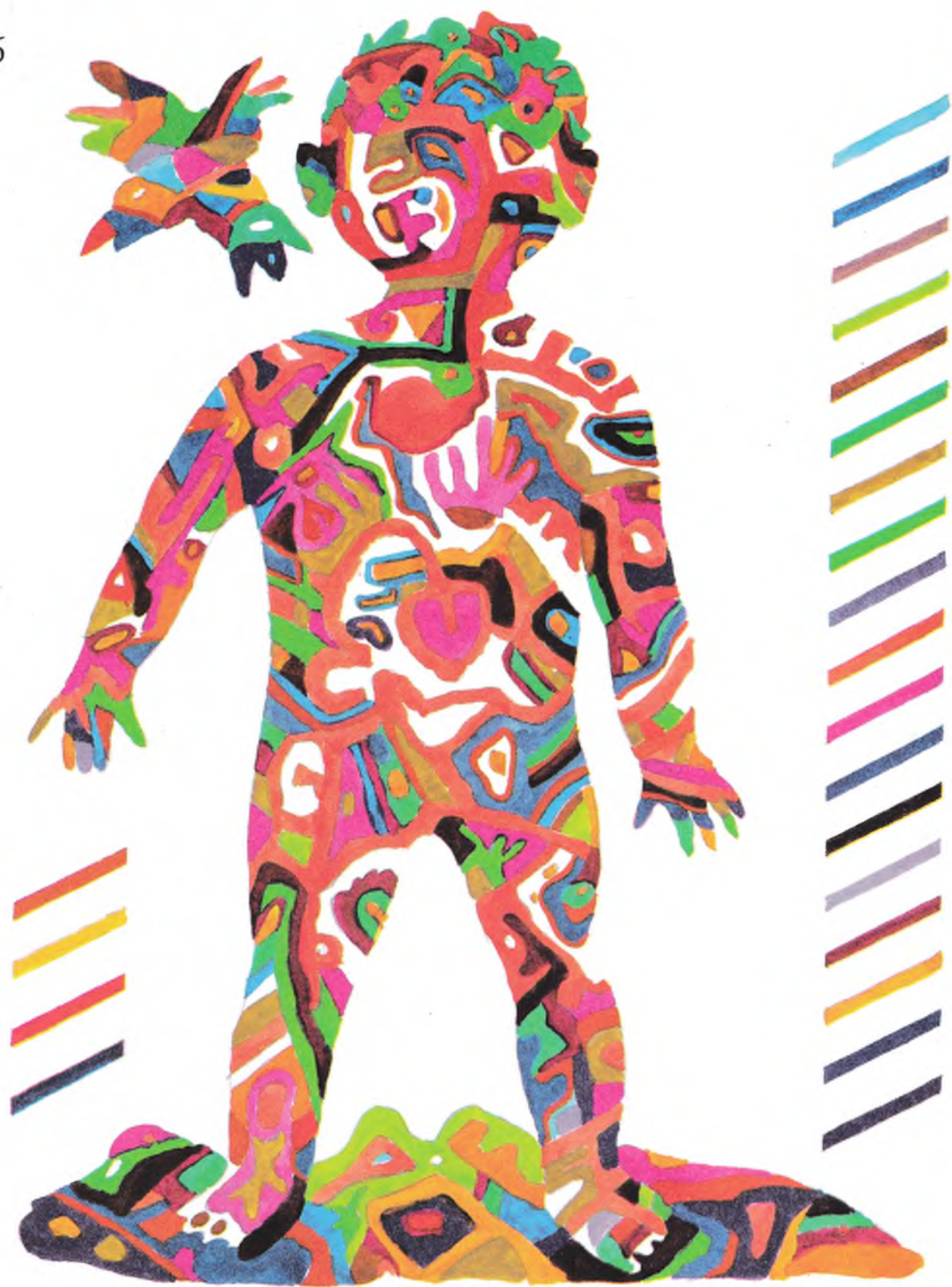
— Да орехов же! А то мне никакое плавание не поможет. Так и буду маленький.

— Одни орехи тебя не спасут. Ведь нельзя же построить дом только из кирпичей! Еще нужен цемент, а человеку — кальций. Иначе все клетки рассыплются, как кирпичи без цемента. Нужны железо, свинец, медь, сера, марганец, цинк, йод и почти все другие





Углеводы — топливо для клеток. Белки — строительные материалы для строительства клеток. Жиры — продовольственные и топливные склады на черный день, «теплое белье» и амортизатор от ударов.



вещества, которые есть в природе. А вещества эти могут попасть в нас только с разнообразной, богатой витаминами пищей.

— То ты говорил, что я мешок с водой, а теперь я, что ли, сундук с железом?

— Железа в тебе хватит только на один гвоздь, а других металлов еще меньше. Теперь слушай про третье блюдо наших клеток — жиры. Как ты думаешь, почему худые люди в холодной воде мерзнут, а толстые нет?

— Потому что у них в животе много горячего чая умещается.

— Нет, греет их не чай, а жир. Все люди, особенно толстые, одеты в костюмы из жира. Но жир не только наша печка, он еще и амортизатор.

— А что это?

— Пружина, что ли, или, еще проще, мягкая подушка. Две такие маленькие подушечки — это наши пятки, на которых удобно и не больно стоять.

— А на двух больших нам удобно и мягко сидеть, да?

— Да, но главное не это. Жир — это продовольственный и топливный склад на черный день.

— На черный день? Это что, на ночь?

— Нет, на случай болезни или голода. Когда человек начинает голодать, желудок в панике телефонирует своему начальнику — мозгу: «Караул!!! Помогите! Еды нет, что делать?!» И мозг приказывает: «Ешьте сами себя». Вот тогда из всех амбаров, складов и погребов начинают поступать запасы продовольствия и топлива. Тянутся длинные обозы с мешками углеводов и особенно жиров. Пустеют склады, худеет человек, да так, что остаются только кожа и кости, и нет уже сил двигаться и даже говорить. Только самые главные, мозг и сердце, не падают духом и, пока есть хоть капелька топлива, мужественно работают до конца.

Человек — дитя природы, поэтому он состоит почти из всех веществ, которые в ней есть: азота, кислорода, фтора, натрия, кремния, фосфора, серы, хлора, калия, кальция, марганца, железа, брома, серебра, йода, золота, ртути, свинца, меди, цинка, кобальта, хрома.



3. Дом языка. Мокрый, строгий охранник

— Пап! Если у какого-нибудь человека много свинца в языке, значит, он тяжелый, и человек — молчун, а если мало, то язык легкий, и человек, как Анька, например, болтун, да?

— Интересное наблюдение. А вот некоторые думают, что так получается оттого, что у болтунов язык без костей. А как по-твоему, зачем он нужен, этот язык?

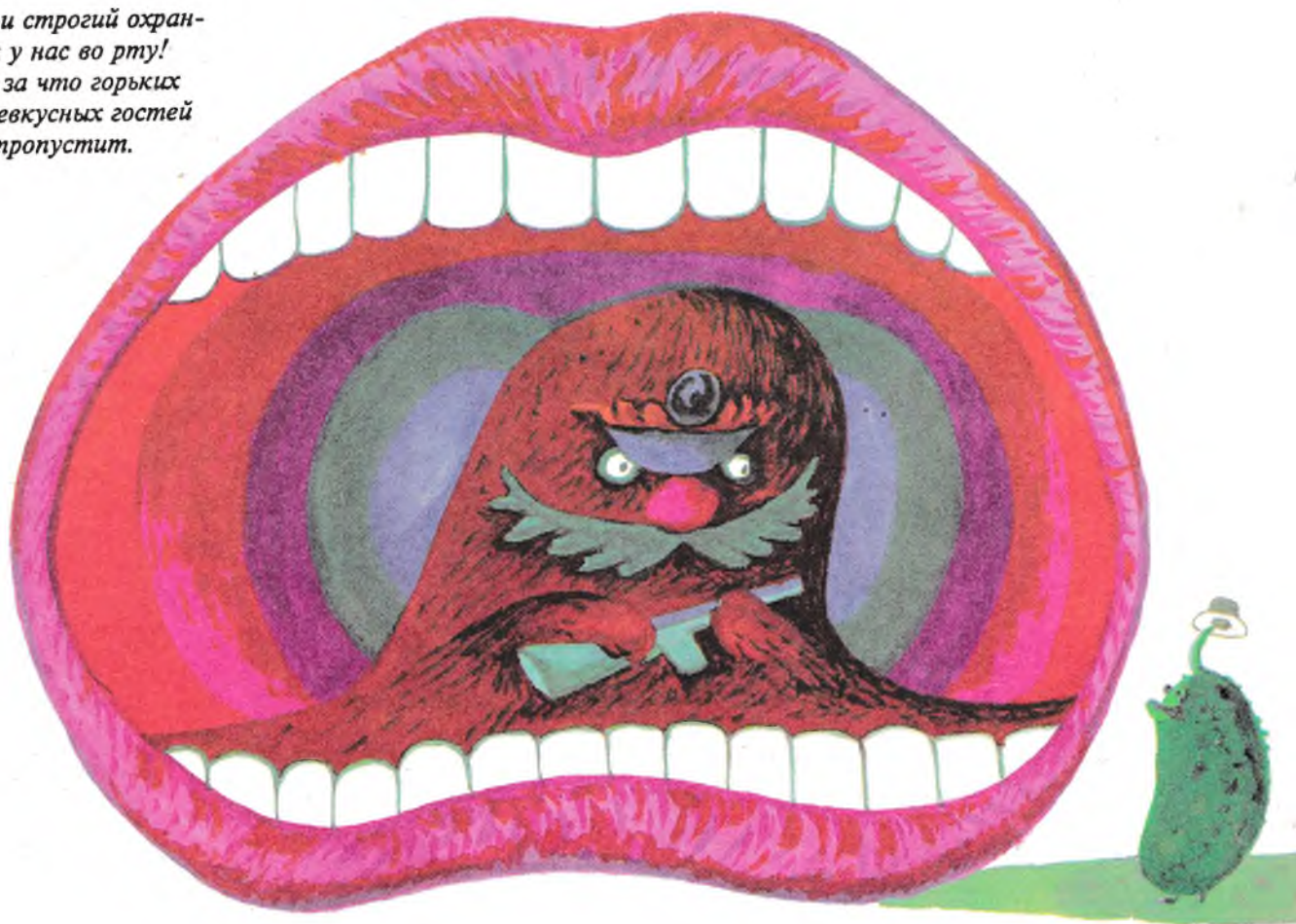
— Как будто ты не знаешь. Чтоб дразниться!

— В таком случае руки нужны, чтобы драться, ноги, чтобы лягаться, а голова, чтобы бодаться?

— Нет, голова — чтобы есть.

— Мне бы очень не хотелось, чтобы голова у тебя была только для этого. А ешь ты, между прочим, не головой, а таким сложным

*Ох и строгий охранник у нас во рту!
Ни за что горьких
и невкусных гостей
не пропустит.*



органом, который умеет дышать, кусать, жевать, смачивать еду слюной, согревать или охлаждать ее, глотать, узнавать — соленая она или сладкая, горькая или кислая, горячая или холодная; кроме того, он умеет бороться с микробами, а также петь, говорить, смеяться и, к великому сожалению, показывать язык.

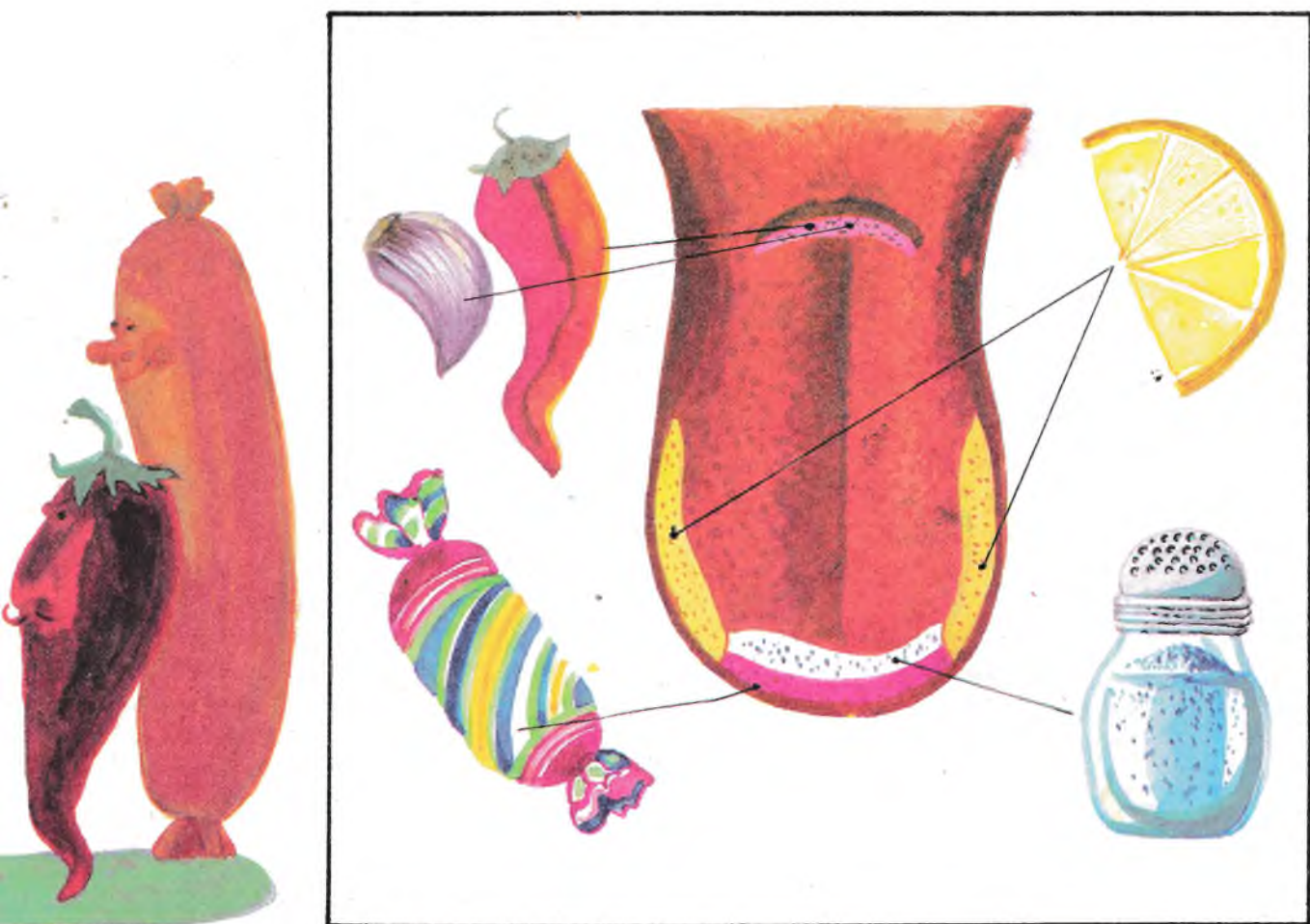
— Я знаю, кто это! Это домик языка — рот!

— Это и вход в пищеварительный тоннель. Как перед настоящим тоннелем, в нашем домике тоже сидит охранник. Толстый, красный и мокрый. Догадался, кто это?

— Толстый, красный и мокрый в этом домике только язык. Но какой же он охранник?

— Еще какой! Стоит на посту и всех входящих на вкус пробует. «Стой! Кто такой? Ах, молчим? А ну-ка попробуем тебя кончиком, на сладость... Не сладкий. Попробуем корнем... Не горький. А если бочком? Кисленький! Здравствуйте, гражданин лимон, давно ждем! Позвольте вас посадить на зубок. Так. А вы кто будете? Не сладенький... не кисленький... а ну-ка корнем... Горький, как

*Сладкое и соленое
язык определяет
своим кончиком,
кислое — боками,
а горькое —
корнем.*





Это сильно увеличенный
кончик булавки...

... а это бактерии, которые
можно рассмотреть на нем
с помощью электронного
микроскопа. Представляешь,
сколько их умещается
на невымытых руках!



отрава! Па-а-прашу на выход! Горьким огурцам вход воспрещен! А это что? Этот глупый мальчишка опять заставляет меня пробовать холодный снег. Ну нет! Сначала растопим, согреем, а потом проглотим, раз уж ему так хочется».

— А почему, даже когда мы не пьем, язык все равно мокрый?

— Потому что он все время смачивается слюной. А для чего, по-твоему, нужна слюна?

— Я тебе не буду отвечать, потому что ты, конечно, скажешь, что она не для плювания.

— Конечно, она не для «плювания», а наоборот, для глотания. Попробуй проглотить, не разжевывая, черствый хлеб. Все горло обдерешь. А если хлеб долго жевать, он хорошо смочится слюной и проглотить его будет нетрудно.

Но слюна не только смачиватель, она — первая, кто на нашем конвейере приступает к разборке еды. Это специалист по топливу. Из еды она освобождает только углеводы.

Но это не все! Слюна еще и санитар. Она уничтожает вредных микробов, которыми просто кишат невымытые овощи, фрукты. Есть они и на грязных руках. Но микробов бывает так много, что с ними не справляется не только слюна, но и второй санитар — миндалины. Недаром говорят: все болезни вползают через рот.

— Миндалины — санитары?! Они же ангину делают!

— Ангину делают микробы, а миндалины стараются не пропускать их внутрь. Но когда микробов скапливается слишком много, миндалины воспаляются и начинают болеть. Вот тогда за дело принимаются настоящие санитары и врачи.

— Вот если бы наши зубы этих микробов насмерть кусали!

— У зубов совсем другая, очень важная работа. Если они плохо разжуют пищу, она может повредить пищевод и желудок, который очень трудно лечить. Желудок над такой пищей трудится в несколько раз дольше, а значит, меньше отдыхает и начинает болеть.

— А у кого зубов больше — у меня или у Аньки?

— Поровну, по тридцать две штуки. Сначала у грудных детей вырастают молочные зубы. Они без корней, и поэтому легко выпадают, а вместо них вырастают коренные.



— А я видел — у одного дяденьки выросли новые, железные, а у одной тетеньки золотые! Вот она, наверное, обрадовалась!

— Радости тут мало. Искусственные зубы вставляют вместо больных, а больными они становятся тогда, когда ими, как плоскогубцами, кусают проволоку, как щипцами, колют орехи, когда зубы не чистят, не лечат, а разрушают конфетами до такой степени, что дырки в зубах похожи на лунные кратеры.

*Примерно в 6 месяцев у детей
появляются первые молочные зубы,
которые к 12 годам выпадут,
а вместо них вырастут новые,
постоянные.*



4. Почему еда попадает в желудок, а не в легкие

— Ты так страшно рассказываешь, что я теперь конфеты есть не буду. Или лучше буду их не жевать, а сразу глотать.

— Если ты думаешь, что горло у тебя как самоварная труба, то можешь свои конфеты прямо в обертке глотать.

— А разве оно не такое же, как шея?

— Не такое. Оно всего с монету.

— А почему же тогда шея такая толстая?

— Потому что в ней еще проходит позвоночник, на котором держится и поворачивается голова, сильные мышцы и две трубки. Одна, по которой пища попадает в нас, называется пищеводом, а вторая — для воздуха — гортань.

— Как?! Разве воздух и еда не в одну трубку попадают?

— Конечно, нет! Если в дыхательную трубку попадет кусочек еды и закроет ее, человек может умереть от удушья.

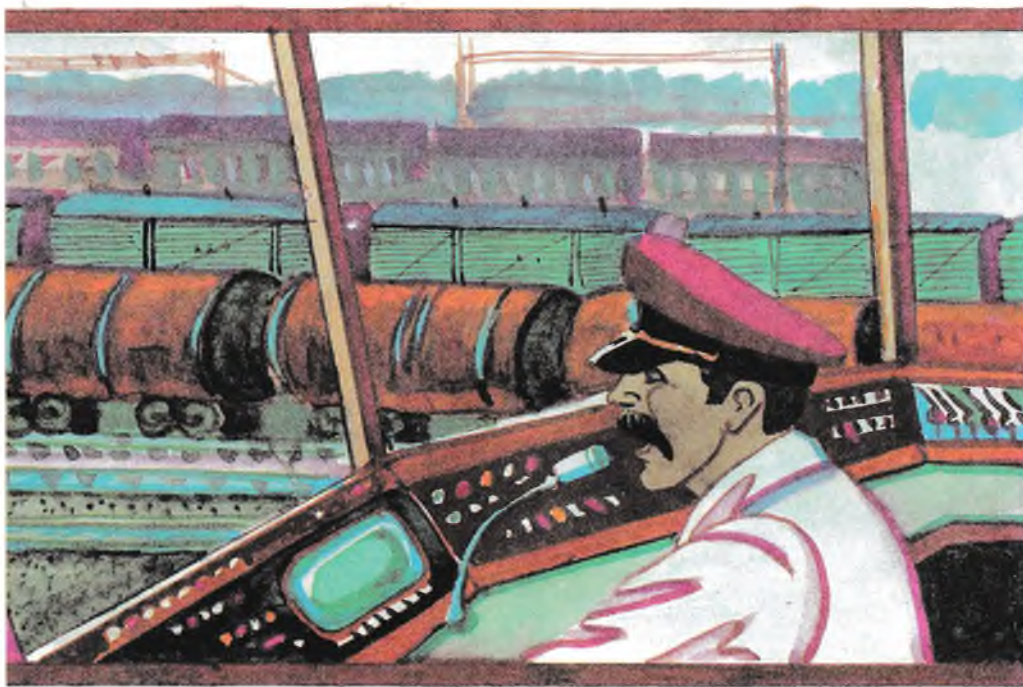
— А как же еда попадает только в свою трубку?

— Все дело в удивительном устройстве нашей глотки.

— Глотки? Фу, какое имя некрасивое.

— Да, имя у глотки не очень звучное, но зато она скромно и незаметно делает очень ответственную работу. Как начальник железнодорожной станции, она следит, чтобы продуктовые и кислородные поезда попадали только в свои тоннели.

Одна-единственная ошибка начальника станции «Глотка» может привести к серьезной аварии.



— А как она это делает?

— А вот как. Ты замечал: когда мы глотаем, перестаем дышать? Это потому, что мягкое небо во рту приподнимается и закрывает путь кислороду, идущему от носа. В то же время специальный клапан захлопывает вход, ведущий к легким, и...

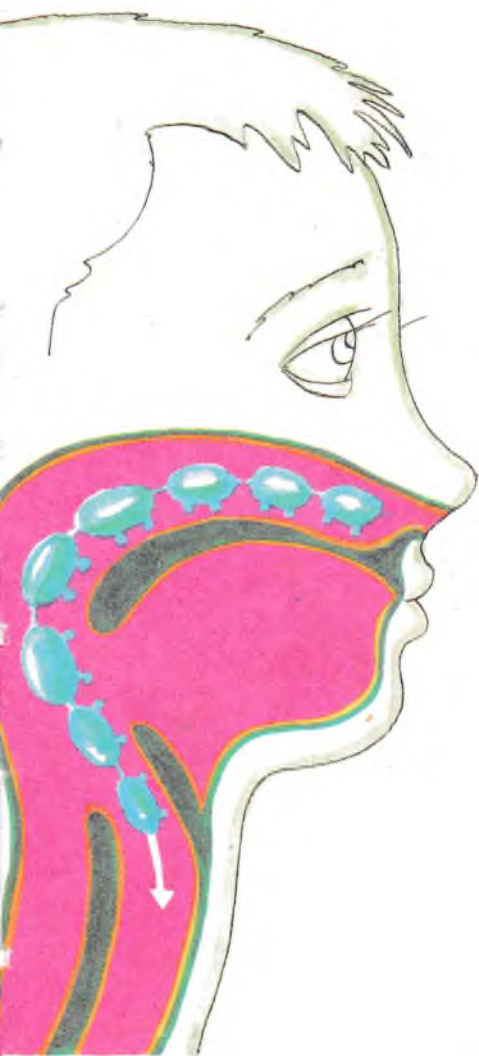
— И получается, что еда может въехать только в свой тоннель!

— Молодчина! Но если во время еды ты будешь разговаривать, петь или смеяться, твой начальник станции подумает, что ты уже кончил есть, и откроет кислородный путь. Что тогда произойдет?

— Крушение!

— Правильно. Наверное, тот, с кем оно уже случилось, и придумал поговорку: когда я ем, я глух и нем.

— Ох, папа, боюсь я за эту болтушку Аньку! Это же ходячее крушение!



5. Пещера-сковарка с привратником у выхода

— Пап! Я когда Аньке сказал, что ты сильнее ее папы, она говорит: «Зато мой папа, когда в армии был, съедал целое ведро макарон».

— Ну, знаешь, так привирать — это уж слишком! В армии, не скрою, есть очень хочется, но чтобы целое ведро умять, надо быть Робертом Хью-Джосом, не меньше.

— А кто это?

— Самый тяжелый человек в мире. Он жил в Америке и весил, как слоненок, четыреста восемьдесят четыре килограмма! В его желудок, может, и поместилось бы столько макарон, но в нормальном умещается только два-три литра еды. Больше количество желудок плохо переваривает.

— Как это «переваривает»?

— Знаешь что? Давай проследим, что происходит с кусочком пирожка, попавшим к тебе в рот.

Итак, твой нос почувствовал запах жареных пирожков. «Дзинь-дзинь! — сигналил он в мозг. — Пахнет жареным!» — «Найти и уничтожить!» — приказывает мозг. Ты отправляешься на кухню и видишь румяные, аппетитные пирожки с мясом. Тут же во рту начинается обильно выделяться слюна, а в желудке — специальный желудочный сок. Язык быстренько обследовал, каков пирожок





на вкус, и посадил его на зубы. Зубы разжевали, слюна смочила, ты задерживаешь дыхание, глотка закрывает дыхательный путь...

— Так все сложно, как будто ракета запускается!

— Вот именно. Три! Два! Один! Ты делаешь глотательное движение и — пуск! Кусок пирожка проскользнул в пищевод и поехал вниз. Между прочим, если встать на голову, пирожок все равно будет проглатываться благодаря мышцам, которые сжимаются позади него.

Стоп, стоп, стоп! Не надо пробовать! Оставим это космонавтам, а сами последуем за пирожком.

Пирожок проскочил пищевод за пять секунд и очутился в узеньком, тесном желудке.

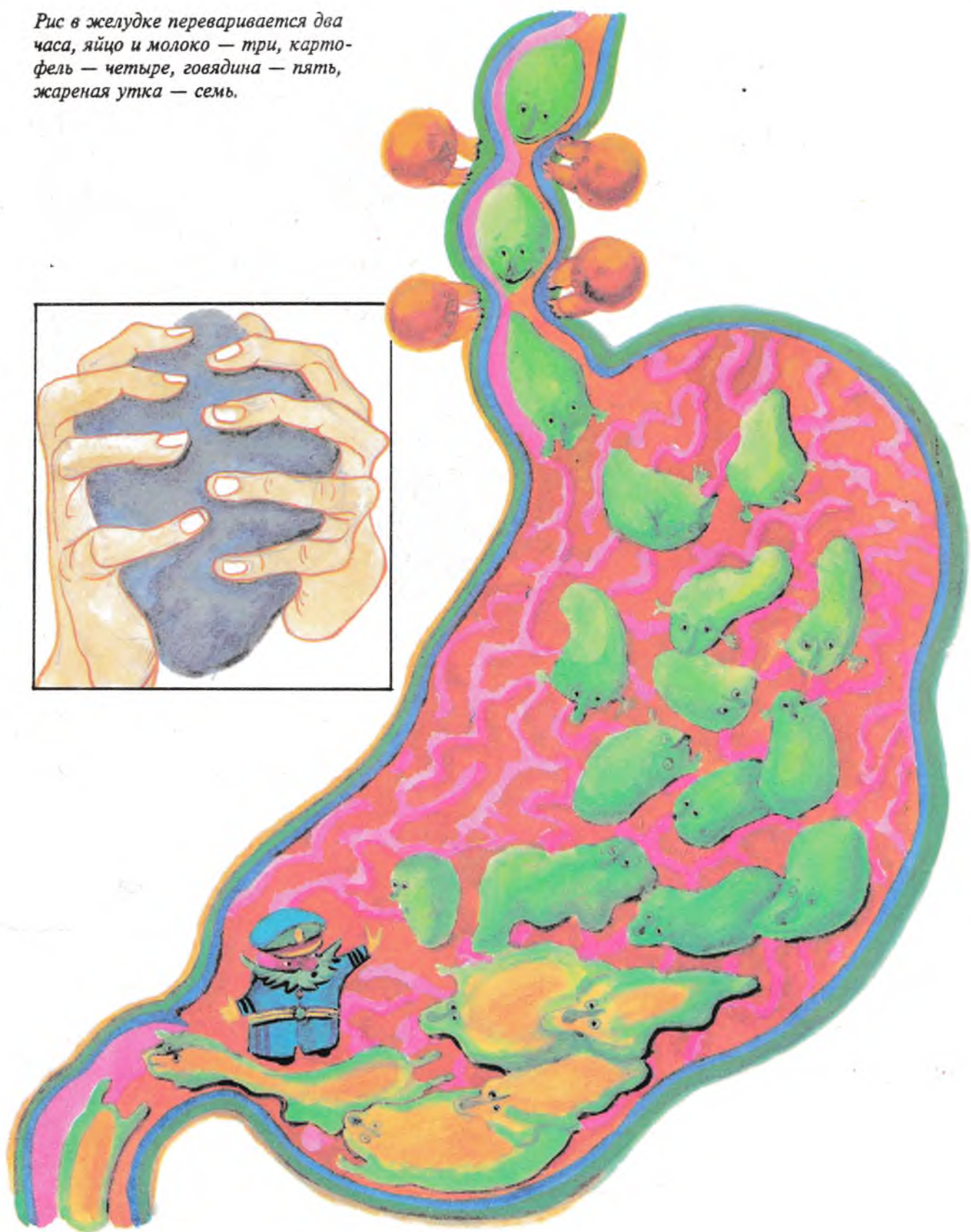
— Как узеньком? Ты же говорил, что в него может войти три литра! Это же целая банка маринованных помидоров!

— Верно, но без еды он — как спущенный воздушный шарик. Дунешь в шарик — он чуть надуется, попадет пирожок в желудок — он чуть растянется и наконец превратится в целую пещеру,

В отличие от настоящей пещеры стенки желудка двигаются и перетирают собой еду в кашу.



Рис в желудке переваривается два часа, яйцо и молоко — три, картофель — четыре, говядина — пять, жареная утка — семь.



до потолка набитую жареными пирожками. Стенки ее, как и в настоящей подземной пещере, не гладкие, а шершавые, и из них тоже сочится вода. Только это не обычная вода, а желудочный сок. Течет он не только с потолка, а сразу отовсюду. Из каждого квадратного миллиметра стенок нашей пещеры бьет по сто родничков такого сока!

— Так же наводнение может начаться?

— Не бойся, больше, чем надо для твоих пирожков, сока не выделится.

— А зачем он вообще нужен?

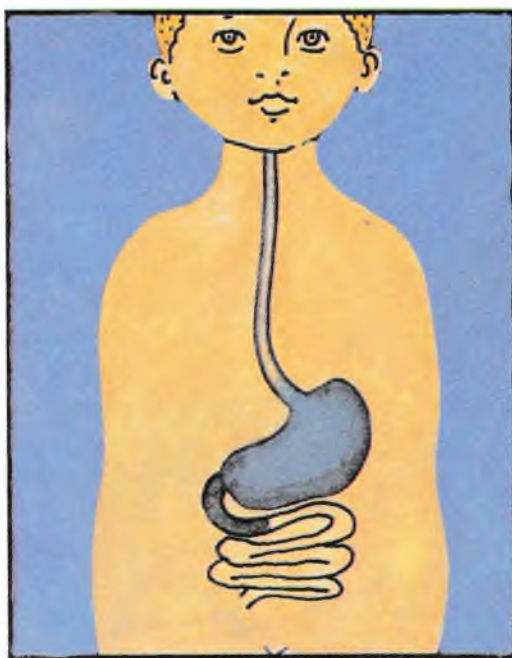
— О, это самый главный разборщик на нашем конвейере. Он постепенно пропитывает всю пищу и растворяет даже твердые леденцы до жидкой каши. Но сок делал бы эту кашу в несколько раз дольше, если бы работал один. И знаешь, кто ему помогает? Сам желудок. Как ладони трут и перемешивают твердую глину с водой, так и желудок своими стенками мнет, растирает и перемешивает пропитанную соком еду. Вся эта сложная работа и называется перевариванием.

— А долго он мой пирожок будет переваривать?

— Часов пять. А вот над жареной уткой, которую мы ели вчера, желудок старательно трудился целых семь часов.

— И превратил ее в утиную кашу? Ну теперь-то можно весь мой организм этой кашей накормить!

— Не торопись, впереди еще семь метров пути. Итак, переваренная пища постепенно движется к выходу из пещеры, который заперт до поры до времени сторожем. Зовут его по-старинному — привратником. Он такой же строгий, как настоящий привратник. Только тогда, когда он убедится, что пища хорошо переварилась, он открывает выход, выпускает небольшую порцию и тут же опять закрывает. И так трудится, пока не уедут все гости.



Желудок находится с левой стороны, там, где кончаются ребра.

Пустой желудок как сдушенный воздушный шарик. Когда же в него попадает пища, он раздувается.



6. Змея-кормилица

— Пап! Ты говорил, что еще семь метров моим пирожкам ехать. А куда же ехать, если во мне всего один метр?

— Помнишь, я говорил, что тоннель наш не прямой, а со множеством поворотов? Он, как семиметровая змея, свернулся в несколько раз и лежит себе под желудком, как под камешком. «Змея» эта в начале тонкая, как сосиска, а в хвосте — толстая, как огурец.

— А как она называется?

— Имя у нее не очень звучное — кишка, но не надо судить по имени, потому что именно она, эта кишка, и кормит все клетки.

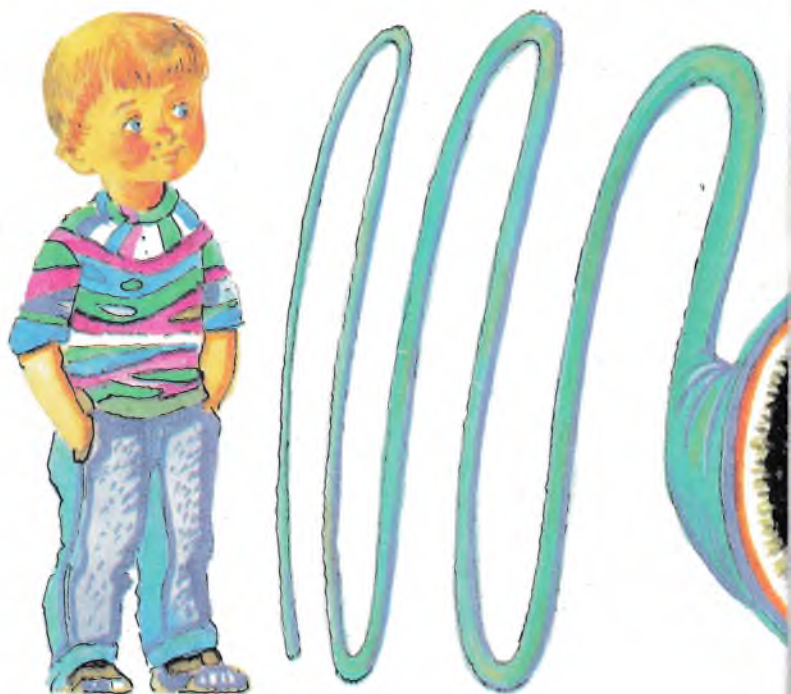
— Ну да?! Змея-кормилица! А как же она их кормит? Она, что ли, ползает по всему телу?

— Никуда она не ползает, хотя постоянно сжимается и разжимается. Но давай лучше вернемся к привратнику и проследим, что же происходит с гостями, которых он выпустил из пещеры. Они сразу же попадают в коридор длиной в двенадцать пальцев. Он так и называется...

— Двенадцатипальцевый?

— Двенадцатиперстный, потому что палец раньше называли перстом. Из стенок этого коридора вытекает горькая, желтая желчь. Она растворяет жирных гостей, с которыми не справился желудочный сок.

Тонкая кишка, свернувшись змеей, лежит под желудком.



Медленно, как на лифте, опускается вниз по этому коридору жидкая каша и плавно въезжает в тонкую кишку. Стенки ее не грубые и шершавые, как в желудке, а бархатистые, потому что покрыты малюсенькими ворсинками.

— Как у меня на руках?

— Нет, твои волоски по сравнению с ними — высоченные деревья. Ворсинки высотой всего в один миллиметр, и на каждом квадратном сантиметре их около тысячи! Если посмотреть в микроскоп, то тонкая кишка мохнатая, как наш толстый кот.

— Вся же еда в этих волосах запутается!

— Именно для этого они и растут. Ведь каждая ворсинка — это насос для всасывания питания. И чем насосов больше, тем быстрее они накормят все клетки. Если все эти крохотные ворсинки развернуть и положить рядышком, как думаешь, сколько они займут места?

— Ну, если они такие маленькие, на блюдечке, наверное, уместятся.

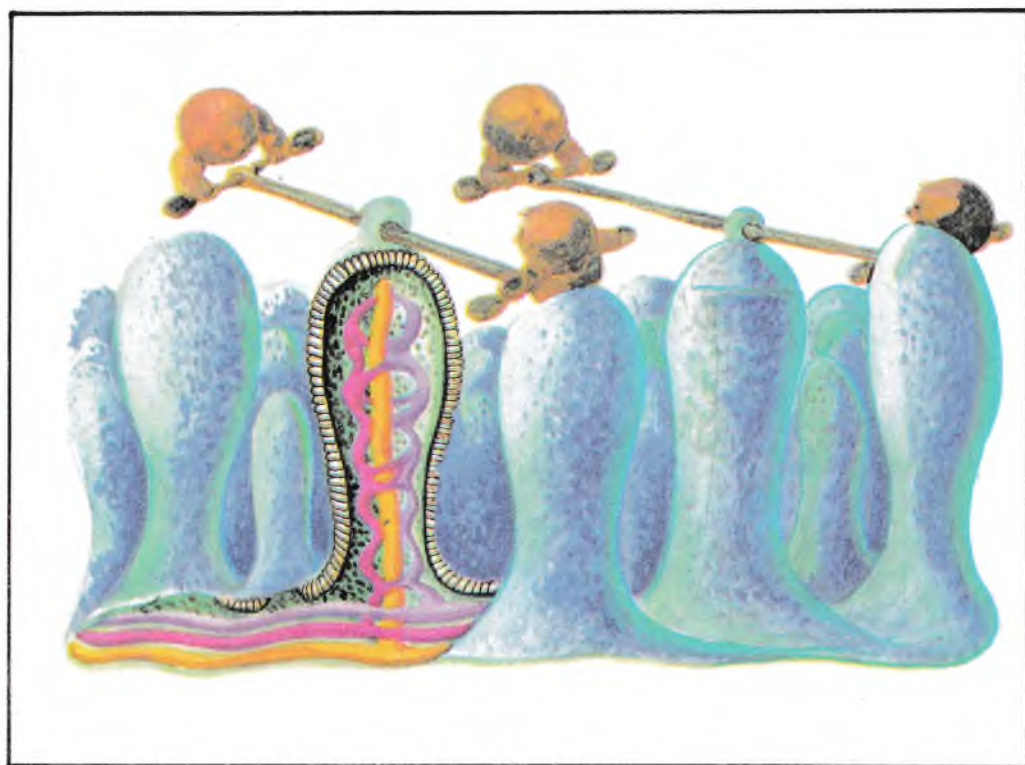
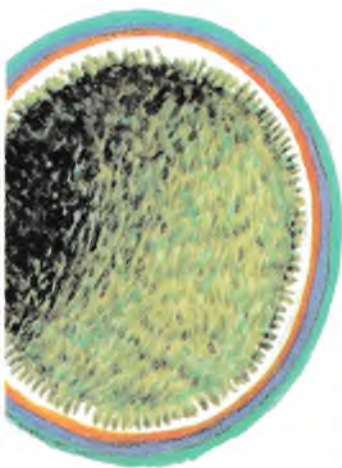
— А вот и не угадал. Из этих крошек можно составить ковер с волейбольную площадку!

— Вот это да! Целая насосная станция!

— Вот именно. За час эта насосная станция может всосать до трех литров питательной жидкости и накормить досыта все клетки.

— Ой, папа, даже не верится! Если простая кишка у меня такая необыкновенная, то сам я — просто сокровище.

Тонкая кишка в 3—4 раза длиннее человеческого роста. Внутри она выстлана малюсенькими ворсинками-насосиками, которые всасывают жидкую пищу.





Толстая «сестра-хозяйка» — конец пищеварительного тоннеля. Печень — соседка желудка, но живет с правой стороны. Древние китайцы думали, что печень — обиталище души, а в желчном пузыре находится мужество. Считалось, что если съесть желчь сильных зверей, приобретешь силу и храбрость.

7. Толстая сестра-хозяйка

— Пап! Если мохнатая кишка всю еду всосала, зачем же ей тогда нужен толстый хвост?

— Всосала она не всю еду, а только три, любимых всеми клетками, блюда, самых полезных и нужных.

— Белки, жиры и углеводы?

— Ну, брат, ты у меня просто профессор. А видел ли ты, как мама делала сливовый сок?

— Конечно видел! Соковыжималкой надавила, он и полился. Одни шкурки да косточки остались.

— Вот и наша тонкая кишка всю еду до конца переварила, выжала, самое вкусное всосала, а ненужные шкурки да косточки вместе с водой дальше отправила.

— В свой толстый хвост?

— Да, в толстую кишку. А толстуха эта ужасно хозяйственная. Как увидела, что ей худая сестрица прислала, заохала, запричитала: «Нам для хозяйства вон сколько воды надо, а некоторые этого не понимают. Но мы не выльем, быстренько все всосем».

И всасывает всю оставшуюся воду. В результате от завтрака, обеда и ужина остаются никому не нужные отходы, которые даже такая хозяйственная толстая кишка без сожаления выбрасывает наружу.



— Наконец-то мы весь тоннель сверху донизу проехали!

— Но не заглянули к одной необыкновенной соседке желудка.

— Как, еще не все?! Да сколько же их там, этих необыкновенных соседок?

— Ой, много! Но эта самая удивительная. Она одна делает сразу несколько важных дел и поэтому большая и тяжелая. Может быть, ты знаешь, кто это? Нет? Помнишь, я рассказывал о том, что во время голода человек начинает «есть сам себя»? Так вот. У нашей доброй соседки самый большой склад углеводов. И она первая отдает себя на съедение.

— Я знаю, как ее звать! Углекормилица!

— Это во-первых. Но слушай дальше. Помнишь, я говорил, что в двенадцатиперстную кишку поступает горькая желчь для растворения жира? Эту желчь, примерно литр в сутки, делает твоя углекормилица и копит про запас в специальном желчном пузыре. Это во-вторых.

— А, знаю! Ее зовут желчеделательная пузырька!

— Ой, страсть какая! А как ты ее назовешь, когда узнаешь, что эта пузырька делает кровь? Пол-литра крови она хранит в себе и немедленно отдает ее, если человек потеряет много крови. Это в-третьих.

— Я бы назвал ее кроведелательницей.

— Надо наконец раскрыть ее имя, а то ты совсем запутаешься. Но напоследок я тебе расскажу о самой главной, четвертой, работе этой кроведелательницы.

Все питательные вещества, которые всосали ворсинки-насосики, а также вода из толстой кишки попадают в кровь, но перед этим они должны пройти строжайший осмотр.

— Еще осмотр?! Но ведь уже язык и железы осматривали?..

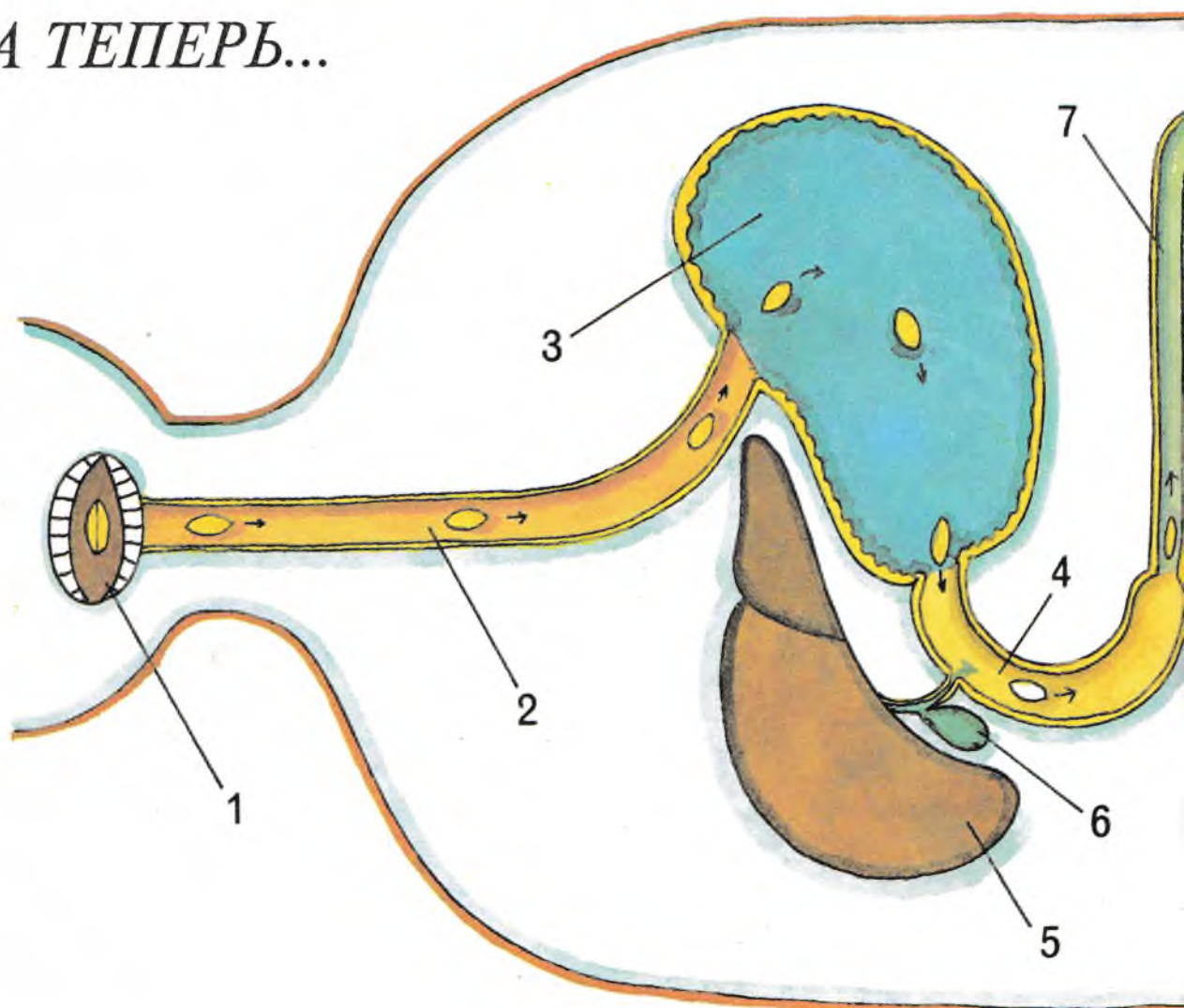
— А слюна и желудочный сок уже убили много микробов. Но не всех! Кроме того, наша хозяйственная толстая кишка вместе с водой всосала из отходов много вредных веществ, думая, вероятно, что и они в хозяйстве пригодятся.

И вот на пути этой нечисти встает наша желчеделательная пузырька, углекормилица и кроведелательница. Она, пропуская через себя ежеминутно по полтора литра крови, уничтожает микробов и обезвреживает яды. А называется она очень коротко...

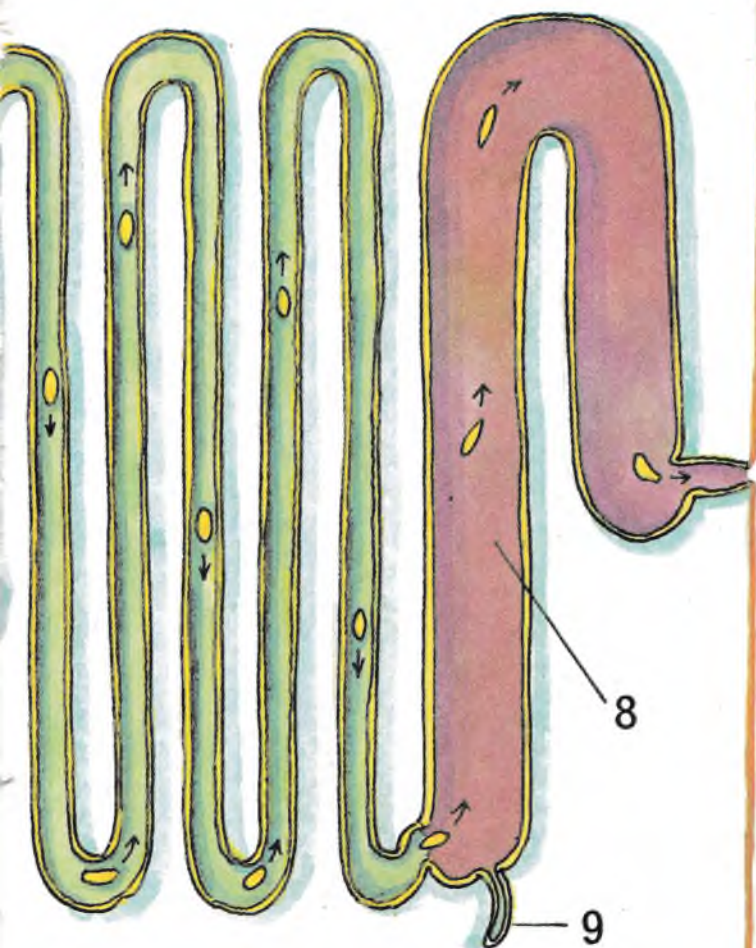
— Погранзастава!

— Еще короче! Печень.

А ТЕПЕРЬ...



1. Возьми 10 метров бельевой веревки и положи ее во всю длину на землю.
2. Из камешков и ракушек в начале веревки выложи зубы. Здесь будет рот.
3. Отмерь 40 см «пищевода» и положи на веревку 2-литровую банку. Это будет желудок.



Слепи хлебный шарик. Это будет пирожок. С ним ты отправишься в путешествие по пищеварительному конвейеру.

Положи «пирожок» в рот (1), только не в свой, а в нарисованный. Имей в виду, что ты сможешь двигаться вперед, только правильно ответив на вопросы.

1. Что происходит с пирожком во рту?
2. Сколько секунд пирожок едет в желудок? (5 секунд.)
3. Как желудок переваривает пищу?
4. Что выделяет печень в двенадцатиперстную кишку и почему ее так назвали?
5. Как тонкая кишка всасывает питательные вещества?
6. Что всасывает толстая кишка?
7. Кто развозит питательные вещества по всему телу? (Кровь.)

При правильных ответах «пирожок» должен исчезнуть.

- 1 — рот
- 2 — пищевод
- 3 — желудок
- 4 — двенадцатиперстная кишка
- 5 — печень
- 6 — желчный пузырь
- 7 — тонкая кишка
- 8 — толстая кишка
- 9 — аппендикс



4. От банки отмерь 25 см и положи в этом месте камешек. Это будет двенадцатиперстная кишка.

5. Теперь с другой стороны веревки отмерь 1 м 50 см и тоже положи камешек. Это будет толстая кишка, а 7 метров в середине — это тонкая кишка.

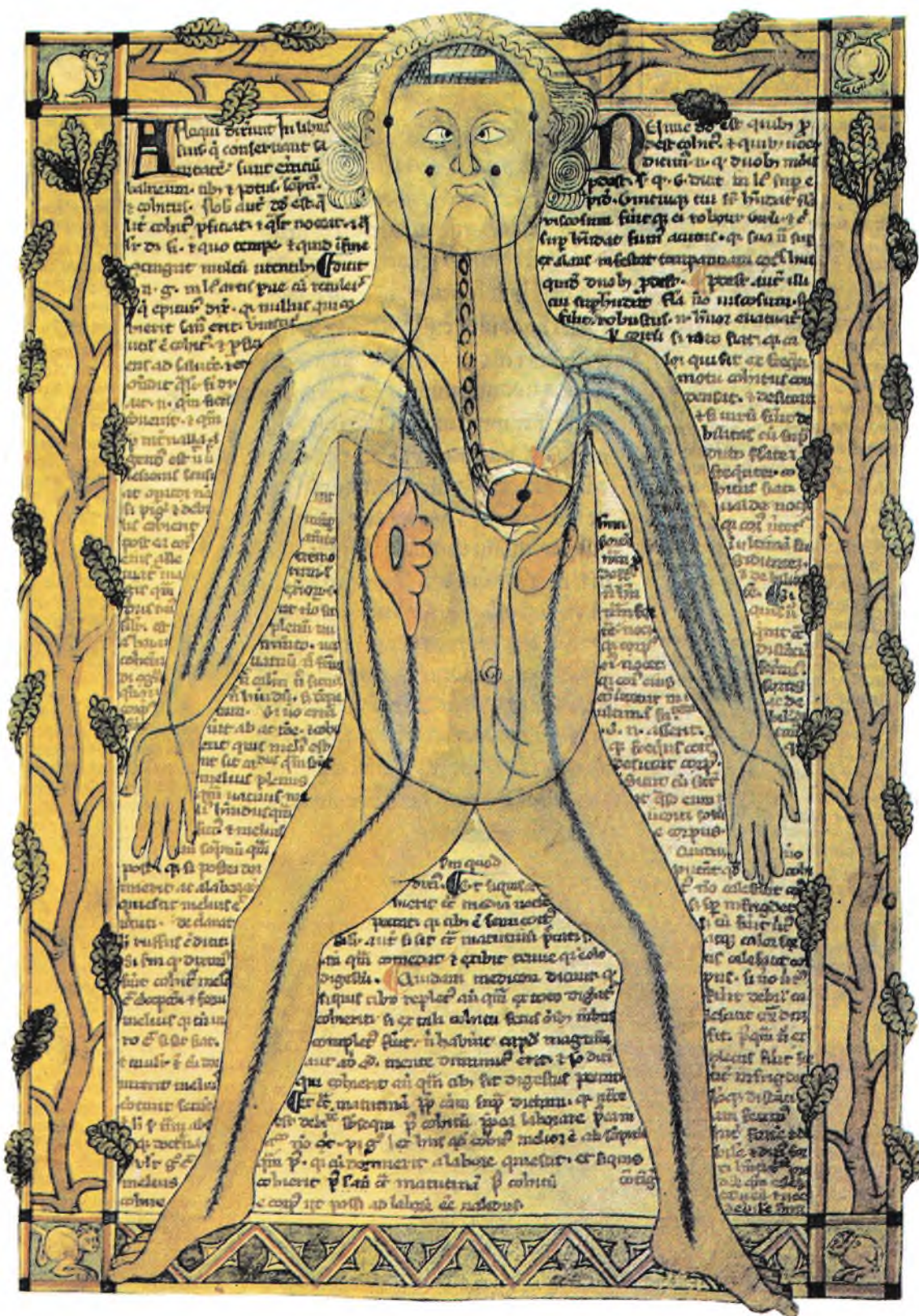
А теперь отойди и полюбуешься на свой конвейер по переработке пищи в натуральную длину.

Глава четвертая

ДЛЯ ЧЕГО НУЖНА КРОВЬ







— Пап! Мы сегодня в «короля и принцессу» играли, я королем был, а принцессой Дашу хотели выбрать. А эта Анька подскочила и кричит: «Я принцессой буду, потому что у меня кровь голубая!» Я говорю: «Докажи!» — а она: «Пускай твоя Дашечка доказывает, а настоящих принцесс и так видно!» И ушла. Пап, может, и вправду у нее кровь голубая?

— Нет, голубая бывает у раков и морских червей, а у людей только красная. Но раньше считалось, что у королей, князей, принцесс, в общем, у всех, кто богат, кровь голубая. Это пришло из Испании, где простые крестьяне отличались от аристократов темной, загорелой кожей. Белая кожа, с хорошо видными голубыми жилками, была признаком благородства. Однако у всех людей, чернокожих и белокожих, богатых или бедных, кровь красная.

— А почему же тогда жилки голубые?

— Для этого нам нужно отправиться в новое удивительное путешествие по двум большим рекам.

Одна река течет вниз, от главного порта «Сердце», до крошечных пристаней «Мизинец левый» и «Мизинец правый». Называется эта река очень красиво, прямо по-гречески: «Артерия». Другая река, тоже с красивым названием «Вена», интересна тем, что течет в обратную сторону, от «Мизинцев» до «Сердца», то есть вверх, в гору.

— Разве так бывает, чтобы река в гору текла?

— У простых рек не бывает, а в человеке бывает. Это одно из многих его чудес.

— Теперь понятно, для чего вся наша вода нужна. Для этих речек.

— Ошибаешься. В этих речках воды всего пять литров. И вода эта не простая, а живая.

— Как в сказке про Ивана-царевича?

— Ну да, именно как в сказке! «Прибежал серый волк, брызнул на убитого Ивана-царевича живой воды из хрустальной бутылочки, затянулись на Иване-царевиче страшные раны, зажили бесследно. Вдохнул он, глаза открыл и молвил: «Как же долго я спал!»

— Пап! А из чего эта живая вода сделана?

— О, это чудо сделано из всех металлов, кислот, витаминов и газов, какие только есть в природе.

— Значит, живая вода из всего?

— Правильно! И называется она — кровь.

2. Почему кровь красная.

Невыгодный обмен, которым все довольны

— Итак, от пристани «Сердце-главное» со скоростью полметра в секунду горячая красная кровь поплыла по трубам Артерии.

— По трубам? Как в ванной?

— Ну нет. Трубы Артерии гибкие и эластичные, как будто резиновые. Они очень легко сгибаются. На водопроводные они похожи только своим большим отверстием. От сердца до пупка, например, самая толстая часть трубы. Потом от пристани «Пупок» Артерия расходится на две трубки поуже. От этих «речек» во все стороны растекаются сотни речушек поменьше, от них миллионы ручейков, а от ручейков — десять миллиардов невидимых без микроскопа, тонюсеньких родничков. Они такие тоненькие, что сорок штук, сложенные вместе, будут не толще волоска. Длинной они в полмиллиметра, но если их уложить друг за другом, то получится паутинка, которой можно (страшно подумать!) два с половиной раза обмотать земной шар!

— Вот это да! И как столько речек и ручейков в нас умещается?

— Они, как корни деревьев, кустов и трав, тесно переплелись между собой и густой сетью вросли во все части нашего тела. Поэтому, в каком бы месте ты ни поцарапался, оттуда пойдет кровь.

— Неужели по этим паутиночкам может течь кровь?

— Представь себе, может. В этих невидимых паутиночках совершается необыкновенно важная работа. И называются малышки капиллярами.

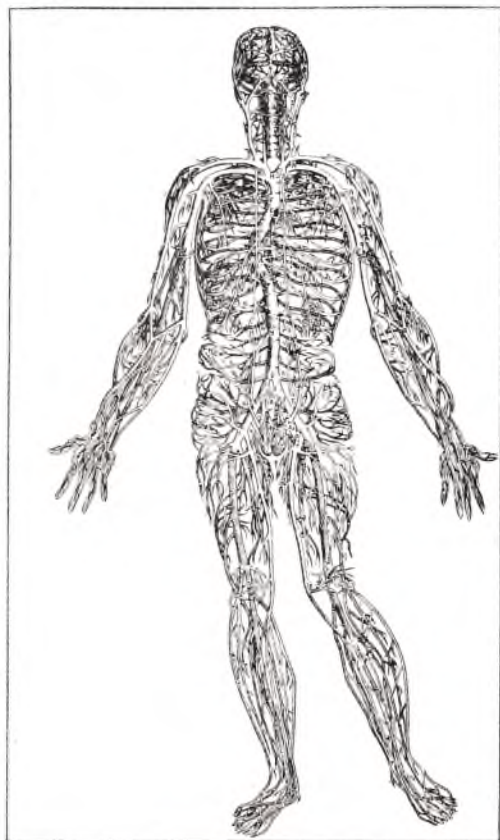
— А что они делают?

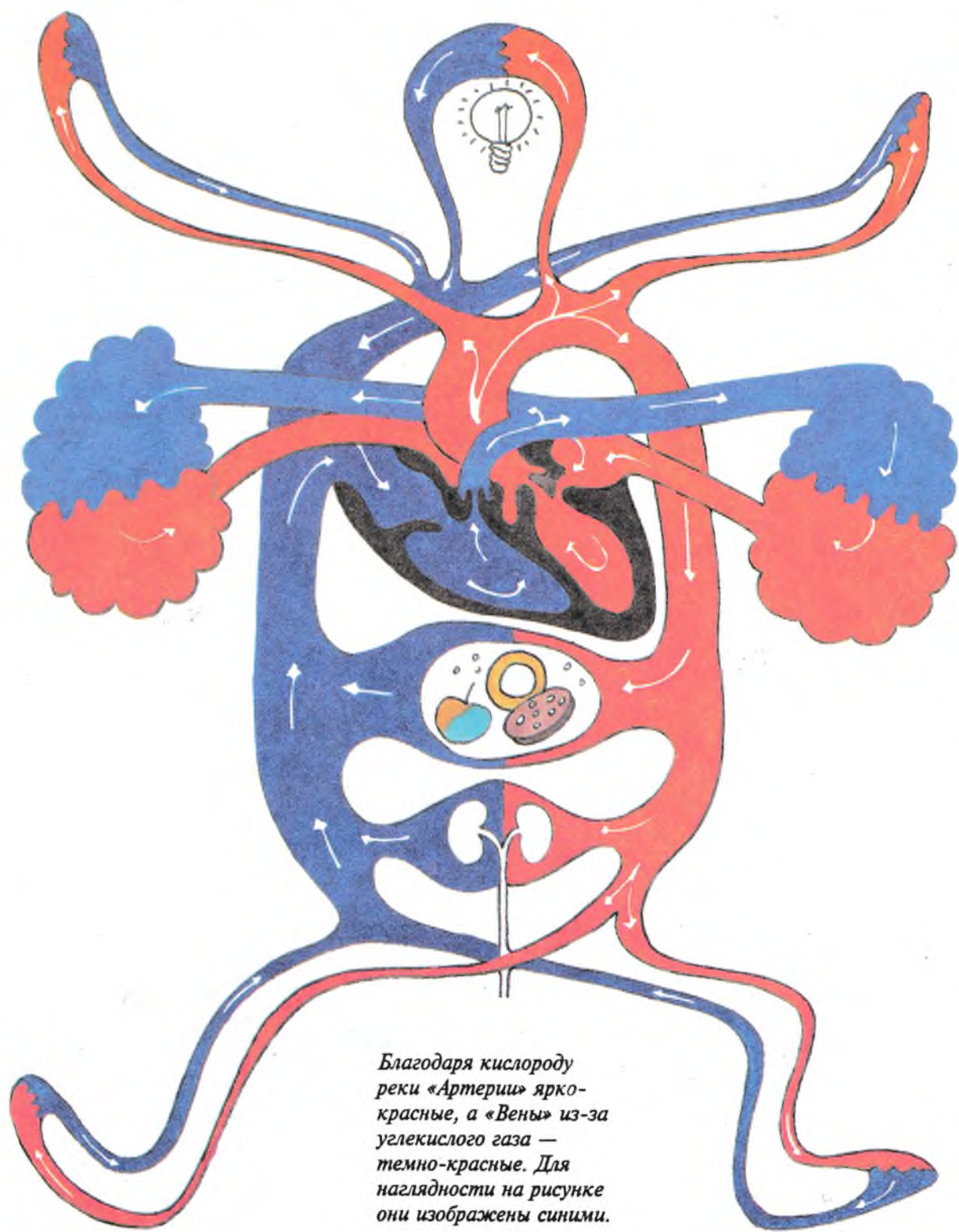
— Скоро узнаешь, а пока вперед, к новым чудесам!

Итак, сердце вытолкнуло красную кровь, и она хлынула в артерию. Труба внутри гладкая и блестящая, будто полированная, для того чтобы кровь текла быстро, без задержек. А в самой крови что делается! Такая толчея, как на шумной, пестрой ярмарке! Миллиарды разноцветных кораблей, корабликов и маленьких юрких лодочек пестрым караваном плывут вперед.

Больше всего красных корабликов. В одной капле их несколько миллионов!

Кровеносные сосуды пронизывают все тело так же густо, как корни трав и деревьев землю.





Благодаря кислороду
реки «Артерии» ярко-
красные, а «Вены» из-за
углекислого газа —
темно-красные. Для
наглядности на рисунке
они изображены синими.

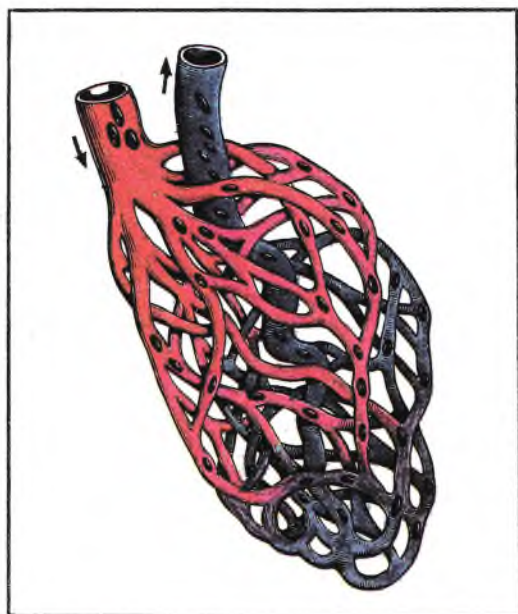
- Это из-за них кровь красная?
- Умница! Как это ты догадался? Между прочим, цвет нашей кожи, мышц, языка, в общем, вся наша окраска от них зависит.
- А что они возят, эти кораблики?
- Красные — это торговые корабли. В далекой стране Легкие они загрузились ценнейшим для нас товаром.
- Золотом?
- Воздухом, который дороже золота, бриллиантов и вообще всех сокровищ мира! Без них можно дожить до глубокой старости, а вот без воздуха, что везут красные корабли, нельзя прожить и пяти минут.

Однако мы с тобой заговорились, а наша флотилия за эти полминуты прошла уже половину пути и приплыла к далеким мизинцам. Никаких особых происшествий с кораблями, пока они

*Каждая клеточка нашего тела —
обменный пункт нужного на ненуж-
ное. По артериям провозится
все необходимое для жизни,*



*а по венам увозятся отходы.
Скорость же обмена зависит
от того, спишь ты или мчишься
во весь дух.*



Вот так, по капиллярам-паутинкам артериальная кровь перетекает в вены.



плыли по большим «рекам», не случилось, но как только они всплыли в тонюсенькие капилляры, началась бойкая торговля. Вернее — обмен.

— А кто с кем менялся?

— Красные корабли сквозь тончайшие стенки капилляров менялись с клетками. И менялись, на наш, человеческий взгляд, очень странно.

Представь, что я даю тебе полную корзину персиков, абрикосов, груш и винограда, а ты мне взамен — корзину шкурок, огрызков и косточек. Так и красные корабли привезли клеткам чистый, свежий кислород, белки для строительства, углеводы для топлива, жиры, а клетки взамен отдали им отработанный, никому не нужный углекислый газ, который мы выдыхаем, да еще и отходы вернули от еды, топлива и стройматериалов. Одним словом — огрызки.

— Ну и клеточки-хитретоочки!

— А вот темно-красные корабли так не считают.

— Они же были ярко-красными?

— Когда везли кислород — да, а, загрузив отходы, стали вот такими, темно-красными, не очень нарядными. Но все равно, довольные таким обменом, они везут свои сокровища знаешь куда?

— На свалку?

— Ничего подобного! Опять меняться с легкими на кислород, а с печенью — на другие ценные вещи.

— Неужели им всем такой обмен нравится?

— Конечно! Ведь при обмене кровь забирает все, что может убить клетку, а отдавая все самое ценное, оживляет ее, как бы опрыскивает живой водой.

Без этого странного обмена мы бы не прожили и пяти минут.

— А-а... Ну тогда пускай меняются на здоровье.

— Пап! Если красные корабли торговые, то другие какие? Или они просто так плавают, как лодки по пруду?

— Нет! В нашем теле нет ни одной частички, ни одного органа, который был бы просто так, ни для чего. Все работают, все приносят пользу, какую могут.

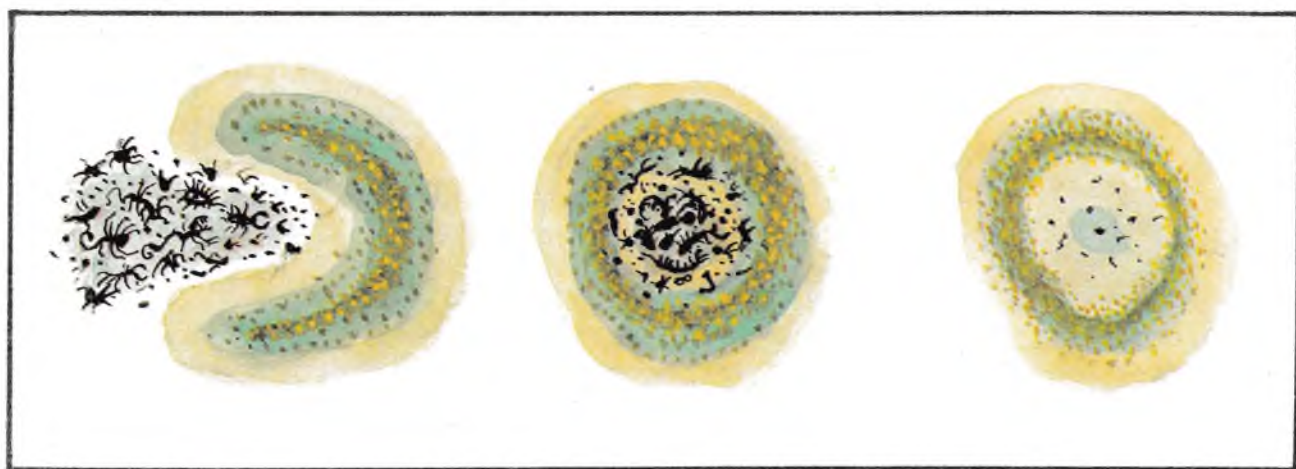
— Тогда для чего же другие корабли плывут?

— А вот для чего. В старину, когда корабли были маленькими и деревянными, купцы никогда не плавали в дальние страны поодиночке, а снаряжали караваны из многих кораблей. Путешествие длинное, опасное: и буря может потопить, и разбойники по морю-океану рыщут, легкой добычи ищут. Вот и брали на всякий такой случай много разного народа. Кто корабль чинил, кто кашу варил, кто людей лечил, а кто из пушки по врагам палил.

5

Нападение микробов-пиратов на «торговые корабли» в представлении художника.





И наши разноцветные корабли — это один громадный, сложный караван. Красные, самые большие корабли — торговые, белые — военные, а совсем маленькие, фиолетовые — ремонтные.

— А для чего военные? У нас, что ли, пираты в крови рыщут?

— У больного или раненого человека еще как рыщут. Даже в эту маленькую царапину на твоём пальце сразу ворвалась хищная, кровожадная орда микробов и принялась уничтожать все вокруг себя.

— Ой, пап, я боюсь!

— Не трусь! Сейчас начнется смертельная схватка, грандиозный бой! Еще посмотрим, кто кого!

Вот твои белые военные корабли бесстрашно врезаются в полчища черных пиратов, которые уже успели погубить тысячи беззащитных торговых кораблей.

— Ух, сейчас наши как бабахнут из всех пушек!

— Никаких пушек и ружей на кораблях нет! Они будут биться совсем иначе! Смотри-смотри!! Белый корабль вплотную подошел к целой сотне пиратов и... что это? Изогнувшись, как гусеница, окружил собой всю сотню, втянул в себя и... съел!

— Съел?!!

— Ну да! Съел всю сотню. Недаром эти корабли ученые назвали пожирателями.

Но бой продолжается! Через твою царапину наружу выходит много крови, гибнут в неравной схватке наши защитники, но, даже погибая, они выделяют особое вещество, которое тоже убивает захватчиков.

— Вот это герои!

— Но это еще не все. Миллионы погибших белых кораблей скапливаются по краям твоей ранки и постепенно закрывают ее собой. Эта белая, защитная стена из мертвых воинов, сквозь которую не пролезет ни один микроб, называется гноем.

— Гноем?! А я-то думал, он наш враг.

А вот так «военные корабли» пожирают микробов на самом деле.

4. Кто расплачивается за царапины, если не справляется фабрика крови

— Пап! А что же во время боя ремонтные корабли делали? Мачты не ломались, пробоин не было.

— Как же не было? А рана на твоём пальце, из-за которой все и началось, разве не пробоина? Сколько крови из нее вытекло! А могла бы вся до капельки вытечь, если бы ремонтники ее не законопатили.

— Чем же они ее конопатили?

— С собой, мой друг. Как белые корабли умирают, чтобы преградить вход микробам, так и наши самые маленькие, фиолетовые лодочки погибают, чтобы сделать из себя пробку и забить пробоину.

За самую маленькую царапину они расплачиваются своей жизнью.

— Прямо как на настоящей войне!

— Да, ты совершенно прав... Как только началось сражение и стали гибнуть наши отважные корабли, на фабрику крови

В старину лекари безуспешно пытались спасти больных: переливая им кровь различных животных. Сейчас же донорская кровь, взятая у людей, спасает тысячи человеческих жизней





Царапины и пробоины в нашем теле закрывают собой не моряки, а «ремонтные кораблики».



Так выглядит кровь под микроскопом. Здесь только красные — «торговые корабли».

в красный костный мозг полетел приказ: «Имеются большие потери крови. Немедленно шлите подкрепление». И фабрика тут же принялась выполнять военный приказ. Она и в мирное время, ты знаешь, работала без выходных, а тут и вовсе стала ставить рекорды. Вместо одного погибшего корабля несколько новых делает и точно знает, каких сейчас надо больше — военных или ремонтных.

Но у человека иногда бывает такая большая рана и такая потеря крови, что, сколько бы фабрика ни работала, она не в силах одна справиться с этой бедой. Ведь если человек потеряет даже половину своей крови, он умрет.

— И никто его уже не спасет?

— Спасет. Врач и чужая кровь.

— А где же ее взять?

— У какого-нибудь другого человека.

— А он даст?

— Если он настоящий человек, обязательно даст.

— А сам умрет?

— Ну что ты! Крови берут обычно не много, не больше стакана, поэтому фабрика эту потерю быстро восстановит.

Людей, отдающих свою кровь, у нас много, и называют их донорами. Потом эту кровь консервируют и хранят по несколько месяцев, чтобы использовать при операциях или для изготовления некоторых лекарств.

— А наш кот может стать донором?

— Ни в коем случае! В старину, когда еще не знали, что человеку можно переливать только человеческую кровь, пробовали использовать для этого собак, ягнят и других животных, но все больные после этого умирали. Как потом выяснилось, красные корабли животных сразу погибали в чужой реке и отравляли ее.

Да и не всякая человеческая кровь приживается в другом человеке. Оказалось, что у всех людей кровь делится на четыре группы.

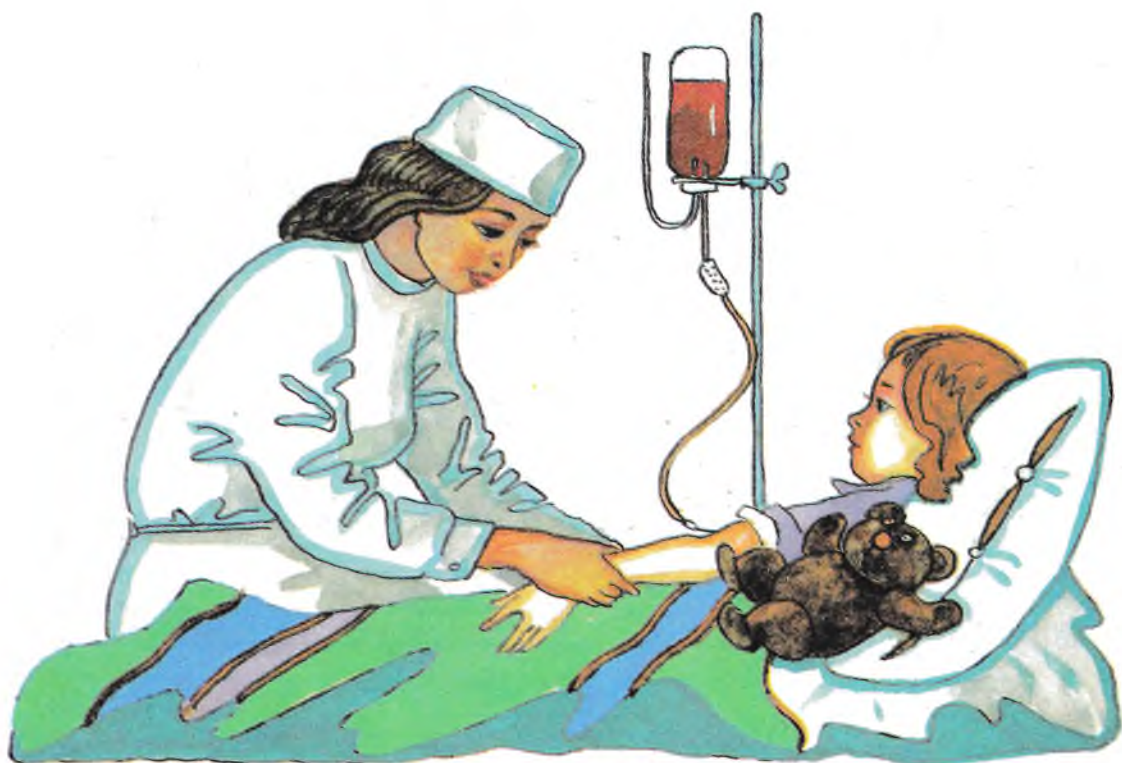
— Как в детском саду? Младшая, средняя, старшая и подготовительная?

— Нет, возраст здесь не имеет никакого значения. Важно лишь то, смогут ли чужие корабли выжить в твоих реках. Если они из первой группы, то приживутся в любой другой крови, а если, например, из четвертой, то только в своей.

— Я бы свою кровь Аньке отдал, если надо.

— А она тебе?

— Пойду узнаю. Ну, если не даст, умру где-нибудь в чистом поле, будет потом предлагать: «Возьми, возьми, пожалуйста!» — а я не возьму... Наплачется тогда, жадина-говядина.



5. Почему река Вена течет в гору. Почки, которые никогда не распускаются

87

— Пап! А ты все еще не рассказал, почему кровь красная, а жилки голубые.

— Разве не рассказал? А по-моему, ты просто забыл. Когда торговые корабли сгрузили в капиллярах чистый кислород, а загрузили углекислый газ, они из ярко-красных сразу стали темно-красными. Теперь кораблям надо поворачивать обратно и возвращаться к сердцу. Но поплывут они уже по другой реке, по Вене.

— Вверх в гору? А так можно?

— Можно. А поможет им маленькое чудо, которое таится в берегах этой реки.

Рек, речушек и ручейков у Вены в два раза больше, чем у Артерии. Поэтому, когда темная кровь течет по этим тоненьким, синеватым трубочкам, кажется, что у нас под кожей бежит голубая кровь.

— А мы только речки Вены видим?

— Да, только их. В них-то и секрет, благодаря которому кровь течет вверх, а не вниз. В самых больших венах, неподалеку друг от друга, находятся маленькие воротики, которые открываются в одну сторону, в сторону сердца. Как только коридорчик между двумя воротиками наполнится кровью, нижние воротики под ее тяжестью тотчас захлопываются, а боковые мышцы, почувствовав, что коридорчик полон, сжимают его и выдавливают кровь через верхние воротики в следующий коридорчик. И так до самого сердца.

А чтобы утром сонные мышцы начали быстрее перегонять застоявшуюся за ночь кровь, нужно их разбудить. И знаешь чем?

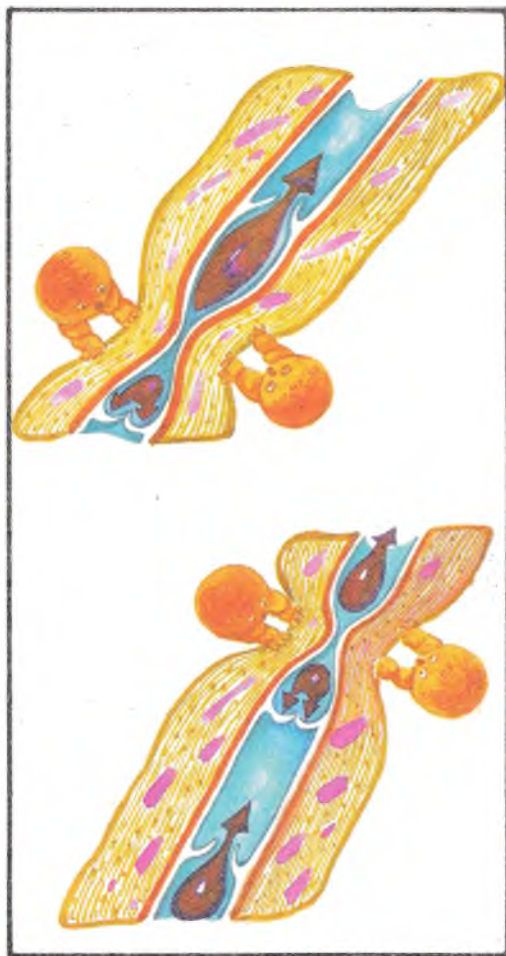
— Знаю! Зарядкой и холодной водой!

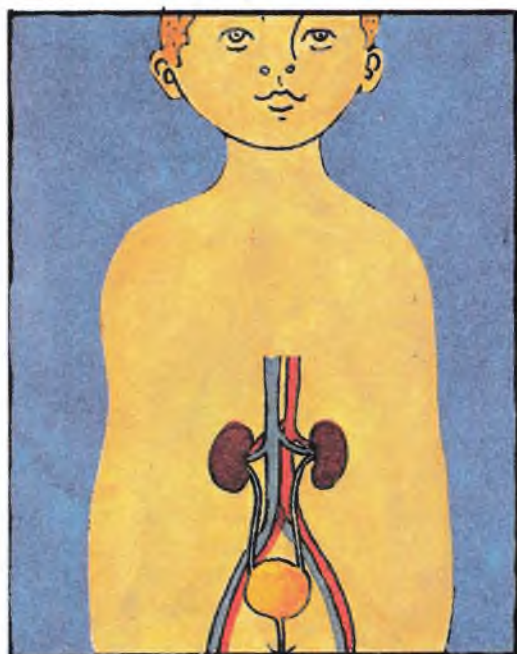
— Ну, сын, ты просто молодчина! А теперь попробуй догадаться: куда везет река Вена корабли, погибшие во время битвы и умершие от старости? Ведь они живут совсем недолго. Красные, например, дней сто, ремонтники — десять—двенадцать, а белые, военные, и того меньше: три—пять дней.

— Хоронить, что ли?

— А как разделить живые от мертвых? Ведь они в крови все перемешаны! Для этого у нас есть два таких санитара, которые очищают кровь от всего вредного и ненужного. Живут они по обе стороны

Благодаря поочередно сжимающимся мышцам и захлопывающимся позади дверцам кровь в венах течет вверх.





самой толстой трубой Артерии и похожи на две почки, растущие на ветке. Видимо, поэтому их и называли почками.

— А листики весной из них выходят?

— Нет, из них выходит кое-что другое, и не только весной, а каждый день.

Ты никогда не задумывался, почему мы пьем чай, кофе, молоко, какао, а из нас выходит только «чай»?

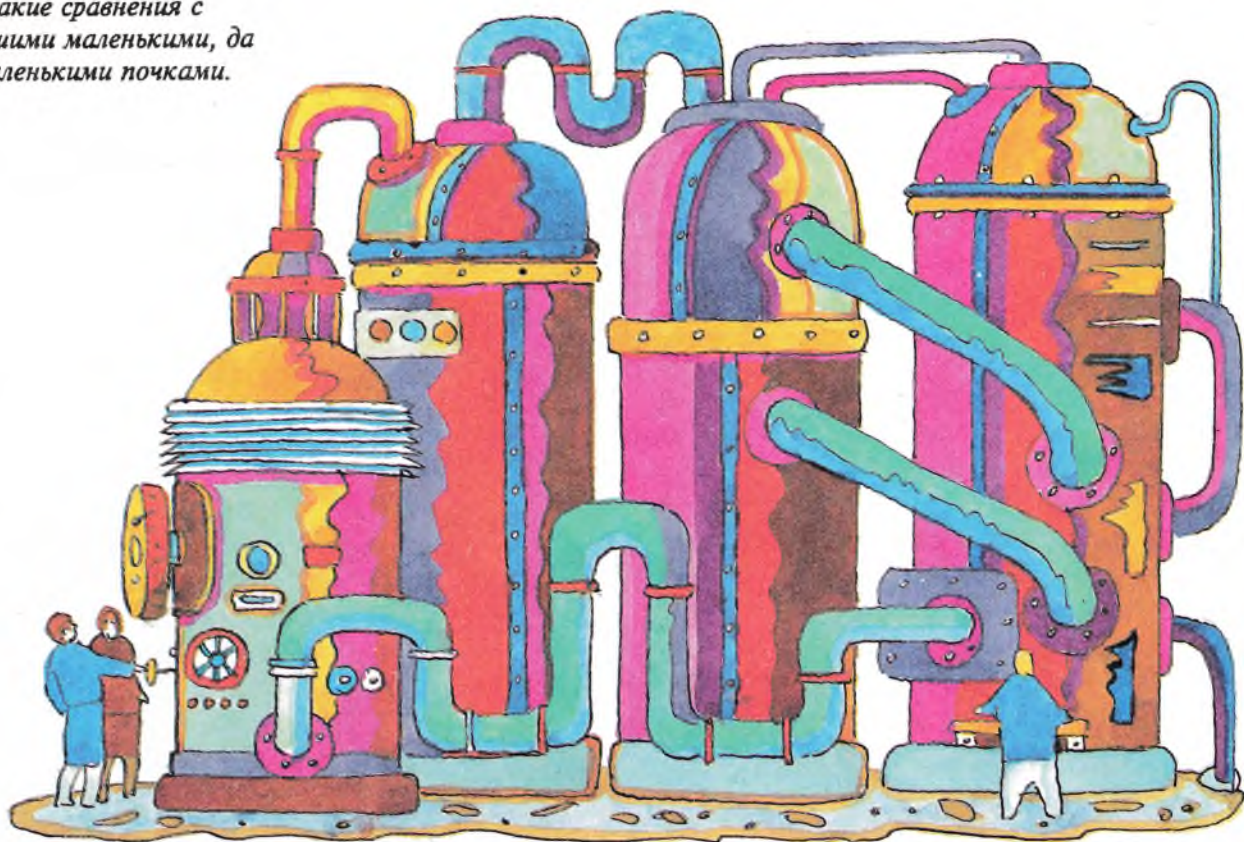
— Задумывался.

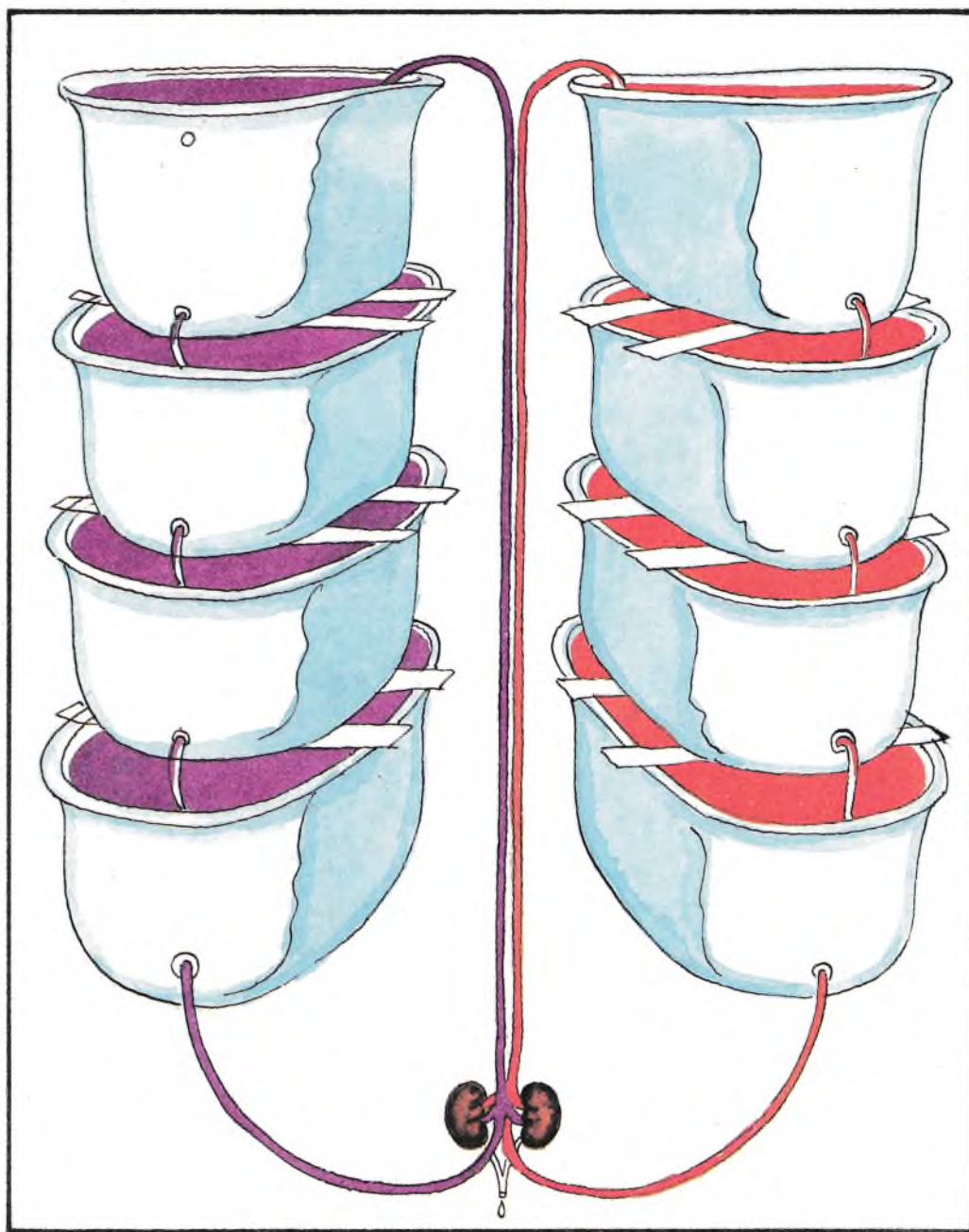
— И что?

— А то, что это таинственная тайна, как летающие тарелки.

— Ну, сравнил! Никакой тайны здесь нет. Все, что мы пьем, попадает в кровь. Кровь течет через почки, которые за сутки процеживают и сортируют две тысячи пятнадцать литров крови, примерно

*Сложные и громоздкие
очистные сооружения
на фабриках не идут ни
в какие сравнения с
нашими маленькими, да
удалёнными почками.*





*Восемь ванн крови
процеживают
почки за сутки.*

восемь полных ванн! Питательные вещества и живые корабли почки пропускают обратно в кровь, а отходы, мертвые корабли, лекарства и лишнюю воду превращают в тот самый «чай», который и выходит из нас.

— По восемь ванн каждый день процеживают?! Как же они, такие маленькие, справляются?

— Маленькие, да удаленькие. Но если вдруг почки перестанут справляться со своей работой — человек погибнет, отравленный ядовитыми веществами.

6. Колыбельная из двух слов

— Сын, скажи, пожалуйста, ты что-нибудь слышал, когда сидел в маме?

— Конечно. Я слышал, как ты говорил басом: «Только смотри, не рожай мне девочку, а роди мальчика!» А мама отвечала: «Родю, родю обязательно».

— Ну это уж, брат, ты того... Это уж слишком! И все-таки я уверен: первое, что ты услышал в своей жизни, было громкое «тук-тук»! Это билось сердце твоей мамы.

— Правда?! Оно так громко тукало?

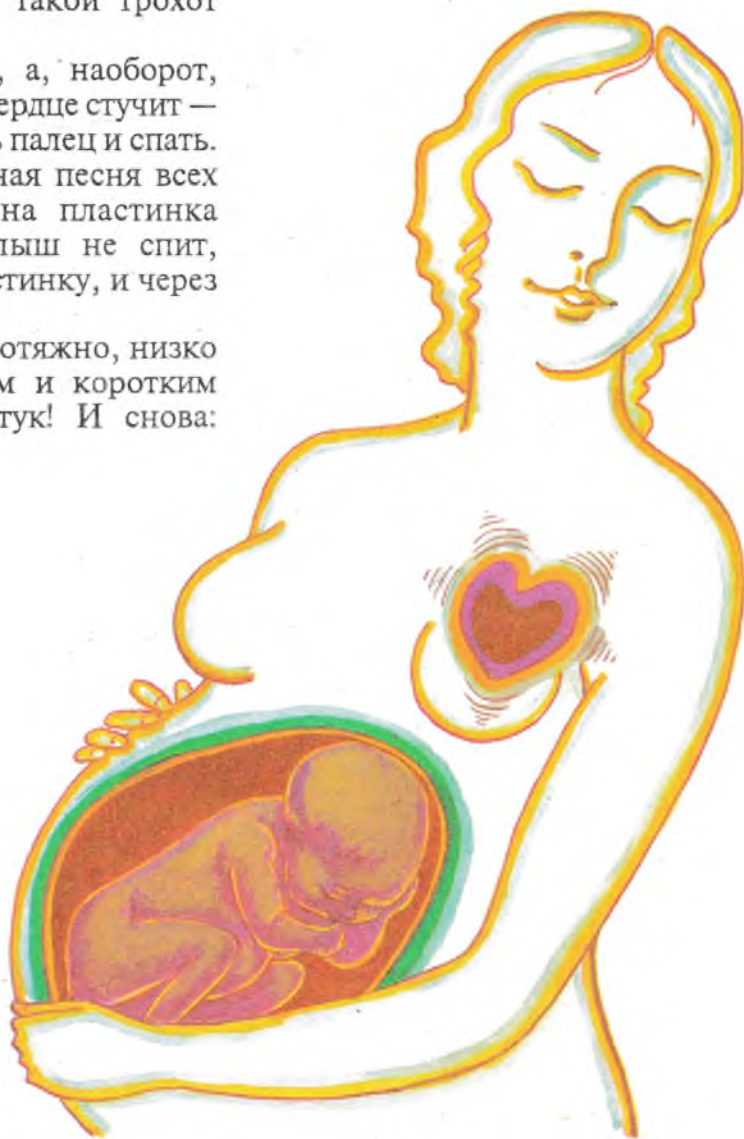
— Если слушать изнутри, то громко.

— Как же я девять месяцев такой грохот терпел?

— Он тебе совсем не мешал, а, наоборот, успокаивал. Ты уже тогда знал: раз сердце стучит — значит, все в порядке, можно сосать палец и спать. «Тук-тук» — это первая колыбельная песня всех людей. В Японии даже выпущена пластинка с записью этой песни. Если малыш не спит, а капризничает, ему включают пластинку, и через несколько минут он засыпает.

Начинается эта песня всегда протяжно, низко и глухо: ту-ук! И тут же высоким и коротким голоском быстро заканчивается: тук! И снова: ту-ук! Тук!

*Прижмись к
маминой груди
и послушай, как
звучала первая
в твоей жизни
колыбельная
песенка.*



— А почему так?

— Чтобы это узнать, надо проникнуть в одно из главных чудес человека — сердце. Сейчас это сделать нетрудно, но понадобилось две тысячи лет, чтобы люди узнали, что делает сердце и как оно работает. Оказалось, что сердце напоминает насос.

— Насос?! Как от велосипеда?

— Ну что ты! Значительно сложнее, да и выглядит совершенно иначе. Оно похоже на кулак. И размером с него.

— А этот кулак стучит по ребрам?

— Ни обо что он не стучит. Это звук работающего мощного насоса, который, сжимаясь, с большой силой выталкивает из себя за раз почти полстакана крови. Вот поэтому сердце в это время звучит глухо и протяжно: ту-ук! А когда оно разжимается, голос уже легкий и веселый: тук! И снова через секунду тяжелое «ту-ук», как будто поезд отправляется. А за сутки надо отправить сто тысяч таких поездов с семью тысячами литров крови!

— Пап! А внутри сердца что-нибудь есть или там пусто, как в мячике?

— Нет, сердце внутри не пустое, а очень сложное и удивительно интересное. Оно разделено пополам стенкой.

— На две комнатки?

— На две двухэтажные квартирки, потому что над каждой комнаткой есть маленькая прихожая. В левую прихожую всегда приходит в гости только алая, богатая кислородом кровь, а в правую — только темная, с углекислым газом.

Как только наполнятся эти две прихожие, сердце сжимает их и выдавливает кровь через специальные чудесные дверки в комнатки.



Почти две тысячи лет люди не могли точно сказать, как работает сердце, и только в 1626 году английский ученый Уильям Гарвей доказал, что сердце — насос для перекачки крови.

— Почему чудесные?

— Потому, что эти дверки открываются только вовнутрь. Когда же сердце начинает сжимать наполненные кровью комнатики, дверки захлопываются и гости покидают сердце через другие выходы.

Стенки левой комнатики толще и сильнее правой для того, чтобы как можно мощнее вытолкнуть алую кровь в длинный и тяжелый путь по всему телу.

— А из правой куда же темная кровь идет?

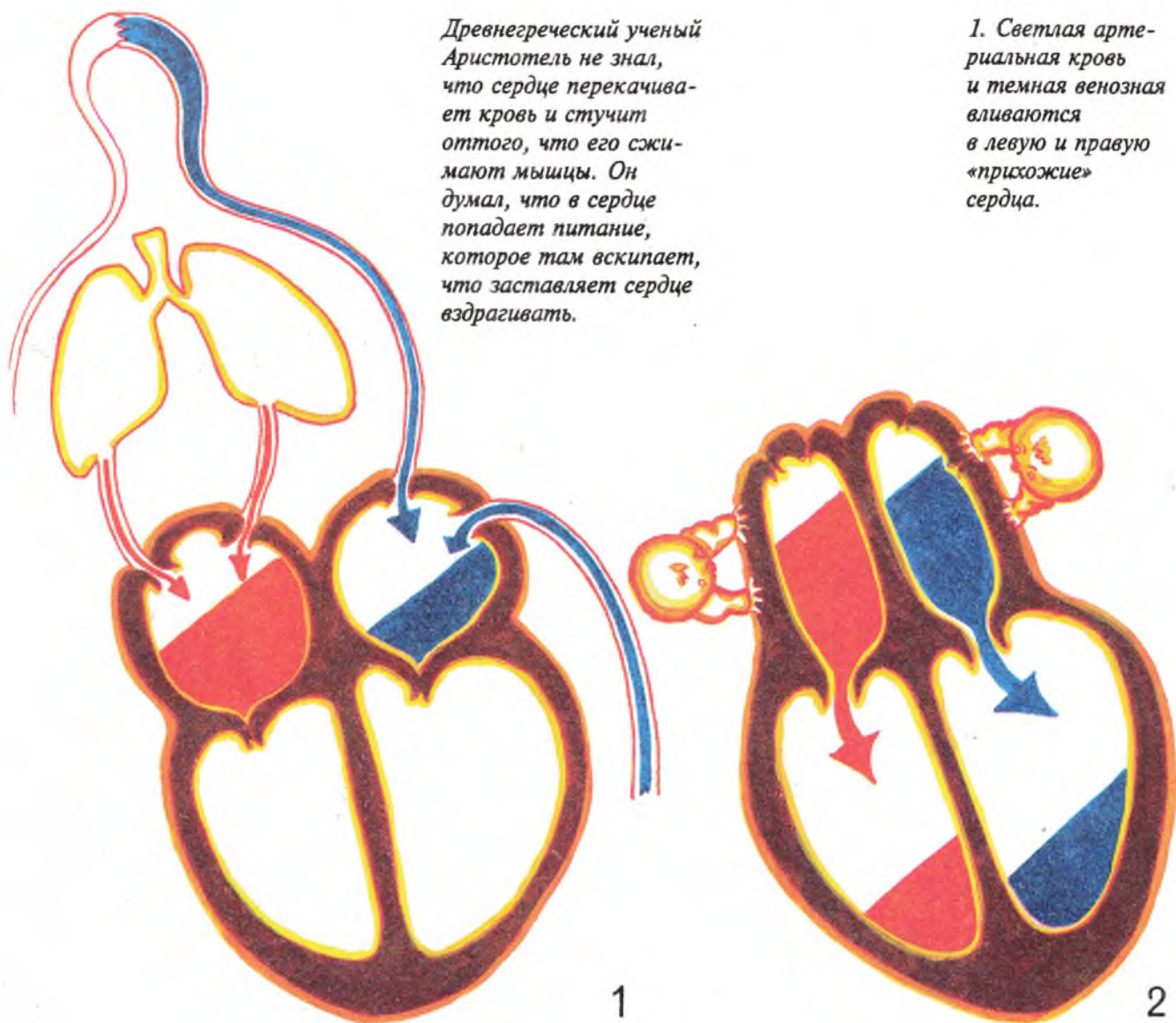
— В легкие. Менять углекислый газ на кислород. Из легких, после короткого путешествия, темная кровь возвращается опять алой, богатой кислородом и вновь попадает в сердце.

— Опять в свой правый домик?

— Ни в коем случае! Теперь в левый, а в правый попадет кровь,

Древнегреческий ученый Аристотель не знал, что сердце перекачивает кровь и стучит оттого, что его сжимают мышцы. Он думал, что в сердце попадает питание, которое там вскипает, что заставляет сердце вздрагивать.

1. Светлая артериальная кровь и темная венозная вливаются в левую и правую «прихожие» сердца.



1

2

которая прошла по всему телу, поменялась с клетками на углекислый газ и превратилась из алой в бордовую.

— Значит, кровь все время ходит в гости из левого домика в правый, а из правого в левый?

— Совершенно верно.

— Неужели и у Аньки такое сложное сердце?

— Конечно! И почти такое же сильное. Один его удар, например, может подбросить стакан воды на один метр! Но если этого силача постоянно не тренировать, он может быстро одряхлеть. А знаешь, о чем я мечтаю?

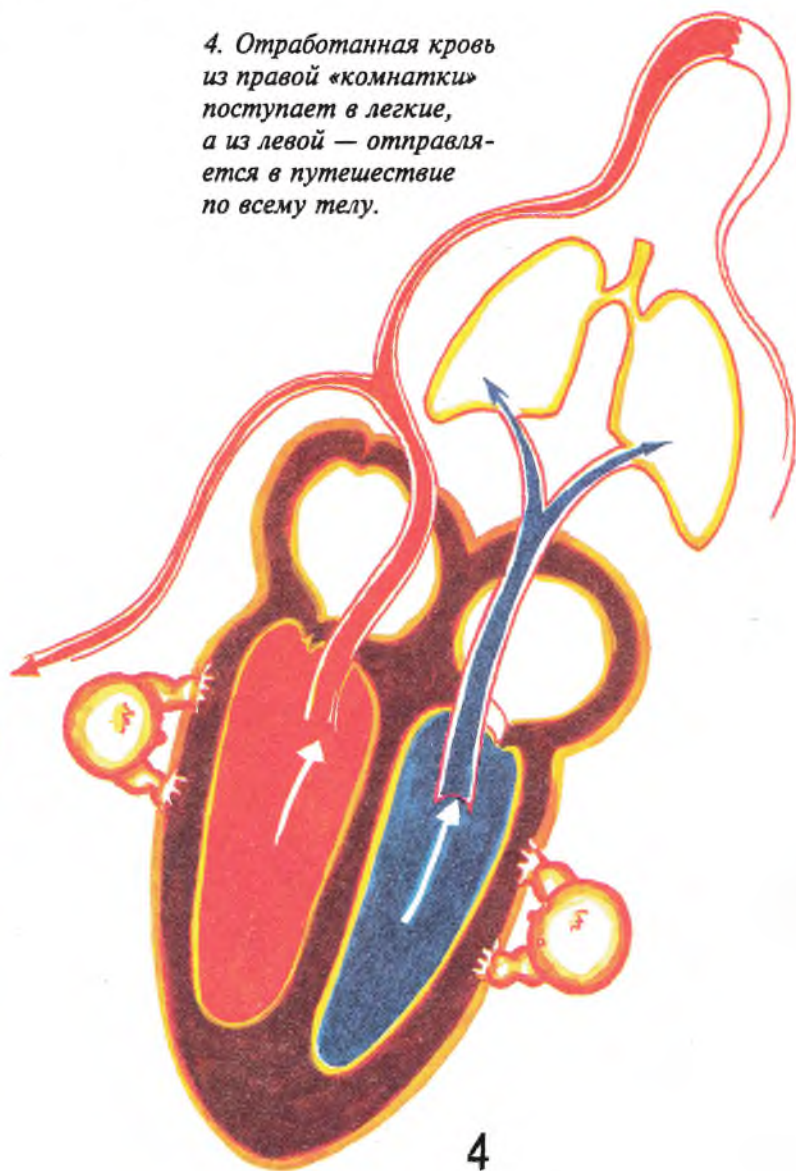
— Чтобы я с утра до ночи тренировался.

— Не только. Я мечтаю о том, чтобы разные люди говорили бы нам с мамой: «У вашего сына золотое сердце».

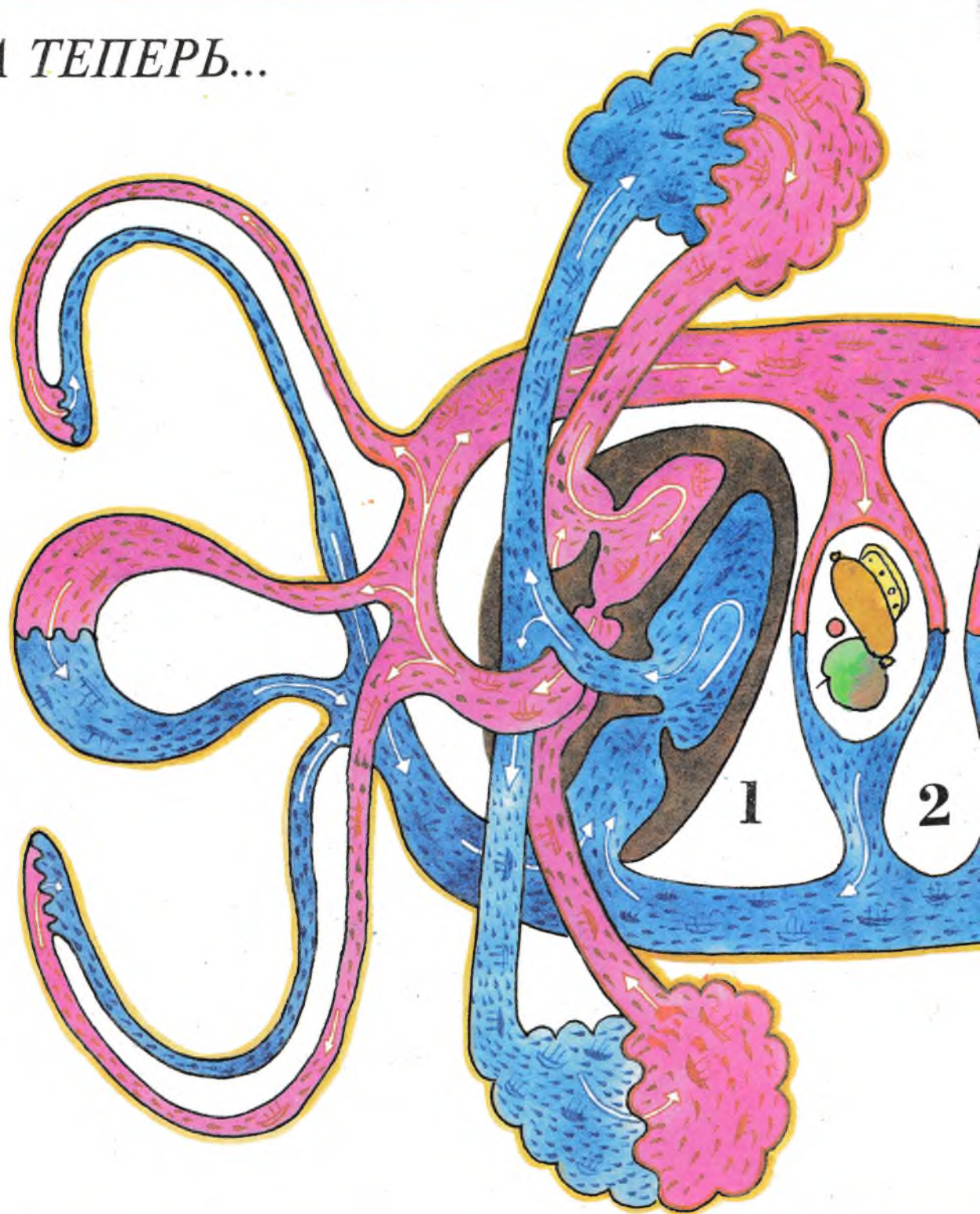
2. Кровь перекачивается в левую и правую «комнатки» сердца.

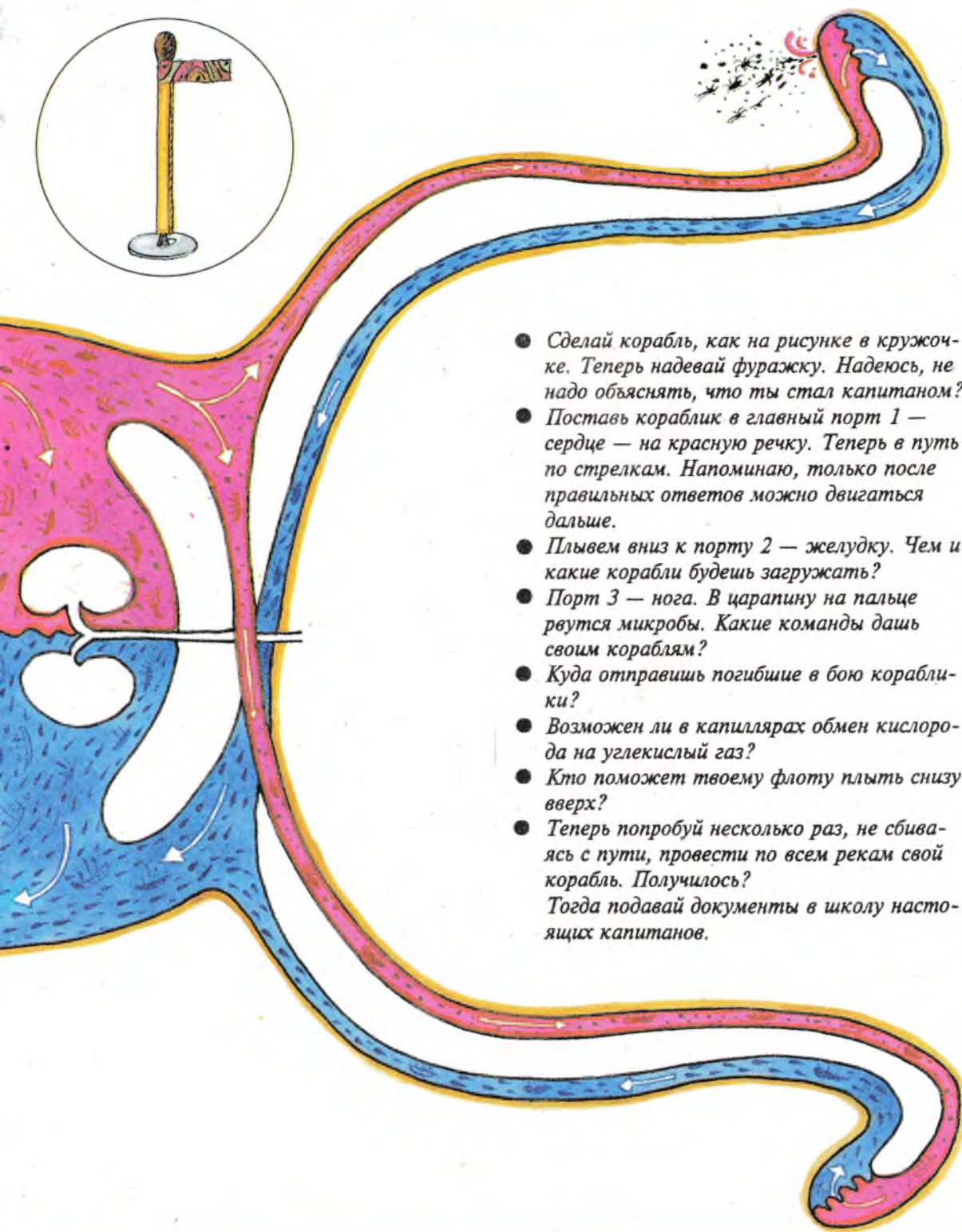
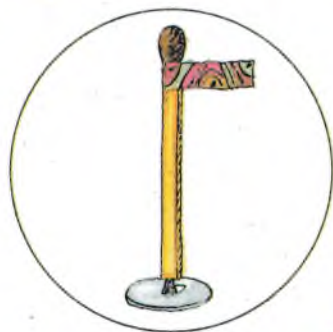
3. Обе «комнатки» полны крови.

4. Отработанная кровь из правой «комнатки» поступает в легкие, а из левой — отправляется в путешествие по всему телу.



А ТЕПЕРЬ...

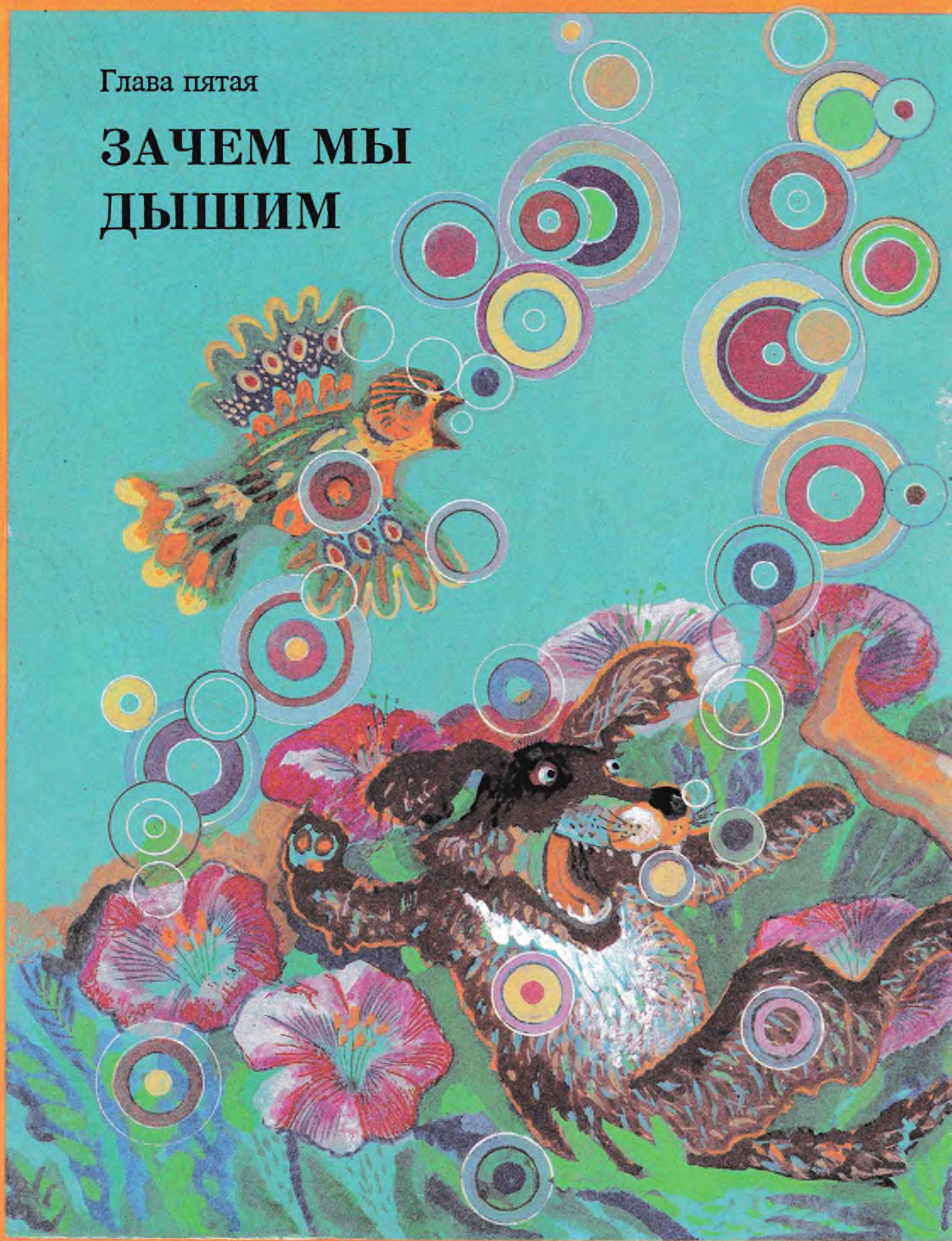




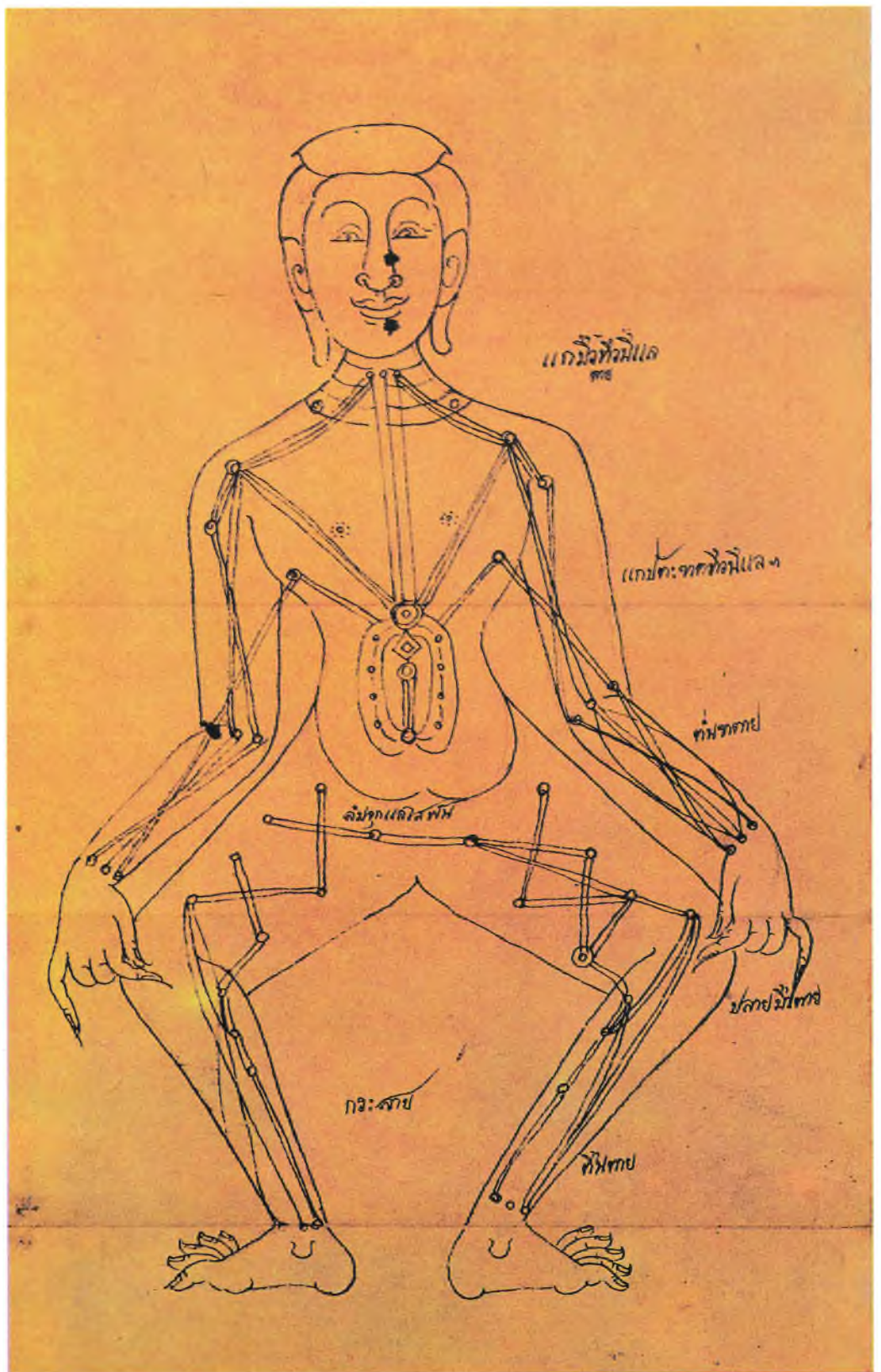
- Сделай корабль, как на рисунке в кружочке. Теперь надевай фуражку. Надеюсь, не надо объяснять, что ты стал капитаном?
- Поставь кораблик в главный порт 1 — сердце — на красную речку. Теперь в путь по стрелкам. Напоминаю, только после правильных ответов можно двигаться дальше.
- Плываем вниз к порту 2 — желудку. Чем и какие корабли будешь загружать?
- Порт 3 — нога. В царапину на пальце рвутся микробы. Какие команды дашь своим кораблям?
- Куда отправишь погибшие в бою кораблики?
- Возможен ли в капиллярах обмен кислорода на углекислый газ?
- Кто поможет твоему флоту плыть снизу вверх?
- Теперь попробуй несколько раз, не сбиваясь с пути, провести по всем рекам свой корабль. Получилось?
Тогда подавай документы в школу настоящих капитанов.

Глава пятая

ЗАЧЕМ МЫ ДЫШИМ







— Пап! Эти кораблики торговые возят, возят кислород туда-сюда, стараются, а зачем он нужен — не знают.

— А ты сам-то знаешь, для чего мы дышим?

— Для того, чтобы всех, кто у нас внутри работает, проветривать. Там ведь жарко!

— Вот как? А снег ты ел, наверное, для того, чтобы у нас внутри стало попрохладней? Или нет?

— Ну а для чего же нам тогда воздух?

— А вот для чего. Если в топку паровоза накидать уголь и не зажечь его, поедет паровоз?

— Конечно, нет.

— Правильно. Но стоит только зажечь уголь, как начнет выделяться тепло. Это тепло, или энергия, нагреет воду в котле, а пар оживит все механизмы паровоза и заставит его ехать.

Если помнишь, топки наших клеток кровь постоянно загружает топливом.

— Водяным углем?

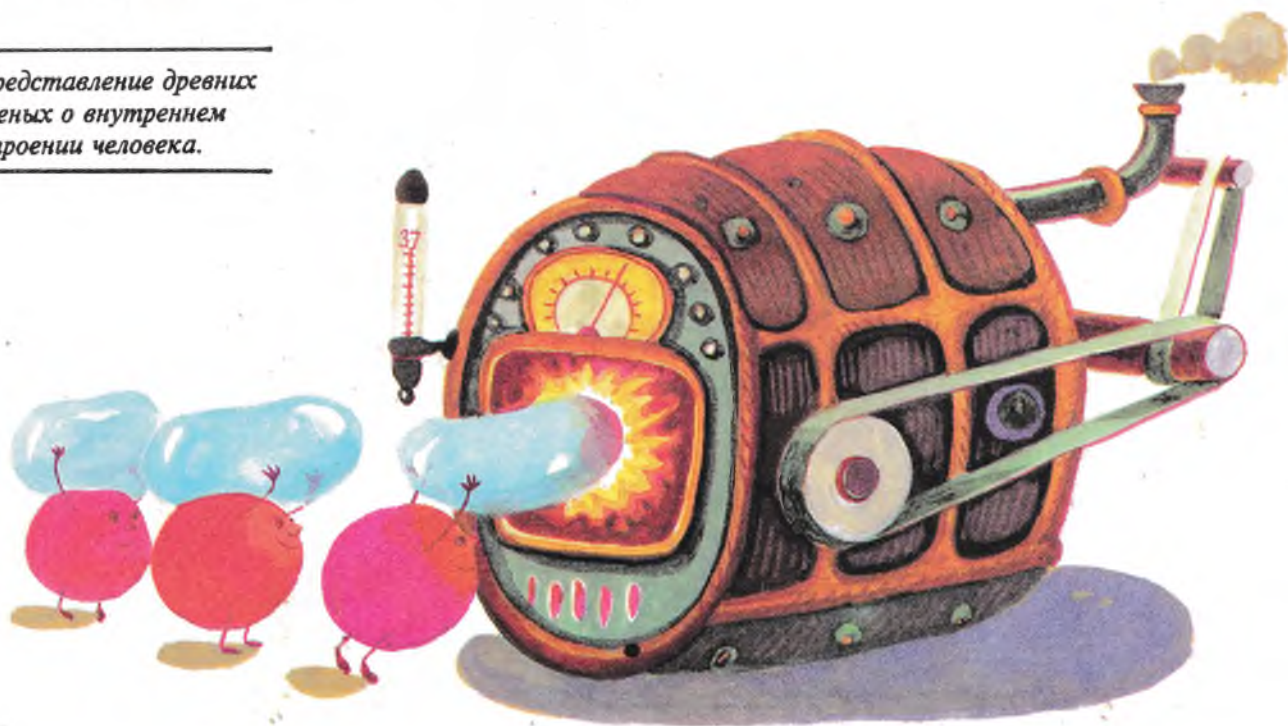
— Углеводами. И, если их не сжигать, как уголь в паровозе, ничего внутри нас не нагреется, не закрутится и не заработает. Все заводики остановятся, и мы перестанем жить.

— А кто же их зажжет? Какая-нибудь зажигалка?

— Да, чудо-зажигалка под названием «кислород». Она зажигает топливо без всякого огня.

— Как это?

Представление древних ученых о внутреннем строении человека.



— Очень просто. Как только кислород проникает в клетку и прикасается к топливу, оно без всякого огня начинает выделять тепло.

— Поэтому мы такие теплые?

— Да, внутри у нас постоянная, как в теплице, температура $+37^{\circ}\text{C}$. Как видишь, дышим мы не для того, чтобы остыть, а, наоборот, чтобы нагреться. Благодаря этому теплу могут жить и работать все сто триллионов наших клеток-заводиков, а значит, и мы тоже.

— Пап! А если что-то сгорает, даже без огня, вон как пирог у мамы в духовке, дым ведь все равно идет?

— И в наших духовках есть дым. Это тот самый углекислый газ, который мы выдыхаем.

— Хорошо, что этот дым невидимый, а то бы ходили все, как паровозы.

*Это не таинственные
лабиринты древних
египтян — это наш
нос в разрезе.*



2. Пять машин в одном носу

— На пути к нашим клеткам воздух вначале попадает в удивительный тоннель с двумя подъездами. Он такой же короткий, как и само слово «нос», но устроен интересней настоящих, длинных тоннелей.

— Да что в нем может быть интересного? Подумаешь, шишка на ровном месте!

— Ах так?! Ну-ка, давай вместе с воздухом слетаем в легкие, а по пути ты убедишься, что зря нос обидел.

Внимание! Влетаем в нос!

Гляди-гляди, кто рядом летит! На каждой пылинке, как на самолетике, по сотне микробов устроилось!

— Ну везде, везде эти микробы!

— И не говори. Но ничего, как-нибудь справимся. Видишь волоски в ноздрях? Ага! Смотри, как в них пыль с пассажирами застревает, вон сколько попало! Эй-эй! А вы куда? Дальше ринулись, в розовую пещеру. Осторожно! Стенки сверху донизу вымазаны специальной липучкой! А-а, летучие пираты, приклеились? Ого, сколько микробов по стенкам висит, как летучие мыши в настоящей пещере! И всех липучка уморила.

— А куда же потом эти липучие мыши деваются?

— Вылетают в носовой платок.

— Теперь я знаю, отчего бывает насморк. Это нос плачет, когда с этими мышами не может справиться.

— Ничего подобного! Это не слезы, а жидкая липучка, которой нос смывает микробов со своих стенок. Но иногда он все-таки плачет настоящими слезами.

— Когда по нему кулаком стукнут?

— Нет, когда через него горячий, сухой воздух проносится. Он может обжечь нежные легкие, поэтому из слезных озер, по слезным речкам, текут в нос настоящие слезные ручьи и увлажняют жаркий воздух.

— А если холодный воздух ворвется, тогда его нос горячими слезами нагревает, да?

— Не горячими слезами, а горячим кровавым отоплением. В стенках пещеры проложено очень много тонюсеньких трубочек, по которым течет



кровь и, как в котельной, нагревает воздух.

Постой-постой! Тебе не кажется, что сильно запахло газом? Так и есть. Тревога! Смотри, как вдруг набухли стенки пещеры! Ого, совсем сомкнулись! Стоп! Ни газу, ни нам дальше пути нет. Слышишь, «телеграф» работает? Главный мозг командует: «Воздух отравлен. Закрыть все входы. Сердцу и легким работать медленней».

— Прямо как аварийная команда из Мосгаза! Все перекрыл!

— А теперь посчитай, сколько всяких машин в твоей шишке на ровном месте уместилось.

— Пылесобиралка — раз, поливалка — два, котельная — три, Носгаз — четыре! А знаешь, что еще умеет нос? Нюхать разные запахи! Пять!

— Ай-я-яй! Как же я про это забыл?

— То-то, папочка-папулечка! Я тоже кое-что соображаю не хуже тебя.

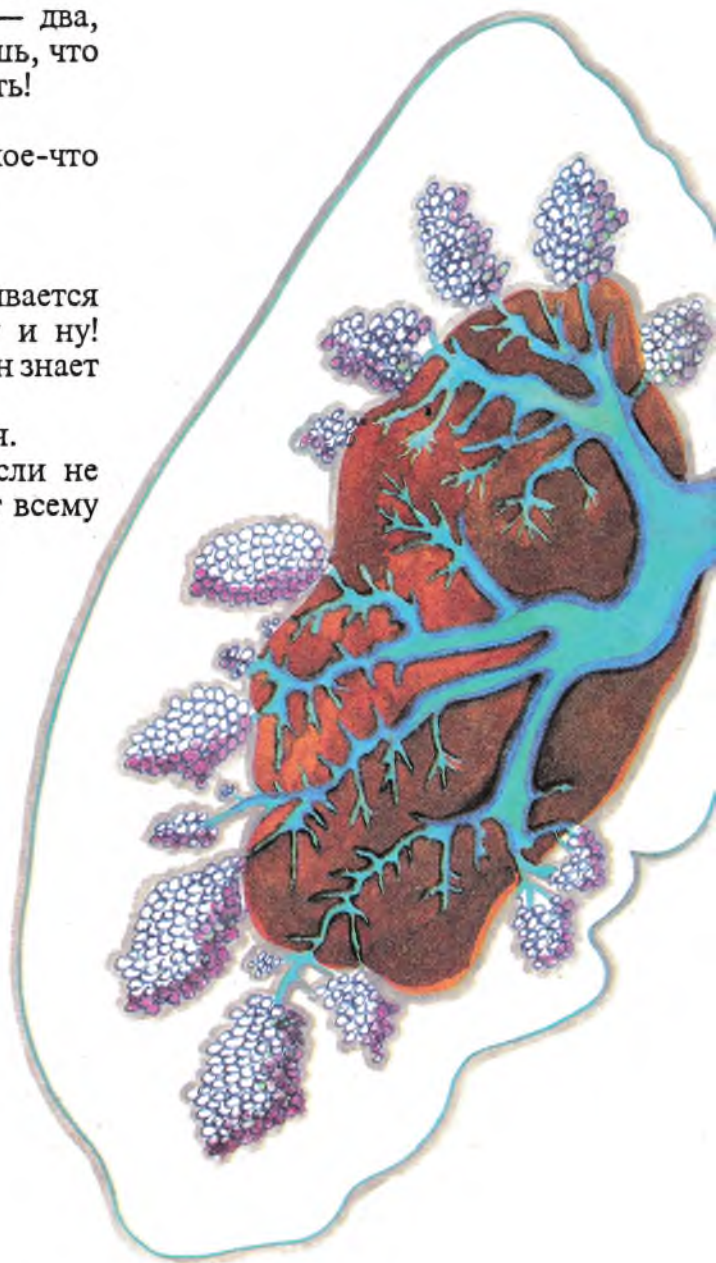
— Стой, не двигайся! Так я и знал...

— А что, что?

— Нос у тебя как-то странно подергивается и вверх задирается. Вот остановился. Ну и ну! Теперь у него такой важный вид, как будто он знает абсолютно все на свете.

— И неправда, и ничего он не задрался.

— Пока это заметил только я. Но если не перестанешь хвастаться, твой нос поведает всему свету, что ты — зазнайка.



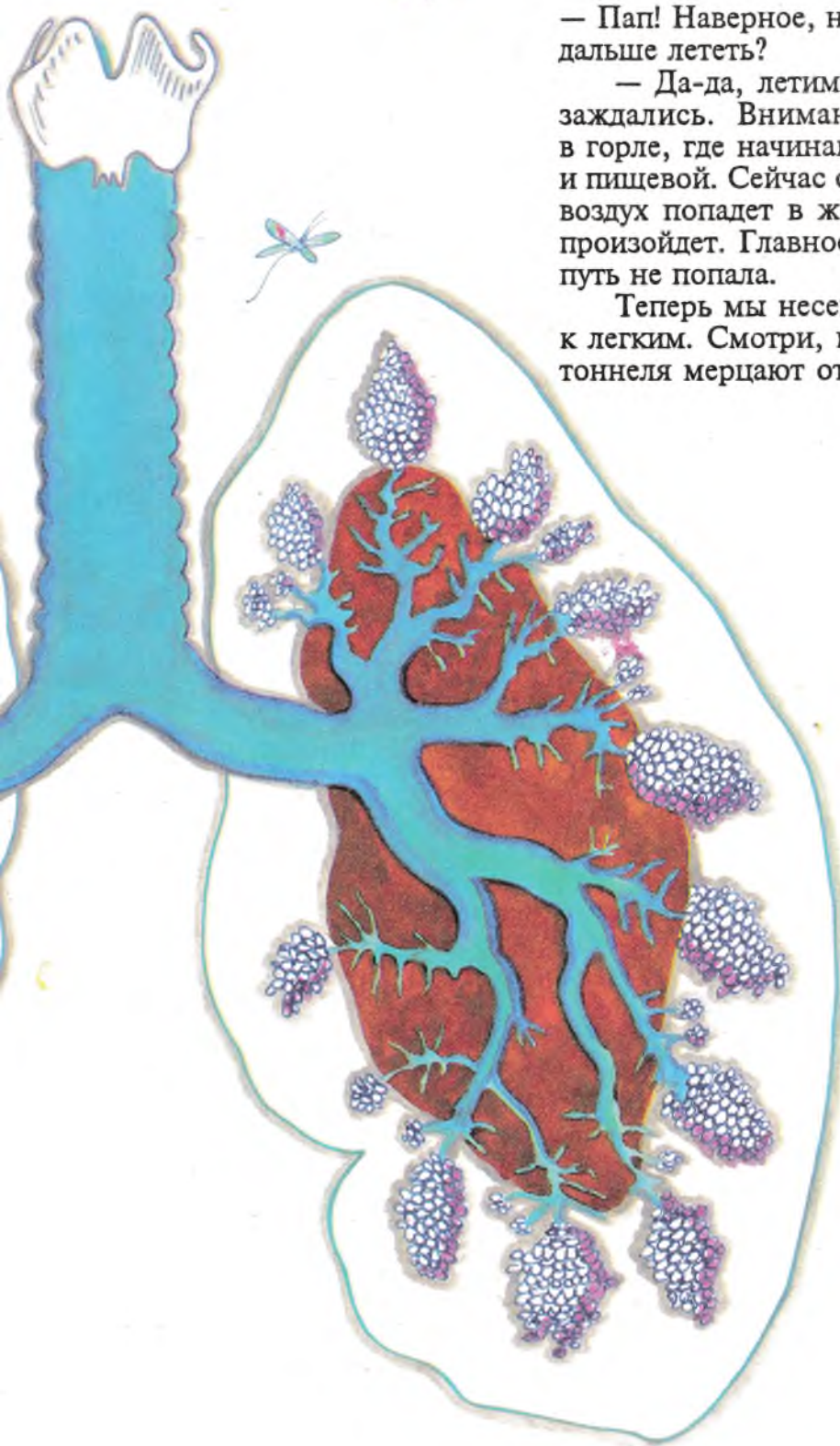


3. Виноградное дерево с поющим корнем. Беспокойная клетка

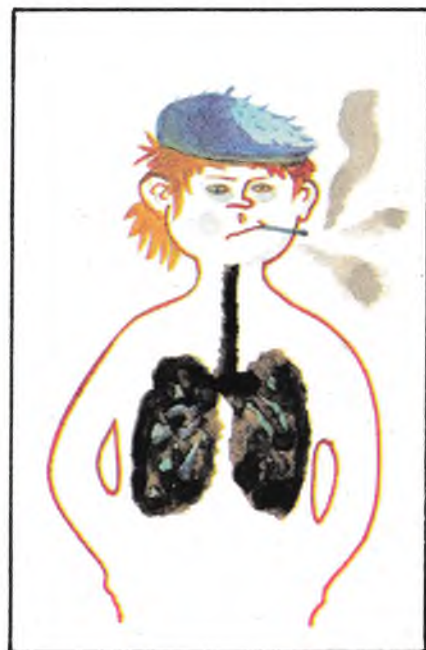
— Пап! Наверное, нос уже открыл ворота, можно дальше лететь?

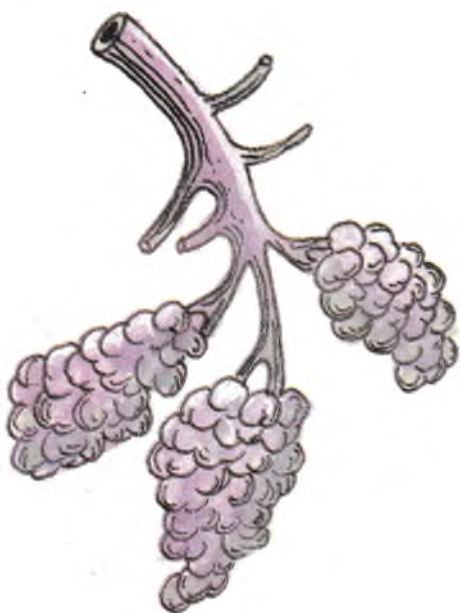
— Да-да, летим немедленно! Легкие нас уже заждались. Внимание: пролетаем перекресток в горле, где начинаются два тоннеля: воздушный и пищевой. Сейчас оба открыты, потому что, если воздух попадет в желудок, ничего страшного не произойдет. Главное — чтобы еда в дыхательный путь не попала.

Теперь мы несемся вниз по воздушной трубе к легким. Смотри, какая красота кругом! Стенки тоннеля мерцают от легких волн, бегущих снизу,



Вот такими становятся легкие у курильщиков. Табачный дым загрязняет их и может вызвать страшные болезни.





как будто ковыльное поле колыхается. Но это не ковыль, а малюсенькие реснички, которые быстро-быстро, пятьсот раз в минуту, трепещут и постепенно выталкивают наружу прорвавшуюся сюда, через все барьеры, пыль. Без этих мерцательных ресничек в наших легких за всю жизнь скопилось бы полведра пыли!

— Ого-го! Значит, легкие — это мешки такие?

— Не совсем, хотя внутри у них триста миллионов крохотных, наполненных воздухом мешочков. Они похожи на виноградинки и называются очень красиво: альвеолы.

— Тогда легкие — как виноградная кисть, да?

— Скорее всего, сказочное виноградное дерево.

— А почему сказочное?

— Потому что только в сказках да внутри нас деревья могут расти головой вниз, корнями вверх.

Труба, по которой мы сейчас летим, — ствол этого дерева, а вот и две короткие, толстые ветки, которые отходят влево и вправо. На них растут две большие, во всю грудь, кроны — легкие. Они, как резиновые губки, могут сжиматься и разжиматься при вдохе и выдохе.

Внутри этих губок большие ветки ветвятся на тысячи маленьких, а те — на миллионы крошечных веточек. Ты не забыл, что они пустые?

А сейчас мы влетаем в самую тоненькую веточку и врываемся в одну из трехсот миллионов виноградинок. Ого, как она сразу раздулась! А-а! Вы уже здесь?

— Кто, кто уже здесь?

— Неужели не узнаешь? Вон же, через тоненькую стеночку видно! Да темно-красные кораблики нас уже ожидают! Они берут кислород сквозь стенки виноградинки и отдают углекислый газ. Ой! Гляди, как виноградина вдруг сжалась! Теперь обратно из нее по всем ходам и закоулкам кувыркаемся, но уже снизу вверх от кроны, по стволу, сквозь поющий корень наружу. Ух, вырвались!

— Сквозь какой корень?

— Поющий. Ты не удивляйся: раз дерево сказочное, то и корень у него не простой. Он не только петь, но и смеяться, и плакать, и кричать может.

— Вон кто, оказывается, у Аньки так визжит, что кошки с крыши падают!

— И знаешь, как он это делает? Как пищалка «уйди-уйди». Помнишь, я тебе такую покупал? С одной стороны маленькой деревянной трубочки воздушный шарик привязан, а с другой стороны, поперек дырочки, тонкая резиновая полоска натянута, но так, чтобы узенькая щелка оставалась.

Как только из надутого шарика воздух ринется через эту щелку наружу, резинка задрожит, затрясется мелко-мелко и закричит на него противным голосом: «Уйди-уйди-уйди-уйди!» А когда воздух потише напирать станет, то и резинка тише «уйдикать» будет.

— Пап, ну хорошо, трубка у нас есть, вместо шаров — легкие, а резинкой кто будет?

— Две специальные голосовые связки. Они, как в игрушке «уйди-уйди», тоже натянуты поперек входа в дыхательную трубку, но щель для воздуха уже посередине, а не по бокам.

Если надо выпустить на волю высокий, тонкий голос, резинки сужаются и оставляют для него только узенькую щелку, а для сильного и низкого голоса распахивают выход на всю ширину.

— А почему у женщин тонкие голоса, а у мужчин грубые?

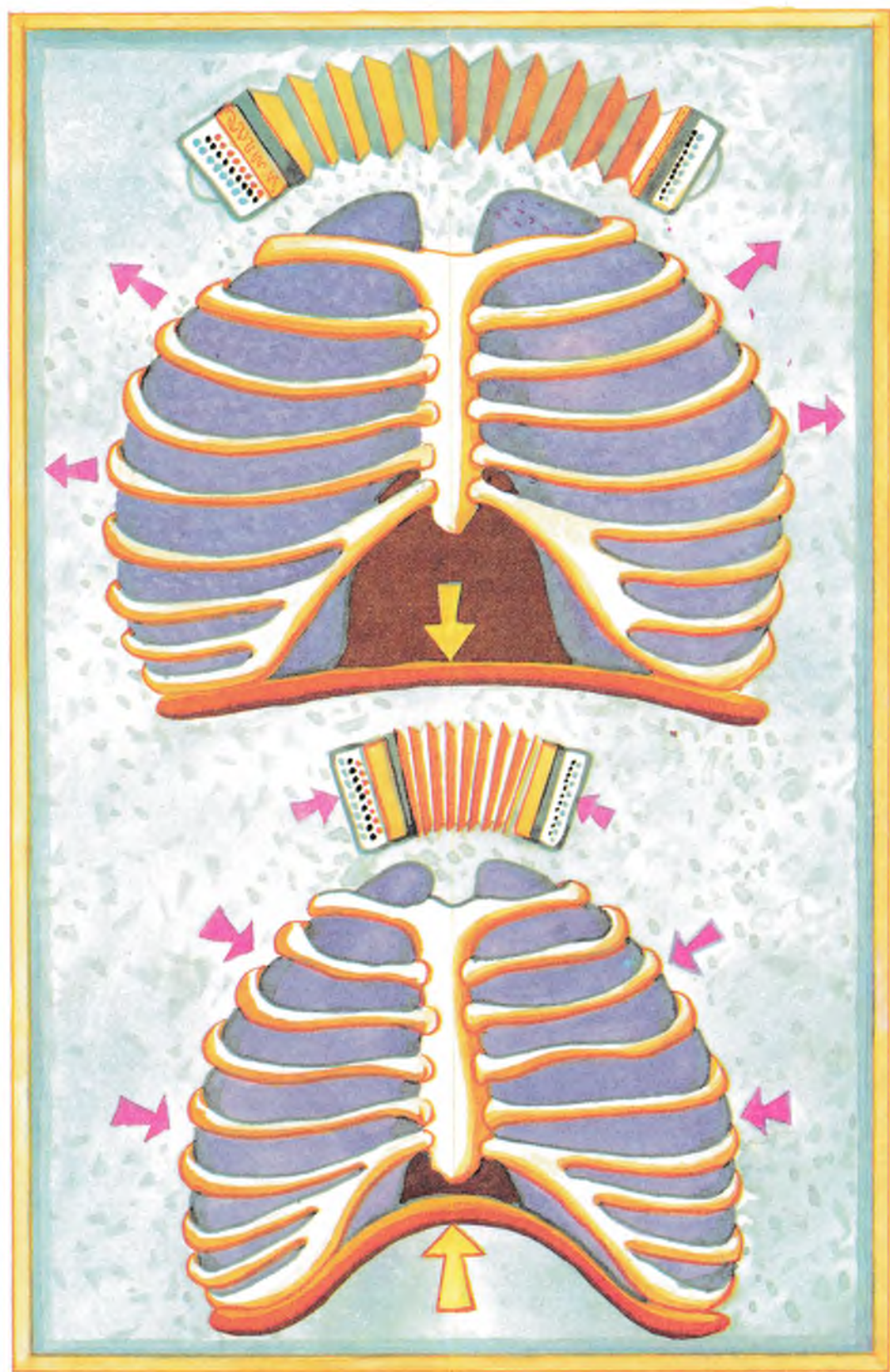
— Потому что у женщин воздушный тоннель в три раза уже. Вот как в духовом оркестре: чем тоньше труба, тем тоньше у нее голос. Кроме того, у мужчин голосовые связки грубее.

— А как эти резинки слова выговаривают?

— Сейчас узнаешь. Ну-ка, упри язык в нижние зубы и широко открой рот. Так... Теперь, не закрывая рта и не шевеля языком, скажи

*Пищалка «уйди-уйди»
для тех, кто ее
никогда не видел.
Кстати, попробуй
ее сделать сам.*





«мама». Да не «а-а», а «мама»! Что, не получается? А «папа»? Тоже никак? А теперь скажи нормально, как всегда говоришь, «картошка». Чувствуешь, как язык и губы заработали?

— Так вот кто, оказывается, слова делает!

— Но делают они эти слова, не забудь, из звука. Если бы не он, мы были бы похожи на рыб, беззвучно открывающих рот.

— Пап, подожди меня три минутки, я к Аньке сбегая, загадку загадаю.

— Какую?

— У какого, — скажу, — дерева голова внизу, а говорящий корень вверх?

— И нелетающая птичка посередине.

— Какая еще птичка?

— Довольно большая, с кулак примерно. Между двух крон виноградных сидит и стучит, как дятел: тук-тук! Тук-тук!

— Знаю, знаю я эту птичку. Это же сердце!

— Правильно. И живет эта птичка на дереве в самой беспокойной на свете клетке.

— Почему беспокойной?

— Ну сам подумай, если бы наш пол все время поднимался и опускался, а стены, как при землетрясении, ходуном ходили, можно в таких условиях жить? А сердце с легкими в такой квартире всю жизнь живут.

— А кто же это их квартиру расшатывает?

— Да друзья их — мышцы. Одна большая и сильная у них вместо пола, а другие, поменьше, — в стенках, ребра двигают.

— Ничего себе друзья, житья никому не дают!

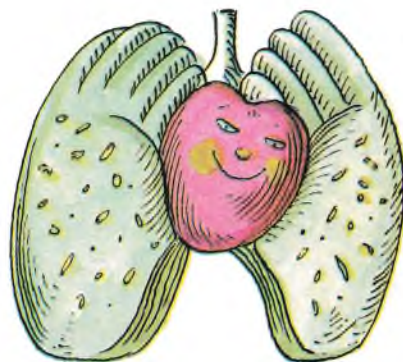
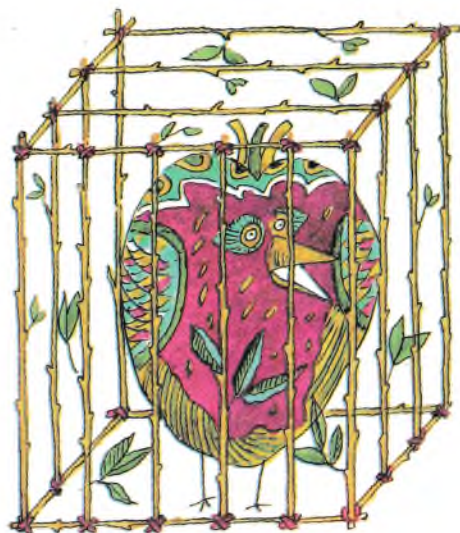
— Наоборот! Это они заставляют дышать легкие.

— А легкие разве не сами дышат?

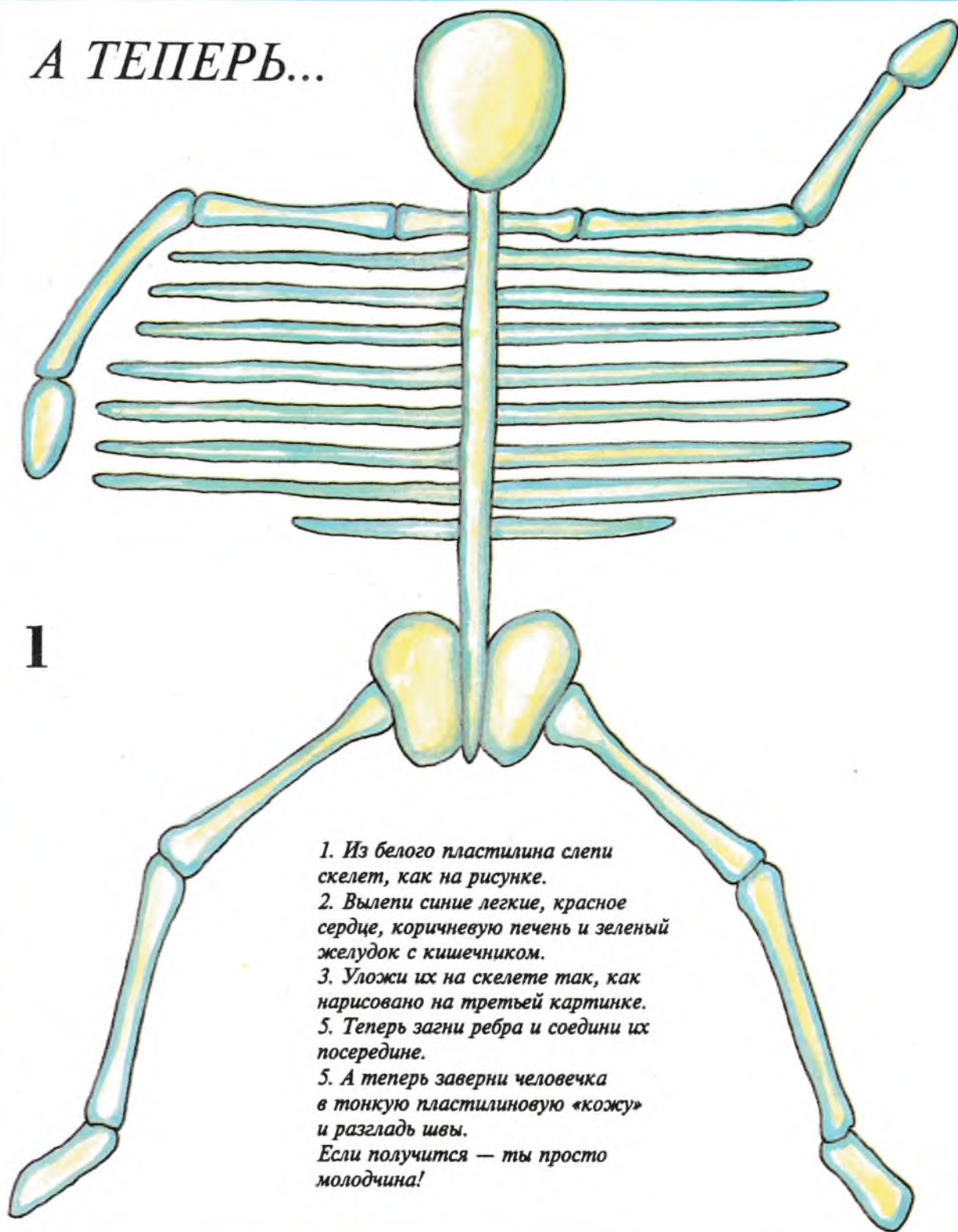
— Конечно, нет! Когда пол в грудной клетке опускается вниз, а стенки в стороны расходятся, квартира расширяется и, как гармошку, растягивает легкие. В это время они, как насосом, втягивают в себя воздух. Получается вдох.

А когда пол начинает подниматься и давить снизу, а ребра с боков, легкие сжимаются и выталкивают вон воздух из своих виноградинок.

— Получается выдох! Вон, оказывается, для чего легкие нужны. А я-то думал: для того, чтобы человек легким был!

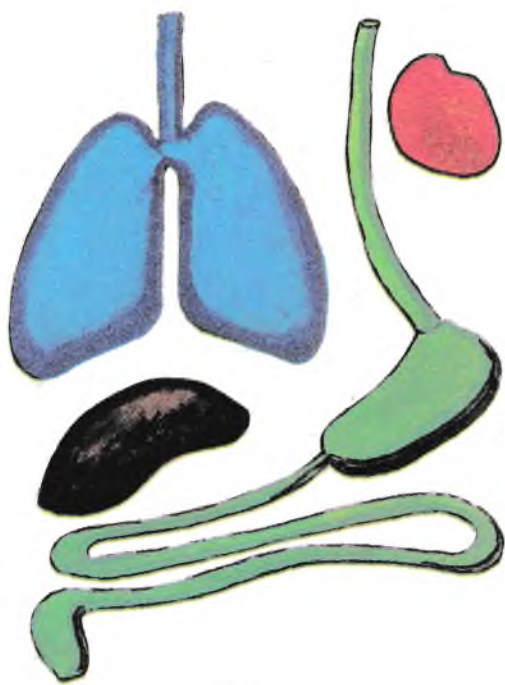


А ТЕПЕРЬ...

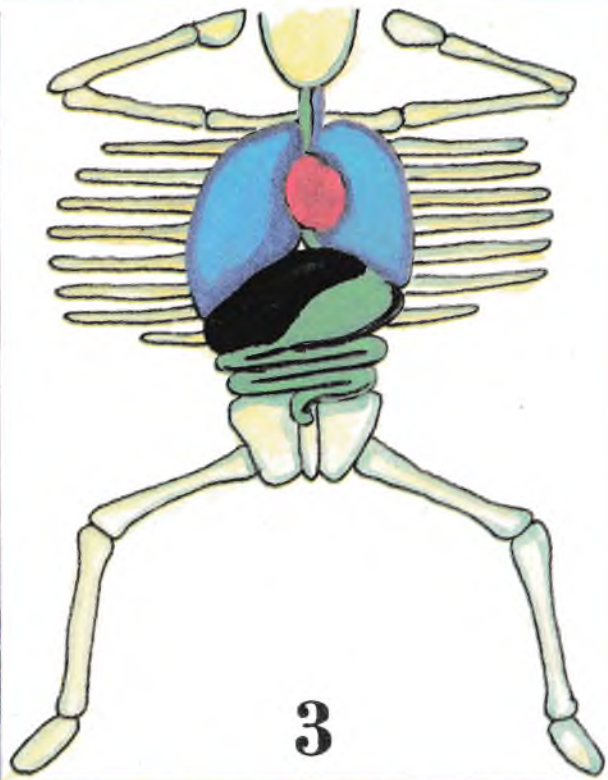


I

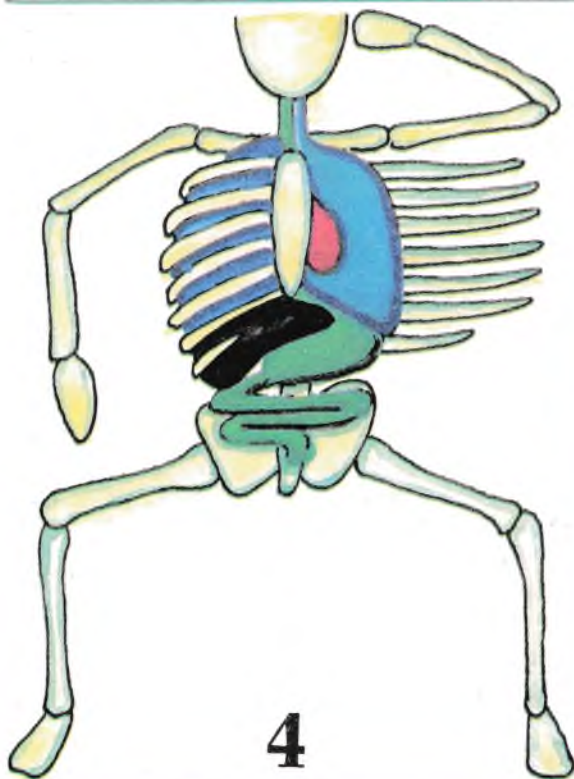
1. Из белого пластилина слепи скелет, как на рисунке.
 2. Вылепи синие легкие, красное сердце, коричневую печень и зеленый желудок с кишечником.
 3. Уложи их на скелете так, как нарисовано на третьей картинке.
 5. Теперь загни ребра и соедини их посередине.
 5. А теперь заверни человечка в тонкую пластилиновую «кожу» и разгладь швы.
- Если получится — ты просто молодчина!



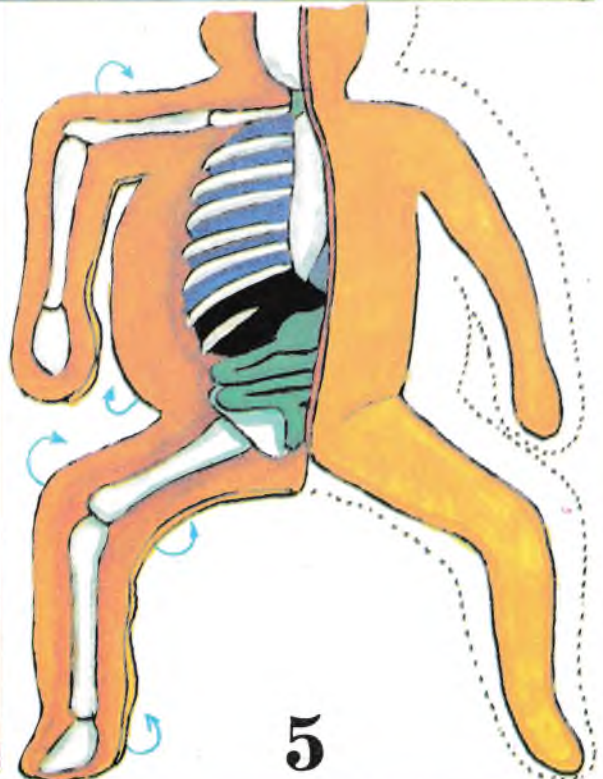
2



3



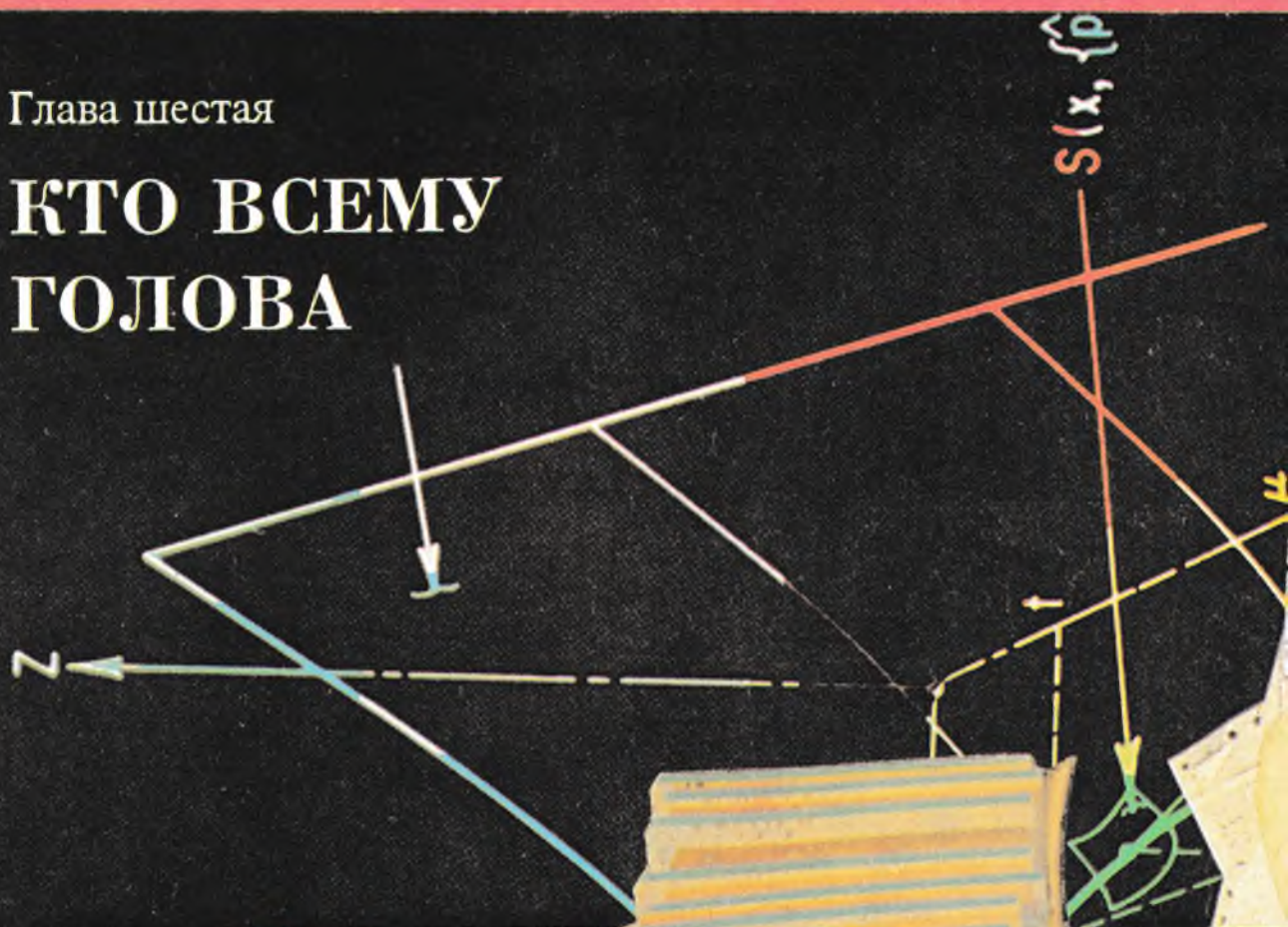
4



5

Глава шестая

КТО ВСЕМУ ГОЛОВА



$n=i$

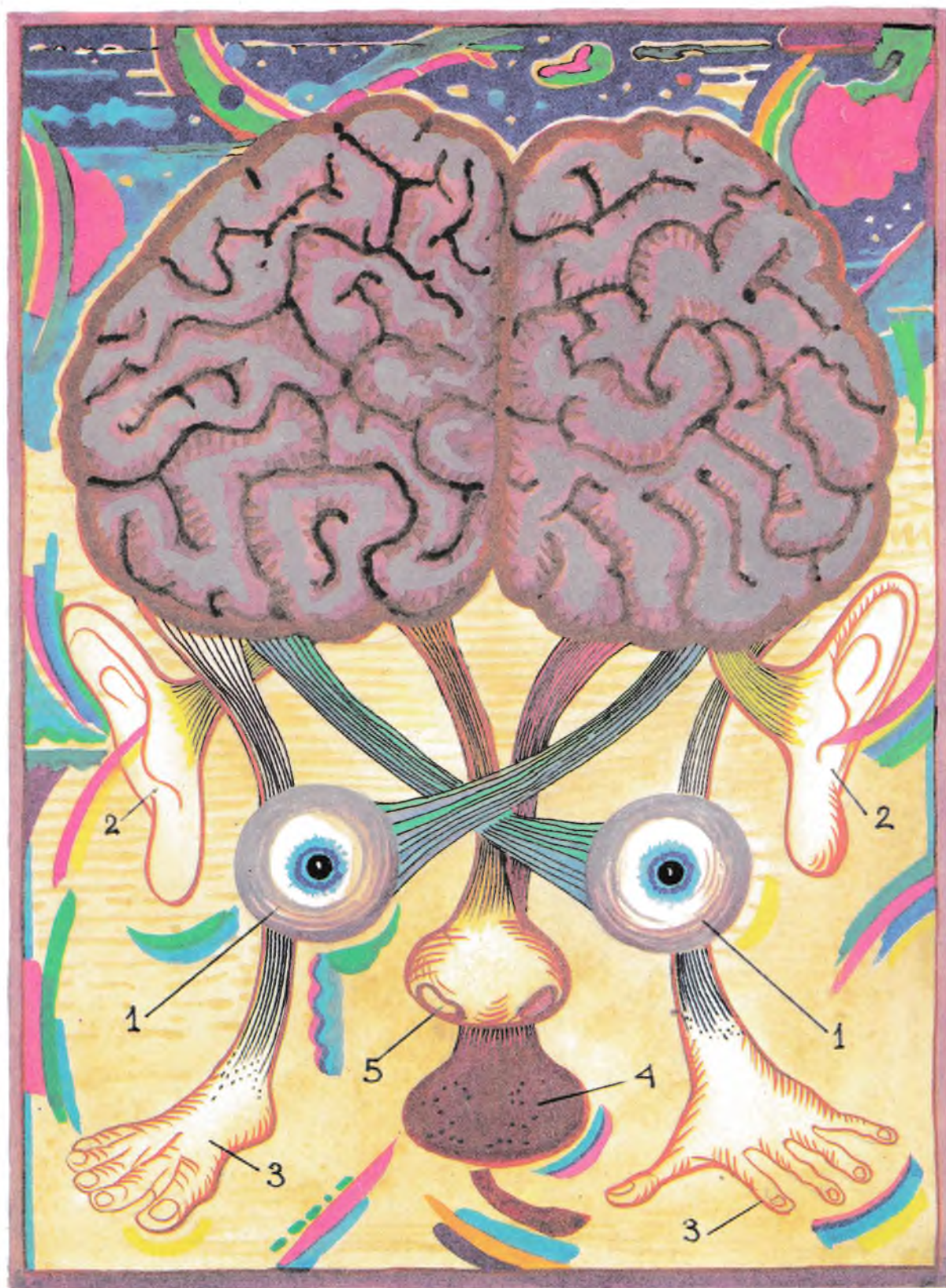
$$q_n(t) = \int_{-\infty}^t w_n(t, \sigma) m(\sigma) d\sigma$$

$$w_n(t, \sigma) = F_n(t) \left(\dots \right)$$



SD 50 57 7A 62 EE 7A 5B A2 6D *** 00 02 CF 79





— Пап! А правда, что мысли кругленькие?

— Кто это тебе сказал?

— Анька, мы вчера с ней во дворе играли, а Федька этот толстый взял и написал на стенке мелом: «Анька + Кашей = любовь».

— Кашей — это ты?

— Да. Ну, я к нему подошел и хотел прямо в ухо... это самое ... сказать, что он дурак. А Анька говорит: «Не связывайся, у него шариков в голове не хватает».

— Ах, вот в чем дело, вот откуда «кругленькие мысли»! Ты знаешь, сколько раз врачи ни вскрывали череп, никаких шариков там не находили. Правда, древние греки считали: все, что человек видит, слышит или чувствует, влетает ему в голову в виде каких-то маленьких частиц.

— Как дробь из ружья, что ли?

— Может быть. И что эта дробь оставляет на мягком мозге отпечатки, как на глине.

— Вся же голова от этой дроби была бы дырявая! Ну и смешные эти греки!

— Э-э, не скажи. Все, что мы видим, слышим и ощущаем, наши глаза, уши, кожа, язык и нос превращают в электрические сигналы, которые и влетают в наш мозг.

— Как же нас током не убивает?!

— Этот ток такой слабенький, что почувствовать его могут только очень чуткие приборы.

Так, с точки зрения древних греков, наши слова проникали в головы собеседников.



Это не страшило из фильмов ужасов, а веселое изображение главных разведчиков нашего мозга. 1 — зрение, 2 — слух, 3 — осязание, 4 — вкус, 5 — обоняние.



Так выглядит увеличенная в несколько тысяч раз сетчатка нашего глаза.

— Пап, если уши превращают в электрические сигналы звук, а нос превращает в электрические сигналы запах, то чего же превращают глаза?

— Свет. Солнечные лучи, отражаясь от кота, на которого мы сейчас смотрим, попадают через зрачок в глазное яблоко, где и превращаются в электрические сигналы.

— Куда-куда? В яблоко?

— Да, в маленькое яблоко, на которое похож весь глаз. Мы его не видим целиком, потому что яблоко надежно спрятано в глубокую норку—глазницу, а наружу выглядывает только его часть. Но прежде, чем попасть в яблоко, свет должен пройти сквозь маленькое увеличительное стеклышко.

— Как у бабушки в очках?

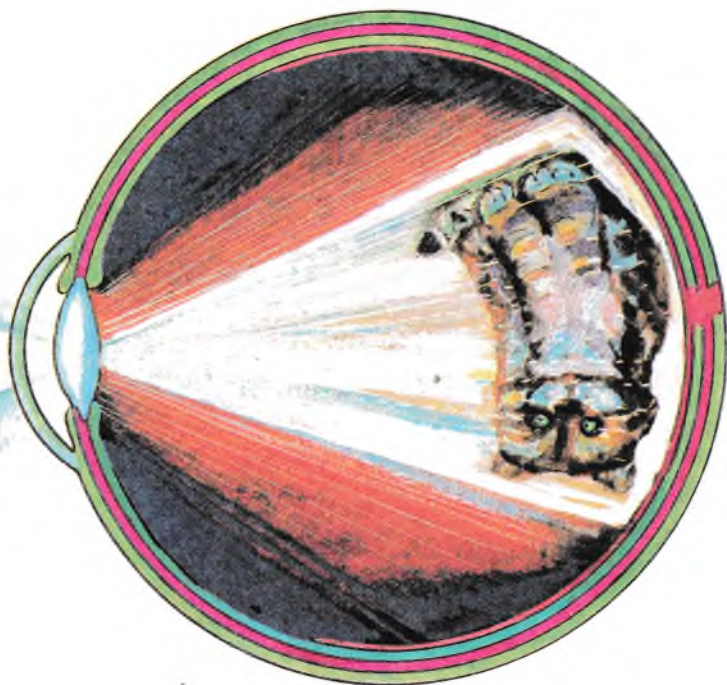
— Да, только оно меньше копейки и выпуклое с обеих сторон, как лупа.

— А зачем оно нам?

— Благодаря ему мы видим четко и ясно. Недаром его назвали таким чистым, прозрачным именем — хрусталик. Но он не твердый, как настоящий хрусталь, и поэтому может становиться то плоским, то выпуклым.

— А зачем?

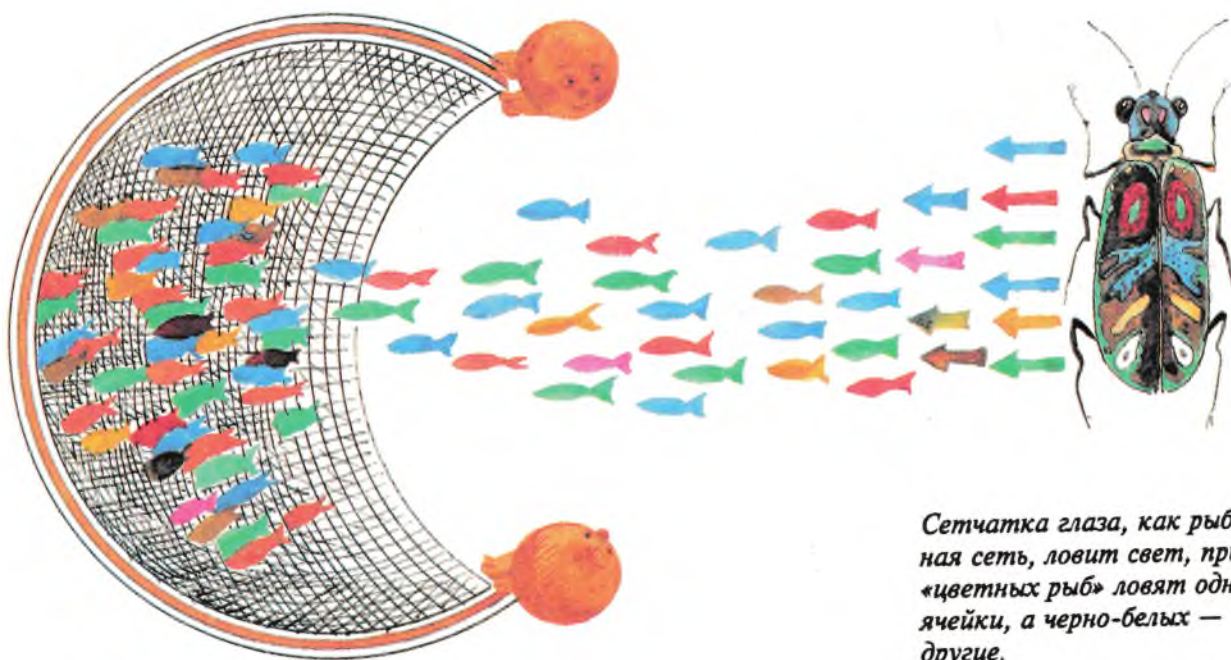
На дне глазного яблока возникает перевернутое изображение того, на что мы смотрим.





— Затем, чтобы мы хорошо видели как вблизи, так и вдали. Если нам, например, хочется разглядеть что-нибудь на самом горизонте, мозг приказывает глазным мышцам: «Хрусталик с боков сжать!» От сжатия хрусталик становится более выпуклым, а значит, способным, как бинокль, разглядеть ползущий далеко-далеко поезд.

Но если ты захочешь изучить ползущую у тебя по ладони божью коровку, мышцы по приказу мозга расслабятся, хрусталик станет почти плоским и сможет подробно разглядеть даже коровкины усики.



— А что, этот хрусталик превращает коровку в электричество?

— Нет, превращает ее удивительная сетка, лежащая на дне глазного яблока. В этой сетчатке, как называют ее ученые, около двух миллионов невидимых ячеек. Те, что в центре, вылавливают только цветные картинки, а которые по краям — черно-белые.

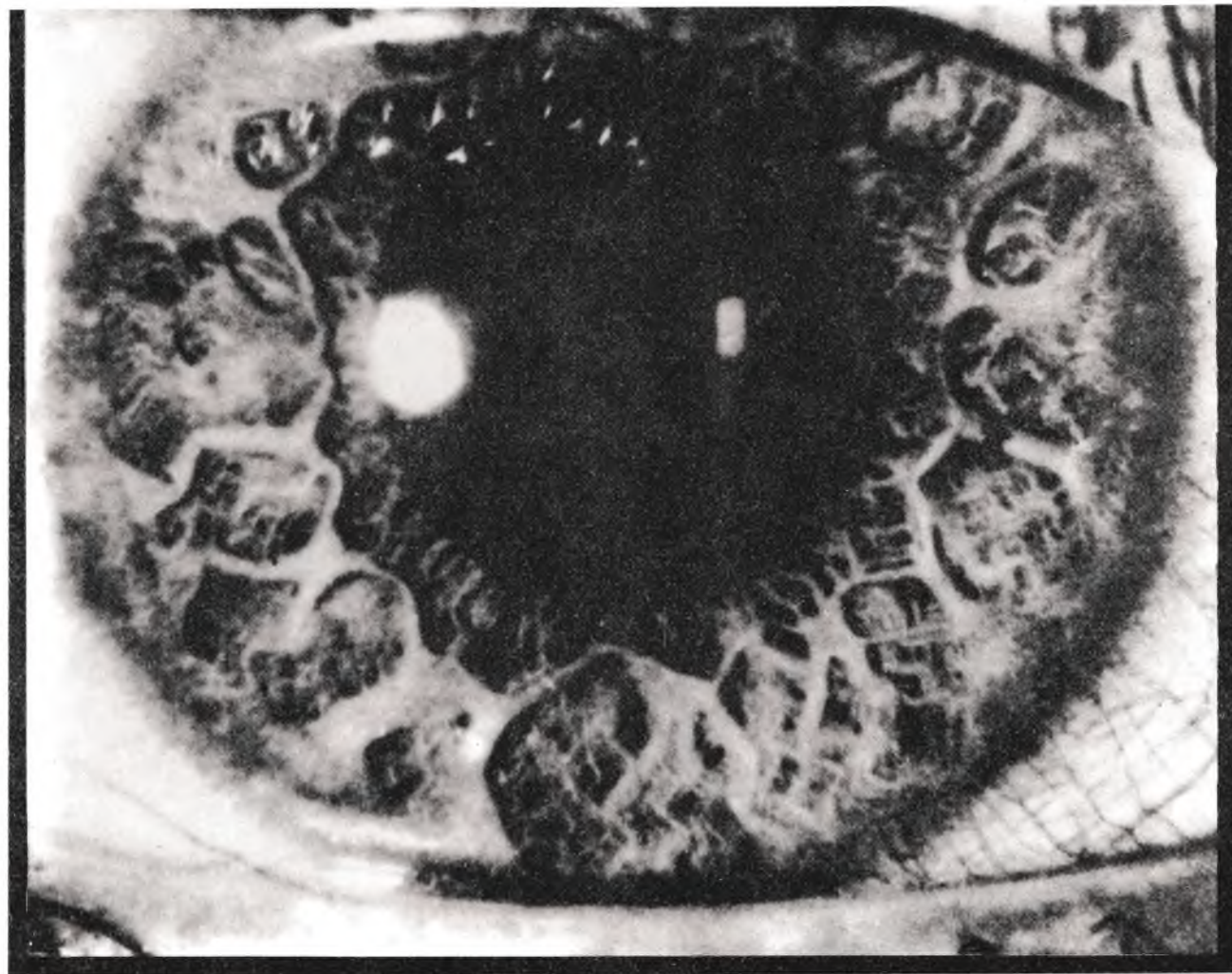
Отсюда, как по телефонному кабелю, в котором более миллиона тончайших нервов-проводочков, мчатся в мозг всевозможные сигналы.

— И мозг все-все понимает?

— Конечно, да еще и нужные команды дает. Вот, например, к нему от глаз прилетели такие сигналы: «Сидит большая, черная, злая собака». Мозг немедленно предупреждает все мышцы: «Внимание! Опасность! Приготовиться!»

Вдруг собака вскакивает и бросается на тебя! Глаза молниеносно телеграфируют об этом мозгу, и ты, даже не подумав о том, что надо убежать, уже мчишься во весь дух. Это мозг, не спрашивая твоего разрешения, мгновенно скомандовал всем сразу: «Сердцу работать

Прекрасной и загадочной, как далекая звезда, выглядит радужная оболочка глаза.



быстрее, легким дышать чаще, рукам напрячься и быть готовыми к обороне, «убегательным мышцам» бежать что есть мочи, а горлу отчаянно кричать «Мама!!!».

Но собака все ближе и ближе! Ты еще не знаешь, что делать, а руки уже схватили палку, глаза моментально передали, какое расстояние между тобой и этой злой собакой, мозг тут же рассчитал, с какой силой, под каким углом и какие мышцы должны бросить палку. Ты замахиваешься, но собака, испугавшись, убегает.

— Ура! Наша победа!

— Мозг незаметно для тебя сам успокаивает сердце, легкие и мышцы, а ты чувствуешь себя храбрецом и гордо глядишь по сторонам.

— А на самом деле это же мозг меня спас!

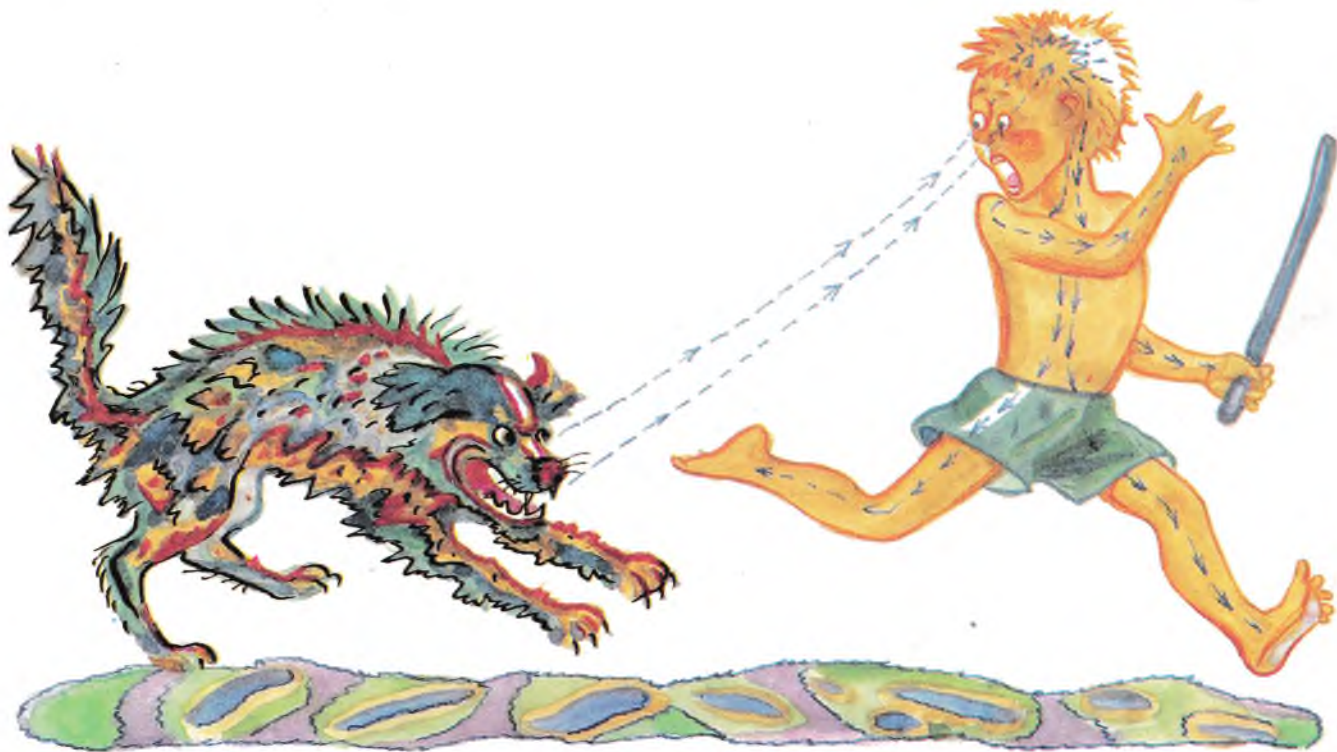
— Но не забудь, что первыми сообщили ему об опасности глаза. Глаза показывают, а мозг принимает решения.

А знаешь ли ты, что глаза могут рассказывать не только мозгу, но и доктору, что человек болен и ему нужна помощь?

— А как же они рассказывают?

— У больного человека глаза могут мутнеть. А еще говорят «Глаза — зеркало души», и это зеркало может отражать характер человека: добрый он или злой, хитрый или простодушный, правду он говорит или нет, когда чего-нибудь натворит.

— Во-он кто меня выдает! А я-то думаю, как это мама сразу вчера узнала, кто утюг развинтил...



2. Самая быстрая улитка в мире

— Пап! А если эта дурацкая черная собака меня ночью подкараулит, как же тогда глаза мозг предупредят?

— Ее увидит наш ночной сторож — уши. Правда, они у нас не такие чуткие, как у животных или древних людей. Но все равно тихий ночной шорох или дыхание собаки в кустах они услышат, и мозг успеет приготовиться.

— А что, древние люди лучше нас слышали?

— Конечно! Ведь темной безлунной ночью, когда глаза почти бесполезны, вся надежда была только на очень чуткие уши. Только они могли заранее предупредить, что к пещере крадется страшный саблезубый тигр.

С тех давних пор, даже когда мы спим, у нас всегда ушки на макушке, то есть все слышат и передают в мозг. Закрыть их, как глаза, мы по своему желанию не можем.

Вон, видишь, наш кот Пузякин спит, а ушами шевелит на всякий случай.

Все древние люди умели это делать, чтобы можно было, не отрывая взгляда от добычи или врага, поворачивать на звук только уши. Вот как лошадь, собака или заяц, например. Сами смотрят на нас, а уши во все стороны поворачиваются и ловят звук.

— Звук ловят? В ушах тоже сетка, как в глазах, есть?

— Сетки никакой нет. Уши работают, как телефон.

— Да?! Вот почему у меня в ухе иногда звенит.

— У меня всегда звенит, когда ты со своим Пузякиным по квартире носишься. Как только еще барабанные перепонки от твоего крика не лопаются.

— Что-что? Какие еще перепонные барабанки?

— Барабанные перепонки — это такая тонкая кожица, туго, как на барабане, натянутая в глубине уха. Она наглухо закрывает вход в голову, так что ты совершенно напрасно боишься нырять: вода в твою голову не нальется.

— А как же тогда звук сквозь нее пролезает?

— Он тоже не пролезает, а отскакивает, как барабанные палочки от упругого барабана.



На Луне люди без скафандров не услышат друг друга. Ведь там нет воздуха, а значит, и нет звуковых волн.



От ударов звуковой волны перепонки начинают дрожать и вибрировать: от тихой волны тихонько, а от громкой — сильнее.

Позади этой нежной дверцы еще одно ухо — среднее. В нем, как в маленькой кузнице, есть крохотный костяной молоточек, наковальня и стремечко.

— И кузнец есть?

— Есть. Барабанная перепонка. Она держит за ручку молоточек и, как только ручка начинает дрожать, потихоньку постукивает молоточком по наковальне. Та нажимает на стремечко, а оно — на следующую тоненькую кожаную дверцу в третье ухо — внутреннее.

— Ничего себе, так сложно! И зачем только эта кузница нужна?

— Она в пятьдесят раз усиливает колебания барабанной пере-



понки, а значит, благодаря ей мы можем слышать очень тихие звуки: как поет, например, маленький комарик.

А теперь отгадай загадку: «Какая улитка самая быстрая в мире?»

— Которая прилепилась к самолету?

— А вот и нет! Та, что сидит у нас в третьем ухе!

— Чего-чего-чего? У меня в ухе улитка?! Ма-ма!

— Не настоящая, не бойся, а только похожая на нее своими завитками. А самая быстрая из улиток она потому, что молниеносно превращает толчки и колебания тоненькой дверцы, за которой она сидит, в сигналы и немедленно отправляет по тридцати тысячам проводочков в мозг.

Например, улитка отправила в мозг такой сигнал: «Слышу стук в дверь». Мозг сразу приказал ногам идти к двери, а рукам открыть ее. Или такой сигнал от мамы: «Иди спать, уже поздно». Какой приказ посылает твой мозг в этом случае?

— Ты не поверишь, папа, но он всегда заставляет меня делать так, что я как будто не расслышал.

— Ах вот как? Ну тогда я ни тебе, а значит и ему, не покажу, каким ты был, когда жил в маме.

— У тебя фотография такая есть?

— Даже две скульптурки в полный рост!

— Правда?! Ну покажи! Они у тебя в столе спрятаны или в шкафу?

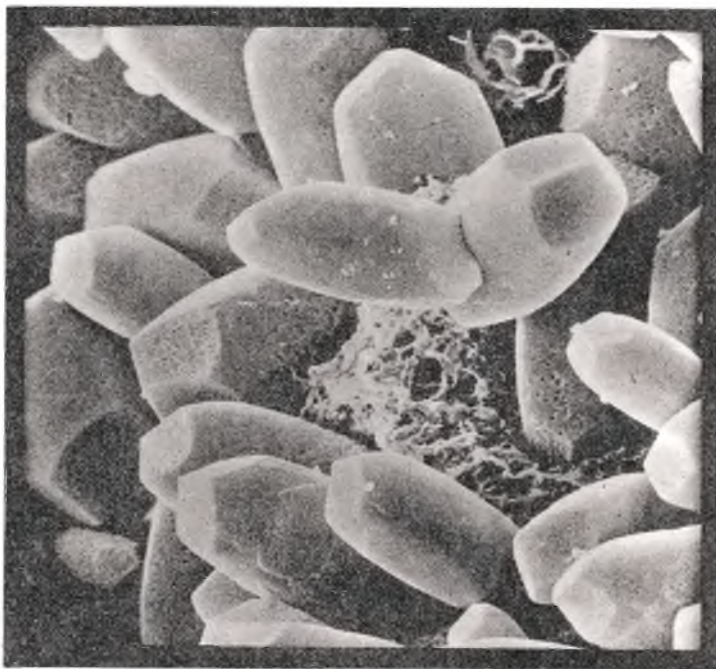
— Да у тебя на голове! Уши это! Можешь подойти к зеркалу и полюбоваться, какой ты был в четыре месяца. Ну как? Красавец?

— Неужели я такой был?



Самая быстрая в мире «улитка» переходит в сложный, заполненный жидкостью лабиринт, благодаря которому мы сохраняем равновесие.

Малейшее изменение центра тяжести нашего тела становится известным мозгу благодаря мельчайшим кристаллам кальция, тоже спрятанным в нашем ухе.



— Не совсем такой, но очень похожий. Мочка уха — это головка, а самый выступающий край — животик. Так что ты здесь тоже, как в маме, вниз головой.

— Ну надо же! Значит, вместе с моими ушами у тебя получается три сына? Ура!! Теперь тебе придется вместо одного эскимо три покупать!

— А тебе тогда придется за троих маме помогать. Ура!

— Я-то пожалуйста, но братики не согласятся. Жалко, они не говорящие, а то бы то же самое сказали.

— Почему же не говорящие? Говорящие! Без звука, правда, но рассказывают, у кого что болит.

— Вот в это я ни за что не поверю. А как они рассказывают?

— Это такое чудо, что и в самом деле трудно поверить. А делают они это вот как.

Если у человека болит желудок, то на ухе, в точке желудка, появляется крохотное, с маковое зернышко, уплотнение. Если спина заболит, зернышко вырастает в точке спины.

— И тогда надо идти к спинному доктору?

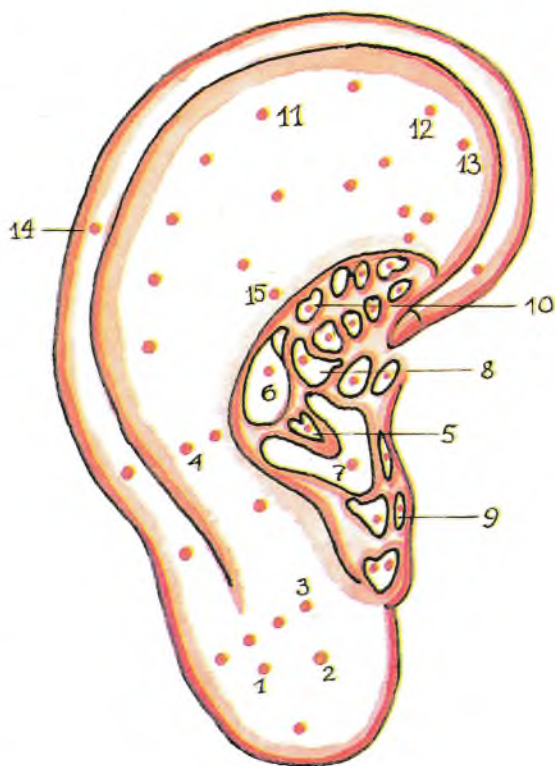
— Можно и к иглоукалывательному. Он втыкает в каждую больную точку тоненькую иголку и оставляет на несколько минут или даже дней. Этого иногда бывает достаточно, чтобы без всяких лекарств и операций вылечить человека.

Интересно? А знаешь ли ты о том, что если бы не уши, мы с тобой не смогли бы сейчас разговаривать?

— Как это? Разве мы ушами разговариваем?

— Нет, конечно, но, для того чтобы научиться говорить, новорожденный сначала долго слушает, что и как говорят окружающие его люди, и только потом пытается сказать свое первое «агу». Если же человек рожден глухим, он, как правило, говорить не может.

Ушная раковина похожа на зародыш человека.



Каждой точке соответствует какой-нибудь орган. 1 — ухо, 2 — глаз, 3 — лоб, 4 — шея, 5 — сердце, 6 — печень, 7 — легкие, 8 — желудок, 9 — горло, 10 — почки, 11 — пальцы руки, 12 — пальцы ноги, 13 — пятка, 14 — миндалины, 15 — позвоночник.

3. Наш нежный скафандр.

Что «ест» мозг

— Ты что такой печальный, сын?

— Да... мы сегодня в индейцев играли, и каждый, конечно, хотел вождем быть. Тогда Анька говорит: «Вождем будет самый храбрый. Кто не побоится себе палец иголкой до крови уколоть, кто ничего не почувствует, тот и будет».

Вот поэтому я и печальный...

— Понятно. Значит, вождем был не ты?

— Не-а... вот было бы здорово, если бы человек боли не чувствовал!

— Что ты, что ты! Это было бы страшным несчастьем для людей! Представь себе, что ты лег в ванну, полную кипятка. Лежишь и не чувствуешь боли от ожога. Что будет?

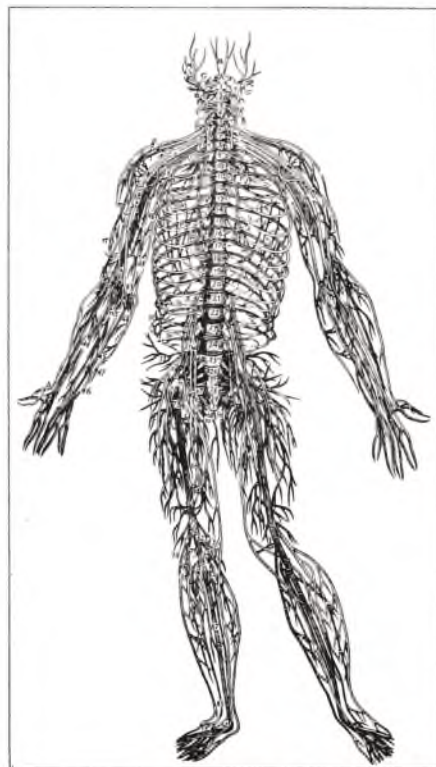
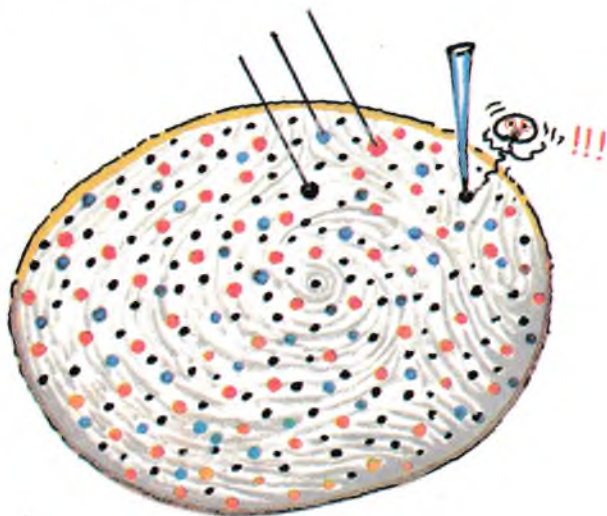
— Сваришься, как рак!

— Или идешь босиком по двору и не заметил, как на острое стекло наступил и порезался. Кровь идет, в рану грязь и микробы лезут, а ты про это не знаешь, потому что не больно.

Или вздумает кто-нибудь дверь головой с разбегу открывать. Боли нет, сотрясение мозга есть.

Просто страшно подумать, как бы мы жили, если бы не чувствовали боли. И очень хорошо, что привыкнуть к ней нельзя, потому что

Только на кончике мизинцев круглосуточно несут службу сотни «нервных телеграфистов», которые по тысяче нервных проводочков мгновенно посылают в мозг сигналы о боли, холоде или ожоге.



боль — это сигнал тревоги, призыв о помощи, посланный в мозг.

— Значит, кожа тоже умеет электрические телеграммы посылать?

— Еще как! На каждом малюсеньком, с ноготь мизинца, участке кожи около ста нервных телеграфистов. Ой, прости, нервных окончаний, или ста болевых точек.

Поэтому, в каком бы месте ты ни прикоснулся иголкой к коже, обязательно попадешь в кончик нерва, который мгновенно телеграфирует в мозг: «Спасите! Больно!» В тот же миг мышцы получают команду: «Руку отдернуть!»

— Ого! Представляю, какой в голове трезвон поднимается, когда я в холодную воду прыгаю.

— О температуре звонят уже другие телеграфисты; двести пятьдесят тысяч предупреждают о холоде и тридцать тысяч о тепле.

Кстати, тебя не удивляет, что через некоторое время мы перестаем мерзнуть в холодной речке?

— А что тут удивительного? У нас же температура повышается, вот и не мерзнем!

— Температура, мой дорогой, повышается только у больных. У здоровых же людей зимой и летом, в холодной речке или в жаркой ванне, температура тела всегда $36,6^{\circ}\text{C}$, и это происходит тоже благодаря коже. Мы как будто одеты в волшебную одежду, которая в холод согревает, а в жару охлаждает.

— А, я знаю, как она это делает! На жаре кожа у меня тоньше становится, а на носу даже совсем облезает, а на холоде толще, потому что, как у гуся, пупырышками покрывается.

— А вот и нет! Изменяется не толщина кожи, а толщина трубочек кровяного отопления. Если нам холодно, сосудики в коже сужаются и в них вливается меньше горячей крови, а значит, мы не отдаем тепло зря наружу, а оставляем его внутри.

Летом же, когда все вокруг раскалено под жарким солнцем, сосуды расширяются и мы отдаем много внутреннего тепла. Кроме того, наша горячая кожа обильно обливает себя потом.

А знаешь, как она спасается от солнечных ожогов?

— Зонтом?

— Загаром! Загорелая кожа становится чуточку толще и защищает собой более нежный нижний слой.

Невероятная история, которая могла бы произойти, если бы мы не чувствовали боли.



— Вот здоровская у нас одежда! Прямо как скафандр, от всего спасает.

— Правильно, это наш удивительный, нежный скафандр. Он не только защищает нас, но и в какой-то мере заменяет нам глаза.

— Знаю, знаю! Вот эти маленькие дырочки на коже, это ее глазки, да?

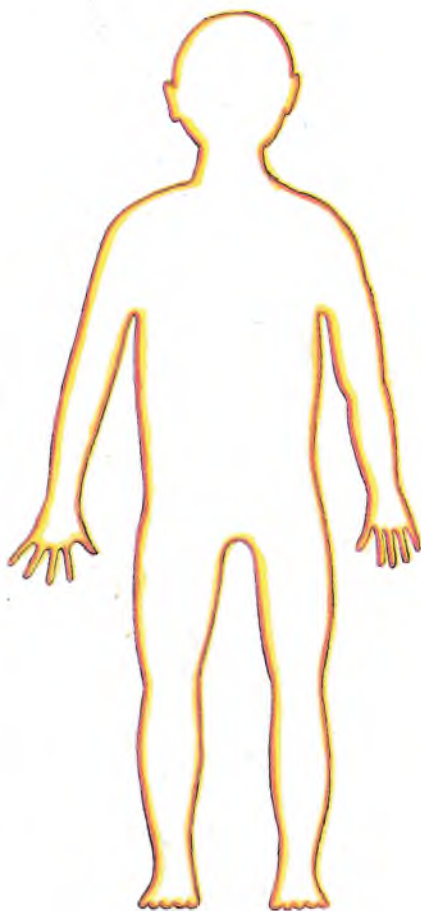
— Нет, эти дырочки для пота. А кожа видит, только если мы прикасаемся к чему-нибудь. Ведь ты же можешь на ощупь с закрытыми глазами определить, что перед тобой на диване сижу я, а не мама, что на мне мягкая рубашка, а не кожаный пиджак и что на руках у меня Пузякин а не меховая шапка.

— Ой, и правда, все пальцами видно! А Пузякин, бедный, так не может, он ведь без пальцев.

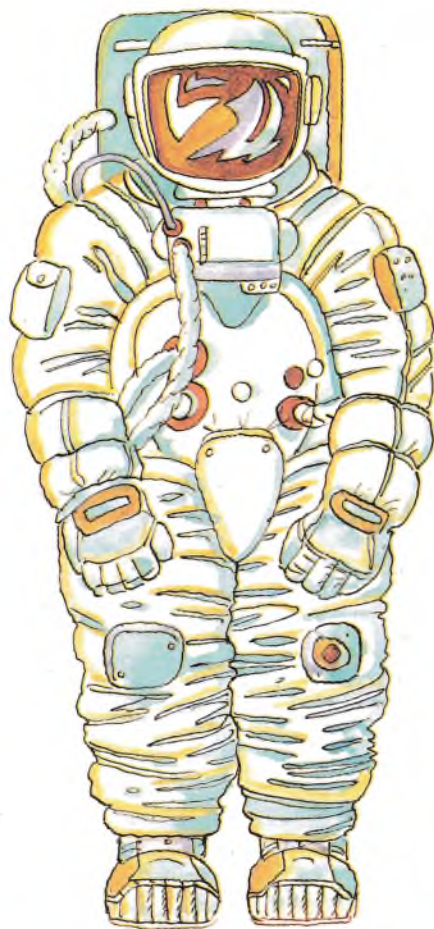
— Зато вон с какими усищами! Животные осязают усами.

— Что-что делают?

— Осязают, то есть чувствуют прикосновением. Казалось бы, зачем нам это осязание, есть же глаза? Но разве можно глазами узнать, горячая сковорода или нет? Что вода мокрая, стекло скользкое, стена шершавая и холодная, а мамина рука мягкая и теплая? Без



Наш нежный, толщиной в несколько миллиметров, «скафандр» создан природой значительно сложнее космического скафандра.



осязания и ощупывания мы не только меньше бы знали о мире, но и часто попадали бы в беду.

Теперь считай, сколько у нашего главного мозга разных разведчиков-телеграфистов.

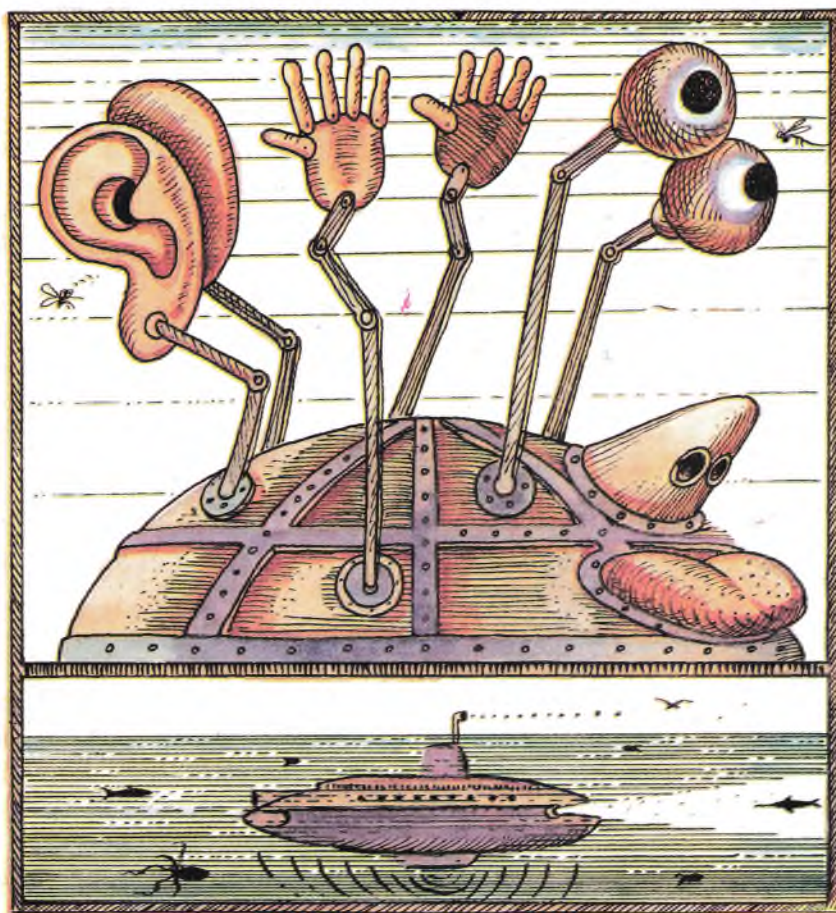
— Глаза — раз, уши — два, кожа — три...

— Язык — четыре и нос — пять. Всего пять помощников, а могут рассказать обо всем, что есть на свете. Но если они вдруг перестанут это делать, человек может сойти с ума.

Ученые ставили такой опыт: человека в специальном надувном костюме погружали в бассейн с водой, чтобы он не чувствовал своего веса и не знал, где верх, где низ. Потом его оставляли совсем одного в полной темноте. До этого человека не доносилось ни единого звука, ни малейшего запаха, даже температура была одна и та же.

Через некоторое время его охватывал ужас. Оказывается, мозг начинает голодать без телеграмм о том, что происходит вокруг.

— Ой, пап! Включай скорей телевизор! Сейчас там такую вкуснятину для моего мозга показывать будут — «Али-баба и сорок разбойников».



О том, что происходит снаружи, подводной лодке, спрятавшейся на дне океана, сообщают чуткие приборы-разведчики. И нашему мозгу, спрятанному в черепе, обо всем, что делается снаружи, сообщают глаза, уши, нос, язык и кожа.

4. Камера хранения для памяти. Зачем мы спим по двадцать пять лет

— Пап! Этому мозгу со всех сторон пугательные телеграммы присылают, а он спокойненько командует и ничего от страха не путает.

— Он-то ничего не боится, а вот я о нем боюсь рассказывать.

— А почему? Он страшный, да?

— Он страшно сложный. Великие древние мудрецы и современные ученые: медики, биологи, физики, химики, кибернетики, энергетики, математики, психологи, философы и многие-многие другие — до конца еще не объяснили, как же работает мозг, как он один делает столько дел.

Но если бы ученые попробовали построить искусственный мозг из самых маленьких деталей, какие только есть на свете, такой механизм был бы больше Московского университета, весил более миллиона тонн, для его питания нужна была бы энергия десяти Братских ГЭС, а для охлаждения — река Ниагара.

А сколько времени потребуется, чтобы изготовить эти крошечные детали, а потом соединить их в одну машину!

Если попытаться только сосчитать друг за другом все пятнадцать миллиардов нервных клеток, из которых состоит мозг, на это уйдет триста лет.

— А у кого голова большая, значит, он самый умный?

— Не обязательно. Бывали и глупые люди с большой головой, и умные с маленькой. Дело не в размере, а в качестве мозга. От самого человека зависит, останется ли его мозг неразвитым, как у древнего пещерного жителя, или засияет разумом.

— Пап! А на самом деле из чего мозг сделан, ведь не из золота же?

— Конечно, не из золота, а из бесценного серого и белого вещества.

Своими складками и извилинами он похож на половинку грецкого ореха без скорлупы. Белое ядрышко ореха покрывает тоненькая коричневая кожица, а белое вещество мозга — тонкий слой серого вещества.

— Это его защита?





— Э, нет. Защищает его череп, а серое вещество — главная часть мозга. Хотя его толщина всего около пяти миллиметров, но содержит оно в себе все знания человека. Называют это вещество корой, и кора эта вся в извилинах и глубоких морщинах. Они нужны для того, чтобы в небольшом черепе уместилось как можно больше серого вещества. Если расправить все складки, морщины и извилины коры, она займет весь наш стол.

Извилины же у всех примерно поровну, только одни люди собирают и копят в этих извилинах все хорошее, а другие — плохим запасаются.

— У нас что же, в голове камера хранения, как на вокзале?

— А что? Нашу память вполне можно сравнить с камерой



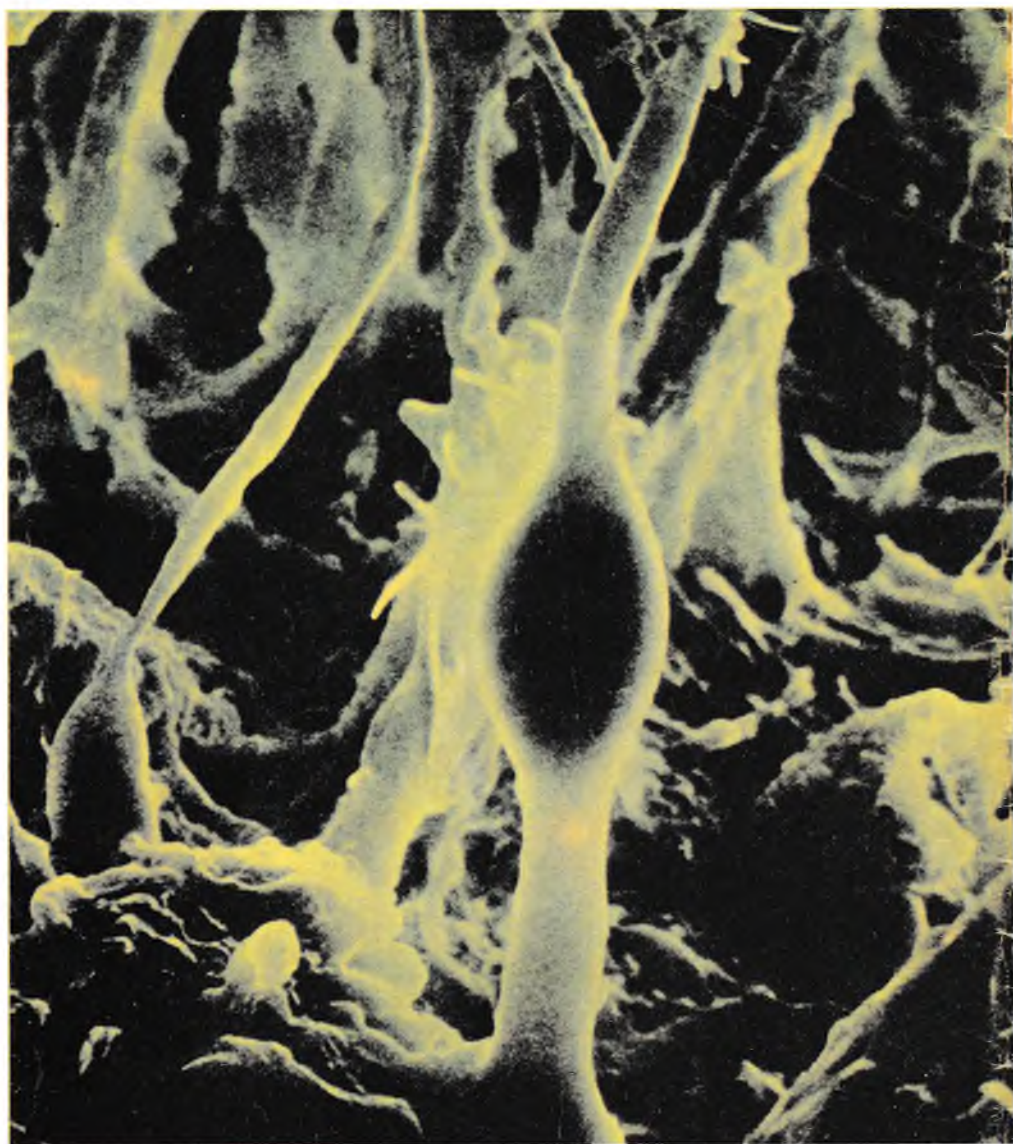
Сложный узор извилин головного мозга у всех людей такой же разный, как отпечатки пальцев.



хранения, только без чемоданов, ящиков и мешков. Представь себе, какие поднебесные горы даже самых маленьких чемоданчиков понадобились бы, чтобы уместить все, что знает человек, все события, которые он пережил за всю жизнь, все прочитанные книги, все кинофильмы, всю музыку, а сколько у каждого знакомых людей! Великий полководец Александр Македонский помнил, например, имена всех солдат из своей тридцатитысячной армии!

— И как это все в такой маленькой голове умещается?

— Ученые считают, что все телеграммы, которые поступают в мозг от глаз, ушей, носа, языка и кожи, оставляют в его нервных клетках особые следы. Мозг просеивает все, что в него попадает, и оставляет только самое важное, а ненужное, ну, например, сколько



При помощи мощного микроскопа можно увидеть таинственные и удивительные заросли. Это — мозг. Каждое из этих «деревьев» — сложный центр по переработке информации.

ворон сидело в прошлый четверг на заборе или какой номер трамвайного билета у меня был вчера, мозг стирает из своей памяти.

— А когда это он успевает стирать и просеивать? Ведь днем он командует, а ночью спит.

— Нет, мой милый, не спит он ночью, а занимается обработкой, сортировкой и раскладыванием по полочкам всего, что ты за день прислал. Недаром же говорят, что утро вечера мудренее.

— А откуда ты знаешь, что он ночью сортирует?

— Из снов. Если бы мозг спал, он бы не показывал нам эти странные, фантастические фильмы, в которых волшебным образом перемешалось все, что мы видели за день, за год или не слышали и не видели никогда, а только думали об этом.

— А мне все-таки кажется, что сны для того снятся, чтобы спать не скучно было.

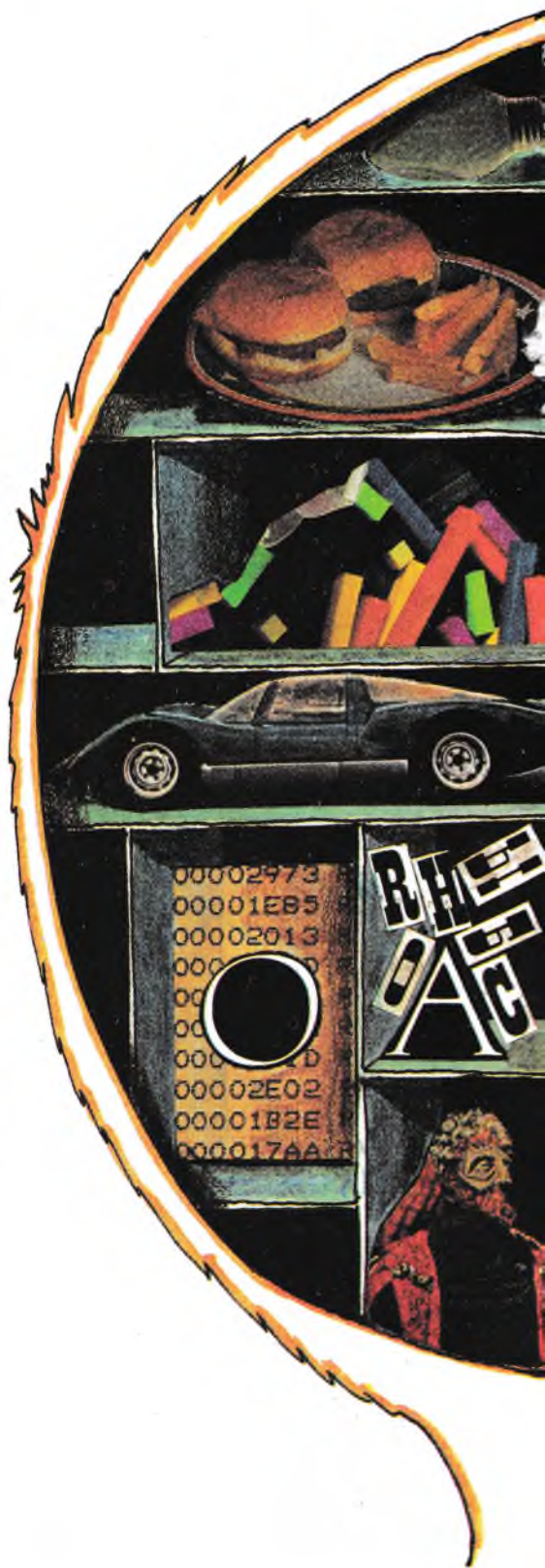
— Очень может быть. Ты себе спишь под цветной фильм и не мешаешь мозгу спокойно работать, не указываешь, что ему запоминать, а что забыть.

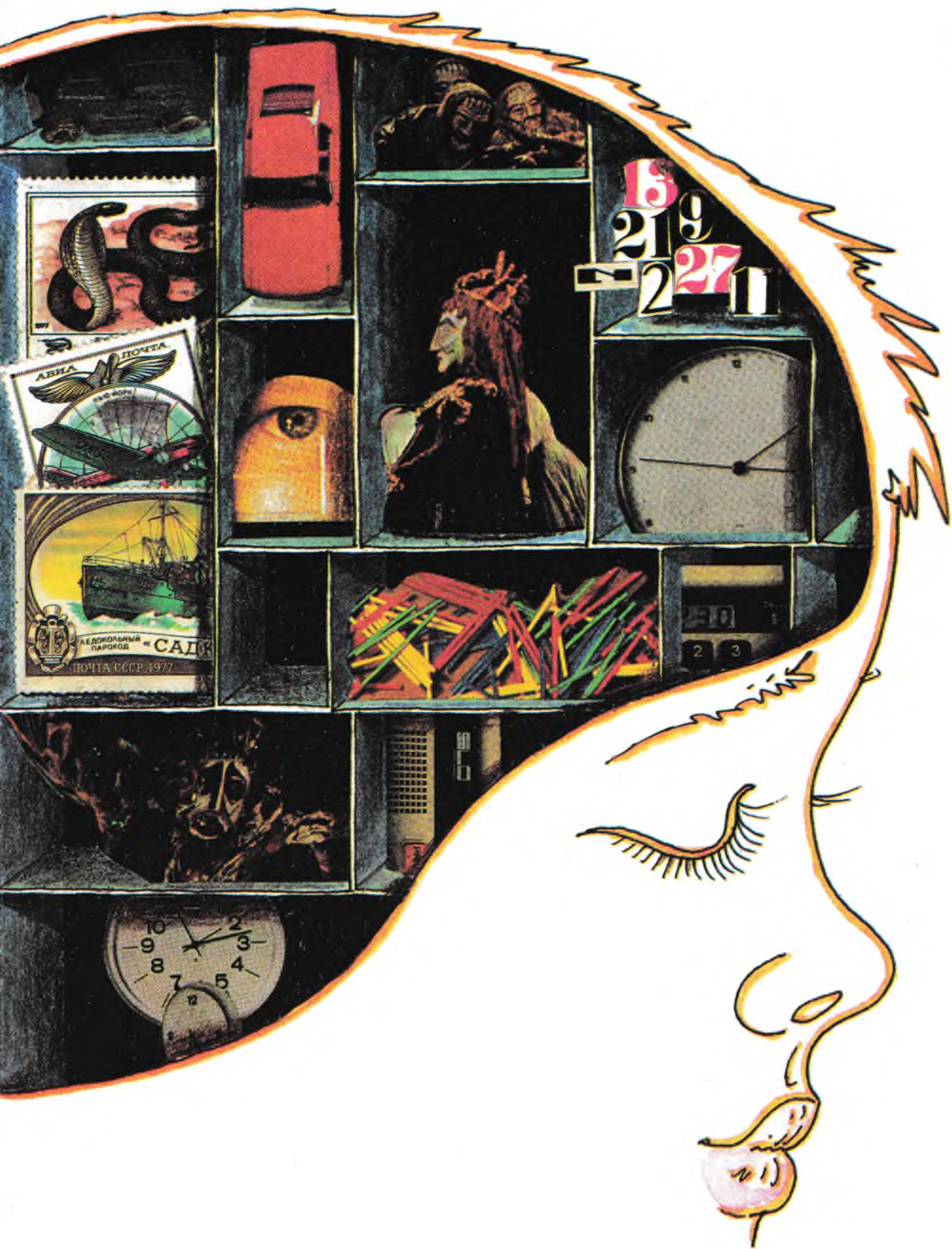
Но как он решает, что человеку нужно, а что нет, пока не известно.

— А у меня тоже необыкновенная память. Я до сих пор помню, как на меня петух в деревне набрасывался.

— А тебе в то время не было еще и двух лет! У всех детей удивительная память. Им ничего не стоит выучить наизусть всего «Конька-горбунка», или иностранный язык, или нотную грамоту, но, к сожалению, это продолжается недолго. Поэтому дети в первые пять лет запоминают половину того, что потом узнают за всю жизнь.

— Ура!! Я уже половинка настоящего человека!





5. Для каждого дела — свой мозг. Как стать умнее

— Пап! Как же это мозг один со всем справляется? Целый день ему и глаза, и уши, и нос, и язык, и кожа звонят-звонят, звонят-звонят, а он всем ответить успевает?

— Не забудь еще о звонках изнутри от всех-всех органов, которые только в нас есть. Трезвонит желудок: «Хочу есть!»; «Нам жарко», — сообщают ноги; «Я оцарапался, идет кровь!» — кричит палец; «В глазу пылинка»; «Чешется нос»; «Жмут туфли»; «Запахло бензином»; «Стой, впереди машина!»; «Спасайся, сзади собака! Беги быстрее»; «Мы задыхаемся, остановись»; «Хочу пить!»; «Надо идти домой, а то попадет».

И так весь день! Если бы не помощники, наш главный «директор» ни за что бы не справился.

— Они тоже в голове сидят или в отдельных кабинетиках?

— Отдельный кабинетик только у одного, самого длинного и худого помощника — спинного мозга. Он живет и работает внутри позвоночника и оттуда командует мышцами. Это благодаря его приказам мы движемся.

Сколько всяких мышц участвует в простой ходьбе! Но мы не задумываемся при каждом шаге, какую из них включить, какую выключить, потому что спинной мозг делает это автоматически.

Со всего тела тянутся к нему тысячи нервных проводочков, по которым непрерывным потоком со скоростью свыше ста метров в секунду несутся различные сообщения.

— Пап, а что будет, если в одном проводочке со всей силы столкнутся крик от ноги «Меня Пузыкин оцарапал!» и какой-нибудь приказ, который обратно летит?

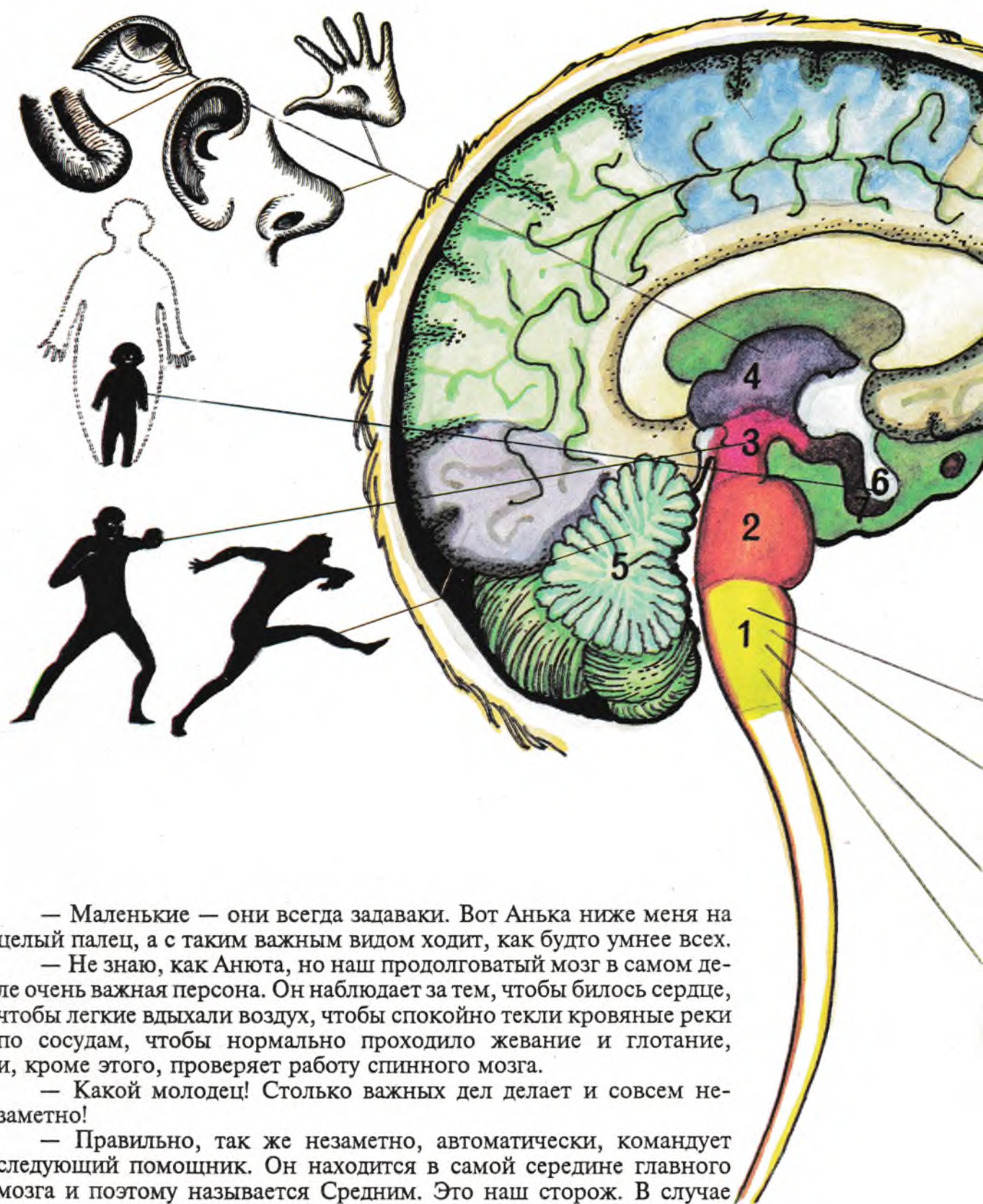
— Они никогда не столкнутся, потому что приказы летят по другим проводочкам. Все они, и сигнальные, и командирские, соединяются в спинном мозге в толстый телефонный кабель, который тянется в главный мозг.

Длинный и худой спинной мозг постепенно переходит в затылке в следующего, самого маленького, двухсантиметрового помощника. Несмотря на свой рост, он называет себя солидно — Продолговатый.



Круглосуточная
телефонная стан-
ция, миллионы
номеров которой
никогда не заняты.





— Маленькие — они всегда задаваки. Вот Анька ниже меня на целый палец, а с таким важным видом ходит, как будто умнее всех.

— Не знаю, как Аня, но наш продолговатый мозг в самом деле очень важная персона. Он наблюдает за тем, чтобы билось сердце, чтобы легкие вдыхали воздух, чтобы спокойно текли кровяные реки по сосудам, чтобы нормально проходило жевание и глотание, и, кроме этого, проверяет работу спинного мозга.

— Какой молодец! Столько важных дел делает и совсем незаметно!

— Правильно, так же незаметно, автоматически, командует следующий помощник. Он находится в самой середине главного мозга и поэтому называется Средним. Это наш сторож. В случае

внезапной опасности или сильного звука он заставляет нас вздрогнуть, напрячься и подготовиться к обороне.

Видишь, от скольких дел все помощники освобождают своего главнокомандующего? Вот почему он ничего не забывает, не перепутывает, а даже успевает многое другое, совсем не связанное с работой своего тела.

— А что он такое успевает?

— Узнать, например, каждый день что-нибудь новое из книг или фильмов, научиться играть на пианино или придумать такую необыкновенную сказку, которую все будут слушать с раскрытым ртом, то есть он может еще постоянно развивать себя.

Мы не можем по своему желанию уменьшить или увеличить свой рост, изменить цвет глаз и сделаться красивее, но мы можем стать умнее.

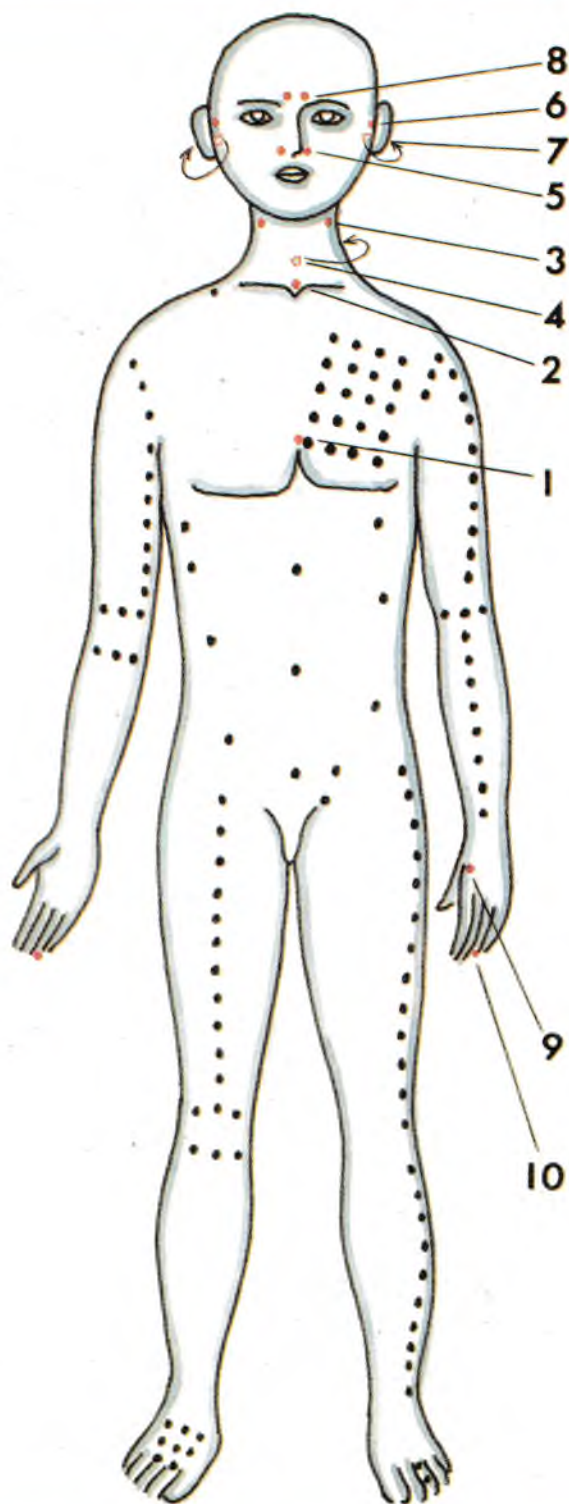
Сколько бы мы ни тренировались, нельзя одной рукой поднять трактор или прыгнуть вверх на пять метров. Есть предел человеческим силам. Но у мозга таких пределов нет. Поэтому и от тебя зависит, будет ли он думать только о еде и спокойной жизни или обнаружит в бескрайней Вселенной новую, никому не известную звезду.

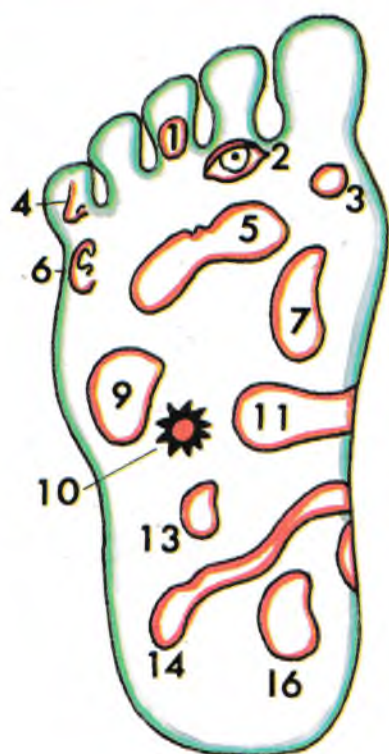
У новорожденного нервы, по которым мчатся сигналы, еще плохо изолированы, поэтому сигналы с одного проводочка перескакивают на другой. Вот почему движения малыша дерганные и не слаженные.



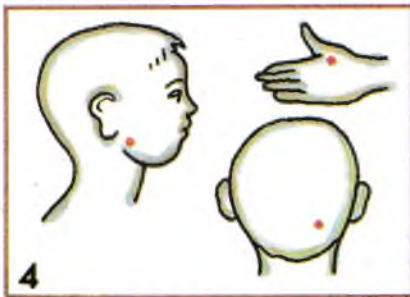
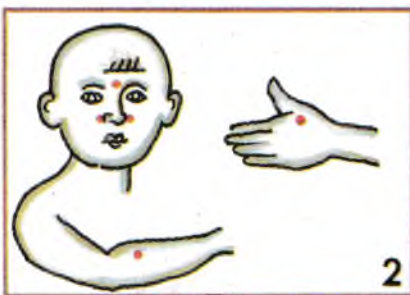
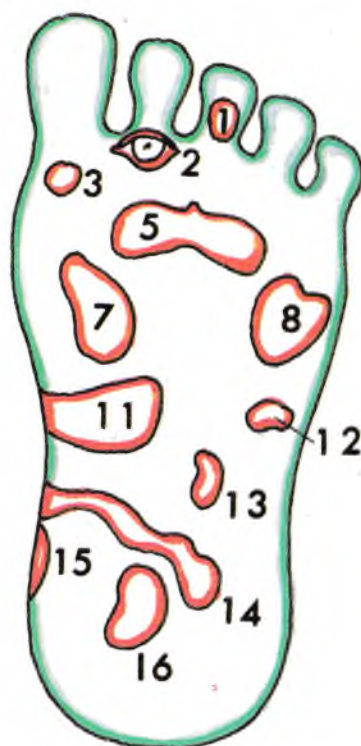
А ТЕПЕРЬ...

... ты можешь стать восточным лекарем и попробовать вылечить себя. Для этого не надо знать 700 главных точек на теле человека, как настоящие восточные врачи, изучавшие их на специальных фигурках. Найди на себе 10 точек, нарисованных красной краской, и, если ты заболеваешь гриппом, массируй их.





Оказывается, все наши внутренние органы имеют своих послов на подошвах ног. Попробуй найти их на своих подошвах. Если при надавливании какая-либо точка заболит, значит, нездоров соответствующий ей орган.
 1 — головной мозг,
 2 — глаза, 3 — трахея,
 4 — нос, 5 — легкие,
 6 — ухо, 7 — щитовидная железа, 8 — сердце,
 9 — печень, 10 — точка закаливания, массируй ее каждый день,
 11 — желудок,
 12 — селезенка,
 13 — почка, 14 — толстый кишечник,
 15 — мочевой пузырь,
 16 — тонкий кишечник.

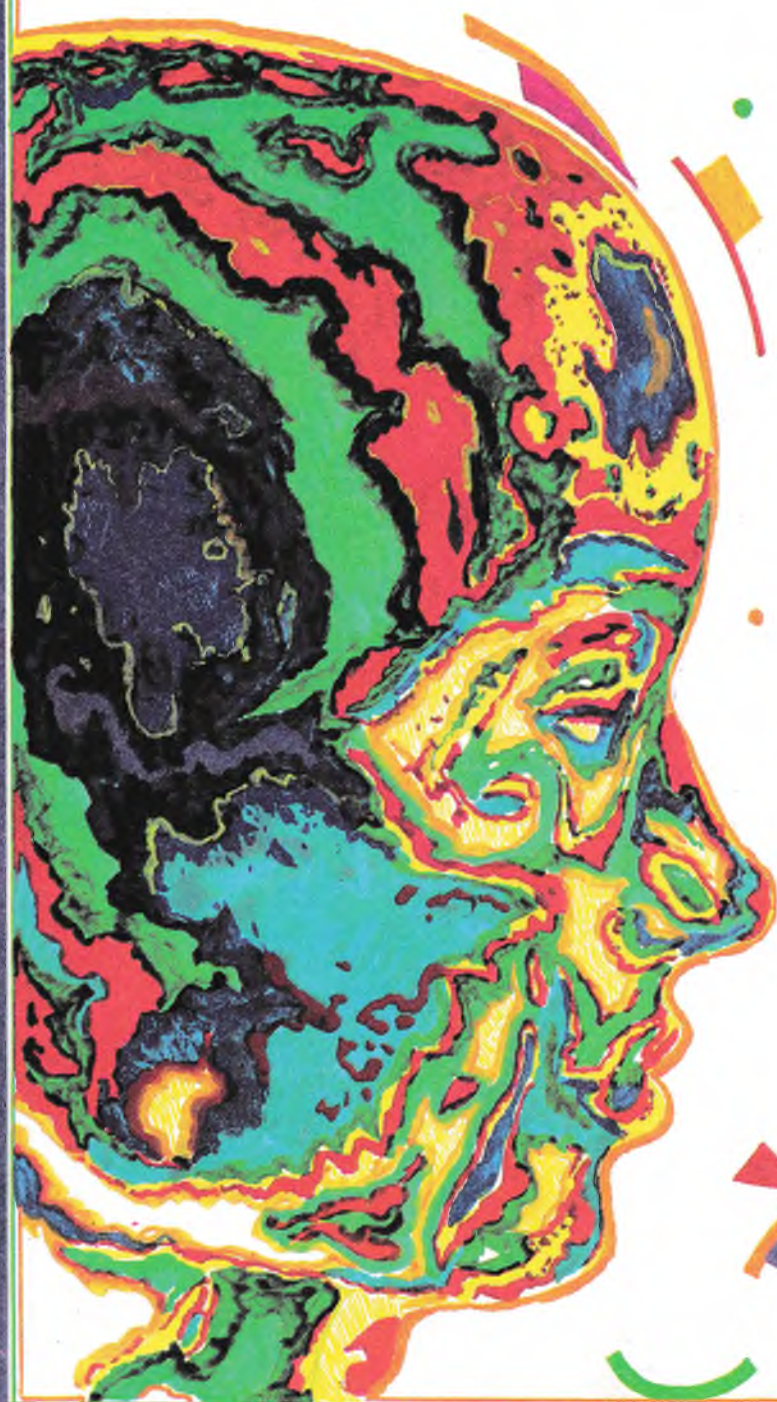


Эти точки нужно массировать, если у тебя: 1 — ангина, 2 — насморк, 3 — боли в ухе, 4 — зубная боль.

Глава седьмая

ЧТО МОЖЕТ ЧЕЛОВЕК

Музыка.



ПѢНІЕ СЛАДКОЕ .





— Пап! Анька говорит, что через сто лет у человека не будет волос, ногтей и пальцев на ногах, потому что они не нужны. Неужели правда?

— А каким, по-твоему, должен быть человек в будущем?

— Он должен никогда-никогда не болеть, до самой смерти быть молодым и с крыльями.

— А вот что ответили на такой вопрос читатели одного иностранного журнала. У человека должны быть жабры для подводного плавания. Старость должна наступать в последние три дня жизни. Шея должна поворачиваться так, чтобы видеть, что делается за спиной. Еще один глаз должен быть на затылке или на указательном пальце. Чтобы человек лучше соображал, его надо подключить к электронной машине. На ушах, как веки на глазах, должны быть ушные веки от шума. Вдох должен остаться без изменений, а выдыхать следует через особое отверстие на пояснице.

— А для чего?

— Чтобы в легких не застаивался воздух. А вот дети предложили, чтобы орган нюха был где-нибудь на ноге, поближе к земле. Чтобы на одной руке пальцы выросли большие и толстые, для грубой работы, а на другой остались маленькими — для тонкой.

— А ты, пап, чего бы предложил?

— Чтобы заболевшие органы рассасывались, а вместо них вырастали новые. Чтобы человек за много часов мог, как растения и животные, чувствовать приближение страшного урагана, землетрясения или извержения вулкана. Чтобы человек сам, как животное, чувствовал, какая трава может его вылечить. Чтобы каждый каким-то образом узнавал, каких способностей у него больше всего, где он принесет наибольшую пользу.

Но должен тебе сказать, что все эти пожелания появились оттого, что мы слишком плохо знаем себя. А между тем в нас, как



Человек будущего
в представлении
детей.

на таинственном острове, спрятаны драгоценные клады необыкновенных возможностей, о которых мы и не подозреваем. А теми, о которых знаем, почти не пользуемся.

— А что в нас такое необыкновенное спрятано?

— Ну, например, вот что: новорожденный до четырех месяцев, не умея плавать, не тонет, а спокойно лежит на воде кверху пузиком.

— А если он нырнет?

— Все равно он не захлебнется, потому что, как только вода смочит его ноздри, тут же перекроются все воздушные ходы уха-горла-носа. Но с возрастом эта способность не тонуть исчезает, наверное, для того чтобы каждый научился надеяться не на природу, а на свои силы. Если же ты начнешь упорно тренироваться, то сможешь пробыть под водой две-три минуты, а чемпион по нырянию не дышал под водой целых тринадцать минут!

— Ого! У этого ныряльщика легкие, наверное, как надувной матрац были. Эх, жалко, Аньке эту историю нельзя рассказать. Она сразу скажет: «Чем докажешь?» Она даже не верит, что человек может до ста лет прожить. Раз, говорит, я таких людей не видала, значит, их нет.

Долгожительство



Голодание



*На глубине 140 метров
без скафандра*



— Не видела она их потому, что долгожителей на земле не так много, а там, где они есть, не ходить же им с табличкой на шее: «Мне сто двадцать лет».

— И до ста двадцати живут?!

— Бывает, и до ста пятидесяти. А вот пакистанец Мухаммед Афзал прожил более ста восьмидесяти лет, а его отец — более двухсот!

— Ой, бедные! Они, наверное, только и делали, что лежали бессильно и не шевелились.

— Э, нет, как раз наоборот. Все они в один голос утверждают, что долгую жизнь им подарили свежий воздух, простая пища, движение и работа. Так что они постоянно работают.

— Вот это дедулечки! Эх, если бы все люди так долго жили!

— Да человек и рассчитан на долгую жизнь! Такая возможность есть у каждого, кто с детства не боится холодной воды, у кого в руках чаще лыжные палки, чем градусник, а на ногах — коньки, а не жаркие валенки. Кто не портит себе нервы

Пребывание в открытом космосе



Температурные перепады



Спортивные рекорды



Необыкновенная память



Цирковые плакаты, извещающие о выступлении силачей, среди которых были и женщины.



по пустякам, не злится на весь свет, а всегда бодрый и жизнерадостный. Короче говоря, дольше всех живут сильные и трудолюбивые люди.

— Пап! А кто самый сильный человек на земле? Илья Муромец?

— Были и другие на Руси богатыри, такие силачи, что голыми руками побеждали медведя, останавливали на всем скаку бешено скачущую лошадь, разгибали подковы, двумя пальцами стигали толстый гвоздь, завязывали узлом толстую кочергу, ударом кулака сваливали наземь здорового быка.

Русский царь Петр I, когда был в Голландии, останавливал руками ветряные мельницы, чтобы получше разглядеть их устройство.

До революции в русских цирках выступал силач Александр Засс, которого за необыкновенную силу прозвали Тяжелый Самсон. Он ловил руками девяностокilограммовое ядро, вылетающее из пушки, поднимал за колесо тяжелый грузовик, под звуки марша носил на спине пианино с пианисткой и танцовщицей, а потом, уцепившись ногой за петлю, держал это пианино с пианисткой зубами.

— Ничего себе! Наверное, он один такой во всем мире был?

— Ну что ты! Были еще Иван Поддубный, Иван Шемякин, Иван Заикин.

— Все Иваны?

— Нет, был еще Яков Чеховский. До революции его называли «Человек-баобаb», а потом «Главный силач Республики». Во время службы в гусарском полку он поднял на плечи лошадь со всадником и пронес их по гарнизонному плацу.

— Вот, наверное, лошадь удивилась!

— И не только лошадь! Такого никто никогда не видел.

Позднее Чеховский устраивал выступления на стадионе в помощь испанским детям. Он ложился на землю, и через него по доскам переезжали три грузовика, переполненные людьми.

— И не расплющивался?!

— Нет! Но самый фантастический рекорд не этот. Однажды он на вытянутой руке пронес шесть солдат-гренадеров! «Всего, чего я добился, я добился ежедневными тренировками. Другого секрета в спорте нет», — вот что сказал этот



богатырь о своих необыкновенных возможностях. Да и все другие сказали бы точно так же.

Но что интересно. Все эти богатыри знали о своей огромной силе, но известны случаи, когда обыкновенный, нетренированный человек в минуты сильного испуга или гнева был способен добиваться мировых рекордов в силе, скорости и выносливости.

Однажды в деревне одна женщина увидела, что на ее ребенка несется корова. Мать бросилась наперерез и с такой силой толкнула корову в бок, что та свалилась на землю вверх копытами!

— Вот это да! А раньше она про свою силу не знала?

— Конечно, не знала! А вот еще случай. Однажды в Грузии по берегу речки шел худой, высокий человек, и вдруг он увидел, что на другой стороне какой-то толстяк избивает ребенка. Наш худой прохожий закричал, чтобы тот не смел трогать мальчика, а толстый огрызнулся, что это не его дело. Тогда худой разозлился, схватил огромный, как котел, булыжник и швырнул его на ту сторону реки.

— Попал?

— Нет, толстый убежал от страха. А на другой день этот высокий прохожий попробовал поднять тот булыжник, но смог только оторвать его от земли.

А вот пример необыкновенной ловкости. Одна женщина собирала в лесу малину и вдруг услышала сзади треск сучьев и медвежье урчание. От страха она, как белка, взлетела на самую верхушку сосны, у которой не было ни единого сучка! Слезть она смогла только вечером по длинной лестнице, которую привез на телеге ее муж.





Мастера каратэ могут ребром ладони перебить двадцать керамических плиток.

Загипнотизированный человек не чувствует боли от игол, проткнувших его руки.



Неизвестно, какой Геркулес сидит в каждом из нас. Он проявится только в критической ситуации.

Экстрасенсы лечат больных собственной энергией. Они могут находить пропавших людей, не выходя из дому. А Ури Геллер, говорят, умеет взглядом гнуть проволоку.



— Вот так «белочка»!

— А этот рекорд один простой древнегреческий воин поставил не от страха и не от гнева, а от большой радости. Он не останавливаясь пробежал сорок два километра сто девяносто пять метров от Марафона до Афин с вестью о победе греков над персами.

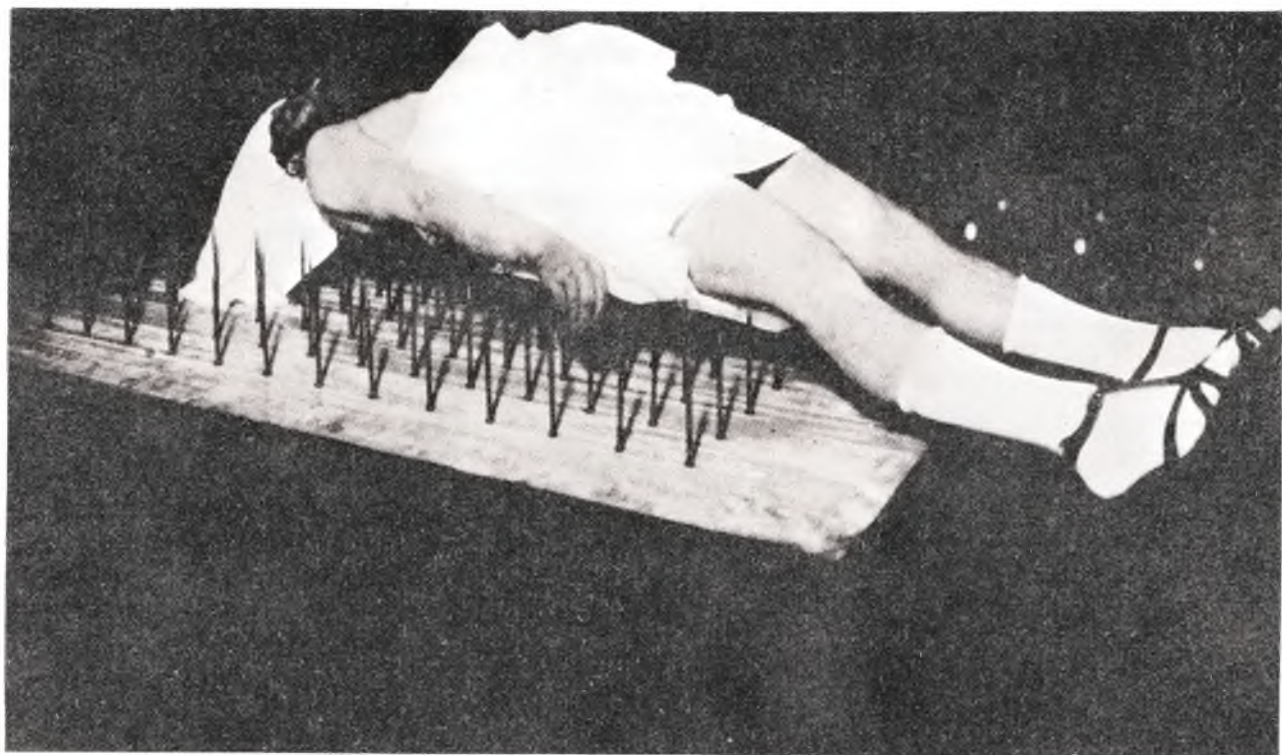
Вот какие скрытые возможности есть у человека! Сейчас на такое расстояние, и даже большее, бегают многие спортсмены. А вот живущие в Мексике индейцы племени тарахумаро, что означает «бегун», свободно пробегают по двести семьдесят километров без остановки за двадцать семь часов. Так они загоняют дичь, которая не выдерживает погони под палящим солнцем и падает.

— Ого! Дикие звери не выдерживают, а человек выдерживает.

— Он еще и не такое выдерживает! В одном болгарском селе живут люди, которые ходят босыми ногами по горячим углям и битому стеклу.

Во многих странах есть «несгораемые» люди. Они могут ходить по горячим углям, не получая ожогов. На левой фотографии полинезиец спокойно прогуливается по раскаленным камням. Знаменитый иллюзионист Гарри Гудини научился так владеть своим телом, что освобождался от любых цепей и наручников. Его, закованного, зашивали в мешок и сбрасывали с моста в Темзу. Однако Гудини так великолепно владел мускулатурой своего тела, что через несколько минут выплывал на поверхность без цепей.





*Лежание на
острых гвоздях —
самое простое из
того, что могут
йоги.*

Никаких ожогов и порезов у них после этого нет.

В Индии живут йоги, которые с детства учатся так владеть своим телом, что потом творят чудеса, в которые трудно поверить. Они, например, могут заставить сердце биться медленно и как бы впадают в спячку, во время которой их на неделю закапывают глубоко в землю, где они лежат без воздуха, под тяжелой землей.

— А их потом откапывают или так насовсем оставляют?

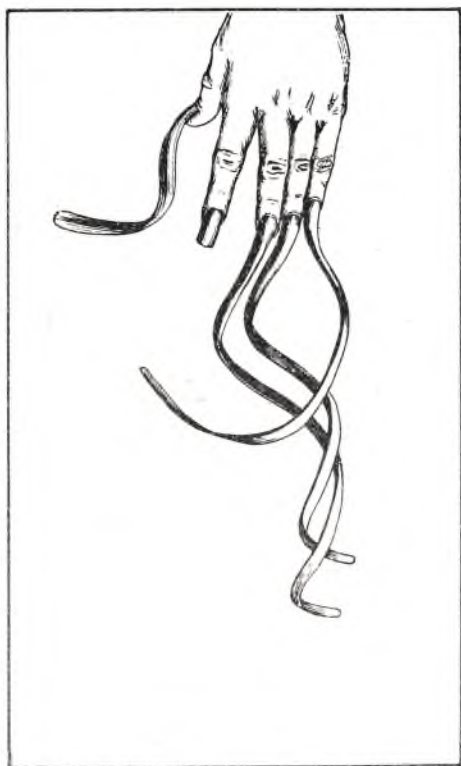
— Зачем же насовсем? Они же не умерли, а только на время заставили работать все свои органы медленней. Помощники потом их выкапывают и оживляют.

Йоги умеют по несколько часов стоять на голове, закладывая ноги за голову и целый день лежать на торчащих из доски острых гвоздях.

— Целый день?!

— Бывает, и больше. Английский йог Кен Оуэн поставил «мировой рекорд», пролежав на остриях пятисот гвоздей сто три часа двадцать три минуты. Это почти четверо с половиной суток без сна. Кстати, о сне. Одна женщина в Америке поставила «мировой рекорд» по бессоннице. Она не спала двести восемьдесят один час пятьдесят пять минут, почти двенадцать дней!

— Она же умереть могла! Пап, а зачем они такие дурацкие рекорды ставят?



— Чтобы прославиться и получить много денег. Жертвуя своим здоровьем и даже жизнью, эти «рекордсмены» ставят такие «мировые рекорды», которые не прославляют, а унижают человеческое достоинство. Один американец, например, за двенадцать лет съел свой автомобиль.

— Как же он его откусывал?

— Он его распиливал и ел металлические опилки. Вот только славой и деньгами пользоваться ему не пришлось. Рекордсмен вскоре умер.

Один молодой француз девять километров полз по шоссе, толкая перед собой горошину.

— Ну, это каждый сумеет.

— Толкал-то он не руками, а носом. После установления этого «рекорда» чемпиону, наверное, установили новый искусственный нос вместо старого, стертого об асфальт.

Есть «рекорды мира» по обжорству. Один американец за три минуты тридцать три секунды съел двадцать сосисок, а один итальянец за шестьдесят восемь секунд проглотил девяносто метров макарон.

Есть чемпионы по самым длинным усам, по самым длинным ногтям.

— Ну и ну! Жалко, нету соревнования по глупости. Они бы все-все главный приз получили.



— Пап, а кто такой гений?

— А что это вдруг тебя заинтересовало?

— Да мы сегодня с Анькой мимо мороженого шли, а она говорит: «У тебя деньги есть? А то мне на мороженое не хватает». А у меня как раз были — бабушка дала. Я и достал. А она говорит: «Ты гений!»

— Да, неплохо было бы за деньги стать гением. Но гениальность — это такая вещь, которую не купить за все золото и сокровища земли.

— Ну, кто, кто такой этот гений?

— Это человек, обладающий необыкновенным талантом, человек, делающий величайшие открытия в науке и технике, поэт, писатель, композитор или художник, создающий бессмертные произведения искусства.

Гений — большая редкость на земле. За пять тысяч лет истории цивилизации этого звания удостоилось не так много людей.

— А откуда они берутся, от природы? Или их в специальной гениальной школе выращивают?

— Ученые считают, что природа посеяла в каждого человека зерно таланта. Но если это зерно не выращивать, оно не прорастет и зачахнет, а человек этот потом всю жизнь будет жаловаться, что он бездарен.

— Неужели гении сами себя поливают и удобряют?

— Нет, талант свой каждый гений развивает постоянно, титаническим трудом и терпением. Именно поэтому они оставили после себя так много.

Например, великий Леонардо да Винчи, которым гордятся все человечество.

— А почему им все гордятся?

— Потому, что в нем одном соединилось все самое лучшее, на что способны люди. Это пример того, каким может и должен быть человек.

Он был очень красивым, здоровым и необыкновенно сильным человеком. Ни одна работа не могла его утомить. Его друзья, жившие с ним в Италии пятьсот лет назад, говорили, что он был одним из самых сильных людей своего времени.

Уже в двадцатипятилетнем возрасте Леонардо стал не только выдающимся живописцем и скульп-

А. С. Пушкин.



М. В. Ломоносов.



птором, но и замечательным ученым и изобретателем.

Он хотел познать все и мечтал создать грандиозную энциклопедию «Вещи природы», в которой бы говорилось о всей Вселенной.

Какими бы науками ни занимался этот человек, везде он делал открытия; математика, физика, астрономия, геометрия, анатомия, ботаника, геология, военное дело, архитектура — все интересовало Леонардо.

Изучая полет птиц, он разработал летательный аппарат и парашют; наблюдая водоплавающих, изобрел ласты. Благодаря ему появились водолазный костюм, шлюзы для прохода кораблей по рекам, двойные борта на случай пробоины. И наконец, Леонардо да Винчи оставил нам бесценные живописные полотна, глядя на которые нельзя не воскликнуть: «Как прекрасен человек!»

А почему у тебя глаза на мокром месте?

— Я так горжусь, что человеком родился, прямо плакать хочется...

— И правильно делаешь! Этим нельзя не гордиться.

— Пап, я так хочу стать гением, но я так мало знаю.

— Да ты у меня просто мудрец! Ведь только дураки говорят, что они уже все знают, а мудрецы горюют о том, что не знают ничего.

Никогда ни один человек в мире не мог всего познать и всему научиться, но стремиться к этому надо всю жизнь.

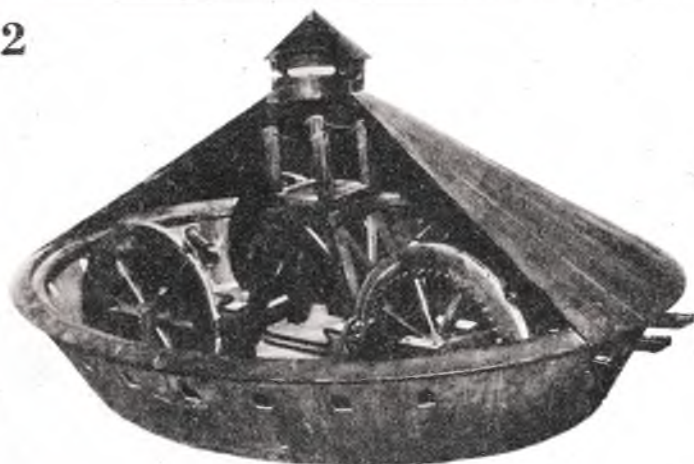


1

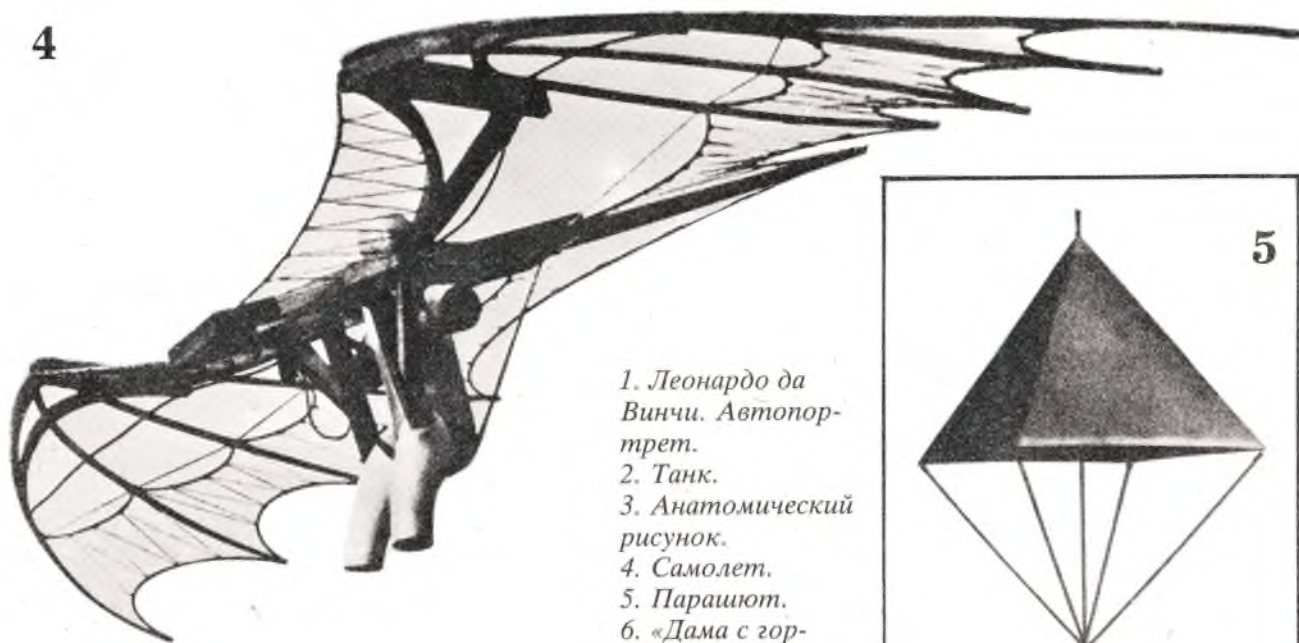
3



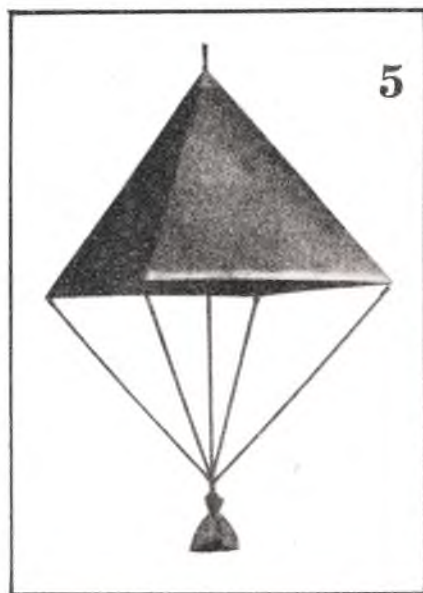
2



4



5



1. Леонардо да Винчи. Автопортрет.
2. Танк.
3. Анатомический рисунок.
4. Самолет.
5. Парашют.
6. «Дама с горностаем».
7. «Мадонна в гроте».

6



7



3. Сколько стоит человек

— Пап! А сколько стоит человек?

— Один американский ученый подсчитал, что тело мужчины весом в шестьдесят пять килограммов состоит из воды, которой хватает на то, чтобы выстирать две рубашки, железа — для изготовления одного гвоздя, волос — для одного парика, фосфора — для шестисот спичек и яда, чтобы убить одну блоху.

Все эти материалы стоят доллар.

— Всего?! И даже у гениев?!

— Да это шутка.

— А сколько же тогда по-настоящему? Неужели тыщу?

— А сколько, по-твоему, стоит Луна?

— Разве ее можно купить?

— А почему же нет? Оценить все полезные ископаемые, из которых она состоит, и купить.

Но как оценить драгоценнейший человеческий разум? Сколько стоит каждая из ста триллионов наших клеток?

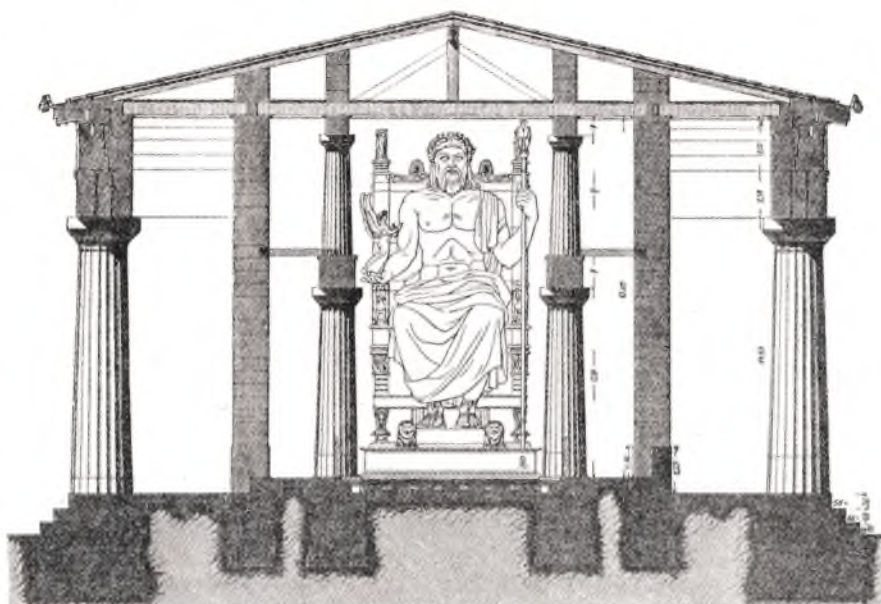
Семь великих чудес существовало на нашей древней земле: висячие сады Семирамиды, Александрийский маяк, статуя Зевса, колосс Родосский, храм Артемиды, Галикарнасский мавзолей и египетские пирамиды. А кто построил все эти чудеса?

— Неужели пришельцы?

— Нет, человек. И до сих пор продолжает строить, творить и изобретать новые чудеса. Поэтому человек — главное чудо света. А чудо бесценно.

*Александрийский
маяк.*

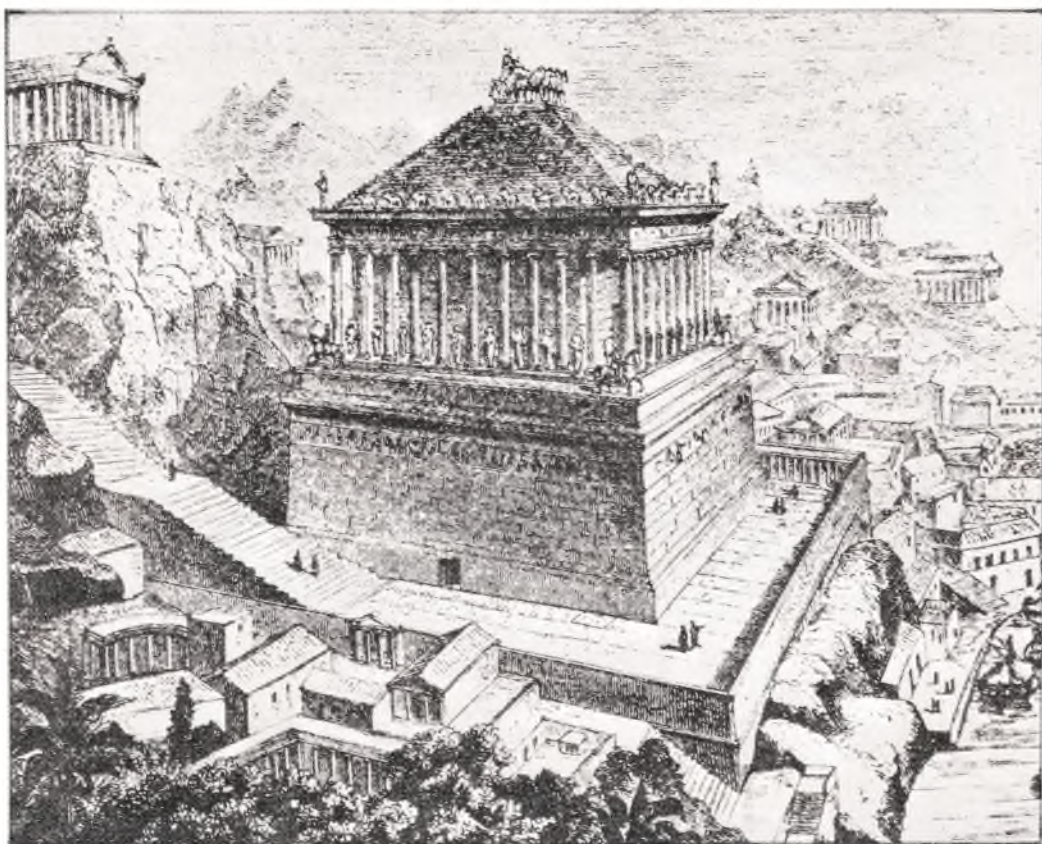




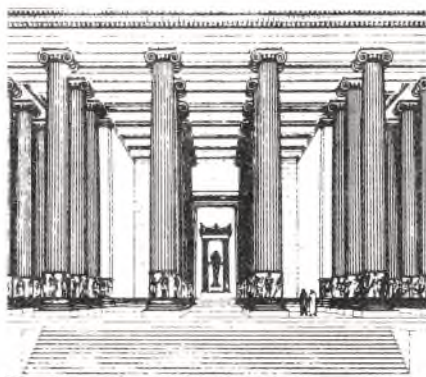
Статуя Зевса.



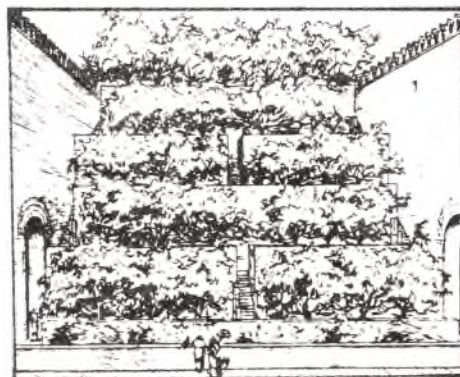
Колосс Родосский.



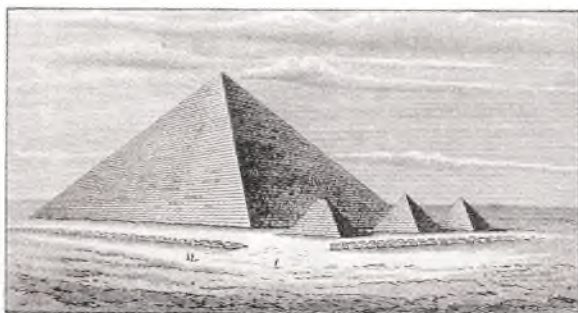
*Галикарнасский
мавзолей.*



Храм Артемиды.



*Висячие сады
Семирамиды.*



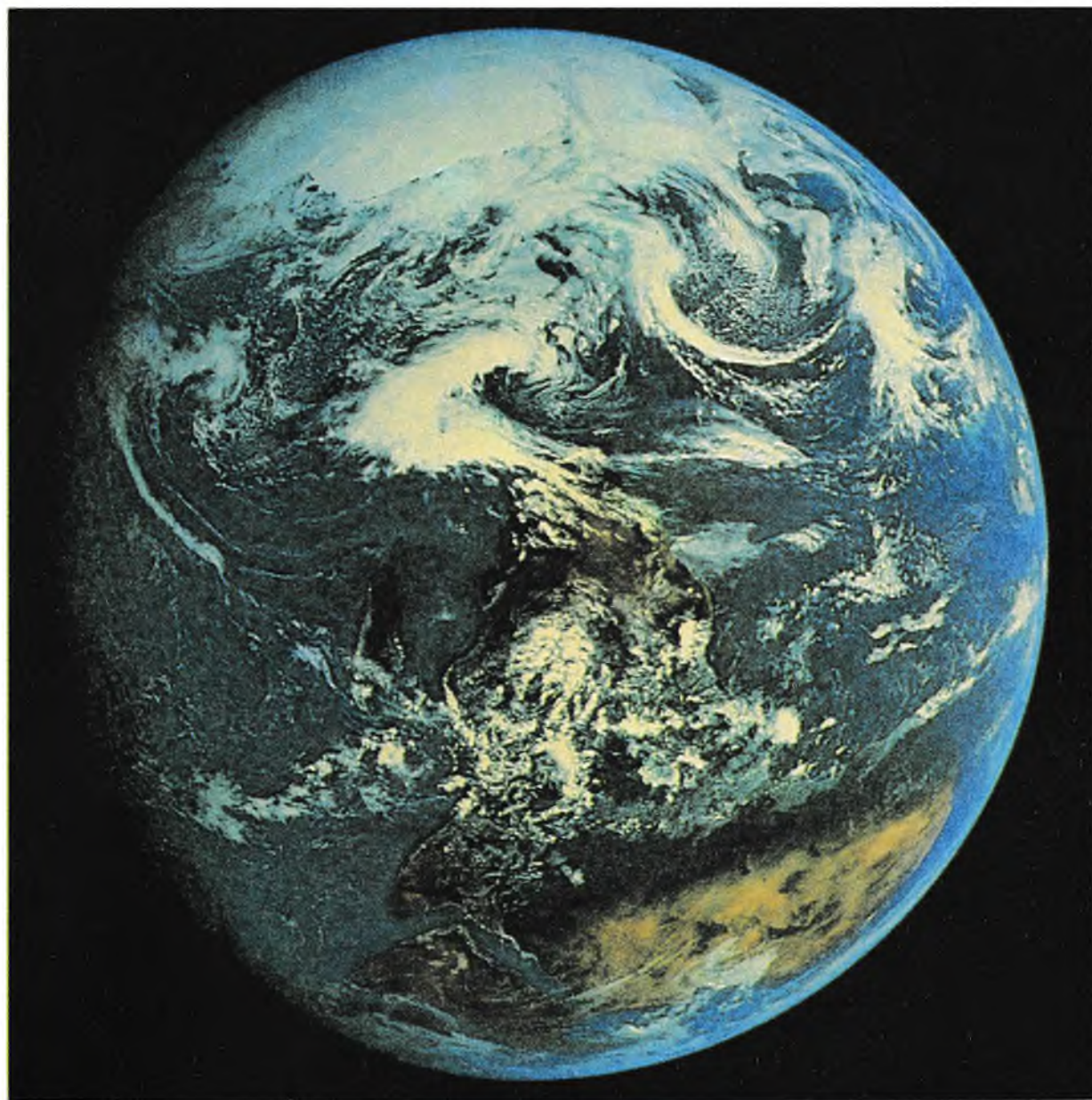
*Египетские
пирамиды.*

Что должен человек

Нас так много на Земле, но так мало во Вселенной. А ведь может оказаться, что во всей огромной, бесконечной Галактике только на нашем маленьком, теплом земном шаре есть жизнь.

Всего через несколько лет наступит новый, XXI век. Вы, мальчишки и девчонки, которым сейчас по пять—семь лет, будете совсем взрослыми, и не важно, кем вы будете, важно, какими вы будете.

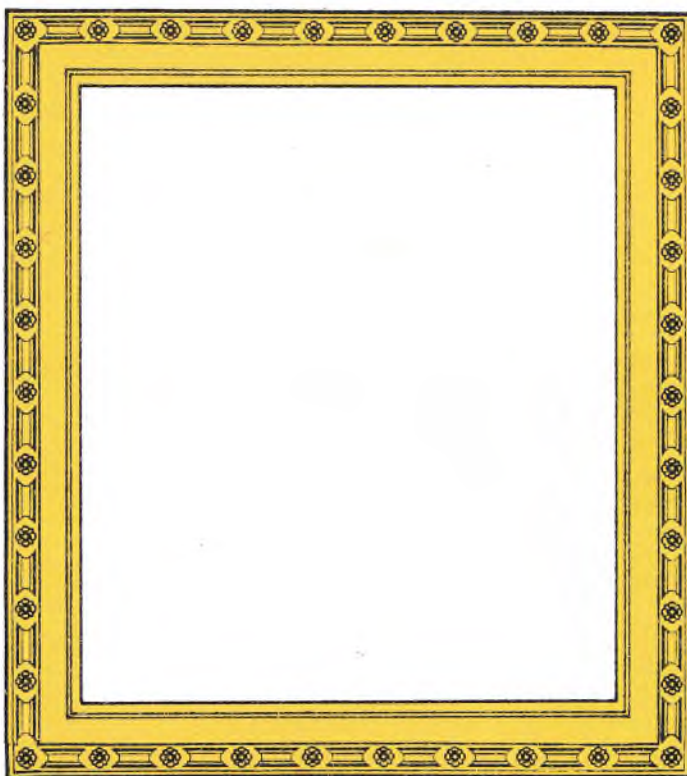
И там, в XXI веке, пожалуйста, делайте все, чтобы наша голубая красавица Земля не превратилась в мертвый, холодный шар, одиноко летящий среди сверкающих звезд.



А ТЕПЕРЬ...


Возьми карандаш и постарайся выполнить задание нашего издательства. Для начала представь, что ты стал взрослым, и нарисуй свой портрет. Как видишь, художник уже приготовил для него рамку.


...Надеемся, портрет готов - и ты себе нравишься. Однако, не торопись расставаться с карандашом. Во-первых, вдруг тебе захочется подрисовать себе усики или модную лет через двадцать челочку. А во-вторых... Карандаш хоть и прост, но способен помочь тебе заглянуть в будущее. Так что - смелей! Подчеркивай подходящие ответы. Зачеркивай - неподходящие. А еще лучше - придумывай собственные. Ведь ты человек оригинальный, ни на кого не похожий, настоящее чудо света - поверь!




ИТАК...

КОГДА Я СТАНУ ВЗРОСЛЫМ

 подарю своей маме _____
своему папе _____

 буду жить в городе, в деревне, _____
в небоскребе, в маленьком доме, _____
один, с мамой и папой, _____

 буду держать у себя дома: кошку, собаку, попугая, _____

