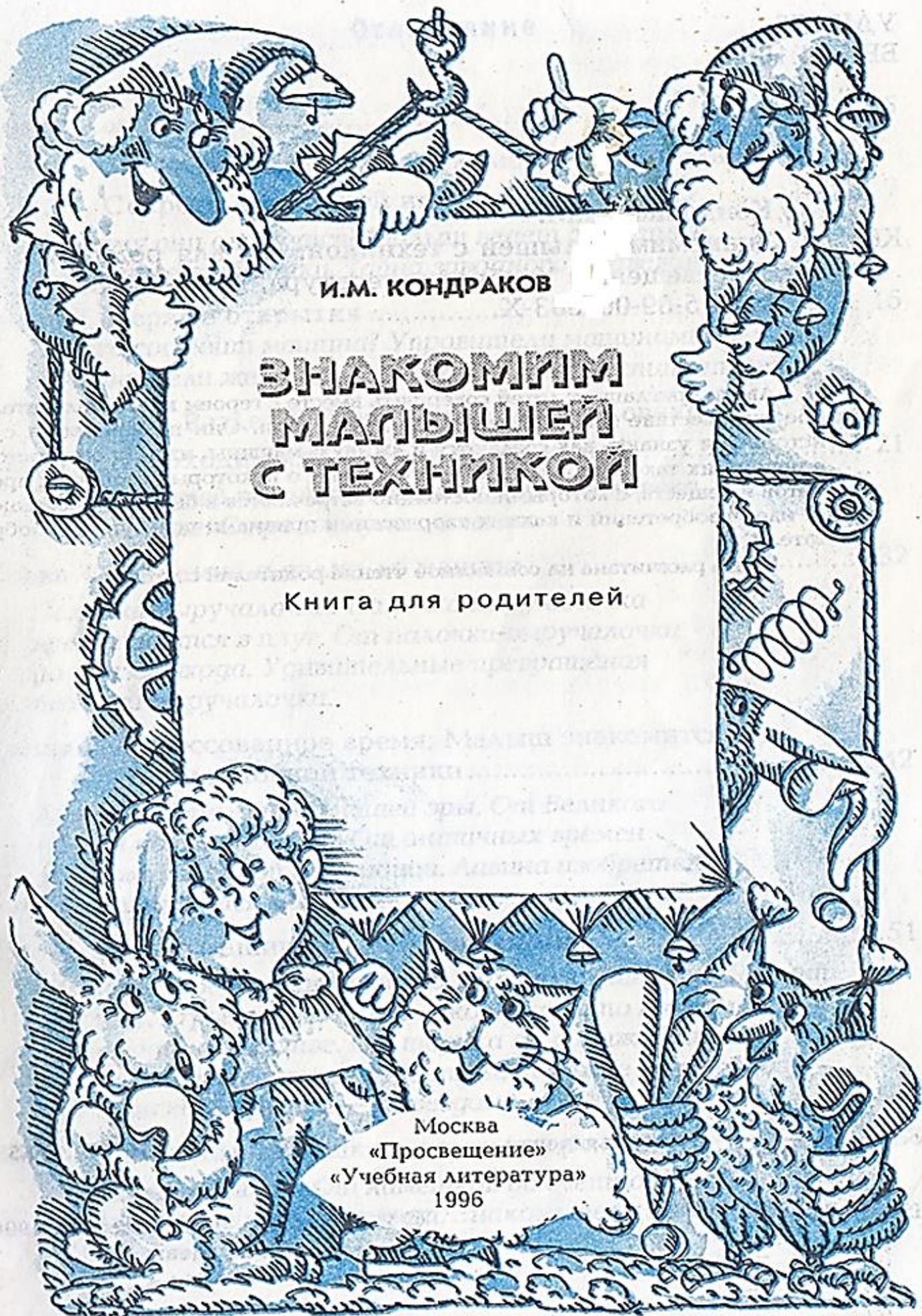


И.М. КОНДРАКОВ

ЗНАКОМИМ МАЛЫШЕЙ С ТЕХНИКОЙ







И.М. КОНДРАКОВ

ЗНАКОМИМ МАЛЫШЕЙ С ТЕХНИКОЙ

Книга для родителей

Москва
«Просвещение»
«Учебная литература»
1996

УДК 373
ББК 74.100.5
К64

Кондраков И.М

К64 Знакомим малышей с техникой: Кн.: для родителей. –М.:
просвещение; Учебная литература, 1996. – 128 с.: ил. – I
ISBN 5-09-007383-X

Автор приглашает детей совершить вместе с героем книги увлекательное путешествие в новый для них мир техники. Они познакомятся с её историей и узнают, как создаются и “живут» машины, из чего они состоят и почему их такое множество. Ребята узнают о некоторых свойствах предметов и веществ, с которыми постоянно встречаются в быту, как рождаются идеи изобретений и какими творческими приемами пользуются изобретатели.

Книга рассчитана на совместное чтение родителей с детьми.

К 4305000000-473
К----- без объявлений
103(03)-96

ББК 74.100.5

ISBN 5-09-007383-X ☆ Издательство

**«Просвещение», 1996
Все права защищены**

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие,.....

Раздел I. ПЕРВОЕ ЗНАКОМСТВО С ТЕХНИКОЙ.

Глава 1. Секреты сломанной игрушки.....

*А почему они движутся? Малыш ведет следствие.
Необычные таблетки. Тайна заводного медвежонка.*

Глава 2. Первые открытия.....

*Из чего состоит машина? Управители машинами.
Исполнители желаний. Для родителей и воспитателей.*

Раздел II. МИР СОЗДАННЫЙ ЧЕЛОВЕКОМ.

Глава 3. Необходимость – мать изобретений.....

*Поход в музей техники. Первые орудия человека.
Топор. Копье. Стрелы, луки, станки.*

Глава 4. От камня и палки до машины.....

*Палочка - выручалочка. Палочка-выручалочка превращается в плуг.
От палочки- выручалочки до подземохода.
Удивительные приключения палочки выручалочки.*

Глава 5. Спрессованное время: Малыш знакомится с родословной техники.....

*Два миллиона лет до нашей эры. От Великого Колеса
до астролябии. От античных времен
до промышленной революции. Лавина изобретений.
Как рождаются машины.*

Глава 6. Этот машинный, машинный мир.....

*Машины для четырех стихий. Машины, которые бегают по суше.
Грызущие землю. Скользящие по волнам. В подводном царстве.
От шарика до дирижабля. Все выше, и выше, и выше...
Машины, похожие на стрекозу. От детской игрушки к звездам.*

Глава 7. Пальцы, камешки... компьютер.....

*«Один, два, много». От камешков до счетной доски».
Машины, которые считают. Знакомьтесь: компьютер!*

Раздел III. С ЧЕГО НАЧИНАЕТСЯ ТЕХНИКА?

Глава 8. «Умные» игрушки.

*«Проделки» Утенка. Приключения в ванне.
Маленькие секреты мочалки. В плену у прозрачных чудовищ. Мочалка-водокачалка - спасительница.*

Глава 9. Малыш в гостях у шарика и его друзей.....

*Колобок рассказывает. Необычные таланты Шарика.
"Проделки" хвастливой подружки.*

Глава 10. Учитесь у природы.....

*Лед трудится, лед шалит, лед подсказывает.
Великий изобретатель.*

Раздел IV. КАК МЕЧТА СТАНОВИТСЯ БЫЛЮ

Глава 11. Охота за идеями.....

Что такое идея? Рождение идеи. Необычная арифметика.

Глава 12. Приёмы для изобретателя.....

*Что такое приемы? Прием динамичности.
Прием "наоборот" или "вверх ногами".
Сделать все заранее...и универсальным.
Обслужи себя сам. На матраце поводе.*

Глава 13. Необычное кино.....

*«Волшебный экран». Прошлое робота. Будущее робота.
Из чего состоял, состоит и будет состоять робот.
От кого зависит "жизнь" робота? В каждом деле нужна тренировка.*

Глава 14. Сказки становятся былью

*Вещи, которые все делают сами. Сила привычки.
Волшебные вещи становятся былью. Малыш возвращается.*



Предисловие

Основная цель книги – рассказать ребенку о технике на понятном ему языке. Начиная познавать окружающий мир, ребенок видит вокруг себя деревья, животных, машины, но не задумывается, из чего они сделаны, почему движутся, как работают. Когда же он узнает, из чего состоит тот или иной предмет, у малыша начинает складываться системное представление о нем. Нам, взрослым, нужно всячески развивать и поддерживать эти представления.

Спросите у ребенка: что такое дерево? И он ответит примерно так, как мне ответила трехлетняя дочь:

- Дерево - это когда есть ствол, ветви и много листьев или иголок, как у елочки. Дерево растет на даче, во дворе, в лесу.

- А животное, например, корова?

- Это когда есть голова, уши, четыре ножки, глазки, туловище, тити и хвостик. Коровка кушает травку и дает нам молоко, а также кормит теленочка.

Аналогичные представления возникают у ребенка и о технике.

- А из чего состоит самолет? - решил я несколько изменить тематику вопроса.

- Из крыльев, хвоста, трапа, пилота, мотора, туловища и стюардессы....

Это первые системные обобщения ребенка. Теперь важно уточнить, систематизировать эти обобщения и дать ребенку более полную картину изучаемой Вещи.

Современная техника помогает человеку обрабатывать и преобразовывать окружающий мир, которая обнаруживает, изучает и измеряет его, помогает упростить сложную мыслительную работу человека.

Дети - будущие изобретатели новой техники - должны быть знакомы с миром техники, его особенностями и многообразием. Первое знакомство начинается, как правило, с игрушки. А это не что иное, как техника в миниатюре, в которой присутствуют практически все ее элементы. Игра заставляет работать фантазию, воображение и побуждает к творчеству. Поэтому, читая книгу, старайтесь показывать на игрушках как они могут превратиться во "взрослую" технику, например, добавляя какой-либо элемент к той или иной её части.

Дети - самый любознательный народ, у которого на один ваш ответ всегда найдется в запасе тысяча "почему?" И это нужно поощрять. Вспомните свое детство, вновь посмотрите на мир глазами ребенка:

огромные дяди и тети вокруг, машины, дома, деревья и масса неизвестных явлений, предметов. Как вам хотелось побыстрее во всем этом разобраться.

Итак, эта книга – попытка дать ребенку системное представление о технике. а для этого нужно знать о Вещи все: ее прошлое, настоящее и учиться хотя бы в общих чертах видеть ее будущее; понимать, с какой целью она создана, из каких основных частей состоит и в каких отношениях она находится с другими Вещами. Пользы от прочитанной книги будет гораздо больше, если вы сделаете ребёнка соучастником приключений героя книги – Малыша. Попробуйте задавать своему ребёнку вопросы, адресованные Малышу. Подобное чтение развивает любознательность, учит выделять главное, ставить перед собой цель, а значит, стремиться к её достижению: появляется такое качество, как целеустремленность. Если это произойдёт, можно смело считать, что наша задача выполнена.



Раздел 1. Первое знакомство с техникой

Глава 1. Секреты сломанной игрушки

А почему они движутся?

Жил-был Малыш. Он был таким, как и все дети, и точь-в-точь как ты. Тебе, наверное, будет интересно узнать историю про его необычные приключения? А может быть это история про тебя? Во всяком случае Малыш будет очень рад, если ты будешь ее участником и поможешь ему - когда потребуется помощь.

А история начиналась совсем обычно. В свободное время, а его у Малыша было очень много, он любил играть с игрушками, и подолгу. Игрушки были разные: от мягких из плюша до жестких из пластмассы и дерева, от механических с заводом и без него до современных электронных. Были и совсем необычные игрушки, например, «Утенок». Стоило его положить на ладошку, как он тут же оживал: у него начинали светиться глаза, он расправлял крылья и крякал.



Когда Малышу надоедало играть, он брал карандаши и рисовал свои фантастические машины. А вечером, когда все собирались дома, он задавал своему папе-изобретателю тысячи вопросов: "А почему игрушка так устроена, почему она оживает, а как она крякает, а почему игрушечный заяц прыгает, а лошадка скачет ..., а почему светит лампочка, а небо голубое; почему дует ветер и идет дождь; почему ездят машины, летает самолет и не падает на землю?

..." Малыш был очень любознательным, и папа только успевал отвечать на его вопросы. Дома его прозвали "Почемучкой". Но Малыш не

обижался, потому что знал, что у него есть еще много-много вопросов, и все они начинались со слова "почему?".

Выйдя во двор поиграть с друзьями, он рассказывал им об этих "игрушечьих" секретах. Но Малыш знал еще не все. Вот его сосед Славик знал почти все про машины, самолеты, ракеты, марки велосипедов и вообще про всю технику. Малыш немного ему завидовал и тоже хотел знать про всё.

Однажды, когда папы не было дома, Малыш, наигравшись с заводным плюшевым медвежонком, решил узнать почему медвежонок может сам двигаться после его завода ключом. Было так заманчиво узнать об этом и о том, почему он качает головой, раскачивается из стороны в сторону и машет при этом лапами. Прямо как живой. А живого медвежонка Малыш сам видел в зоопарке, куда он очень любил ходить с папой.

Но как может двигаться не живой, а игрушечный медвежонок? - оставалось для Малыша загадкой. Немного подумав, он решил разобрать игрушку. В этом у него был большой опыт. Он и не такое разбирал... Папины часы он разобрал до последнего винтика. А тут игрушечный медвежонок. Подумаешь... Это раз чихнуть, как говорит папа...

Малыш ведёт следствие



Вскоре часть содержимого игрушки лежала вокруг Малыша. Когда он стал разбирать металлическую коробочку, в которую был вставлен ключ для завода, что-то с лязгом и жужжанием выскочило оттуда, и стало увеличиваться в размерах, немного испугав Малыша. Он бросил коробочку на пол и отбежал в сторону. Железное "чудище" продолжало трещать, но уже медленнее. А вскоре оно совсем затихло. Малыш, подождав немного, подошел и взял коробочку в руки. Из нее кругами расходилась какая-то металлическая лента, а внутри коробочки находились какие-то колесики с зубчиками.

Покрутив еще немного в руках коробочку, Малыш решил собрать медвежонка обратно. Но металлическая коробочка с торчащей из неё раскрученной лентой никак не хотела ложиться на прежнее место внутри Мишки. Лента была настолько упругой, что ему не хватало силы даже



сжать пальцами вместе ее витки. Какая-то огромная силища была в ленте. Тогда Малыш разобрал саму коробочку и убрал ленту с шестеренкой, на оси которой она была намотана. Лента показалась ему лишней, мешающей. А ему сам папа-изобретатель всегда говорит, что в устройстве, машине или - как он еще их называет - технической системе, ничего не должно быть лишнего. Мой папа в этом знает толк, - рассудил Малыш. Теперь металлическая коробочка легко вошла внутрь медвежонка.

Малыш вставил ключ в медвежонка и попытался его завести. Но ключ его не слушался, он только проворачивался в отверстии. Его любимый Мишка стоял перед ним неподвижно и смотрел на него своими добрыми глазами. Он, наверное, хотел помочь Малышу, но не знал, как это сделать.

Перепробовав все варианты, Малыш так и не понял отчего Мишка не заводится. Немного подумав, он отложил разобранный игрушку в сторону и решил разобрать следующую, чтобы узнать причину странного поведения медвежонка.



На очереди был Лисенок, который умел сам лазить по канатику, стоило только потянуть за кольца, привязанные к обоим его концам. А сам канатик проходил сквозь одно отверстие в передних и паре - в задних лапках. В отличие от передних задние лапки были подвижными. При натягивании канатика передние и задние лапки по очереди прочно сцеплялись с ним. Это давало Лисенку возможность так ловко и быстро подниматься вверх по канатику, что ему мог бы позавидовать любой спортсмен.

Что заставляло лезть по канатику Лисенка, Малыш так и не понял. Но когда он разобрал Лисенка на части, то не обнаружил металлической коробочки - какая была у Мишки. Вместо нее у Лисенка на передних лапках висело резиновое колечко, которое могло сильно растягиваться. Но это ни о чем не говорило и еще сильнее подогревало любопытство Малыша. Он взялся за милицейскую машину... Она не только сама двигалась, когда ее

немного разгонишь, но еще мигала искрами - словно кто-то устраивал миниатюрный фейерверк.

Каково же было его удивление, когда он разобрал третью игрушку: в ней была металлическая коробочка, но без металлической ленты. Вместо нее он обнаружил несколько шестеренок, один большой диск покрытый абразивом - как обычная наждачная бумага, и соприкасающийся с диском маленький стерженек. Это окончательно сбilo с толку Малыша: все игрушки могли двигаться сами, но что их заставляло это делать - он не мог понять. Видимо у них были свои секреты.

Малыш стал разбирать игрушку за игрушкой. Вот он разобрал машину, за рулем которой сидел Котик. Стоило немного утопить Котика в глубь кабины и отпустить, как машина тут же срывалась с места и мчалась вперед, но вскоре останавливалась. Но и эта игрушка не раскрыла своей тайны.

"Ничего не пойму, - произнес вслух Малыш. - Они совершенно разные, но все движутся сами, стоит лишь их немного завести, подтолкнуть, нажать, растянуть ... У всех у них есть колеса или приспособление для движения, корпус. А вот "Луноход» начинает двигаться после того как нажмешь кнопку пульта управления...

Ага!" - Малыш с удвоенным усердием принялся разбирать "Луноход". "Может быть он мне раскроет тайну самодвижущихся игрушек?!" - подумал Малыш. Он быстро разобрал "Луноход" и понял, что и эта игрушка ему ничего не расскажет: "Луноход" был совершенно не похож на все разобранные игрушки. Внутри у него размещались маленькие батарейки, электрический двигатель, какая-то схема, много проводков замысловато соединенных, знакомые уже шестеренки, пульт управления и еще разные штуки, которые Малыш видел первый раз.

Необычные таблетки

Малыш так увлекся, что не заметил, как прошло полдня. Мальчик почувствовал усталость и уснул, окруженный разобранными игрушками.

- Здравствуй, Малыш, мы твои друзья-игрушки, - произнес плюшевый медвежонок. – Скажи, пожалуйста, почему ты разобрал всех нас на части и не собрал обратно? (не удивляйся, дружок, что игрушки заговорили: ведь это был сон. А во сне сбываются все фантазии и мечты, там даже можно полетать, словно птица, и поплавать в океане - как кит.)

- Я., я., я только хотел узнать, как вы можете сами двигаться, - растерянно ответил Малыш. - Я не хотел вам сделать больно, я вас обязательно соберу, когда проснусь. Мне бы узнать все ваши секреты...



- Х-м-м, Секреты?- спросил медвежонок. - Что ж, - это можно, ведь мы твои друзья. А друзьям никогда не отказывают в помощи.

- Слушай. - Для того, чтобы каждый из нас мог двигаться, нужна энергия. - Да, кстати, Малыш, а есть ли у тебя мед? -Ты знаешь, я очень люблю мед, к тому же нужно смазать мои детали, чтобы они не ржавели...

- Но ты ведь не настоящий!?

- Да, - ответил Мишка, - но мы ведь с тобою у тебя во сне.

- Ну конечно же, есть, есть мед! Он в холодильнике, - воскликнул Малыш, -

во сне меня мама не заругает, что я опять съел полбанки меда.

- Это хорошо! - обрадовался Мишка, - давай его сюда. - Ты ведь сам каждое утро после сна обязательно завтракаешь, набираешься сил, а потом только играешь. В отличие от тебя мы запасаем энергию с помощью разных приспособлений, которые называются двигателями. Ну-у-у, а в чужом сне, - Мишка хитровато прикрыл глаза, - во сне мы можем заправляться даже медом. А взамен я тебе, Малыш, дам пачку необычных таблеток отечественной фирмы "Пионер", выпускающей суперсовременные компьютеры. А таблетки - это последнее их достижение. Программы теперь записывают непосредственно в таблетки. Если съешь, например, красную, то станешь совсем маленьким, и тогда ты сможешь проникнуть внутрь меня и своими глазами посмотреть, как работает мой механизм. Но когда захочешь стать опять прежним, - съешь зеленую таблетку.

- Спасибо, Миша! - Малыш взял красную таблетку в ладошку и спрятал пачку с таблетками в карман. Потом он положил таблетку в рот и, вдруг окружающий его мир стал увеличиваться и расти у него прямо на глазах. Наконец рост его прекратился, и он обнаружил перед собой огромного заводного Мишку, примерно с пятиэтажный дом.

- Ну а теперь лезь в отверстие для ключа, - услышал он громоподобный голос Мишки. - Там ты все сам увидишь своими глазами, а я помогу тебе понять, что к чему.

Тайна заводного медвежонка

Малыш быстро по мишкиной лапе взобрался и вошел в отверстие для ключа. Все здесь было точно так, как было внутри Мишки, когда он разбирал его на части, но только все очень больших размеров. Из огромной металлической коробки торчал стержень. Мишка объяснил, что это штырь для заводного ключа. К лапам и голове тянулись длинные палки.

- Эти палки, - сказал Мишка, - называются рычагами. Он вошел в металлическую коробку и увидел несколько соединенных друг с другом шестеренок разных размеров. На той, которая была связана со штырём, на оси была не плотно намотана плоская длинная лента, витки которой образовывали кольца разных размеров, а второй конец ленты был жестко закреплен на корпусе коробки. В самой же шестеренке на диске было несколько отверстий, расположенных по кругу, в одно из них упиралась какая-то странная штукавина, похожая на обычный конек, но с рычагом.

Все вместе это напоминало обычную трещотку. К ней еще подходил какой-то рычаг...

- Неужели этого достаточно, чтобы Мишка мог двигаться? - подумал Малыш. - Что заставляет все это нагромождение деталей крутиться, шипеть, ходить ходуном? Нет, Мишка мне не все рассказал, здесь есть какая-то тайна. А мед? Где мед и зачем он ему?

Как мед может заставить двигаться все эти шестеренки и рычаги?

Здесь что-то не то... - Малыш, - слышался голос Мишки, - сейчас меня заведут.

Будь осторожен! В огромное отверстие для ключа медленно вошел такой же по величине ключ. Малышу он показался с огромную трубу, похожую на ту, которая лежала рядом с их домом и, в которой он часто играл с друзьями в "космический корабль". Труба имела выступ на конце и квадратное отверстие внутри. Это отверстие медленно напозло на квадратный штырь, и труба стала периодически со скрипом и треском вращаться. Треск исходил от трещотки тогда, когда ее штукавина, похожая на конька, попадала в очередное отверстие на диске шестеренки. А кольца ленты, намотанной на штыре, стали быстро уменьшаться в диаметре и плотно прижиматься друг к другу. Когда последнее кольцо ленты плотно легло на место, вращение ключа прекратилось и,

Вдруг рычаг, упирающийся в конькообразную штукавину, передвинул ее так, что она перестала упираться в отверстия на диске шестеренки. Вот

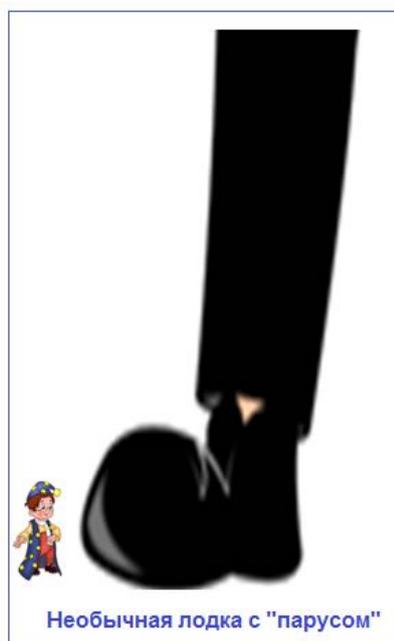
тут-то все и началось. Как по команде все шестеренки с шумом стали вращаться, но уже в обратную сторону. Все вокруг задрожало, закачалось как при землетрясении. Зигзагом изогнутая труба, к которой подходили различные рычаги, связанные с лапами и головой медвежонка, стали совершать замысловатые движения. Мишка, как и раньше, стал размахивать верхними лапами, качать головой и медленно передвигаться, и весело при этом напевать песенку про себя.

*Мишка косолапый, Мишка заводной
Может махнуть лапой и топнуть ногой.
Ну если нужно - песенку поет,
Он друзьям-детшкам скучать не дает.*

Мишка продолжал петь: ведь это был сон. А во сне все может быть. Малыш только и успевал крутить головой и осмысливать увиденное.

Между тем верхний виток ленты стал вновь образовывать кольца. Это сила, заложенная в скрученной ленте, высвобождалась и вращала остальные шестеренки, а те - зигзагообразную трубу, заставляющую двигаться все рычаги, связанные с лапами и головой медвежонка.

- Так вот в чем секрет сломанной игрушки! Теперь я понял почему собранный медвежонок без шестеренки и ленты не заводился,- воскликнул Малыш. - Чтобы игрушка могла двигаться нужна какая-то сила. Эту силу нужно в чем-то запасти, а затем передать ее через шестеренки и прочие штуковины тем частям или той части игрушки, которые должны двигаться! У Лисенка силу для перемещения по канатику запасало резиновое колечко, оно растягивалось, когда я тянул канатик за кольца...



Забыв про осторожность, он радостно запрыгал на коробке и чуть было не сорвался вниз - внутрь нижней лапы медвежонка. Это было бы равносильно падению с высоты трехэтажного дома. Но радости Малыша в этот момент не было предела. Ему непременно хотелось поскорее все рассказать своему папе. Он тем же путем выбрался из медвежонка и увидел перед собой гигантское сооружение, нижней частью похожее на огромную лодку, на которой возвышалась громаднейшая мачта. Вокруг мачты висел странный парус, похожий на трубу, уходящую куда-то ввысь. Откуда-то из поднебесья

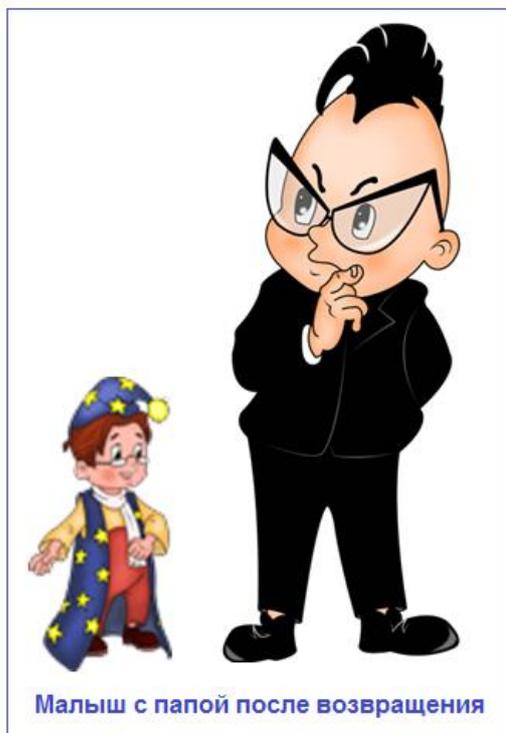
доносились звуки похожие на далекие раскаты грома. "Лодка" своим днищем то касалась пола, то отходила от него. От этого поднимался такой ураганный ветер, что Малыш едва держался на ногах. Он за несколько минут обошел "лодку" и ему показалось, что он ее дето уже видел, и даже держал в руках. Но где? Он немного подумал, а потом решил: чтобы узнать, что это такое перед ним, он должен опять стать большим. И тут он вспомнил про зеленые таблетки. Он достал одну таблетку и проглотил ее.

Теперь окружающий его мир стал очень быстро уменьшаться. "Лодка" и ее мачта с парусом быстро превращались в папины шлепанец, ногу и штанину, а раскаты грома - в веселый марш, который напевал папа. Вскоре мир вокруг Малыша опять стал прежним.

- Папа, папа! - закричал Малыш, - я теперь знаю почему они могут двигаться, и стал радостно прыгать вокруг папиного стола и рассказывать о своем необычном приключении. Он был счастлив.

Ведь первый раз был свидетелем того, как перед ним шаг за шагом раскрывалась тайна, которая, может быть, заложена во все детские игрушки. Но это была Самая Первая и Самая Настоящая Тайна, которую раскрыл сам Малыш. Может быть скоро он, как и папа станет изобретателем и сделает много интересных изобретений и открытий.

Но это свое первое открытие - тайну заводного медвежонка и его друзей-игрушек - он будет помнить всегда.



Глава 2. Первые открытия

Из чего состоит машина?

- **Я** очень рад за тебя, Малыш,- сказал папа. Теперь ты знаешь почему твои заводные игрушки могут сами двигаться, прыгать, летать, плавать,

словом - что-то делать. Ведь игрушки - это техника для детей. В них есть почти все части, которые имеются в настоящих машинах.

Во всех твоих заводных игрушках обязательно есть такая часть, которая создает силу необходимую для движения игрушки. Ты уже знаешь, что эту часть называют двигателем, и уже знаком с пружинным двигателем, который имеется у медвежонка. Там пружина выполнена в виде плоской ленты из упругого материала. Вот эта лента и запасает силу во время завода, т.е. когда ее закручивают ключом по спирали. Эту силу еще называют энергией. Она может быть различной. Например, когда яблоко падает с дерева – яблоко обладает энергией падения. А вот когда нагревается утюг, то он обладает тепловой энергией. Ну и так далее. Запомни это, Малыш.

А теперь, если ты все понял, ответь, какую энергию используют двигатели остальных твоих игрушек?

- Я все понял. - Мой Котенок имеет пружинный двигатель, -ответил Малыш.

- Это верно, - вдруг заговорил Котенок. - Но в моем автомобиле используется обычная пружина, навитая в виде цилиндра. При ее сжатии запасается энергия, которая потом расходуется для движения моего автомобиля.

- А вот я, - заговорил Лисенок, - снабжен резиновым двигателем, потому что в нем используется энергия, которая запасается резиновым колечком во время его растяжения...

Но тут в разговор вступила милицейская машина.

- Во мне установлен большой тяжелый диск - маховик. Если его раскрутить, то он может долго вращаться. Значит он запасет энергию вращения. Так?

- Так, так, - подтвердил Малыш. И продолжил дальше. - Выходит, что все, что может запасть энергию и превращать ее потом в энергию движения, может быть использовано в качестве двигателя.

Верно, папа?

- Молодец, Малыш! Ты хорошо усвоил первый урок знакомства с техникой. А теперь познакомимся с остальными частями игрушки, которые необходимы для того, чтобы она стала подвижной. Например, чтобы у игрушки двигались лапы, вращались колеса, открывался ротик и т.д.

- Я видел, видел это в медвежонке! - не удержался Малыш. - Там вращение шестеренки с пружинной лентой передавалось вначале другим шестеренкам, а затем через них - на зигзагообразную трубу. А потом от нее через рычаги уже на сами лапы и голову медвежонка.



- Верно, Малыш! - папа похлопал его по плечу. - Запомни, в технике то, что непосредственно совершает движение, какую-то работу, что-то обрабатывает, называют **рабочим органом**. Например...

- Это м-ы-ы-ы, - вдруг в один голос пропели рычаги в лапах медвежонка, его голове, а также отверстия в передних и задних лапах Лисенка.

- А вот нас, - вторили им колеса машины Котенка и милицейской машины, - называют еще **двигателями**, потому что мы двигаем автомобиль.

- Они правы, - подтвердил папа. - Все они что-то двигают, перемещают, что-то обрабатывают: рычаги - лапы и голову медвежонка, лапы с отверстиями у Лисенка - канатик, а колеса машин - дорогу, передвигая относительно нее саму машину. Тебе все понятно, Малыш?

- Я все понял! - ответил Малыш. - А как называют то, что обрабатывает рабочий орган? Ну, эти, - лапы, канатик, дорога, - как их правильно называть?



- Их условно называют **изделием**. А вот те части, которые передают движение **от двигателя** к рабочему органу, т.е. потребителю энергии, иногда даже изменяя ее вид, называют **трансмиссией** или **передачей**, - ответил папа. Например, когда ты бьешь молотком по гвоздю, где здесь трансмиссия?

- Так, если моя мускульная сила руки - двигатель, - стал рассуждать Малыш, - молоток - рабочий орган, то рукоятка молотка будет трансмиссией, потому что она передает энергию моей руки рабочему органу - молотку.

- Правильно! Молодец! - восхищался папа.

Малыш продолжал: "К трансмиссии или передаче относятся..." - Мы, мы, - желая помочь Малышу, хором затараторили шестеренки, зигзагообразная трубка, передние лапы у Лисенка и даже кусок канатика между лапами; ось, на которую насажен маховик и колеса милицейской машины.

- Спасибо, друзья! - сказал Малыш.

Теперь он мог уверенно рассказать о любой игрушке...

Управители машинами

- **М**алыш, чтобы иметь полное представление об игрушке, как о технической системе, - сказал папа и взял заводного медвежонка в руки,- ты должен знать: чтобы игрушка начинала и заканчивала что-то делать, ей нужны еще **органы управления**. Например, в нашей машине это руль и разные рычаги в кабине, они позволяют мне управлять машиной. А в твоих игрушках...

У Малыша уже был готов ответ, и он как школьник скороговоркой рассказал все, что он знал об органах управления игрушек.

- В медвежонке управителем является ключ для завода, потому что им можно управлять двигателем: заводить его до конца или частично... В Котенке... там можно полностью утапливать его или чуть-чуть... А у Лисенка - это два кольца, за которые тянут, чтобы натянуть канатик. Можно быстро, а можно и очень медленно тянуть за кольца, тогда Лисенок будет быстро или медленно лезть по канатику. Но полностью управлять игрушкой пока ему приходится самому Малышу.

- Вот видишь, Малыш, чтобы с игрушкой было интересно играть, нужно, чтобы игрушка была хотя бы чуточку управляемой. А для этого достаточно, чтобы хотя бы одна из ее частей была управляемой. Понимаешь? - спросил папа.

- Значит, чем больше частей у игрушки управляется, тем лучше? - спросил Малыш.

- Совершенно верно! - ответил папа.

- Выходит, что у меня самая управляемая игрушка - "Луноход", потому что у него есть пульт управления. Им можно включать и выключать двигатель "Лунохода», изменять направление движения и давать задний ход колесам. Можно включать его прожекторы и вращать антенной...

- Ты все правильно понял, Малыш. - Теперь ты знаешь, что любая машина, которая совершает какую-либо работу, обязательно имеет четыре основные части: **двигатель, трансмиссию или передачу, рабочий орган и органы управления**. Это же касается и всех твоих заводных игрушек.



Исполнители желаний

В техники каждую из твоих игрушек называют **технической системой** или **системой**. К ним также относятся и различные устройства, и приспособления - мясорубка, утюг, карандаш, ручка, телевизор, и т.д.

Также и в природе: дерево, пчела, река, лес ... все это системы, только уже природные.

Вот если взять отдельно твои пальчики, то это просто пальчики, но вместе с ладошкой - это кулак - **сис-те-ма**, которая уже может ударить, взять что-то, держать и т.д.

В настоящей технике все что изобретено и создано человеком, все системы имеют четкую **цель, назначение**. Они призваны удовлетворять все его потребности, т.е. выполнять все его желания: добывать воду, пищу, печатать книги, летать, ездить, перевозить, рисовать и т.д.

Или: возьмем наш пылесос. С какой целью он создан?

- Чтобы собирать пыль на полу, - ответил Малыш.
- Действительно, Малыш, основное **назначение пылесоса, цель**, с которой его придумали - **собирать пыль...**



- Но я могу не только это, - похвастался пылесос. - У меня есть еще и дополнительные способности. Х-м-м! Если к трубе, откуда выходит воздух, подсоединить шланг, а на шланг – насадку для распыления краски, то меня можно использовать дополнительно для распыления, например, краски. А можно таким образом еще с улицы через форточку нагонять в комнату

свежий воздух. Кроме того, у меня есть корпус, к которому приделаны колесики, значит и мне можно сидеть как на коне и кататься...

- Можно еще многое что придумать с пылесосом,- добавил папа, - это будет использованием его дополнительных свойств и способностей. Их еще называют **дополнительными функциями**.

Любые технические системы, изобретения чаще появляются тогда, когда в них есть потребность. Вот в воскресенье мы с тобой отправимся в музей техники, и ты там сам убедишься, что это так.

Для родителей и детей

Упражнения для закрепления представлений об основных элементах технической системы.



1. Основное назначение **Вещи**.

Вопрос.

Для чего предназначена или что может делать данная Вещь (*ведро, ложка, градусник, банка, кухонный стол, стул, чайник, вентилятор, соковарка, швейная машина, книга, карандаш, часы и т.д.*)?

Ответ.

1. Ведро хранит **воду**. 2.

Термометр измеряет **температуру** тела.

И т. д

2. Изделие.

Вопрос. Что является «**изделием**», если известно назначение Вещи?

Ответ.

1. Назначение ведра - *хранить воду*. Изделие - *вода*. 2. Назначение термометра - *измерять температуру тела человека*. Изделие - *тело человека*.

3. Рабочий орган.

Вопрос. Что является **рабочим органом** данной Вещи?

Ответ.

Ведро хранит воду. Оно является рабочим органом. 2. Изделие вода. 2. Термометр измеряет температуру тела. Сам термометр: колбочка на конце корпуса термометра с капелькой ртути - является *рабочим органом*.

4. **Двигатель.**

Вопрос. Определить, что является **двигателем**?

Ответ.

Часть системы, создающая силу, необходимую для её движения, называется двигателем.

5. **Передача, или трансмиссия.**

Вопрос. Определите, что является **передачей** или **трансмиссией** в системе?

Ответ. Часть системы, передающая движение от движителя к рабочему органу, называется передачей, или трансмиссией.

6. **Органы управления**

Вопрос. Какая часть Вещи является **органом** её **управления**?

Ответ.

1. Органом управления заводного медвежонка является ключ.
2. Органом управления игрушки «Луноход» является пульт управления.

7. **Вещь или система.**

Вопрос. Перечислите все элементы, из которых состоит данная Вещь или система.

Ответ.

1. Система для вычерпывания воды из колодца состоит из вашей руки, веревки, ведра и воды в колодце. 2. Система для измерения температуры состоит из **термометра** в виде стеклянного корпуса, **колбочки с ртутью** и **капилляра**, глаза и самого тела.



Раздел II. МИР СОЗДАННЫЙ ЧЕЛОВЕКОМ

Глава 3. Необходимость – мать изобретений

Поход в музей техники



Всю неделю Малыш с нетерпением ожидал воскресенья – когда они отправятся в музей техники. Он уже пролистал все папины книги по истории техники, рассматривая в них картинки, т.к. знал только буквы и не умел еще читать. А ему очень хотелось узнать какой была техника в далекие времена и какой она стала сейчас.

Наконец-то пришло воскресенье, и они отправились в музей. Когда Малыш с папой вошли в огромный зал, то он увидел, что на стенах висели картины с изображением сцен из жизни первобытных людей. А вдоль стен стояло что-то похожее на витрины, под стеклом которых находились какие-то камни, палки, что-то похожее на топоры...

- В этом зале собраны орудия каменного века, - пояснил Малышу папа.
- Их собирали археологи во время раскопок древних стоянок первобытных людей, которые жили два с половиной миллиона лет назад, например, в долине реки Омо. Это в нынешней Эфиопии. Тогда еще не знали металлов, - их начали обрабатывать V11-V1 тыс. лет д.н.э., - поэтому все орудия труда изготавливали из камня.

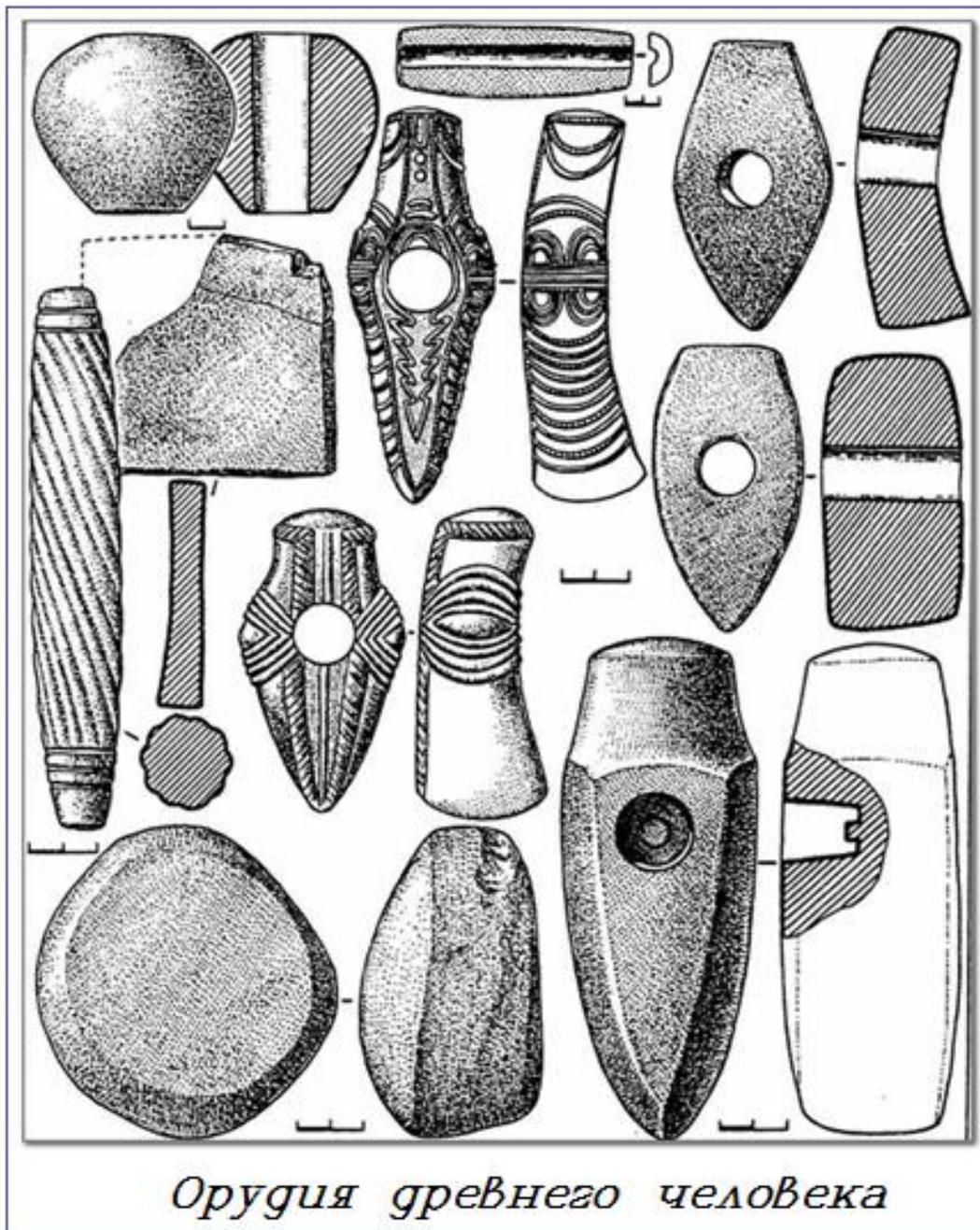
Вначале находили и использовали то, что давала природа, например, плоский камень со сколом. Его использовали в качестве ножа. Но он очень быстро затуплялся. Вот тогда и возникали первые изобретательские задачи: как сделать камень опять острым или где найти более прочный камень. Но не любой камень мог подойти для этой цели. Нужен был камень, который после обработки долго бы сохранял свою форму, например, ножа. Таким камнем вначале оказалась галька, а потом кремний.

- Обрати внимание на эти орудия - ручное рубило, скребло, долото. Ими пользовался человек больше двух миллионов лет, прежде чем он изобрел вот этот кремневый наконечник для копья, - продолжал рассказывать папа.

- Всегда, когда у человека исчерпывались возможности, которые дала ему природа, он что-то изобретал, чтобы увеличить их за счет умелого сочетания своих возможностей с возможностями, которыми обладали случайно найденные предметы. Палка, например, могла увеличить длину его

руки, камень - увеличить силу его удара рукой, шкура животного - сохранить тепло его тела и т.д.

- Представь себе, Малыш, что вот этим ручным рубилом первобытный человек рубил деревья, кости животных, резал мясо, шкуру убитого животного. А при необходимости - копал им землю, чтобы добыть корни растений и мелких животных. Рубило было универсальным инструментом...



- Папа, - перебил папин рассказ Малыш, - а почему рубило похоже на мой пластмассовый нож для работы с бумагой и картоном? ...

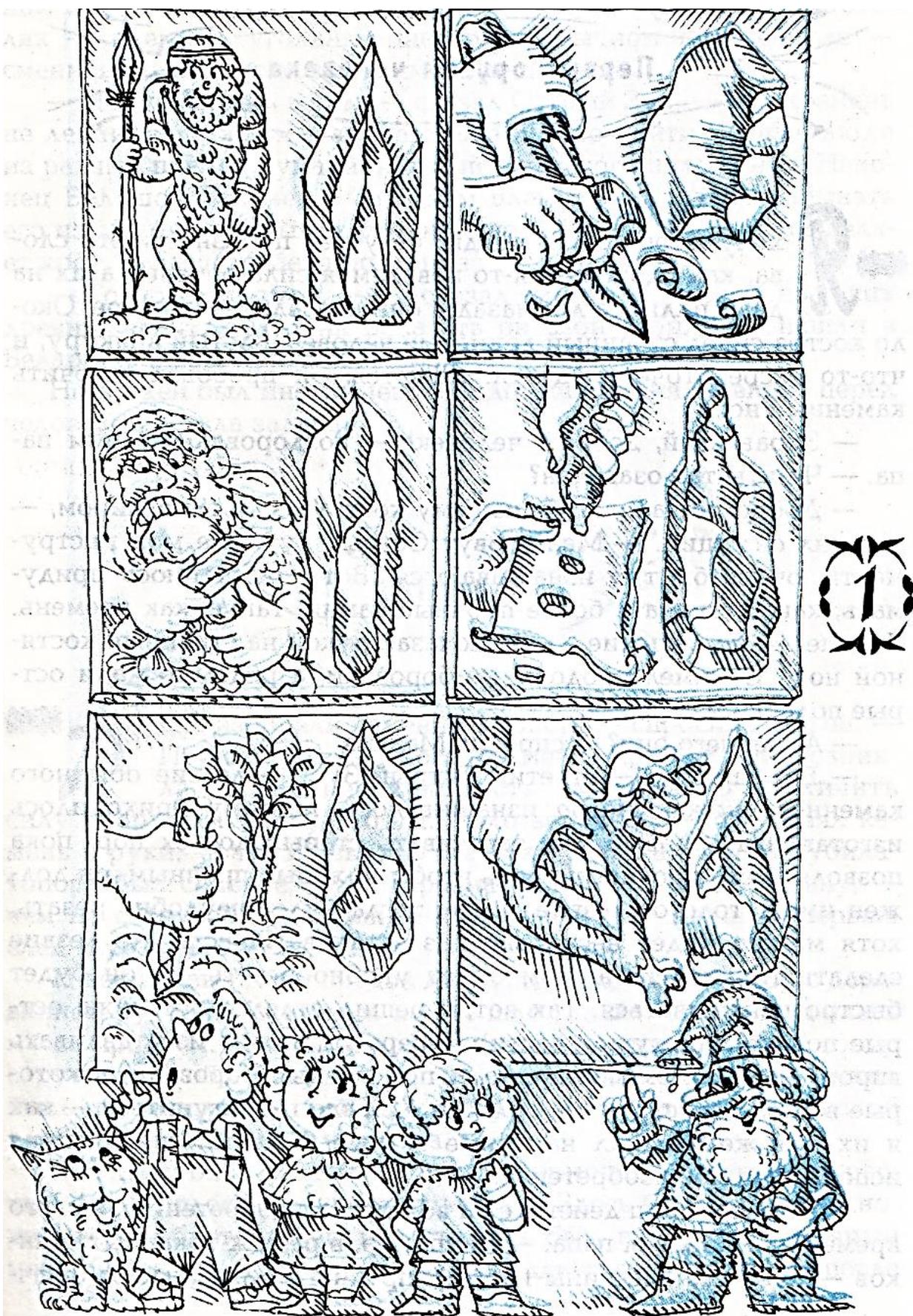


Рис. 1. Орудия первобытного человека

Верно, Малыш, он действительно похож, ведь такие инструменты, как нож, почти не изменились по форме за миллионы лет, потому что для резания, смятия материала форма ножа самая удобная.

- Итак, - продолжил папа, - при изготовлении кремниевого ножа оставались плоские заостренные пластинки – отщепы, которые использовались в качестве скребла для снятия шкуры с убитого животного, разрезания мяса и шкуры на куски и т.д.

- А здорово было, если бы своими глазами удалось посмотреть, как наши предки изготавливали свои орудия труда, - мечтательно произнес Малыш.

- Это сделать очень просто,- ответил папа, - стоит только захотеть, ведь мы у тебя во сне. - А во сне все желания исполняются.

Первые орудия человека

Я хочу, чтобы мы... - Едва он успел произнести свое желание, как вдруг какая-то неведомая сила перенесла их на два миллиона лет назад, и они оказались в пещере. Перед ними около костра сидел странный лохматый человек, одетый в шкуру и над чем-то колдовал. Кажется, он пробовал заточить каменный нож.



- Здравствуй, добрый человек! - поздоровался с ним папа. - Чем ты так озадачен?

- Добро пожаловать к нашему костру, если вы с миром, - заговорил на современном русском языке сидящий. - Меня зовут Острый Зуб. Вот прошло время и все инструменты от постоянного использования затупились, нужно бы их вновь заточить. Необходимость заставляет меня вновь придумывать и находить способы заточки очень прочных камней, таких как кремень. Я нашел одно решение. - Он показал рукой на странный костяной нож, и продолжил:

- Но сложность еще в том, что кремень не валяется на каждом шагу, его нужно еще найти. Во всех племенах умные люди думали, как выйти из этого положения. Наконец в соседнем племени Большой Человек догадался добывать его из земли, выкапывая глубокие норы- точно так, как это делает крот, добывая себе пропитание.

- То есть в шахтах, - поправил его папа. - Одну из таких древних шахт, - решил показать он свои знания, - нашли в Белоруссии, в бассейне реки Неман. Но нужен был шахтерский инструмент для добычи камня. И вновь человек вынужден был его изобретать.

- Обрати внимание на этот нож, - папа показал рукой на тот странный костяной нож: он имел продольные бороздки, а рядом лежали острые полоски из кремня.



- А для чего они? - спросил Малыш.

- Видишь ли, - ответил Острый Зуб, - лезвие обычного каменного ножа быстро изнашивалось, поэтому приходилось изготавливать и новый или затачивать старый до тех пор, пока это позволяла прочность ножа. Ведь чтобы нож был прочным, он должен иметь толстое лезвие, но им тогда будет неудобно резать, хотя можно будет несколько раз затачивать. Если же его лезвие сделать тонким, то он будет удобен при резании, но быстро изнашиваться и его каждый раз все труднее будет затачивать. Так вот, я решил отделить от ножа острые полоски режущей части лезвия - теперь их можно изготавливать впрок, - а на самом ноже выполнил продольные пазы, в которые вставил заостренные полоски. Стоило им затупиться, как я их тут

же заменял на новые - острые. Уже многие племена используют мое изобретение.

- Этот принцип используется и в наше время во многих изобретениях, - добавил папа. Например, в резцах токарных станков - съемные пластины из сверхпрочного материала, в обычном цанговом карандаше - сменный грифель; в электродвигателях - съемные угольные щетки; в обычном подсвечнике - сменная свеча; в ножовке - сменные полотна и т.д.



- **А** как вы изобрели каменный топор? - спросил Малыш.

- Давно было замечено нашими предками, - взяв камень в руки, сказал Острый Зуб, - что на вытянутой руке удар каменного рубила-топора был сильнее, - он с размаху нанес удар по бревну, - чем на согнутой, - он нанес второй удар. - Вот видишь, первый след глубже второго...

- Прошло очень много времени, - рассказывал Острый Зуб, - прежде чем встала острая необходимость значительно увеличить силу удара каменного топора. Неизвестный предок догадался соединить топор с деревянной ручкой. Но и здесь не все шло гладко.

Сразу возникло масса задач. Нужно было прочно соединить каменный топор с ручкой, чтобы от удара он не сваливался. При этом важно было где и в каком положении укрепить его на ручке? Какой длины должна быть она? И т.д.



Вначале топор крепили к ручке с помощью связок из растений или полосок из кожи животных. Здесь было сделано масса изобретений и, в частности, был изобретен способ завязки обычным узлом.

Это было великое, по тем временам, изобретение. А после изобрели и другие способы крепления, например, расщепляли конец ручки надвое, вставляли в расщелину топор, а потом связывали. Тысячи лет прошли, прежде чем догадались выдалбливать отверстие в топорнице и в него вставлять рукоятку. Такой топор изготавливали за несколько дней. Но служил он много лет, прежде чем изнашивался...

- А знаешь, Малыш, - вступил в разговор папа, - вот именно таким топором можно было за 15 минут срубить сосну диаметром ствола в 25 сантиметров. - Это изобретение практически дошло до нашего времени, хотя несколько изменилась форма топорича и материал, из которого оно изготовлено.

Шло время и возникали новые задачи, орудия труда постепенно изменялись и приспособлялись для новых нужд.

- Истинная правда, Безбородый, - обратился Острый Зуб к папе Малыша. - Например, когда нашим племенам нужно было добывать себе пищу - появились охотничьи топоры; - воевать друг с другом за территорию - изобрели боевые топоры и т.д.

- Обрати внимание, Малыш, - сказал папа, - во всех древних изобретениях присутствуют в основном камень, палка и связывающий материал. - Кстати, от палки берут начало практически все современные изобретения, связанные с обработкой различных материалов.

Выслушав рассказ Острого Зуба и поблагодарив его за него, Малыш с папой перенеслись в другое время. Это было так здорово -за несколько часов побывать в разных эпохах.

Копьё

- **П**апа, папа, а это что за палка, - спросил Малыш.

- Это не просто палка, это деревянное копье, - ответил папа. - Его используют для охоты на большого зверя. Посмотри сюда- конец копья немного обуглен. Это делают специально: заостренный конец копья погружают в тлеющие угли и таким образом закаляют его. Ведь люди научились пользоваться огнем всего 150 тыс. лет назад.

Такое копье нашли в наше время на одном из древних стойбищ в



Испании в районе Торральба. Оно было длиной больше 2 метров и достаточно тяжелым. Чтобы его бросить, нужно было обладать достаточно большой силой.

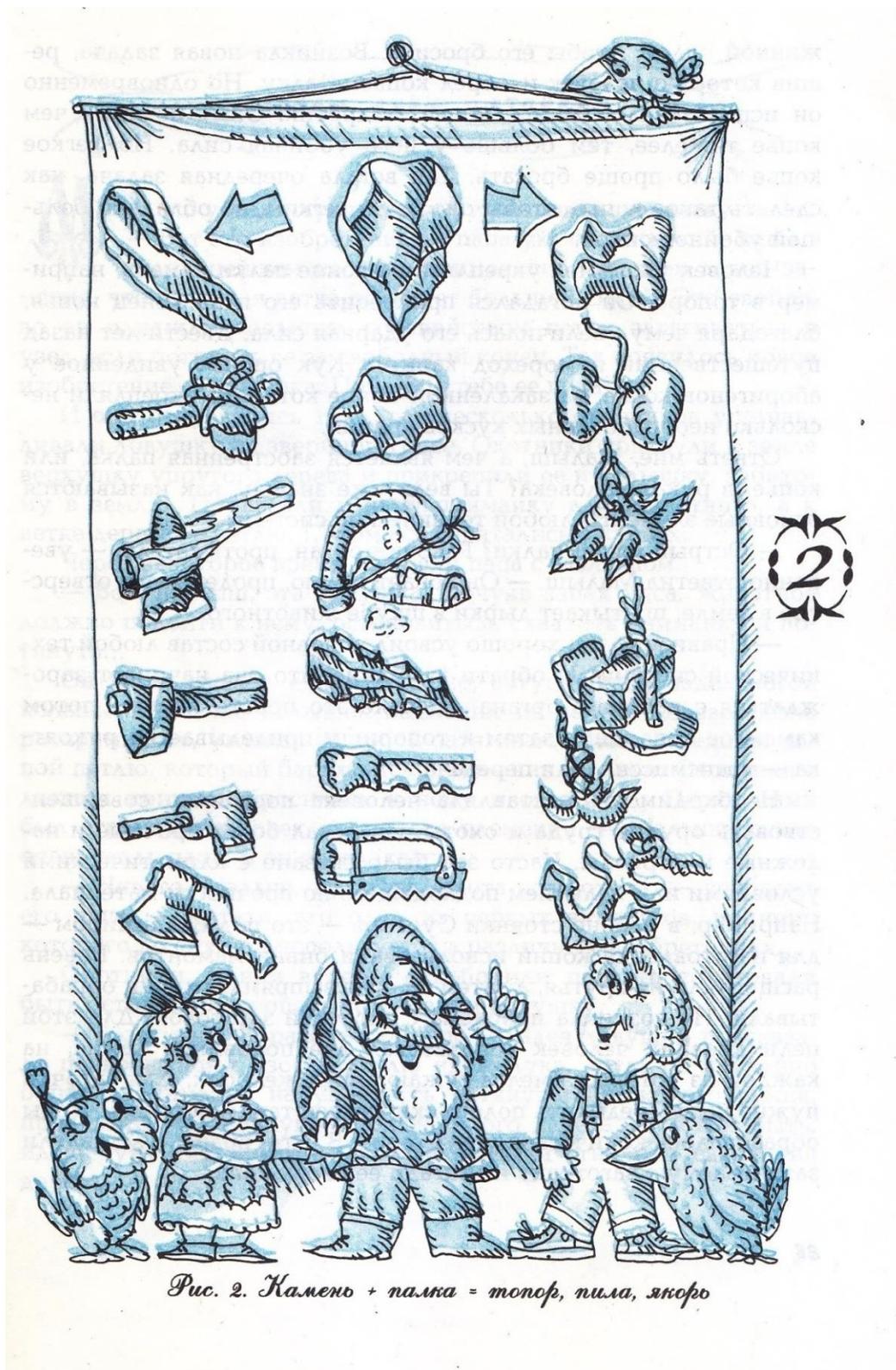


Рис. 2. Камень + палка = топор, пила, якорь

Вот видишь, опять возникла новая задача, решив которую человек изобрел копье-металку. Но одновременно он использовал и легкое копье -

дротик. Опыт показал, что чем копьё тяжелее, тем больше у него убойная сила. Но легкое копьё легче бросать. И опять возникла очередная задача.

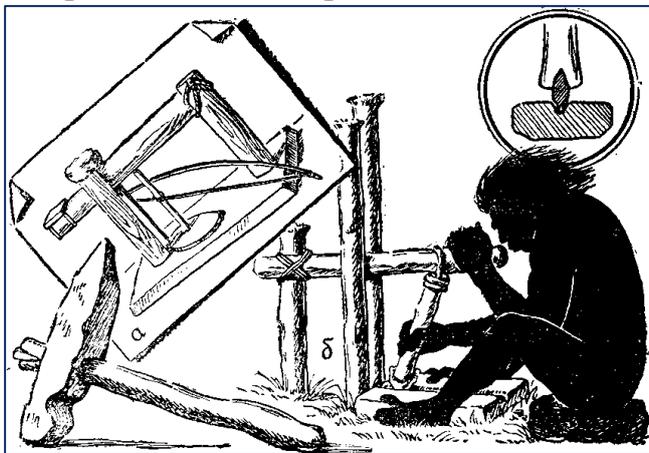
Человек уже имел опыт укреплять на конце палки камень, например, в топоре, поэтому он догадался прикрепить его на конец копья. От этого увеличивалась ударная сила копья и оно уже легче наносило смертельную рану преследуемому зверю. Еще 200 лет назад путешественник и мореход капитан Кук описал увиденное у аборигенов копьё: на закаленном конце копья укрепляли несколько необработанных кусков кремня.

- Ответь мне, Малыш, - а чем является заостренная палка или копьё в руках человека? - Ты ведь уже знаешь, как называются основные элементы любой технической системы.

- Острый Конец палки? - Рабочим органом, протыкателем, -уверенно ответил Малыш. - Он копает землю, проделывает отверстие в земле, протыкает дырки в шкуре животного...

- Правильно, Малыш, ты хорошо усвоил из чего состоит любая техническая система. И обрати внимание, что она начинается зарождаться с рабочего органа. Вначале это просто камень, потом каменное топорище, затем к топорищу приделывается рукоятка -трансмиссия или передача. И т.д.

- Суровая необходимость заставляла человека постоянно совершенствовать свои орудия труда и охоты. Он искал более прочные и надежные материалы. Часто этот выбор был связан с климатическими условиями или наличием местного часто встречающегося и подходящего по прочности материала. Например, обитатели нашего севера в районе стоянки Сунгирь - это под Владимиром - использовали бивни мамонтов для изготовления копий. Они расщепляли бивень на прутья и затем на огне выпрямляли их и обрабатывали.



- Одной из таких проблем была проблема заточки, например, иголок из костей животных. Для этой цели древний человек использовал вот эти две половинки из камней, на каждой из которых имеется сужающийся желобок. Папа взял их в руки.

- Для заточки половинки камней нужно соединить и чуть раздвинуть. - Смотри, - образовывалось коническое углубление. Теперь в него нужно, вращая, вставлять и извлекать затачиваемую заготовку: верх - вниз, верх - вниз...

Стрелы, луки.... станки

Малыш посмотрел вглубь пещеры. Там он увидел лук и стрелы и подошел к ним.

- Вот это изобретение, - папа указал на лук, - положило начало многим интересным его применениям, и даже некоторым отраслям техники. - Давно заметил человек, что согнутая ветка обладает большой силой. Это свойство он однажды соединил со свойством петли, в которую он ловил животное, затягиваться в узел, если потянуть за ее свободный конец. Так появилось новое изобретение- ловушка. Пойдем, я тебе ее покажу.

И они отправились туда, где несколько охотников устанавливали ловушку на звериной тропе.

А в это время охотники пригнули к земле верхушку упругого дерева и укрепили ее к кольшку, забитому в землю. Привязали к нему приманку для животного, а к концу верхушки - петлю так, чтобы животное в любом случае попадало в нее. Потом все спрятались в кустах.

Через некоторое время показались папа с Малышом.

- Вот, Малыш, это ловушка. Почувяв запах мяса, животное должно подойти к нему, остановиться, схватить приманку и потянуть...

Он хотел сказать еще что-то, но встал на камень и слегка оступился, задев ногой кольшек. Тут же кольшек выскочил из земли, дерево резко распрямилось, увлекая за собой затягивающуюся с бедным папой петлю, который барахтался в ней вниз головой. Охотники с дикими криками бросились на него и тут же опешили... Перед ними был странный человек из чужого племени... А Малышу стало очень жаль папу, и он расплакался...

- Ничего, Малыш, не плачь, охота - есть охота, - посочувствовал ему папа. - Кстати, это один из первых автоматов, принцип которого до сих пор используется в различных изобретениях...

Охотники, придя в себя, освободили папу, и посоветовали больше не трогать такие кольшки, и опять установили ловушку. А папа продолжал рассказывать дальше.

- Возможно, что идея ловушки подсказала первобытному изобретателю идею лука: он случайно обратил внимание на упругость натянутого кожаного ремня, привязанного к верхушке пригибаемого дерева. А может быть идею лука ему подсказал способ сверления дерева или добычи огня, когда кожаным ремнем он обвивал вертикально установленную палочку и вместе со своим соплеменником они поочередно тянули за концы

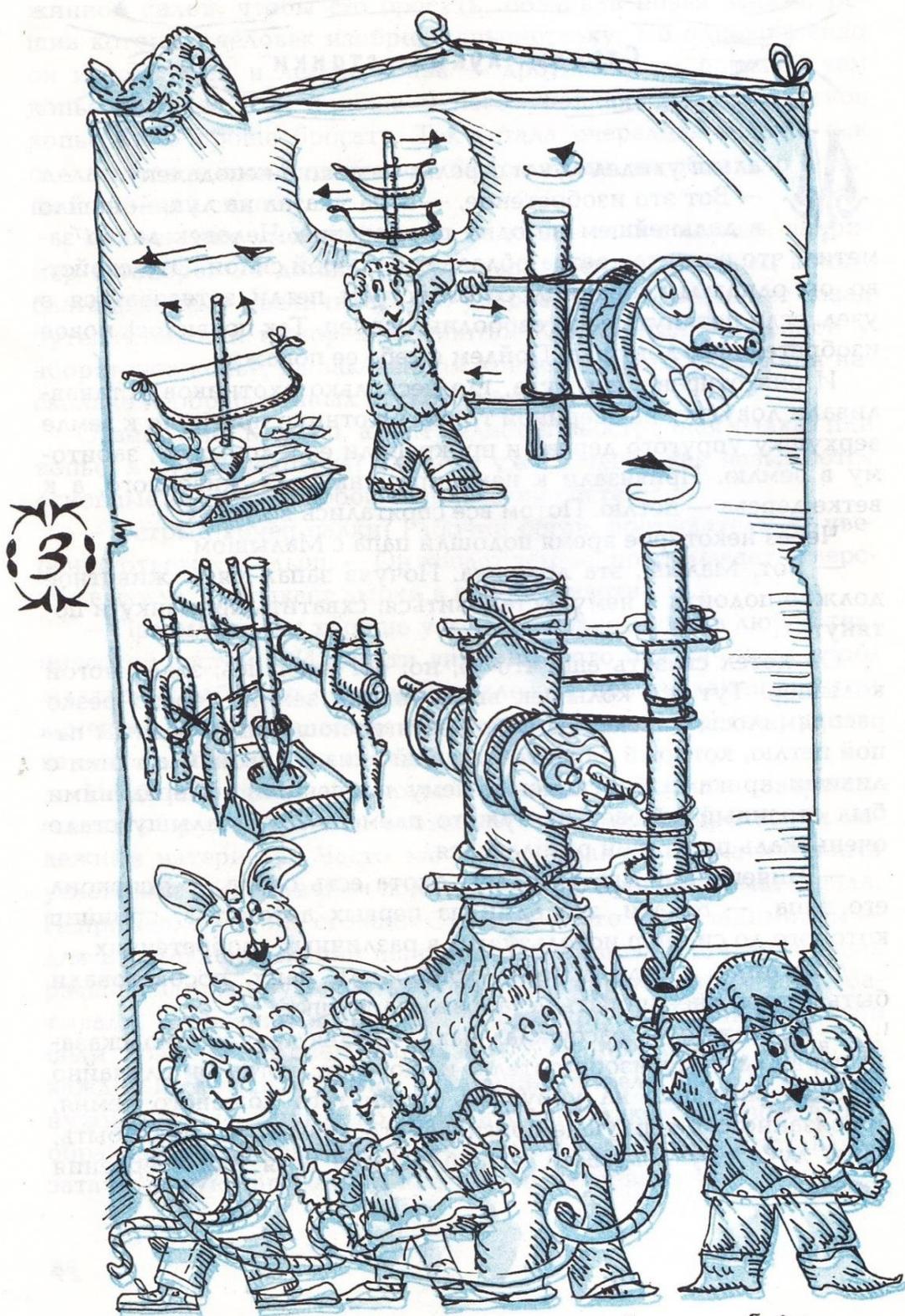


Рис. 3. Так первобытный человек изобрел способ сверления

кремня. Палочка вращалась то в одну, то в другую сторону, пока не появлялось пламя. Но однажды добытки огня размечтались и не обратили внимание на то, что уже появилось пламя, а они все продолжали тянуть

ремень из стороны в сторону, пока палка не просверлила сквозное отверстие в другой палке. Может быть так был изобретен способ сверления.

Необходимость – мать изобретений

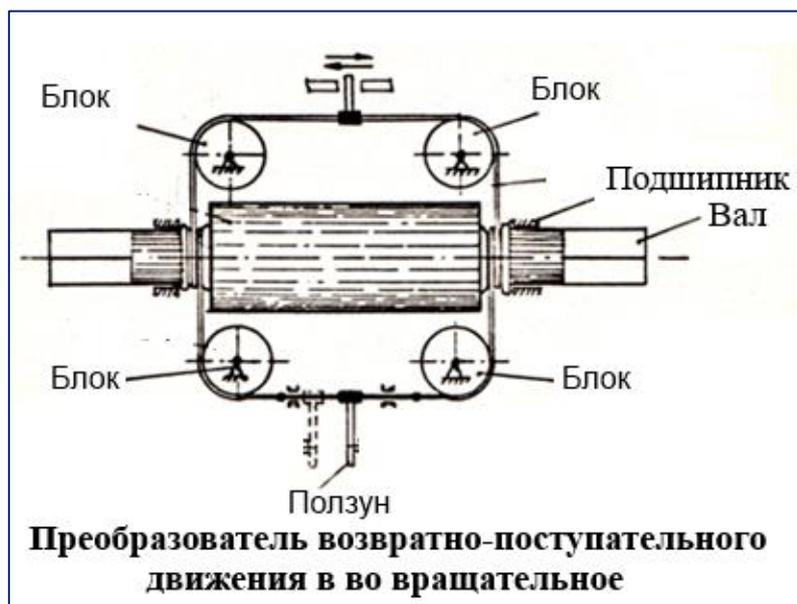
Путешественники переносились из эпохи в эпоху, а Малыш вспоминал папины рассказы, как наши предки добывали огонь и как изобрели способ сверления.

В давние-давние времена человек обвивал кожаным ремнем вертикально установленную палочку и вместе со своим соплеменником они поочередно тянули за концы ремня. Палочка вращалась то в одну, то в другую сторону, пока не появлялось пламя. Так добывали огонь. Но однажды они задумались и, не обратив внимания на то, что уже появилось пламя, продолжали тянуть ремень из стороны в сторону, пока одна палка не просверлила сквозное отверстие в другой. Может быть именно так был изобретен способ сверления.

Вдруг внимание Малыша привлёк безымянный изобретатель, который решил усовершенствовать приспособление для сверления, привязав оба конца к ремню изогнутой палке. Теперь сверлить или добывать огонь он мог один, без помощника. А потом он был свидетелем того, как стали использовать лук для пиления: тетиву лука увлажняли и подсыпали песок в место распила, а затем пилили тетивой. Так, например, поступали североамериканские индейцы. Кстати, это изобретение дошло и до наших дней: существует метод пиления стальной струной, покрытой абразивным материалом (как наждачная бумага). Та же самая идея!

Натянутая тетива затем подсказала, по всей видимости, идею создания смычковых инструментов: стоило тетиву ущипнуть, как она начинала петь. А в наше время автору этой книги - идею преобразователя возвратно-поступательного движения во вращательное, который мог появиться и в то древнее время, когда двое безымянных изобретателей добывали огонь, поочередно подтягивая к себе тетиву. Кто знает, может быть токарный станок был создан не в VI веке до нашей эры, а гораздо раньше. Ведь кто-то из таких же безымянных изобретателей догадался до идеи шкива, глядя на палочку с обернутой вокруг нее тетивой.

Малыш понял, что необходимость - мать всех изобретений. По мере возникновения потребности в том или ином приспособлении люди пытались разными способами изобрести его. Часто это происходило случайно. Но в



любом случае те из них, кто был подготовлен к восприятию этого изобретения, не проходили мимо находки.

Не важно в той ли последовательности, в которой посетил Древний Мир Малыш, человек пришел к перечисленным изобретениям, но наверняка была и такая. История изобретений

подтверждает, что одни и те же изобретения делали многие неизвестные изобретатели.

Но, к сожалению, мы не знаем имен многих талантливых людей, которых породила наша планета.

Глава 4. От камня и палки до машин

Палочка - выручалочка

Малышу очень понравилось путешествие в Древний Мир. Он своими глазами видел, как рождаются изобретения, давшие начало всей технике. Но ему еще хотелось увидеть, как из палки и камня они превращаются в привычные нам устройства, механизмы, машины...

Малыш с папой решили понаблюдать за группой женщин, которые собирали съедобные ягоды и корни. В те времена женщина была главной собирательницей съедобных плодов, ягод, трав, корней, грибов. Мужчины были охотниками и защитниками племени.

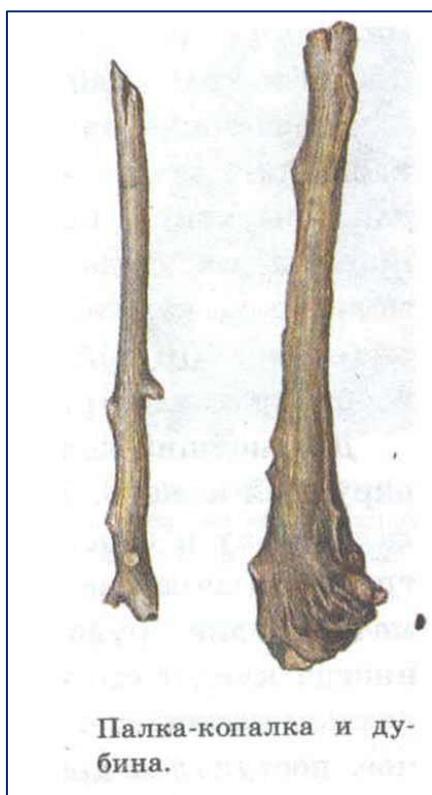
Женщины не торопясь собирали ягоды, которые легко можно было достать рукой, и руками выкапывали корни. Но вот самые спелые и сочные ягоды находились высоко на ветках, и они не могли дотянуться до них. Тогда одна женщина подняла с земли сухую палку и попробовала ею пригнуть высокорасположенную ветку. Ей это удалось. Она радостно что-то громко прокричала, и остальные женщины обратили на нее внимание. Потом каждая из них подняла с земли палку и стала ею нагибать

недосягаемые рукой ветки. Так обычная палка стала палочкой-выручалочкой.

Но корни они выкапывали по-прежнему руками, часто до крови раздирая пальцы. Тогда одна из них попробовала небольшой палочкой, вместо пальцев, разгрести землю вокруг сочного корнеплода. Земля легко поддалась палочке, а главное - теперь не ранились пальцы. Эта женщина, как и ее соплеменница из собиравших ягоды, вдруг также издала радостный крик. К ней подошли возбужденные собиратели корней и она показала им на свою палочку-выручалочку. Каждая из них также нашла себе подобную же палочку, и они продолжили свою работу. Но вскоре одна из женщин сказала, что уже закрывается одуванчик, пора возвращаться.

- А почему эта тетя сказала про одуванчик? - спросил Малыш.

- Видишь ли, Малыш, сейчас еще не изобрели часы, поэтому



пользуются цветочными часами. Вот одуванчик, - он просыпается в 6 часов утра и в час дня закрывается. В 8 часов раскрывает свой венчик вьюнок. В 9 часов расцветает полевая гвоздика, а в час дня она засыпает. В 10 часов закрывается голубая корзинка дикого цикория. В 2 часа дня засыпает полевой мак, а в 5 часов вечера - незабудка и т.д.

- Но продолжим наблюдать за женщинами.

А в это время женщины собирались кучкой и стали рассматривать добычу каждой. У двух собирательниц ягод было намного больше, чем у других. Это озадачило всех - наверное у этих двух есть какой-то секрет. Но те пожали плечами и показали свои палки. Они внешне мало чем отличались от других палок, только на конце у них торчал сучок. Видимо он помогал

женщинам лучше цепляться за ветки.

Малыш не удержался и прокомментировал: «Палка плюс сучок, получается - крючок. - Почему эти тетеньки так громко шумят?..»

- Тс-с-с! - Малыш, - не шуми, хотя сейчас ты кратко изложил формулу изобретения этих женщин. А шумят они потому, что только что сделали великое для этого времени изобретение в земледелии, хотя они об этом еще не знают.

Тем временем женщины продолжали бурно обсуждать результаты их добычи. У одной из копательниц корней было в "лукошке" больше, и она

показала на свою палочку-выручалочку. Оказалось, что у нее палочка была сломана так, что рабочий конец ее имел форму острия.

- А это второе их изобретение, - шепотом произнес папа, боясь обнаружить себя и напугать женщин своим не первобытным внешним видом. - Теперь их опыт постепенно распространится на все окружающие племена. Может быть где-то кто-то другой, наблюдая, например, за тем, как хищник когтями лапы раздирает свою добычу, сделает аналогичное изобретение. Но суть его останется прежней: твердой заостренной палкой или предметом можно разрывать, раздирать, прокалывать что-то нетвердое. \» Скоро человек займется земледелием, но пока он не научился сеять зерно. он только собирал то, что давала природа\», - сказал папа,- и, вдруг их подхватил какой-то вихрь, и они перенеслись в другое время - в Древний Египет в долину реки Нил.



Палочка-выручалочка превращается в плуг...

Перед ними на небольшом поле несколько женщин рыхлили землю какими-то странными приспособлениями. Они представляли собой скрепленные под углом два твердых прямых куска дерева.

- Это деревянная мотыга, - объяснил папа, - в нее постепенно превратилась палочка-выручалочка. Со временем мотыгу станут даже обожествлять некоторые племена, наделять ее волшебными свойствами, потому что после ее применения земледельцы стали получать большие урожаи. Земледельческие районы в это время находятся преимущественно там, где в наше - расположены Сирия, Египет, Южная Турция и Иран.

Время шло так быстро, что перед Малышом и его папой была уже другая картина. Деревянная мотыга превращалась в деревянную соху. Вначале она мало чем отличалась от мотыги, а потом у нее появились ручки для управления ею и удлинилась копающая часть.

На том же поле уже другие люди вспахивали сохой землю и бросали в нее зерна.

Но вскоре и эта картина сменилась новой. Деревянная соха превращалась в плуг: у ее вспахивающей части появился лемех, вначале из бронзы, а потом из железа. Но по-прежнему глубину вспашки можно было регулировать только за счет мускульной силы пахаря. При глубокой вспашке он быстро уставал. И такое положение длилось до 1 века до нашей эры, пока плуг не усовершенствовали - его переднюю часть поставили на

колеса. Теперь пахарь мог регулировать глубину вспашки изменением высоты крепления дышла -той части, за которую тянут плуг. Но и в этом случае плуг только разрыхлял землю, а не переворачивал ее - примерно так, как крючковатая острая палка разрыхляет влажный песок, если тянуть за нее. Наконец в Риме появляется плуг, который решает и эту проблему. На плуге перед лемехом поставили нож, который надрезал почву. А чтобы она переворачивалась, к подошве плуга прикрепили доску - отвал.

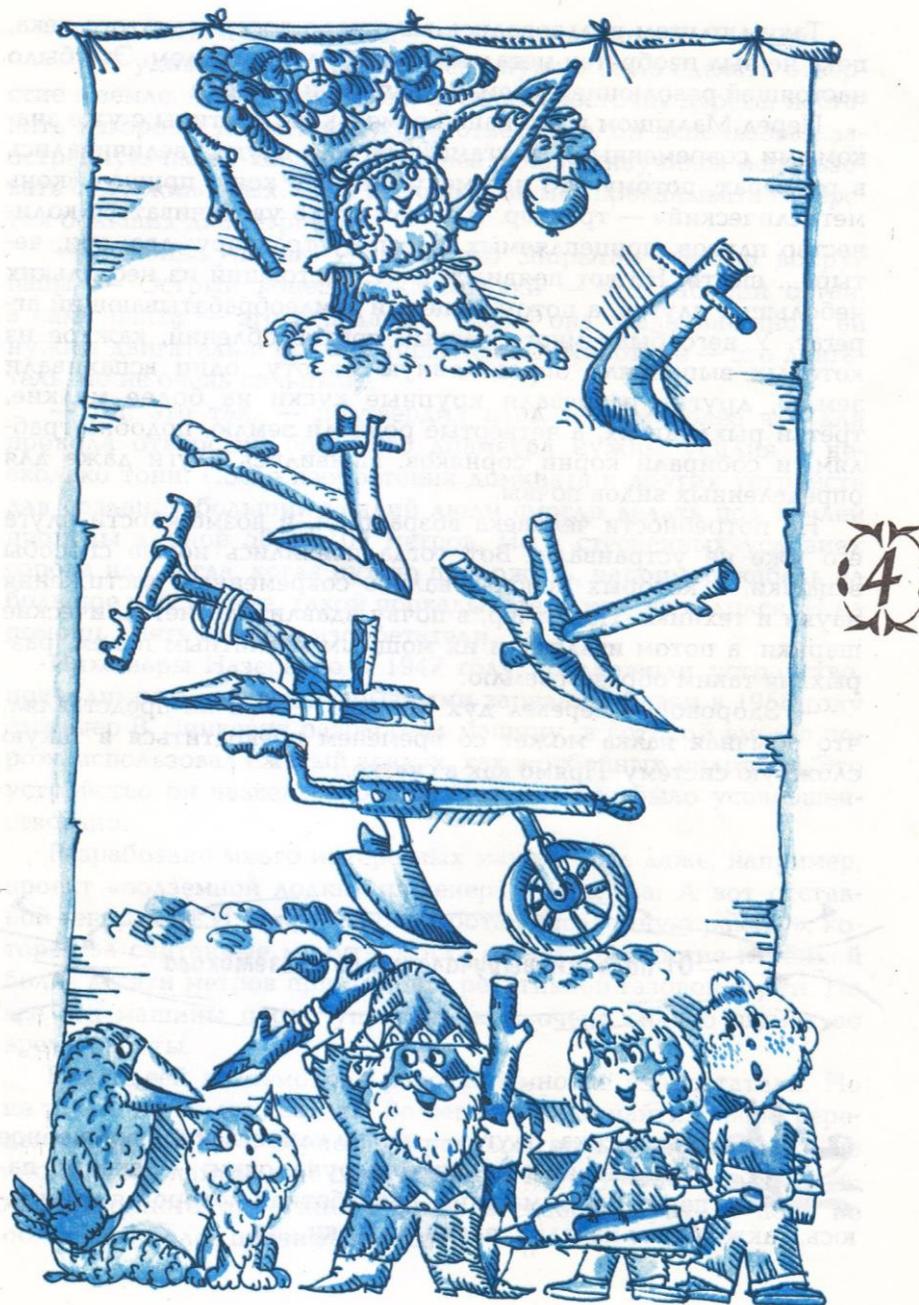


Рис. 4. От палочки-вырugalочки до плуга

Таким плугом пользовались вплоть до XV111 века, пока не был изобретен металлический плуг с отвалом. Это было настоящей революцией в земледельческой технике.

Перед Малышом и его папой мелькали картины с уже достаточно знакомыми современными плугами. Сначала плуги увеличивались в размерах, потому что на смену живому коню пришел конь "металлический» - трактор. А потом стало увеличиваться количество плугов, прицепляемых к одному трактору: два - три -четыре- ...шесть... Но вот появился цельный плуг, у которого было много небольших плугов.

А потом - целый земле обрабатывающий агрегат. У него было много разных плугов и приспособлений, каждое из которых выполняло определенную работу: одни вспахивали землю, другие разрезали крупные куски на более мелкие, третьи рыхлили их. А четвертые разравнивали землю подобно граблям и собирали корни сорняков. Для разных почв появилось огромное разнообразие плугов.

Но менялись потребности человека и постепенно возможности плуга стали исчерпываться, и тогда появились новые способы вспашки, в которых использовались современные достижения науки и техники. Даже такие экзотические, например, с помощью ферромагнитных шариков: в почву вдавливают металлические шарики, а потом уже их извлекают из нее мощным магнитным полем, разрыхляя ее.

-Здорово! - перевел дух Малыш. - Я и не представлял, что обычная палка может со временем превратиться в такую сложную систему. Прямо как в сказке.

От палочки-выручалочки до подземохода

- **М**отыга, соха, плуг и т.д. - это не единственное "волшебное" превращение палочки-выручалочки, - сказал папа. - Вот и машина, разработкой которой я занимаюсь, также берет начало с палки-копалки.

- Как, и твои подземоходы? - удивленно спросил Малыш. - А как палка могла делать в земле длинные скважины?

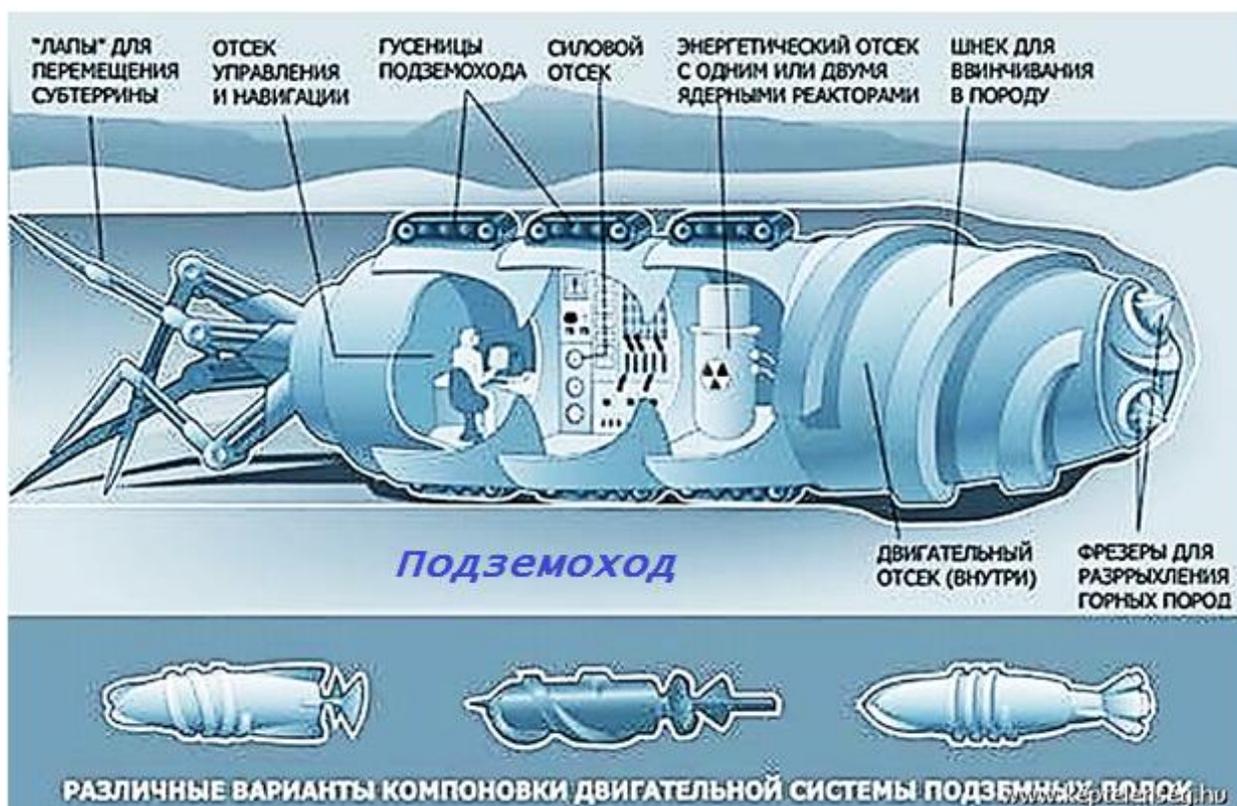
- Не удивляйся, Малыш, когда человеку потребовалось делать отверстия в земле, чтобы, например, посадить косточку дерева, поставить изгородь, добыть воду или отвести ее, он использовал заостренную палку-копалку. Тогда еще не требовались длинные скважины, т.к. чтобы проколоть их требовалась большая сила. Но когда возникла в них

потребность, тогда человек уже мог использовать силу животных. Теперь он мог прокалывать длинные скважины и больших диаметров.

- Я понял, понял! - радостно запрыгал Малыш вокруг папы. - Острый конец палки-копалки - это рабочий орган, а сама палка -это передача... Чтобы она стала машиной, ей нужен двигатель и органы управления! Животное - это двигатель, но не очень сильный.

- Да, это так, - подтвердил папа, - тем более что для прокола скважин большого диаметра нужны усилия величиной в несколько тонн. После изобретения домкрата и других устройств для создания больших усилий, проблема была решена для прокола скважин на расстояние 50-100 метров. Но вот в стесненных условиях города или тогда, когда нужно проложить, например, кабель на большие расстояния, не вскрывая грунт, такой прокалыватель уже не годится. Здесь на помощь опять пришли изобретатели.

Инженеры В.Н. и В.Н. Назаренко в 1947 г. предложили устройства для проходки скважин в плотных грунтах, приводимое в действие взрывными зарядами - как обычный снаряд. Затем в 1958 г. инженер В. Зенкевич разработал машину, в которой вместо пороха использовали сжатый воздух - как в отбойных молотках. Это устройство он назвал "Кротом". Потом он был усовершенствован.



Разработано много интересных машин, был даже, например, проект "Подземной лодки" инженера Требелева. А вот отставной генерал М.И. Цыферов разработал "подземную ракету", которая за считанные минуты реактивной газовой струей создает скважину длиной более 10 м. Но все эти машины очень сильно шумят во время работы и плохо управляемы.

Над идеей подземного хода думали многие изобретатели. Но не так-то легко его создать, здесь очень много сложных проблем. Надо ведь найти способ передвижения в грунте, вернее в прочных горных породах. Его не смогла пока найти даже сама природа. Неслучайно все обитатели подземного мира живут лишь в слабом грунте и пока не обживают более прочные породы.

Удивительные превращения палочки-выручалочки

- **У**дивительные превращения произошли с палочкой-выручалочкой за миллионы лет, Малыш. - Ты ведь помнишь, как она сначала превратилась в стрелу и копье с заостренным и закаленным деревянным концом. Потом



место деревянного конца стали использовать кремниевые наконечники. Со временем их потеснили бронзовые и железные наконечники. Но на определенном этапе объединили лук, используемый для лучкового сверления и стрелу. Получилось мощное оружие - боевой лук. Он долго совершенствовался. Были

созданы специальные машины - **катапульти** для метания стрел или камней. В ней двигателем была упругая сила канатов, свитых из воловьих жил или из волос.

Но возможности лука были ограничены тем, что для стрельбы на большое расстояние и для увеличения убойной силы человек уже не мог самостоятельно натянуть тетиву. Потребовалось специальное устройство для натяга - передача и спусковое приспособление для пуска стрелы. Так был изобретен арбалет. А у некоторых народов Азии стрелу объединили с полый трубкой, получилось духовое ружье.

- Это такие детские игрушки, я видел их в магазине, - перебил папин рассказ Малыш.



- Это сейчас детские игрушки и спортивный снаряд, а тогда это было грозное оружие. Убойная сила стрелы арбалета была равна убойной силе

пули, выпущенной из винтовки, - пояснил папа. От арбалета со временем отказались, потому что скорость перезарядки стрел была очень низкой. Ему на смену пришла винтовка: вместо деревянной стрелы - пуля из металла, вместо направляющей - ствол, вместо силы тетивы - силы струи пороховых газов.

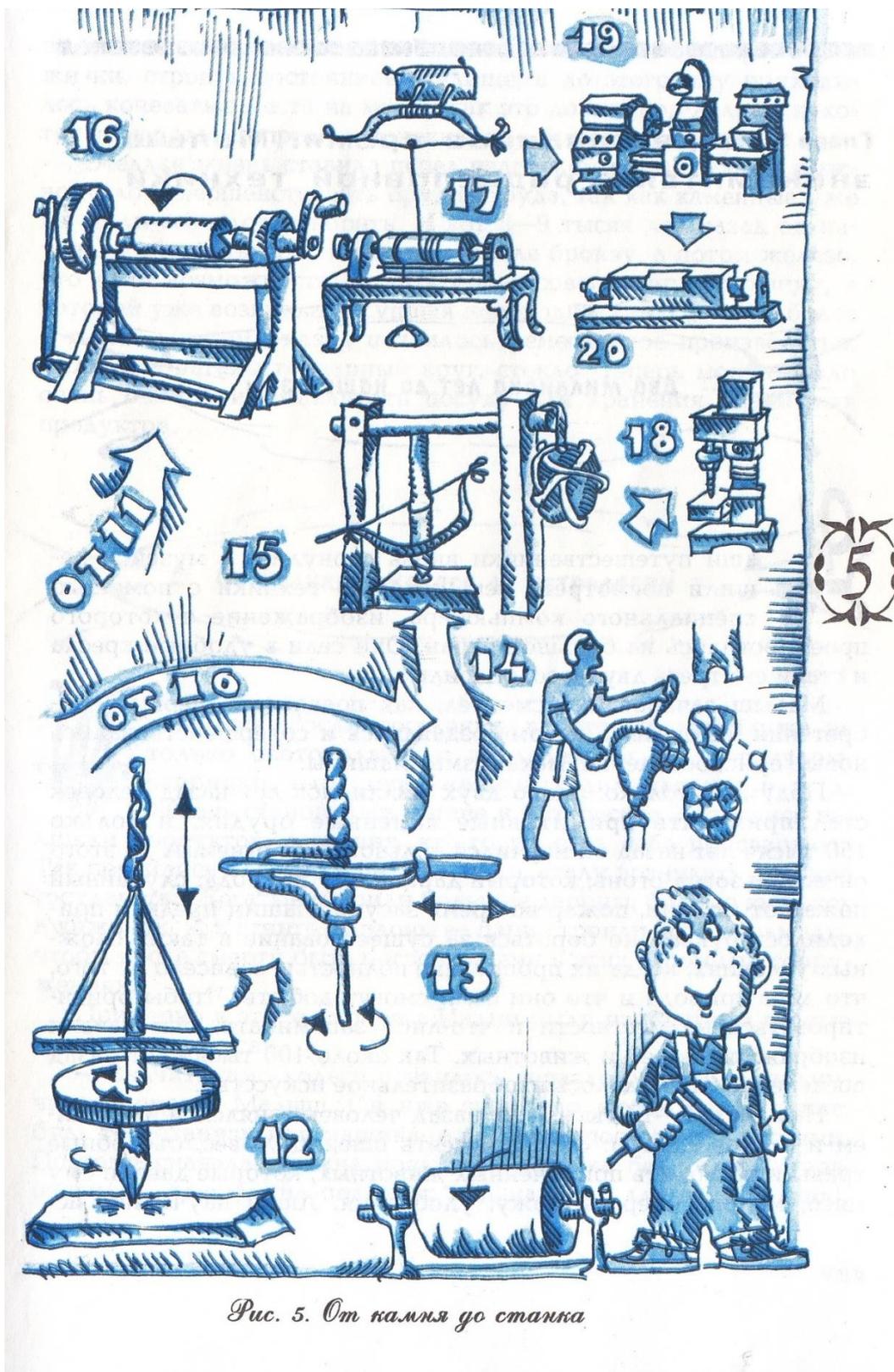


Рис. 5. От камня до станка

И это не последнее приключение палочки-выручалочки. От нее берет начало вся техника, связанная с обработкой материалов: сверлильная, токарная, буровая, ударная и ударно-вращательная и т.д.

Такие же приключения были и у камня, который по степенно превращался в каменный нож, потом в резец, каменный топор или молоток, или якорь. Они почти в неизменном виде дошли до нашего времени, но за этот период было изобретено такое огромное их разнообразие. Взять хотя бы молоток. Посмотри, как он совершенствовался за свою историю.

- Здорово! - Неужели из одной палки и камня можно придумать столько станков, молотков? - спросил Малыш. Вот бы еще посмотреть, как развивалась вся техника или хотя бы самые интересные ее изобретения.

- Да, Малыш, - ты еще раз сам убедился, что все начинается с обычной палки или камня, а дальше работает воображение и ум человека. Мы обязательно с тобой познакомимся с основными вехами истории техники. Тебе нужно немного отдохнуть и переосмыслить все увиденное.

Глава 5. Спрессованное время: Малыш знакомится с родословной техники.

Два миллиона лет до нашей эры

Наши путешественники вновь вернулись в музей техники и решили посмотреть всю историю техники с помощью специального компьютера, изображение с которого проецировалось на большой экран. Они сели в удобные кресла и стали смотреть двухчасовой фильм.

Малыш зачарованно смотрел как вначале медленно появлялись первые изобретения человека, а потом все быстрее и быстрее создавались новые приспособления, механизмы, машины и совершенствовалась вся эта техника.

Подумать только: около двух миллионов лет назад человек стал применять примитивные каменные орудия, и только 150 тысяч лет назад он научился пользоваться огнем. А до этого он использовал огонь, который дарила ему природа: случайный пожар от молнии, пожар во время засухи и т.д. Нашим предкам приходилось буквально выживать в таких сложных условиях, когда его пропитание полностью зависело от того, что даст природа, и что он сам сможет из этих даров собрать. Чтобы ориентироваться на местности и запоминать, он прибегает к изображениям людей и животных. Так постепенно около 100 тысяч лет назад зарождается изобразительное искусство.

Наконец 10-12 тысяч лет назад человек перешел от собирания плодов и охоты к земледелию и скотоводству. Он стал сам сеять пшеницу, овес, съедобные травы и разводить прирученных животных, которые давали ему мясо, молоко, шерсть, кожу, удобрения и помогали ему в качестве рабочей силы. Он перешел к оседлому образу жизни, стал строить себе постоянное жилище, а до этого ему приходилось кочевать с места на место, как это до сих пор делают некоторые народы, например, кочевники, бушмены, цыгане...

Оседлая жизнь ставила перед человеком много проблем: нужно было совершенствовать орудия труда, т.к. каменные уже не стали его удовлетворять. И вот 8-9 тысяч лет назад он научился обрабатывать металлы, вначале бронзу, а потом железо, которые расширили возможности создаваемой им техники. В ней возникла острая потребность, поэтому более 5 тысяч лет тому назад стало возникать ремесленное производство, был изобретен гончарный круг, стекло. Теперь можно было очень быстро изготавливать различную посуду и хранить в ней различные продукты.

От Великого Колеса до астролябии

Шло время, росли поселения, в которых жили уже не только скотоводы или земледельцы, но и гончары, скорняки, плотники, железных дел мастера и т.д. Жизнь становилась богаче и интереснее, появились излишки продуктов, а значит кто-то их стал себе присваивать. Так появились богатые и бедные люди, появились древние государства. Богатые стали строить себе большие дворцы, бедные ютиться в хижинах. А в Египте 5 тысяч лет назад фараоны - цари стали строить себе пирамиды, чтобы после их смерти они были погребены в этих огромных сооружениях.

Примерно в это время в Индии были изобретены первые повозки на колесах.

- Значит само колесо появилось гораздо раньше, - задумчиво произнес Малыш. Ведь он уже знал, что изобретения не появляются сразу в готовом виде. Сначала должна появиться повозка без колес - кузов очевидно тащили на полозьях или на двух длинных палках.

Потом должны были изобрести колесо, а после уже - саму повозку, объединяя кузов с колесами.

- Верно, Малыш, - сказал папа. По данным археологии колесо появилось 6-7 тысяч лет назад. - Это было величайшим изобретением. После появления колеса весь мир словно сдвинулся с места и покатила

колесница истории. А до колеса использовали круглые бревна и с помощью их перевозили тяжелые грузы. А потом кто-то заметил, что если в середине бревно тоньше, то оно лучше передвигается, поэтому стали специально уменьшать диаметр бревна в середине. Так был изобретен скат. Прошло время, и неизвестный изобретатель сообразил вытачивать на обоих концах по валику. Это было прообразом Великого колеса.

- Теперь быстрее начинает крутиться и колесо техники. -Смотри, 4 тысячи лет назад, по преданию греческой мифологии, греческий искусник Дедал создает игровые автоматы, паруса, столярные инструменты, а также крылья, на которых улетает с острова Крит с сыном Икаром.

Уже не устраивают человека инструменты из бронзы и 3 тысячи лет назад скифами Причерноморья начинается освоение железа. Появляются железные инструменты: топоры, молотки, наконечники стрел и т.п. А около 2 тысяч 800 лет назад греческий изобретатель Главк из Хиоса изобрел способ паяния железа, а до этого использовали клепку.

Потребность в быстрой обработке материала заготовок для различных изделий привела к тому, что 2600 лет назад был изобретен токарный станок.

Кадры фильма так быстро менялись, что Малыш едва успевал осознать увиденное...

Внедрение новой землеобрабатывающей техники приводит к получению больших урожаев, способствующее росту населения, а значит к необходимости ускоренного помола зерна, поэтому 2500 лет назад начинают использовать в мукомольном деле мельницы, приводившиеся вначале вручную, а потом с помощью тягловой силы животных. До этого использовали специальное приспособление, состоящие из двух плоских камней - жерновов. У одного - нижнего камня в центре сверлили углубление для оси, а у второго одно отверстие сверлилось в центре, - в него вовремя молки сыпали пшеницу, -два других - у края. В одно вставлялась деревянная ручка, а во второе - ось нижнего камня. Иногда отверстие для оси не делали, а в нижнем камне делали небольшое углубление под весь верхний камень. Кстати, такие мукомольные приспособление можно еще встретить в горных селах Талышети, расположенной на юге Азербайджана.

Чтобы вовремя сеять зерно, собирать урожай, ожидать наводнения, люди пользовались звездным небом и по нему ориентировались - когда что делать. Но это были грубые наблюдения, они уже не устраивали земледельцев, мореходов и землепроходцев, поэтому около 2200 лет назад была изобретена астролябия - астрономический прибор для наблюдения за звездным небом.

От античных времен до промышленной революции

2100 лет назад начинается бурный расцвет науки и техники Античного мира. Он длится двести лет. В это время в Александрии-средиземноморском центре торговли, науки и культуры трудились создатели механических, пневматических и гидравлических автоматов. Среди которых самыми знаменитыми были Ктесибий и Герон Александрийский, живший в начале 1-го века нашей эры. Герону принадлежит и ряд первых научных трудов с описанием автоматов: "Пневматика", "Театр автоматов".

Бурно идет развитие ремесел в Китае, где уже научились получать шелк из кокона шелкопряда. Там 1893 года назад китаец Цай Лунь изобрел способ получения бумаги из древесной коры, конопли, тряпья и т.п. А до этого бумагу получали только из отходов шелкового производства. Наконец в VI веке в Китае уже используют порох. Но в Европе о нем еще не знают. Там его изобретет лишь вXIV веке монах Бертольд Шварц.

А в Нюрнберге в это время трудится часовых дел мастер П. Хейлен и создает первые карманные шпиндельные часы.

Быстро проходит еще 300 лет и появляются первые фабрики, оснащенные машинами. Этот процесс длится в течение 100 лет. Рост количества фабрик требует создания новых более совершенных машин. И вот в 1763 году И.И. Ползунов разработал паровой двигатель, который отличался от других тем, что он представлял собой машину непрерывного действия, т.е. она имела сдвоенные цилиндры.

А через 20 лет Д. Уатт получил патент на универсальный паровой двигатель. Еще через 16 лет А. Вольта создал первый химический источник тока - вольтовый столб.

- Иначе говоря, батарейку, с которой ты, Малыш, уже знаком,- прокомментировал папа.

С древнейших времен существовала потребность быстро передавать информацию. Для этого использовали гонцов, а у некоторых народов - костры или факела, которые зажигали друг от друга на расстоянии видимости. Но походит еще 37 лет в XIX веке, и художник С. Морзе изобрел механический телеграфный аппарат для передачи и приема сообщений знаками кода в виде набора "точек" и "тире", названного его именем. Азбукой Морзе пользуются до сих пор.

Ширятся связи между странами, растут города, увеличивается производство товаров и остро встает проблема развития транспорта. Конный транспорт уже не устраивает ни по скорости, ни по своим возможностям. П.К. Фролов, сын известного в России изобретателя К.Д. Фролова, строит Змеиногорскую конно-чугунную дорогу.

Пока лошади являются основной тягловой силой. Но через 5 лет в Англии Д. Стефенсон испытывает первый паровоз, а еще через 20 лет в России братья Черепановы создают паровоз собственной конструкции. Паровоз "смелее" стал теснить конный транспорт.

Лавина изобретений

Сменяются кадры фильма и вот уже наступает 1839-41 г.г., Л. Дагер, У. Толбот и Ж. Ньепс разрабатывают способы получения фотографического изображения. Теперь человек мог запечатлеть себя на века.

Проходит еще 20 лет и Э. Ленуар конструирует первый пригодный газовый двигатель внутреннего сгорания.

Через 7 лет американский топограф К. Шоулз изготовил первую модель печатной машинки. А через 3 года А.Н. Лодыгин изобрел электроотопительный прибор и лампу накаливания с угольной нитью, и еще через год впервые в мире он освещает ими Одесскую улицу в Петербурге. А затем через 18 лет он создает первые в мире лампы с нитью накаливания из тугоплавких материалов.

Вот и так знакомый нам телефон. В 1876 году А. Белл и И. Грэхэм с разницей в один час подали на него заявку на патент. А через год Т.А. Эдисон построил первый пригодный для записи звукозаписывающий аппарат - фонограф. Еще через год в Петербурге появляется первый в мире трамвай В.А. Пироцкого. В это время французский ученый Де Пайва и независимо от него русский изобретатель П.И. Бахметьев работают над проблемой передачи изображения на расстояние. А через 31 год в России Б. Розинг впервые продемонстрировал телевизионный прием изображения. Родилось телевидение.

Со времен Икара человек рвется в небо. Но только в 1881 году Можайский получил патент на первый в мире летательный аппарат- самолет, а в 1883 году его построил. В этом же году П.Л. Чебышев создает впервые в мире арифмометр непрерывного действия, который дожил до наших дней.

Промышленная революция идет полным ходом. Изобретения так и сыпятся, как из рога изобилия. В 1888 году В.А. Блинов испытывает гусеничный трактор с двумя паровыми машинами, на который получил еще 1879 году привилегию России. А в 1895 году А.С. Попов создает первый в мире радиоприемник и впервые передает сообщение с помощью радиоволн. В этом же году братья Люмьер изобрели кинематограф. И вот уже сто лет он верно служит людям.

Через 20 лет после проекта Можайского братьями Райт осуществлен первый полет на самолете в течение 59 секунд. Еще через 20 лет в СССР запущена первая в мире ракета Р-09. Спустя 7 лет создается самолет с ракетным двигателем - БИ-1.

Сразу после второй мировой войны в США была построена первая электронно-вычислительная машина Дж. Нейманом. А 50-60-е гг.

Н.Г. Басовым, А.М. Прохоровым и Ч. Таунсом создается оптический квантовый генератор - мазер, который теперь называют лазером.

Начинается эпоха изучения и освоения ближайшего космоса. В 1957 году в СССР произведен запуск первого искусственного спутника Земли. А 12 апреля 1961 года осуществлен первый в мире космический полет с человеком на борту - Юрием Гагариным. Через 4 года Алексей Леонов выходит в скафандре в открытый космос. Проходит еще 3 года и космический аппарат "Луна" совершает облет Луны, а через 2 года американцы осуществляют посадку на нее.

Спустя 5 лет создается телесвязь с искусственными спутниками Земли...

Незаметно пролетели 2 часа фильма об истории техники. Малыш был под сильным впечатлением. Ему захотелось немного отдохнуть, поделиться впечатлениями с папой, а потом познакомится с машинным миром. Они вышли из музея в близлежащий парк, где весело играли дети в "пятнашки". Забыв про усталость Малыш присоединился к ним...

Как рождаются машины

- Ну что ж, Малыш, ты уже наверняка отдохнул, - обратился к нему папа, - теперь посмотрим, как ты усвоил урок знакомства с историей техники. - Что особенное бросилось тебе в глаза, когда ты наблюдал за тем, как идет совершенствование орудий труда и рождение машины? - Тебе понятен вопрос?

- Да, папа, - ответил Малыш. - Теперь я что-то понял. Вот когда мы были у первобытных людей, я видел, что они вначале ничего особенного не изобретали, а пользовались тем, что находили у себя под ногами - что им дарила природа. Они собирали ягоды, плоды деревьев, выкапывали съедобные корни, траву. Это все они делали своими руками. Пальцы рук были их рабочим органом, инструментом, мускульная сила - двигателем, руки - передачей, а голова - управляющим органом. Потом, чтобы увеличить свои возможности, они стали использовать камни, палки в качестве рабочего органа, а все остальное по-прежнему делали сами...

- Хорошо, Малыш, продолжай дальше.

- Так вот. - Когда первобытный человек соединил камень и палку, получились топор, молоток и копье, в них палка выполняла роль передачи или трансмиссии.

- А для чего это было сделано? - спросил папа.

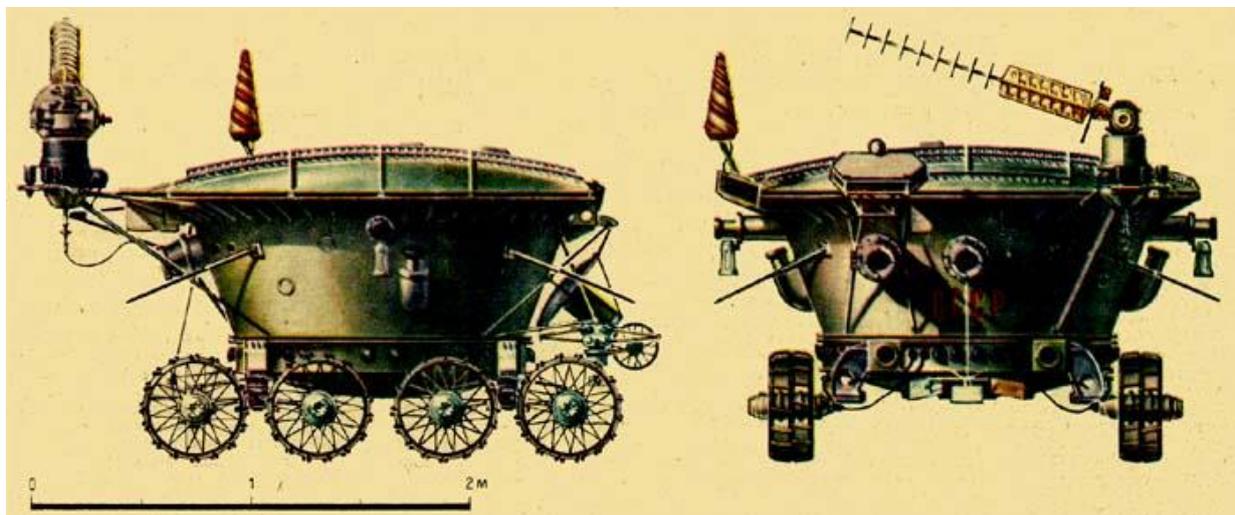
- Папа, теперь ты становишься почемушкой, - хитро улыбаясь сказал Малыш. - А делали они это для того, чтобы увеличить силу удара, например, при рубке дерева. Ты же сам говорил...

- Молодец! - Продолжай дальше...

- Но вот когда человеку не хватает собственной силы, чтобы, например, вспахать землю сохой или перевезти тяжелый груз, он тогда использует в качестве двигателя прирученных им животных - волов, лошадей... или изобретает сильный двигатель.

- А какую роль он выполняет теперь, когда уже есть рабочий орган, двигатель и передача? - спросил папа.

- Сам? - а сам он по-прежнему выполняет роль управителя, потому что он сам управляет волем и сохой. - Вола он кнутом гонит вдоль борозды и покрикивает на него, вот так: «Цо-о-б -цоб-э-э, ц-о-об - цоб-э-э. - А соху



направляет на нераспаханный участок, удерживает ее лемех на определенной глубине... Когда же он изобретает двигатель, например, паровой или бензиновый, то он управлял им, подавая необходимое количество пара или бензина.

- А дальше что происходит? - задал папа вопрос, - например, когда нужно погрузиться на большую глубину, полететь в космос, передвигать "Луноход" по Луне, но без человека?

- А в том случае, он передает эту роль.... - автомату? -Да? - На "Луноходе" ведь нет человека - автомат там сам управляет машиной...

- Верно, Малыш, - похвалил его папа. - Но и в этом случае все-таки человек принимает все решения по управлению машиной.

Только он это делает заранее, проигрывая все ситуации, в которых может оказаться машина, и записывает все это в память компьютера. Такой компьютер обязательно входит в состав управляющего органа.

Придет время и машины вытеснят человека даже с некоторых заводов. Машины сами будут производить нужные изделия.

- А человек, что он будет делать? - спросил удивленный Малыш.

- Человек не останется без работы, он будет заниматься выявлением различных потребностей и заниматься прогнозированием развития техники, науки, катастроф на Земле, природы и т.д., т.е. предвидеть ход их дальнейшего развития, - ответил папа.

- Этот процесс рождения и совершенствования машины, о котором ты мне только что рассказал, Малыш, повторяется каждый раз, когда, начиная с рабочего органа будущей машины, человек постепенно создает саму машину. Это закон техники.

Ну а теперь мы вновь отправимся в мир техники, чтобы познакомиться с огромным разнообразием машин.

Глава 6. Этот машинный, машинный мир

Машины для четырёх стихий

Еще до посещения музея техники во время прогулок по городу Малыш успел познакомиться с огромным разнообразием машин. С утра и до поздней ночи они наполняли город - эти каменные джунгли - шумом, визгом, металлическим стуком, гудками и ревом. Все они выполняли разную работу

и были часто совсем непохожи друг на друга. На реке, которая протекала через город, ходили небольшие катера и на волнах качались лодки, а в устье у причала стоял красавец - пассажирский лайнер. В небе над городом часто летали большие самолеты и вертолеты, а за городом с метеостанции каждый день запускали зонд в виде большого детского шарика. С раннего утра и до поздней ночи под землей в метро бегали туда-сюда электрички...

Малыш и его папа стояли у большого стенда и рассматривали его. Сами же экспонаты находились в огромном павильоне со стеклянной крышей.

- Смотри, Малыш, вот здесь изображено четыре стихии - четыре среды, которые освоил человек с помощью техники и теперь она начинает "обживать" их. Это земля, вода, воздух и космос.

Между ними есть границы - это там, где одна стихия переходит в другую. Например, вода соприкасается с атмосферой - это поверхность водоема - моря, океана, рек; атмосфера - с землей, - это суша; земля - с водой, - это берег и дно водоема; атмосфера и космос, - это ближайший космос. Сама атмосфера состоит из тропосферы, стратосферы и ряда других слоев. Вот все эти четыре стихии должна будет постепенно освоить в настоящем и будущем техника.

Миллиарды лет назад четыре стихии пыталась освоить жизнь на Земле. Но ей под силу оказались лишь глубины и дно водоемов, их поверхность; суша и тонкий слой земли - литосфера; и тропосфера.

В целом все это называют биосферой.

- А почему только их? - спросил Малыш.

- Потому что для жизнедеятельности организмов нужен кислород, хотя некоторые простейшие организмы могут обходиться и без него. Наука считает, что вначале жизнь появилась в воде, а потом она перешла и приспособилась к суше.

Находясь в конкретной среде, она приспособлялась к ней так, чтобы можно было выжить в ней. В зависимости от условий среды организмы принимали соответствующую форму, способ передвижения, питания и т.д. В воде у них появлялись плавники, хвосты, чешуя или эластичная кожа; они дышали жабрами или воздухом, которым наполняли свой пузырь при всплытии на поверхность воды. На суше у организмов появлялись конечности - ноги, лапы, шерсть и т.п.; они передвигались шагами или ползали, прыгали, скакали, летали и т.д.

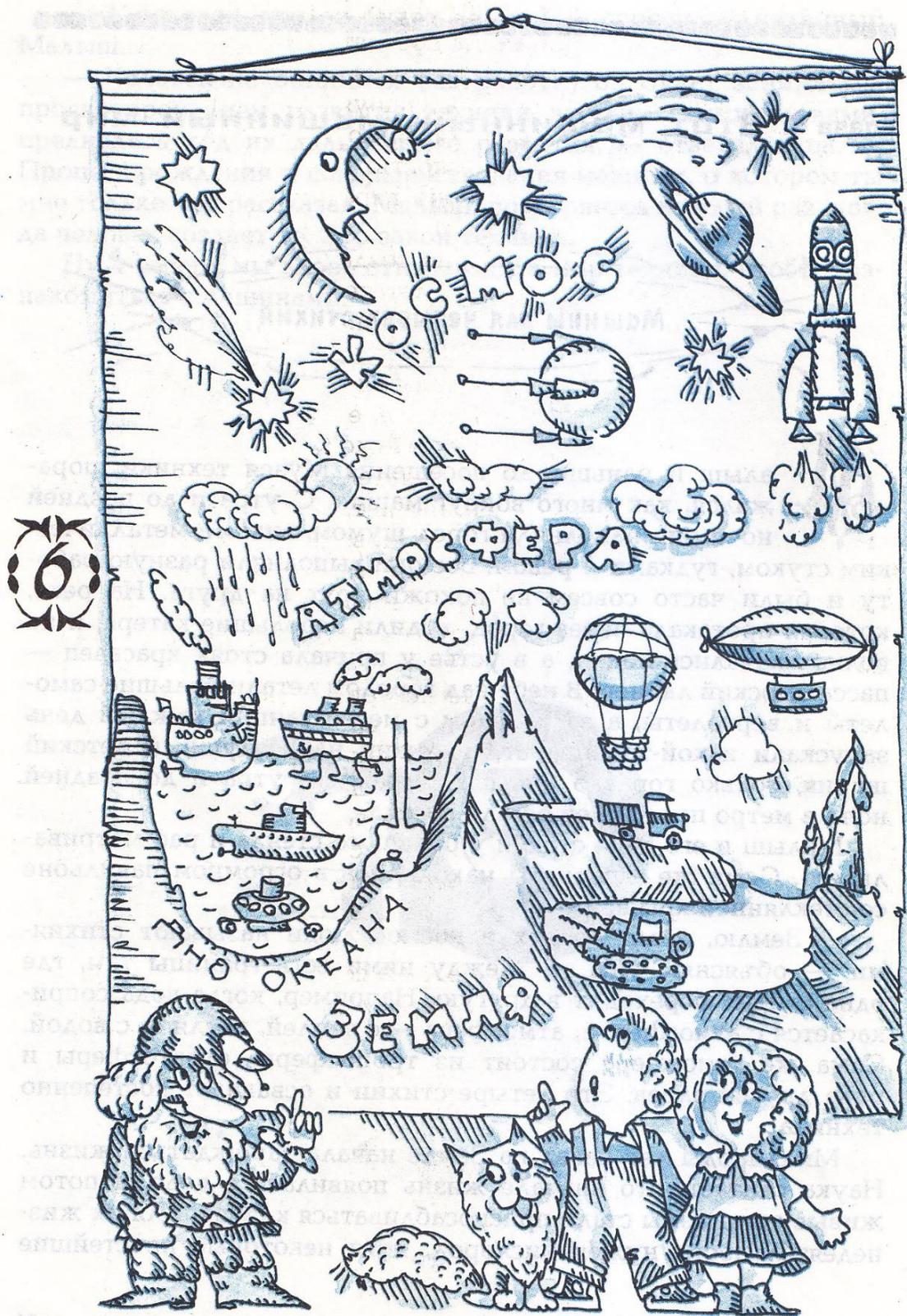


Рис. 6. Техника в четырех стихиях

- Значит они сами постепенно создавали свои движители, прыгатели, скакатели, ползатели, летатели, копатели, квакатели...?

- неудержимо перечислял Малыш. - Как в технике! - Вот здорово! Вот если бы у меня могли по желанию сразу вырастать крылья, когда мне хочется летать. Или жабры - я бы наплавался под водой, ракушек бы набрал и наловил бы вот таких рыбин. А еще бы я превратился в крота и находил бы клады, полезные ископаемые...

- Да, Малыш, это было бы здорово, но не так все просто. -Иногда требовались миллионы лет, чтобы какой-то организм приспособился к конкретным условиям... а похожесть развития организмов и развития техники связано с тем, что и там и там приходится решать примерно сходные задачи: передвигаться, совершать работу, получать питание и энергию, приспосабливаться ко всем четырем стихиям. Я специально привел тебе пример развития биосферы, чтобы показать тебе эту схожесть.

Есть, конечно и разница: живые организмы создает природа без цели, и они делают все для себя сами, а машины нет, - их создает для себя человек. Они, как ты уже знаешь, делятся на такие, которые предназначены только для перемещения, совершения какой-то работы; только для обнаружения и измерения чего-то; и только для обработки информации и увеличения умственных возможностей человека. Машины чаще могут делать только что-то одно.

Есть, конечно и машины-универсалы. Будущее за такими машинами...

Теперь ты сам подошел к вопросу о создании и приспособлении техники для ее работы в конкретных условиях всех четырех стихий.



Машины, которые бегают по суше

- Давай подойдем вон к тем машинам, - папа указал на целый ряд машин. - Это машины, которые предназначены для совершения какой-то работы на суше. Например, вот стоят автомобили разных марок и конструкций, ими можно перевозить грузы, пассажиров и делать любую работу. Они отличаются друг от друга своей грузоподъемностью, объемом салона для пассажиров и другими возможностями. Теперь ты уже сам

можешь пояснить мне из каких частей состоит та или иная машина и для чего эта часть предназначена. Вот, например, стоит грузовой автомобиль.

- Так... У него есть кузов... - сосредоточенно отвечал Малыш. - В нем возят различные грузы... Грузы - это изделие... Значит перевозкой совершают полезную работу. Тогда кузов - это рабочий орган, т.к. автомобиль грузовой... Вон там под капотом перед кабиной находится двигатель... Чтобы автомобиль двигался, от двигателя нужно передать движение колесам - движителю. Их у него может быть две, три и больше пар... А вон та штука - длинная труба под кузовом, которая идет от двигателя, связана с колесами, наверное, и есть передача? - спросил Малыш.

- Да, это карданный вал, он передает вращательное движение от двигателя на ось задних колес, - пояснил папа.

- Осталась кабина... В ней есть руль и разные рычаги - это органы управления машиной. Но у машины есть еще много других частей? - недоумевал Малыш. - Вот фары, зеркало, бак для топлива, сигнал...

- Все верно, у машины имеется много различных частей, но эти все части только дополняют работу автомобиля, делая ее более безопасной, надежной. Они еще обслуживают главные части автомобиля. Например, бак содержит запас топлива для двигателя, значит есть еще части, которые подают ему топливо, и даже очищают от грязи. Они - как наша мама: она стирает нам, готовит, купает тебя, кормит, учит читать и петь...

- Посмотри на этот автомобиль, у него нет обычных колес - вместо них гусеницы. Это автомобиль на гусеничном ходу. Его используют там, где нет дорог или очень плохие дороги. Тип движителя зависит от условий, в которых ему приходится работать. Если он работает там, где часто лежит на земле снег, то вместо колес используют еще шнековые



движители. Шнек ты наверняка видел у мясорубки, это та штука в виде большого длинного винта, который захватывает мясо, когда мама крутит ручку. Только в мясорубке он закреплен неподвижно, поэтому проталкивает мясо к ее ножам, а в машине он имеет возможность при вращении отталкиваться от неподвижной земли, т.е. это мясорубка наоборот.



Но для передвижения по снегу могут быть использованы и другие типы движителей, например, как у этих машин, - он показал рукой в сторону машин, у которых вместо колес были полозья – как у детских санок, а передвигаются они с

помощью мощного винта -пропеллера.

- Как он похож на наш настольный вентилятор! - удивленно произнес Малыш.

- Конечно, Малыш, ведь в аэросанях - так называется эта машина, - движитель выполнен в виде воздушного винта.

- А вот обрати внимание на эту машину, - у нее вообще нет колес, а вместо них гибкое ограждение по контуру машины, похожее внешне на спущенное колеса или женскую юбку. - Это автомобиль на воздушной подушке. У него два " вентилятора". Один под днищем -при работе он нагнетает под "юбку" воздух, создавая воздушную подушку, которая приподнимает машину над землей. А второй – это движитель - во время работы толкает машину вперед, и она скользит по воздушной подушке.

- Есть вообще оригинальные конструкции машин. Например, этот стопоход: у него вместо колес стопы - как у гусеницы ноги.

Они удобны для передвижения, например, по холмам, по горам, через рытвины и т.п.

- Паровоз, тот вообще движется по заранее проложенным для него рельсам - железной дороге. И здесь - в железнодорожном транспорте - ты опять встретишь огромное разнообразие машин: разные тепловозы и электровозы, поезда на магнитной подушке и т.д.

Все они также предназначены для выполнения разной работы.

- А почему у всех этих машин, то есть кузов, то его нет, то еще что-то сверху пристроено, как у моих игрушек? - С ними что,- взрослые играют? - спросил Малыш.

- А это потому, что все эти машины предназначены для совершения разной работы. Одни - перевозить пассажиров - как вон тот автобус или паровоз с поездом, другие - грузы, третьи - поднимать тяжелые грузы или строительные материалы на большую высоту- как тот автокран, четвертые - копать землю - как это экскаватор. И т.д. Твои игрушки - это копии всех эти машины, уменьшенные до игрушечных размеров. Играя с ними, ты

знакомишься с тем, как они работают. Но это все понарошку. А взрослые,- они тоже играют в игрушки, но только у них все по-настоящему.

«Грызущие» землю

- **П**одойди сюда, вот к этим машинам, - позвал Малыша папа.

- Эти машины предназначены для работы под землей. Их также огромное разнообразие. В зависимости от выполняемой ими работы и условий, в которых они ее совершают, они имеют разные рабочие органы, двигатели и движители.

Например, машины для проходки скважин в грунте. Одни из них прокалывают скважину своим рабочим органом в виде конуса так же, как и ты острой палкой протыкал отверстия в земле. Внешне многие из них похожи на снаряд.



- А это машины, которые не прокалывают скважины, а вгрызаются в грунт,- словно гусеница в яблоко,- пропускают его через себя и выбрасывают наружу, - папа указал на другую группу машин.

- Их рабочий орган похож на трубу с заостренными кромками. У других он выполнен в виде бура - как у бормашины, им бурят грунт. Пока они проделывают отверстия небольшого диаметра. Но вот машины,- их называют проходческими щитами, - которые строят метро, туннели - скважины огромного размера. Это целый комплекс машин.

Вот и твой папа решил разработать машину, которая могла бы перемещаться в грунте на большие расстояния. А идею машины ему подсказал обычный дождевой червь.

- Ха-ха-ха! - рассмеялся Малыш. - Как это червь мог тебе подсказать, он что - говорящий? Я видел много червей после дождя, но все они только ползали...

- Конечно, Малыш, черви не умеют разговаривать, - стал объяснять папа. - Меня интересовало как они ползают и как перемещаются в грунте. Я много наблюдал за ними, и разработал машину, в которой используется тот же принцип передвижения, что и у дождевых червей. Машина получилась абсолютно бесшумной - в ней используется необычный двигатель.

Мы только начинаем осваивать тонкий слой земной коры. Но придет время и необычные подземоходы будут свободно перемещаться в литосфере и появится тогда новая специальность - литонавт. Это "космонавт", но только подземный.

Скользящие по волнам



- **С** тех пор как человек стал заниматься рыболовством появились первые примитивные средства передвижения по воде. \» – Обрати внимание\», - сказал папа, - вначале это - просто бревно, потом много связанных бревен - плот, а затем лодка, выдолбленная из цельного ствола дерева.

Вскоре появляется весло, затем парус. И вот уже парусники -эти непревзойденные красавцы - бороздят реки, моря и океаны под дуновение могучих западных ветров. Вначале весла, а затем парус вплоть до нашего времени остаются основным типом движителя.

А с изобретением паровой машины появляются паропарусные судна - парус не хочет сдаваться так сразу. Первый удар они получили от пароходов. Так, например, Атлантику они проходили за 27 дней, из них 23 дня - под парусами. Тогда как пароход за 18 суток 10 часов.

Итак, у морского судна появился мощный двигатель- паровая машина и движитель. Вначале он был выполнен в виде водяного колеса, которые используют на мельнице. Затем появляется движитель в виде винта, как у самолета. Это уже машина со всеми основными элементами.

Но парусники еще попытались сопротивляться молодому сопернику - пароходу. В конце прошлого века создаются судна с огромным количеством парусов вдоль корпуса, которые теперь управлялись паровыми лебедками. Эти парусники виндjamмеры ("наполненные ветром") строились из легких современных материалов, поэтому они имели более высокую скорость, чем еще неуклюжие пароходы. Но все-таки они зависели от ветра и их на время почти полностью вытеснили пароходы.

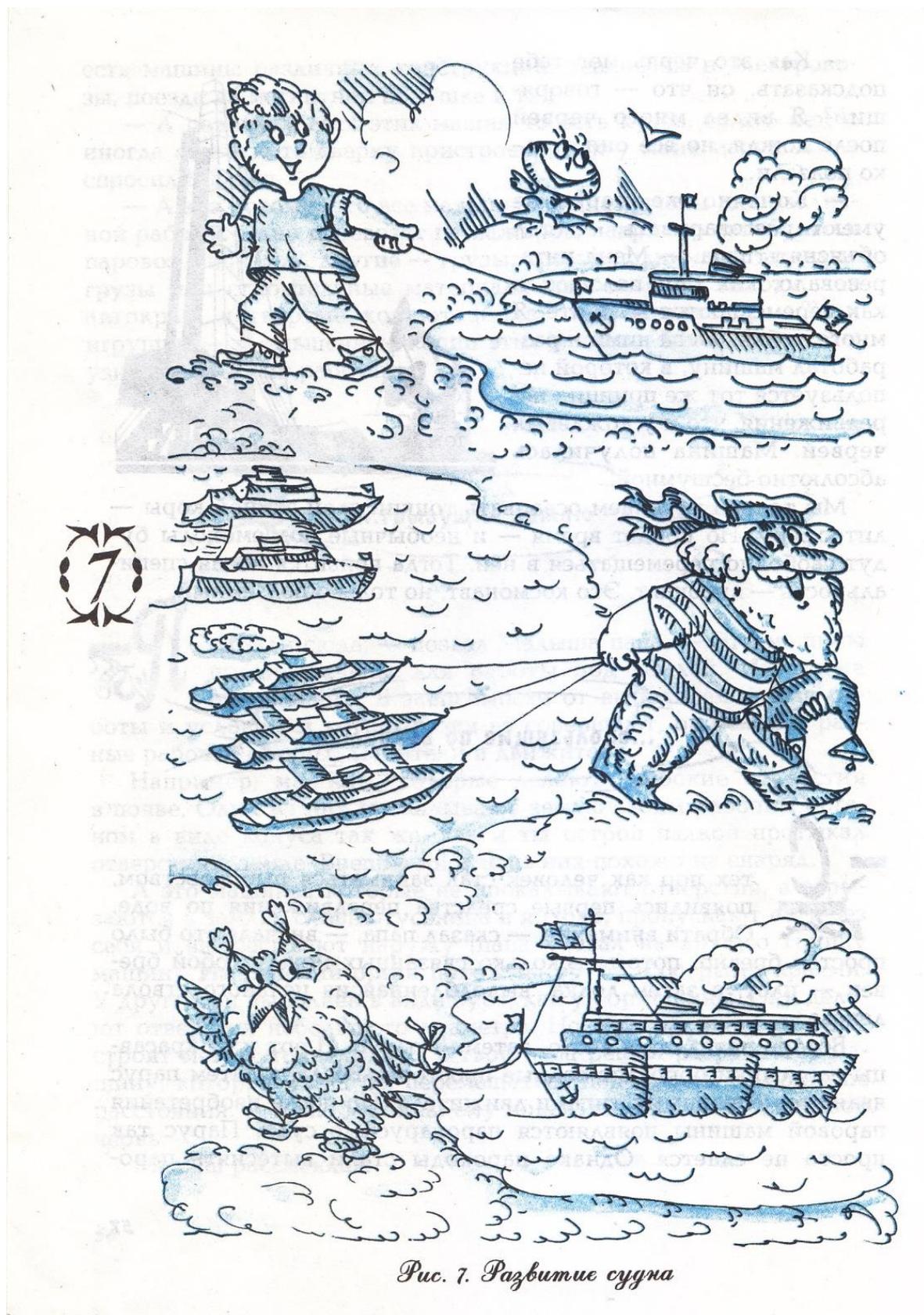


Рис. 7. Развитие судна

Вскоре, - подойди сюда, Малыш, - появились судна с новыми типами двигателей и движителей: катера и глиссеры - с двигателями и внутреннего сгорания, теплоходы - с дизелями, электроходы - с электрическими

двигателями; атомоходы, преимущественно ледоколы - с атомными двигателями, газовые турбоходы - с паровыми турбинами, судна с магнетогидродинамическими движителями, судна на воздушной подушке - с воздушным винтом, судна с водометным движителем, судно на подводных крыльях и т.д.

Когда исчерпывались возможности однокорпусных судов, шло **объединение** их в многокорпусные. - Вот видишь, - сказал папа, - если объединяют два корпуса для повышения остойчивости судна в море, то получается *катамаран*. Если три корпуса – *тримаран*, много корпусов – *полимаран*. А затем появилось большое судно из отдельных блоков - *многокорпусное судно*.

С увеличением человеческих потребностей растет разнообразие судов в различные времена. Они создаются для выполнения определенной работы в определенных условиях: грузовые, пассажирские, военные, для перевозки жидких грузов - танкера, для очистки бухт от мусора и т.д. Например, ледокол. Он создан для того, чтобы лучше проходить во льдах, а затем он использовался и как средство для прохода караванов судов во льдах, которые шли за ним по проделанному во льдах пути.

Совсем недавно разработано приспособление для дрейфующего во льдах судна виде детского волчка. На ножке у него имеются расположенные по спирали ножи - фрезы. Когда судно сдавливают льды - оно поднимается вверх, а при раздвижке льдов – опускается вниз и, вращаясь, вырезает своими ножами себе гнездо. Таким образом судно оказывается вновь на плаву. – снова на плаву.

- Теперь ты убедился, Малыш? - и на воде перед машинами возникают те же проблемы, что и на суше - приспособиться к конкретным условиям, чтобы лучше выполнять свою работу, - пояснил папа.

В подводное царство

Еще в 1620 году философ Бэкон описал средство для передвижения под водой. Но сама первая подводная лодка появилась в 1624 году. Кстати, когда изобретатель Фультон в 1800 г. предложил Наполеону свое изобретение - подводную лодку "Наутилус», которая пробыла под водой 20 минут и взорвала специально поставленное старое судно, то тот назвал Фультона вздорным мечтателем.



Первая русская подводная лодка

вентилировать воздух, систему для погружения в глубину и всплытия лодки, и т.д. Для работы движителей - винтов, в ней используют электрические двигатели, питающиеся от мощных аккумуляторов.

- А если они разрядятся? - спросил Малыш.

- Тогда на плаву включается обычный двигатель внутреннего сгорания, который подзаряжает аккумуляторы, - ответил папа.



- Помимо подводных лодок существует еще огромное количество средств для передвижения или нахождения под водой. Это батискафы и батисферы. Для ремонта и доставки затонувшего судна со дна моря разработаны док-судна, у которых есть специальные устройства для захвата аварийного объекта и помещения его в док-камеру в судне, где и осуществляется ремонт.

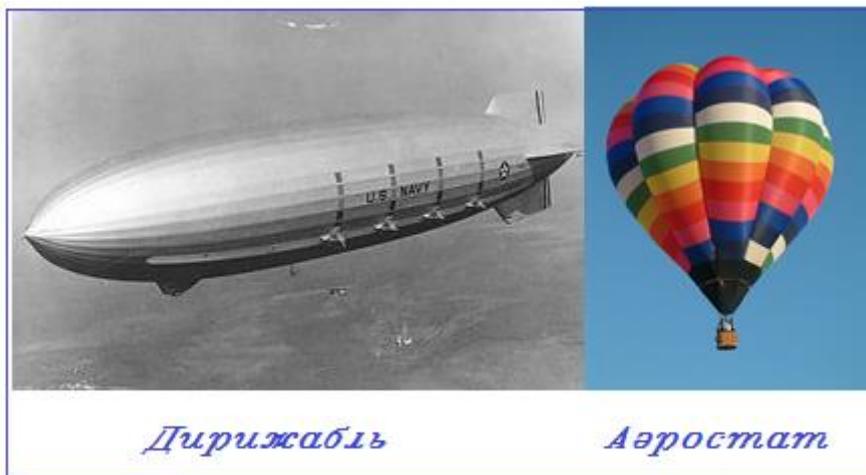
А для работы человека под водой вначале был создан подводный колокол, а затем - водолазный костюм и акваланг. Кроме них разрабатывается разнообразная техника для работы под водой; на дне моря или океана, например, для добычи полезных ископаемых, строительства подводных сооружений, исследования дна и т.д.



От шарика до дирижабля

- **Т**еперь перейдем в соседний павильон - там находятся с и машины, которые завоевывали воздушное пространство, -сказал папа,- и они отправились туда.

- С незапамятных времен человек стремился подняться в небо словно птица, - стал рассказывать папа Малышу. - Об этом нам донесли многие древние мифы и легенды, а также свидетельства очевидцев. Всем известен миф об Икаре, сделавшем крылья и пожелавшем взлететь до самого солнца. А вот о жителе Рязани – подьячем Крякутном в "записках Боголепова" приводится такой факт, что он в 1731 году *"...фурвин зделал как мяч большой, надул дымом поганым и вонючим, от него зделал петлю, сел в нее и нечистая сила подняла его выше березы и после ударила его о колокольню, но он уцепился за веревку, чем звонят, и остался тако жив..."*



- Через 52 года братья Монгольфье изготовили бумажный мешок диаметром 300 метров, обшили его веревочной сеткой, наполнили мешок дымом, и он взмыл вверх, и через 10

минут оказался на расстоянии за 2,5 километров от места старта. Через некоторое время профессор физики Жак-Александр Шарль разработал шар собственной конструкции. Он изготовил его из легкой шелковой ткани пропитанной раствором каучука в скипидаре. В течение 3 дней он наполнил его водородом и запустил. Шар улетел от города за несколько километров. Потом его нашли в поле крестьяне, которые насмерть перепугались и растерзали шар лопатами и вилами...

- А почему шар поднимается в воздух? - Ведь он тяжелый, - спросил Малыш.

- Потому что шар наполняется газом - горячим воздухом (дымом) или водородом, который намного легче воздуха. - Вот и выталкивает воздух шар с легким газом. Вспомни как выскакивал теннисный шарик из воды, когда ты пытался его утопить в ванне. На него действовала выталкивающая сила. Когда ты будешь учиться в школе, то узнаешь, что это явление открыл

Архимед. Его закон о погружении тел в жидкость, изложенный в шутливой форме, мне запомнился до сих пор. Запомни его: "Тело, впертое туды, выпирается оттуда силой выпертой воды". Это значит, если в жидкость или газ поместить какое-то тело, то оно выталкивается из них силой равной весу вытесненной жидкости или газа.



- А вскоре был изготовлен новый шар и было решено запустить на нем сначала животных: барана, петуха и утку. Их посадили в специально сплетенную из прутьев корзину. Шар был еще неуправляем... После полета их обнаружили в четырех километрах от Версаля целыми и невредимыми... Так что первыми побывали на аэростате животные. Если помнишь, то и в космос первыми отправились животные. Это наши верные друзья.

- Но уже 21 ноября 1783 года на шаре поднялся человек - физик Пелатр де Разье. Так началась эра освоения тропосферы и стратосферы. Вслед за воздушными шарами появились аэростаты и дирижабли, которые со временем стали управляемыми машинами и "дожили" до нашего времени. Даже есть надежда, что вскоре дирижабли станут одним из наиболее экологически чистых и дешевых транспортных средств для перевозки пассажиров. А пока они - неутомимые труженики на больших стройках, в тайге и т.д.



Всё выше, и выше, и выше..

- Да, Малыш, была песня с такими словами... Человеку очень хотелось летать на машинах тяжелее воздуха, и он изобретает вначале планеры - безмоторные самолеты, которые парили подобно птицам, используя восходящие потоки воздуха - даровую энергию. У них был лишь рабочий орган - крылья, они никак не управлялись, поэтому человеку приходилось самому регулировать устойчивость планера в воздухе. Крылья создавали опору: чем больше они – тем лучше опора, а при движении воздух как бы еще и уплотняется...Чтобы управлять крыльями братья Райт придумали регулировать изгиб их кончиков и перед неподвижными плоскостями крыльев поставили еще небольшие плоскости - элероны. Теперь ими можно было регулировать высоту полета и устойчивость во время него.

Вскоре появился первый летательный аппарат - самолет - планер с мотором, который сам поднялся в воздух.

- Обрати внимание на первые самолеты, Малыш, - как они еще далеки от совершенства. Но у них уже есть практически все основные элементы машины.



- Папа, а почему у этих самолетов разное количество крыльев? - Вон те имеют целую этажерку

крыльев? - спросил Малыш.

- А это моноплан - тот, что с одним крылом по обе стороны от его корпуса - фюзеляжа, - указал папа на стоящий красавец времен Отечественной Войны истребитель ИЛ-2. Он весь выполнен из металла, его называли "летающей крепостью" и "истребителем танков», т.к. он мог летать очень низко и был неуязвим. И первый отечественный самолет Можайского был выполнен также по схеме моноплана.

- Тот самолет, у которого вторые крылья расположены этажеркой, называется бипланом. А рядом - с пятью "полками" - это пятиплан. Они позволяют при малых размерах крыльев увеличить общую поверхность крыла, тем самым и подъемную силу. В настоящее время в основном

самолеты выполнены по схеме моноплан. Лишь спортивные и любительские выполняются по схеме биплана.

Все самолеты, в зависимости от назначения, делятся на пассажирские, транспортные, спортивные, военные, космические...

Транспортные или грузовые предназначены в основном для перевозки разных грузов, транспорта. У них в фюзеляже выполняется огромный отсек для размещения грузов и имеется большой люк для погрузки грузов или техники.

В пассажирских самолетах в фюзеляже устраивается один или несколько салонов с сидениями для размещения пассажиров и отсек для багажа. Есть еще кабина для летчиков и отсек, где располагаются стюардессы и находятся термосы для хранения пищи для пассажиров.

А вот эти маленькие самолетчики к чему относятся? - спросил Малыш.
- Это авиетки и спортивные самолеты, на них учатся летать и отрабатывать фигуры высшего пилотажа, ставить различные рекорды и т.д. Они имеют небольшой вес, удобны в эксплуатации, для их обслуживания нужен один человек, им не нужна большая площадка для взлета, поэтому они очень мобильны.

- Это легкие самолеты. - Вон там среди них стоят прогулочные самолеты. Там же стоят различные махолеты или "летающие велосипеды», в них используется мускульная сила ног, чтобы заставить крылья махать подобно птичьим.

- А вот военные самолеты. Их тоже огромное множество типов. По своему назначению они делятся на самолёты истребители, бомбардировщики, перехватчики, заправщики, самолеты-разведчики, самолеты-штурмовики и т.д.

В зависимости от того, в каких климатических условиях их используют, и что используется в качестве аэродрома, они могут быть выполнены в различных вариантах. Например, при использовании в Заполярье и посадке самолета на снежное поле в качестве шасси используют лыжи, потому что колесные сразу увязнут в снегу. А в гидросамолетах, которые эксплуатируются в Арктике, используются поплавки или лодки, что позволяет сажать самолет прямо на воду.

- Малыш, ты, наверное, обратил внимание что все типы машин приспособлены к работе в определенных условиях. Это делает их похожими на животный мир, о котором мы уже говорили.



Машины, похожие на стрекозу

Они подошли к вертолетам. Об этих машинах мечтал еще философ Бэкон в XVI веке, потом Леонардо Да Винчи, а позже М.В. Ломоносов изготовил первую летающую модель для подъема метеорологической аппаратуры в верхние слои атмосферы. Потом их описывал в фантастических романах Ж. Верн. Но впервые эта машина поднялась в воздух с человеком в начале нашего века.



В отличие от самолета, вертолет не имеет крыльев, а вместо них у него над фюзеляжем расположен огромный винт - один или несколько. Это несущий винт, он создает подъемную силу и удерживает вертолет в воздухе, а толкает его вперед другой винт - расположенный в хвосте или сбоку. Их также может быть один или несколько. А с изобретением Юрьевым механизма перекоса, который позволял менять положение несущего винта в горизонтальной плоскости, появилась возможность управлять вертолетом в любом направлении.

- Смотри какое разнообразие вертолетов здесь выставлено, - показал папа на целый их ряд. - Здесь есть вертолеты для пассажирских и грузовых перевозок, для сельскохозяйственных работ, трудяги вертолеты-краны, боевые вертолеты, спортивные, для научно-исследовательских целей и т.д. А вон совсем крошечные одноместные машины.

Вертолетам не нужна площадка для разбега - как у самолетов, им достаточно место для посадки. Это может быть даже плоская крыша дома.

Малыш с папой побродили между рядами вертолетов, рассматривая их. А папа рассказывал Малышу про каждую машину. Познакомившись с парком вертолетов, они отправились в салон космонавтики.

От детской игрушки к звёздам

- **А** знаешь, Малыш, когда-то ракета была детской игрушкой. В X веке китайцы использовали ее при фейерверке. А позже в качестве боевого средства: с помощью ракеты они запускали зажигательные стрелы по врагу. В России, например, в войне с Наполеоном были даже артиллерийские ракетные части.

Особенность ракеты в том, что у нее достаточно простой принцип передвижения: пороховые газы, образующиеся после сгорания пороха, вырываясь из сопла ракеты с большим усилием толкают ее в противоположную сторону.

В конце прошлого века, находясь в тюрьме перед казнью, Кибальчич пришел к мысли, что можно использовать ракету с пороховым зарядом для полета в безвоздушное пространство. Для управления ракетой, он предложил сделать сопла качающимися, чтобы изменять направление движения газовой струи, т.е. он придумал органы управления ракетой.

В это же время над идеей перемещения в межпланетном пространстве работает наш соотечественник К.Э. Циолковский, учитель из Калуги. Он, в отличие от проекта Кибальчича предлагает в качестве топлива использовать жидкий водород и кислород. Но т.к. они находятся при низкой температуре, - они могут быть использованы для охлаждения оболочки корабля при движении сквозь атмосферу.

Он также создал ряд проектов, например, космического поезда, межпланетных станций, ракетоплана, космического самолета, идея которого была вначале использована американцами для полета в космос в их аппарате "Шаттл" и в нашем отечественном "Буране".

Долгим был путь совершенствования ракеты, прежде чем она вырвалась в открытый космос.

- А почему эта ракета в виде шарика? - спросил Малыш.

- Это первый искусственный спутник Земли, запущенный в СССР в 1957 году. - А круглый он потому, что шар наиболее простая форма и он похож на земной шар. - Ведь этот спутник был первым.



- Вот знаменитый корабль "Восток", на котором совершил свой первый в истории человечества полет в космос Юрий Гагарин. Обрати внимание на его двигатель - там их несколько собранных в пучок вдоль корпуса ракеты. Вместе они создают огромную силу, достаточную, чтобы вырваться из пут земного притяжения.

- Я теперь знаю где у ракеты движитель и остальные части, - решил показать свои знания Малыш. - Вот эти сопла и камера сгорания являются движителем, потому что вырывающиеся из сопла раскаленные газы с огромной силой давят на них и толкают ракету в противоположную сторону. Для изменения направления сопла могут менять свое положение вдоль корпуса ракеты. Значит у нее есть передача и органы управления. Так... На корабле был человек, значит он был предназначен для того, чтобы летать в космос, - рассуждал Малыш, - тогда кабина с человеком и есть рабочий орган. А в кабине есть много аппаратуры, которая также управляет полетом и обслуживает его. - Правильно?

- Совершенно верно, Малыш! Ты уже неплохо разбираешься в "анатомии» машин. Ты теперь сам убедился, что многие сложные вещи можно понять, если заранее знать из каких частей они должны состоять.

- А что это за машина в виде кастрюли, которая напоминает трактор? - спросил Малыш.

- Это "Луноход-1" - машина-автомат конструкции Г. Бабакина для исследования поверхности и грунта Луны. Он сам передвигается по Луне по заранее заданной программе, а им управляют с Земли по радиосвязи. Он впервые брал пробу грунта на Луне, которую потом доставили на Землю аппарат "Луна". Проработал "Луноход-1" 10 месяцев на Луне. Но вот "Луноход-2" до сих пор находится на ней.

-А эти аппараты летали на Венеру и Марс, -продолжал папа. - Это более сложные машины, ведь им приходится пролететь больше сотни миллионов километров и часто принимать решение "самим", т.к. радиосигнал идет до них несколько минут.

- Вот на этом космическом корабле "Восход-2" в 1965 году космонавт Леонов вышел в открытый космос. А эти два космических корабля наш "Союз-19" и американский - "Аполлон" совершили первый в истории космонавтики полет в состыкованном на орбите положении.

- А этот самолет почему стоит здесь - среди космических кораблей? - спросил Малыш.

- Это не совсем обычный самолет, это космический корабль, который в космос выносит мощная ракета-носитель типа «Энергия», а затем он совершает свой полет самостоятельно. После выполнения программы он

входит в плотные слои атмосферы, тормозится и дальше совершает полет и посадку как обычный самолет. К сожалению, этому кораблю не суждено было слетать в космос с человеком, он совершил только беспилотный полет.

Как ты убедился, Малыш, и здесь мы встретились с огромным разнообразием машин для полета в космос или в верхние слои атмосферы, не говоря уже о боевых ракетах.

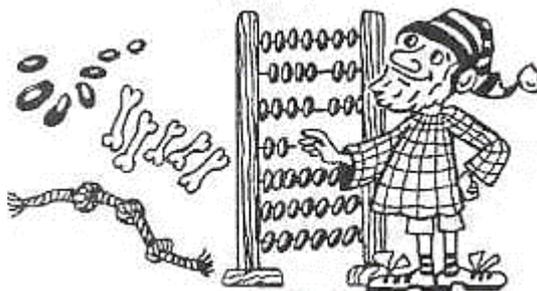
Эдуард Константинович мечтал, что придет время и человек начнет заселять окружающее космическое пространство с помощью совершенных космических кораблей. Но именно об этих - несовершенных, с которыми мы познакомились, - человечество будет помнить всегда, потому что они были первыми, как когда-то Великое Колесо. И еще много времени пройдет, прежде чем человек научит эти прекрасные машины "думать" и "решать" сложные задачи, с которыми ему придется столкнуться в безбрежном космосе. Мечта о таких "умных" машинах уходит далеко в историю, в те времена, когда человек научился считать.



Глава 7. Пальцы, камешки, Компьютер

«Один, два, много»

- **М**алыш, прежде чем мы познакомимся с необычными машинами, которые умеют считать, писать, сочинять музыку, рисовать и даже помогать изобретателю решать изобретательские задачи и т.п. вещи, я расскажу тебе небольшую историю о том, с чего они берут свое начало.



- Давно это было. Первобытный человек уже научился разводить домашних животных, выращивать растения, ловить рыбу. Ему нужно было

знать сколько и чего он имеет. Но он не умел еще считать, поэтому он старался все запомнить. Пастух запоминал зрительно сколько у него черных, сколько белых, а сколько в крапинку коров или коз. Это было очень неудобно, т.к. эту информацию нужно было кому-то еще передавать. И вот однажды он понял, что может использовать для этого свои пальцы рук и ног.

Вначале человек умел считать до «трех»: «один», «два» и "много". "Много"- это больше двух. У многих народов была двоичная система счета



Один, два и много

или пятеричная. Например, число 6 означало два раза по два и еще раз по два или один раз по пять и один. Для некоторых народов число 7 означало много, а больше семи считалось неопределенным. Поэтому появились пословицы

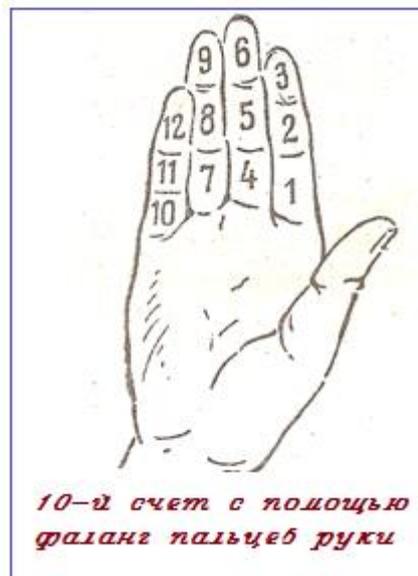
типа:

"Семеро

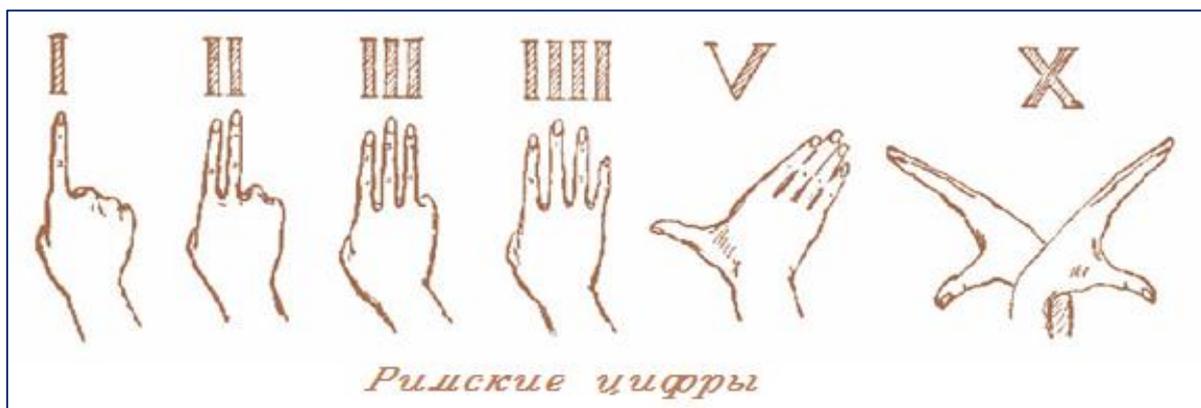
одно не

ждут», «Семь раз отмерь - один отрежь" и т.д. При этом число 12 считалось символом полноты, поэтому число 13 следующее за ним считалось лишним, несчастливым и нечестивым.

А вот у чукчей, например, была двадцатеричная система счета - сколько пальцев на руках и ногах. При пальцевом счете пользовались и такими сокращениями. Например, один чукча пастух спрашивает другого - сколько у него оленей. Ему отвечают - "10 пальцев на обоих руках



10-й счет с помощью фаланг пальцев руки



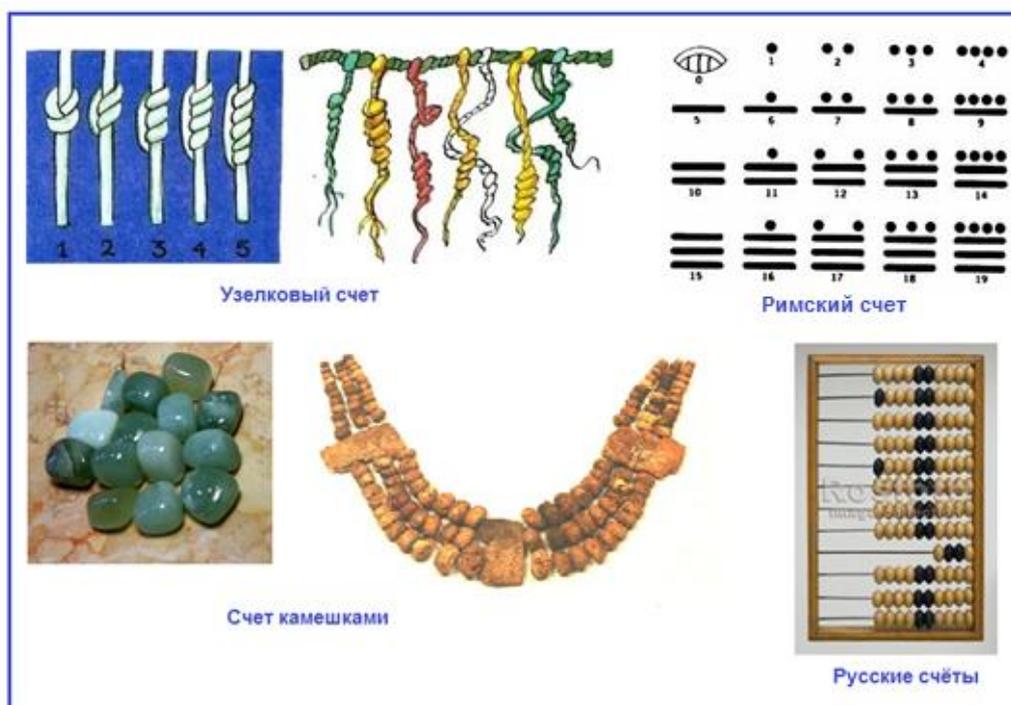
Римские цифры

и один палец на одной ноге» или просто - "один палец на одной ноге". Это означало, что у него 11 оленей.

А теперь второй спрашивает первого о том же. И он ему отвечает: "10 пальцев на обеих руках и 10 пальцев на обеих ногах и пять пальцев другого человека" или просто - "пять пальцев другого человека". Это означало, что у него 25 оленей.

От камешков до счетной доски

Пальцевым счетом не всегда было удобно пользоваться, особенно, если кому-то нужно было через какое-то время передать информацию о количестве чего-то. И человек сообразил, что можно передавать такое же количество палочек, ракушек или камешков.



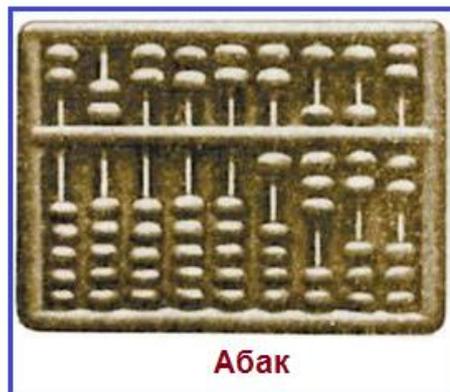
Потом этот способ усовершенствовали и стали нанизывать на шнурок или палочку косточки, ракушки или кусочки дерева, и называли это четником. Или просто завязывали на веревке узлы, называемого квиспусом.

Один узел на веревке означал цифру 10, два – простых узла - 20, завязанных дважды - 100, трижды - 1000. А у ряда народов наносили на палочку или кости зарубки (позже они получили название "бирка"), четы или меты. "Бирки" использовали на Руси, в Прибалтике и некоторые жители Сибири.

На Руси одно время получили распространение счет костями и дощатый счет. Для этого на столе или доске чертили несколько продольных

и перпендикулярных к ней линий, и затем по определенным правилам производили вычисления: складывали, умножали, делили и вычитали. А потом появилась "Дщица счетная", т.е. счетная доска. Она стала прототипом русских торговых счет, которые используются для счета до сих пор. Они представляют собой раму, в которой укреплено несколько проволочек с костяшками. На каждой проволоке по 10 костяшек и лишь на одной их всего четыре. На счетах можно производить все арифметические действия.

А в Китае с древнейших времен использовали прибор суан-пан, похожий на современные русские счеты. Отличие состоит в том, что каждая проволока поделена на две и на одной нанизано пять костяшек, а на другой - две.



Абак

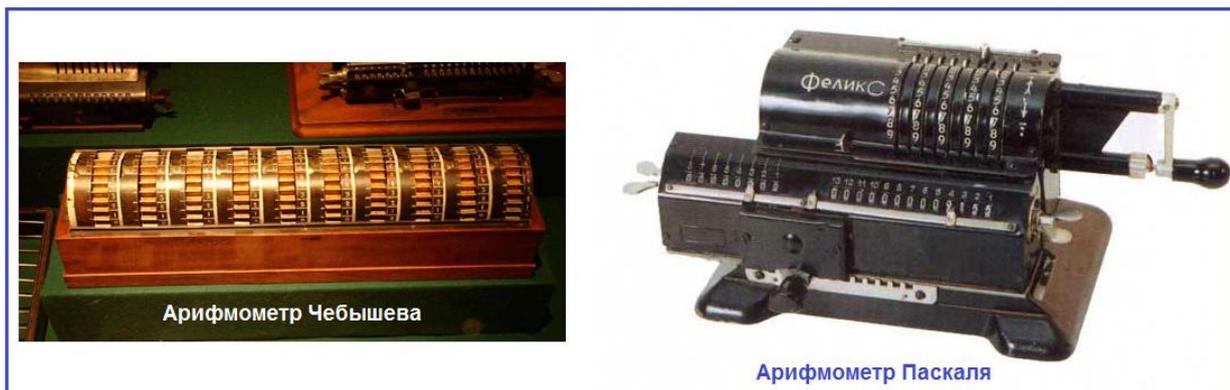
В Греции в X и XI веках очень популярен был абак. Он выполнялся в виде металлической рамы с желобками, вдоль которых двигали жетоны, играющие роль камешков. В абаке самый последний желобок был разделен на три части. Абак использовали для счета дробных чисел.

Машины, которые считают

Около трех тысяч лет послужили человеку обычные счеты, которые все время совершенствовались и менялись. За это время было создано множество различных счетных инструментов. Особенно в период промышленной революции, т.к. возникла потребность быстрого счета. Много изобретателей пытались создать быстродействующий вычислительный аппарат. Так, в XIX веке были разработаны аппараты различной конструкции для сложения. А в 1876 году русский математик П. Чебышев изобрел суммирующий аппарат, и потом сконструировал к нему приставку для умножения и деления. Принцип его аппарата широко используется до сих пор в различных счетчиках и вычислительных машинах.

В 1873 году русский инженер В. Однер сконструировал арифмометр. В это же время он был создан и П. Чебышевым. А в 1890 году американский инженер У.Барроуз сконструировал суммирующую «листинговую машину» - записывающий конторский калькулятор с клавишным набором чисел - как на пианино. Примерно в то время американский инженер и предприниматель

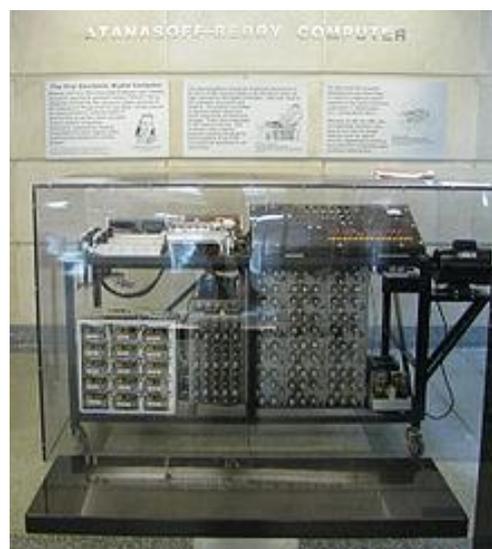
Г. Холлерит сконструировал вычислительную машину «Табулятор», автоматизировавшую процесс обработки данных, используя в качестве носителей информации перфокарты. Затем в 1896 году он организовал фирму по выпуску вычислительной техники и перфокарт, а в 1924 году она была преобразована в фирму IBM, которая в 60-х годах нашего столетия стала выпускать электронно-вычислительные машины - компьютеры. Первая же ЭВМ была построена в 1946 году Дж. Нейманом в США. А в СССР первая ЭВМ появилась в 1948-51 годах под руководством С. Лебедева.



Трудно представить, но это так - в конце прошлого века счетные машины выполняли в течение рабочего дня всего лишь 1500-2000 арифметических операций. Современные же компьютеры в секунду совершают более 100 миллионов таких операций. У них огромные возможности, например, с помощью компьютера можно подготовить книгу к изданию, и это занимает гораздо меньше времени, чем раньше; можно создавать мультипликационные фильмы за очень короткое время, можно рисовать картины, сочинять стихи и музыку, решать изобретательские задачи с помощью специальных программ, управлять полетом космических кораблей в течение всего времени полета и т.д.

- Эти устройства также можно отнести к машинам, - продолжал папа, и они, медленно рассматривая стенды с машинами, о которых он только что рассказывал. Они подошли к стенду с современными компьютерами.

- Папа, а почему компьютеры ты назвал машинами, ведь у них нет ничего, что напоминало бы нам машину? - задал вопрос Малыш.



- Не торопись, давай с тобой познакомимся какие функции выполняет и что включает в себя персональный компьютер.

Если привычные машины обрабатывают вещество в виде, например, заготовки из дерева или протирают полы в помещении, то компьютер обрабатывает информацию, которая поступает в него в виде электрических сигналов.

- А что такое электрические сигналы? - спросил Малыш.

- Не так-то просто тебе объяснить это - ты еще мало знаешь, но я попробую. - Представь себе, что в этом проводе, который идет к люстре, находится большая толпа маленьких-маленьких зеленых человечков. Они медленно ходят по проводу - кто куда. Это носители электрического тока. Теперь ты нажимаешь на выключатель и лампочки в люстре вспыхивают. Это маленькие человечки со всех ног по команде бросились к лампочкам.

- А что их заставляет туда бежать?

- Поле. -Представь себе, что на концах проводов, которые идут к лампочкам есть что-то похожее на магнит, но это невидимое поле. Вот этот "невидимка" после включения и заставляет толпу человечков бежать по команде к лампочкам. И этот же "невидимка" может заставить их бегать не только в одну сторону, но и в разные: то туда, то обратно или туда-сюда. В этом случае говорят, что в проводах течет переменный ток. А теперь представь, что ты с небольшими перерывами будешь включать и выключать люстру. Что произойдет?

- Лампочки будут столько же раз мигать, - ответил Малыш.

- Правильно! - Иначе говоря, уже по твоей команде бегают эти человечки, причем ты с небольшими интервалами приказываешь бежать сначала одной группе, например, из 5, затем из 7 и из 10 человечков. Вот эти три пробежавшие группы и будут составлять электрический сигнал. Но ведь эти группы можно составлять из разного количества человечков и заставлять их бегать группами через разные интервалы времени. Так? Понятно?

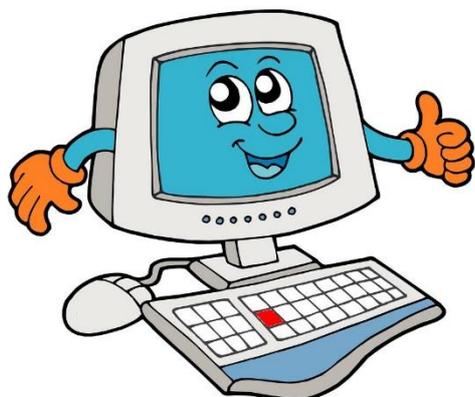
- Так, - ответил Малыш, - мне пока все понятно.

- Тогда выходит, что мы можем условно считать "забег" первых групп, например, буквой "А», забег вторых - буквой "Б" и т.д, из букв можно составлять слова и т.д. - все это информация.

Значит мы теперь можем с помощью вот таких электрических сигналов вводить в компьютер любую информацию. Для этого используется клавиатура, где каждая клавиша соответствует определенной букве, цифре или какому-нибудь еще знаку.

- А теперь продолжим знакомство с устройством компьютера.

Знакомьтесь: компьютер!



- **И**так, он предназначен для переработки, вводимой в него информации и выдачи ее в том или ином виде пользователю - тому, кому она предназначена. - Компьютер включает следующие устройства: процессор, клавиатуру, монитор, накопитель на жестком диске- винчестер, накопитель на дискетах и мышшь.

- Мышь? - переспросил Малыш, - а для чего здесь мыши?

- Это не обычная мышь, а специальное устройство, облегчающее ввод информации в компьютер. А на мышь она похожа только внешне - за счет формы и провода, отходящего от нее и похожего на хвост.



- Так вот, процессор - этот металлический ящик, - предназначен для управления компьютером, выполнения вычислений и т.д. Его ещё называют **системным блоком**.

Проще говоря, он перерабатывает информацию, которая в него вводится с помощью **клавиатуры** или **мышки**. Следовательно, процессор - это **двигатель**, преобразующий вводимую в него информацию в требуемый результат: текст, рисунки и т.д., и он выводит ее на экран монитора или же на накопитель на жестком или гибком дисках.

Монитор - это телевизор, который служит для отображения текста или рисунков на экране, а принтер служит для вывода информации и распечатывания ее на бумаге. Следовательно, монитор и принтер выполняют роль рабочего **органа**, обрабатывая нас так, чтобы мы не только получали нужную нам информацию, но и управляли ею.

Роль передачи между всеми частями компьютера осуществляют

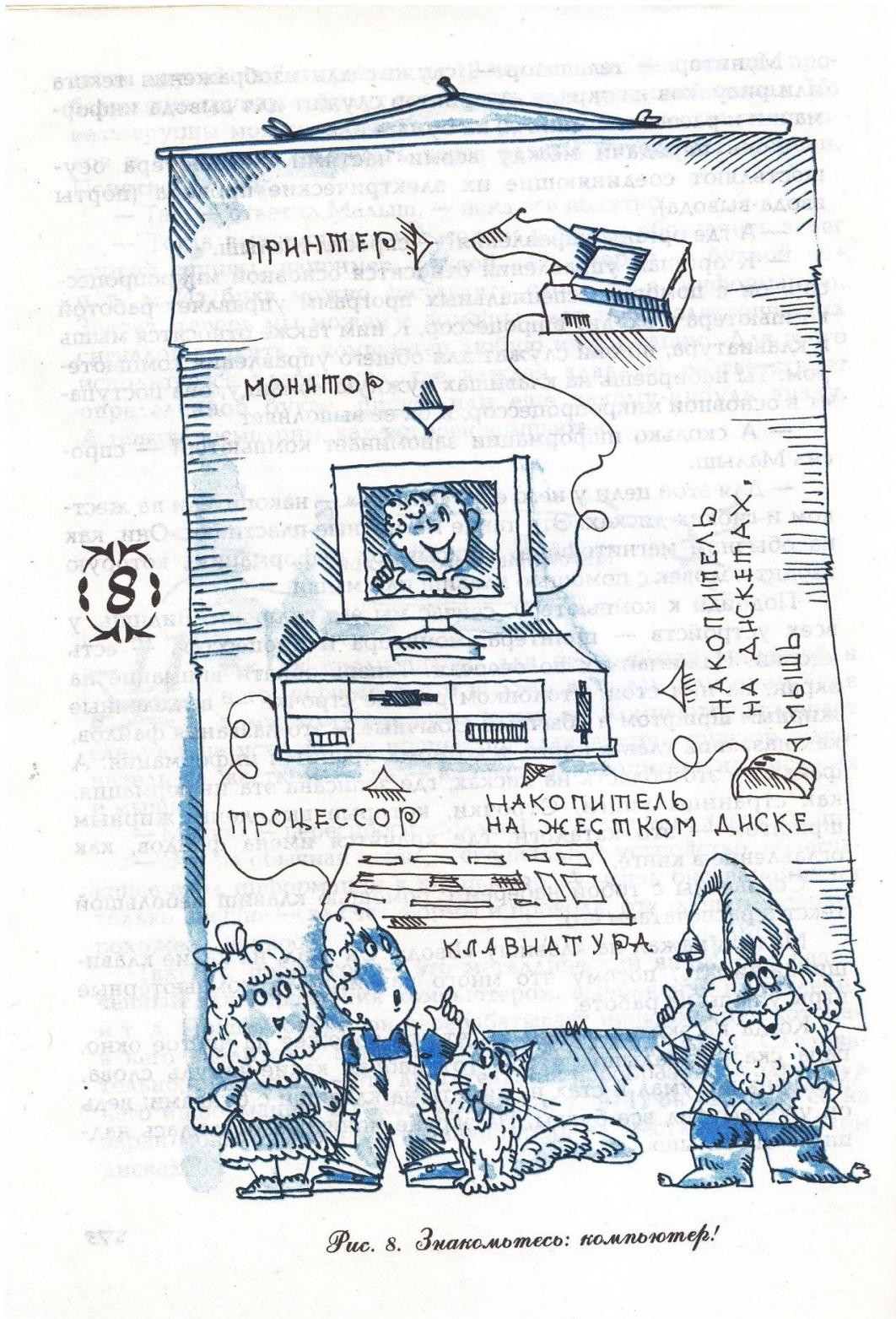


Рис. 8. Знакомьтесь: компьютер!

порты ввода-вывода - электрические провода, соединяющие их.

- А где органы управления? - спросил Малыш.

- К **органам управления** относятся основной **микропроцессор**, он с помощью специальных программ управляет работой компьютера и входит в процессор. К ним также относятся **мышь** и **клавиатура**, но они служат для общего управления компьютером. Ты набираешь клавишами нужную команду, она поступает в основной микропроцессор, и он её выполняет.

- А как столько информации запоминает компьютер? - спросил Малыш.

- Для этой цели у него есть "память" - накопители на жестком и гибких дисках. Это такие магнитные пластинки. Они, как на обычном магнитофоне, записывают информацию, которую вводит человек с помощью клавиш или мыши.

- Подойди сюда к компьютеру, сейчас мы его включим. – Вот видишь, у всех устройств - принтера, монитора и процессора есть кнопки. Нажимай их по очереди. Теперь обрати внимание на экран, на нем стоят столбиком разные строчки - выделенные жирным цветом и обычные - как в книге оглавление. Обычные - это название файлов, - как название глав в книге, - в которых хранится информация. А файлы - это область на дисках, - как страницы главы, - где записана эта информация. Строчки, которые выделены жирным цветом - это каталоги, - как в книге оглавление, - в них хранятся имена файлов.

Мы сейчас с тобой наберем с помощью клавиш небольшой текст и распечатаем его. Но для этого нам нужно включить текстовый редактор. Это такая программа, которая позволяет вводить в компьютер любой текст и потом его записать на диски в память или распечатать на принтере. Итак, подведем вот этот желтый квадратик на экране, называемый курсором, к строке, где написано имя каталога редактора.

Малыш с помощью клавиши подвел курсор к строке с названием редактора и нажал на клавишу "Ввод". Он ведь уже знал на какие клавиши нажимать, потому что много раз играл в компьютерные игры у папы на работе.

Когда на экране появилось что-то похожее на чистое окно, папа сказал Малышу, чтобы тот набрал какие-нибудь слова. Малыш подумал и стал нажимать на клавиши с буквами, ведь он уже знал все буквы. На экране монитора появилась надпись: "Я - МАЛЫШ".

- А теперь, Малыш, мы распечатаем с помощью принтера на бумаге то, что ты написал, - и папа нажал еще на несколько клавиш. Принтер стал

быстро-быстро печатать. Когда из него выполз бумажный лист, то на нем крупными буквами было написано: "Я - МАЛЫШ".

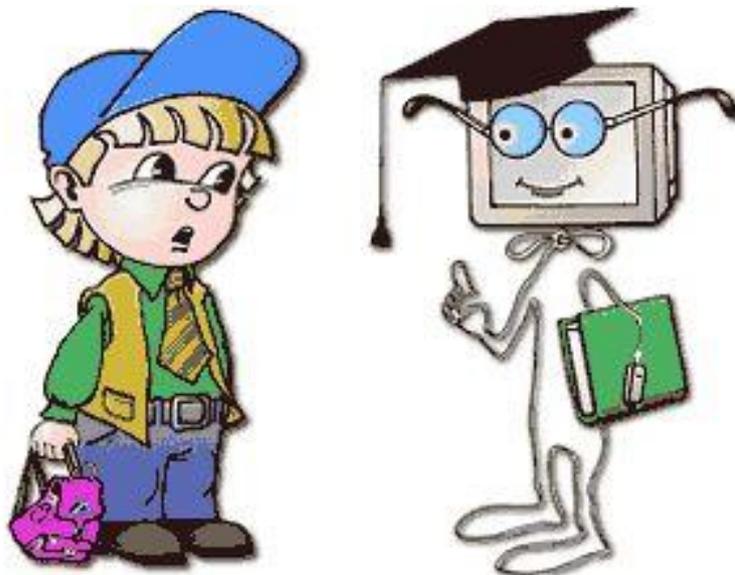
- Ой, как здорово! - захолопал в ладоши Малыш. - А можно распечатать те веселые картинки, которые ты мне как-то показывал?

- Конечно можно! И папа быстро распечатал понравившиеся Малышу Картинки.

- Значит можно и мультики придумывать самому? - не унимался Малыш. - Можно и мультики, - для этого есть специальные программы. - Если захочешь, то компьютер будет тебя вовремя будить, говорить тебе: "Доброе утро», включать телевизор и напоминать, что тебе нужно сделать за день и т.д. Вот так...

Есть еще более сложные компьютеры и с огромными возможностями. Когда ты подрастешь, то непременно с ними познакомишься.

- А вспомни, Малыш, с чего это все впервые началось... Вначале это были пальцы, потом камешки, веревочки с узлами, четки... И вот уже такая умная машина!



Раздел III. С ЧЕГО НАЧИНАЕТСЯ ТЕХНИКА?

Глава 8. "ХИТРЫЕ" ИГРУШКИ

«Проделки» Утёнка

- **В**сё, Малыш,- сказал папа, нам пора отдохнуть и немного перекусить. - Слишком много информации получил ты сегодня. Давай с тобой сначала зайдём в кафе, а потом к дяде Косте на работу.

- А разве он сегодня работает, - спросил Малыш.

- Работает, потому что они делают новую программу для своей системы, вот и работают даже в выходные дни. Они очень любят свое дело. Их даже называют компьютерными фанатиками.

- А что это такое - фанатик?

- Это - когда очень сильно увлекаются чем-то одним, забывая обо всем остальном, - улыбаясь сказал папа, и они отправились в кафе.

В кафе они быстро перекусили бутербродами и запили фруктовым соком. Потом папа купил несколько бутербродов для дяди Кости, положив их в полиэтиленовый пакет.

В лаборатории дяди Кости, как всегда, кипела работа. Увидев гостей, дядины сотрудники решили сделать перерыв и выпить по чашечке кофе с принесенными бутербродами. А Малышу предложили немного поиграть на компьютере. Малыш так увлекся игрой, что забыл про взрослых.

Тем временем уже был готов кофе и сотрудники устроились кто как мог. Один из них, чтобы не замочить стол с бумагами, подложил под чашечку кофе полиэтиленовый пакет, который принес Малыш.

Сотрудники рассказывали папе что-то смешное, а потом шутили друг над другом... И в это время чашка, стоящая на пакете, зашевелилась и стала подниматься, а потом резко опрокинулась. При этом из пакета донеслось что-то похожее на "кря-кря".

- Мыши! - испуганно закричала одна сотрудница, - сейчас они нас всех перекусают.

Все испуганно отошли от стола с пакетом. А толстый дядя медленно сел прямо в корзину для бумаг и, вытирая пот со лба, произнес: "Во дают! Животные! ..."

- Какие мыши? - удивленно спросил дядя Костя. - У нас, кроме компьютерных мышек, другие и отродясь не заводились.

Но из пакета по-прежнему доносилось кряканье. Потом оно стало потихоньку затихать, а пакет вновь опускаться, и вскоре "мыши" в нем перестали "крякать" и пакет принял плоскую форму.

- Чудеса и только! - прокряхтел очень толстый дядя, сидящий на корзине с мусором. - Первый раз вижу такое. - А может быть это пол-тергейст??? Я вот как-то читал...

А Малыш, увидев все это и поняв в чем дело, залился смехом.

Ему было смешно, что взрослые дяди испугались его "Утенка", приняв его за мышонка. Он вспомнил, что сунул своего "Утенка" в пакет, т.к. в кармане у него лежала пачка с волшебными таблетками... Малыш всегда носил "Утенка" с собой, он любил показывать фокусы с этой игрушкой своим друзьям.

Он подошел к столу, вынул из пакета свою игрушку и положил ее на свою ладошку. "Утенок" вновь зашевелился, постепенно расправил крылья и закричал, сверкая своими светящимися глазами.

- Так вот кто виновник всего переполоха, - сказал дядя Костя. - Что это за такая хитрая игрушка, - что оживает у тебя на руке?

- Это мой "Утёнок», - гордо произнес Малыш. Если его нагреть, то он сразу расправляет крылья и начинает крякать. Еще у него светятся глаза. А если его охладить, то он опять становится плоским. Его можно даже смять в клубок, он все равно в ладошке станет утенком.

- Светящиеся глаза - это так реагирует на свет фотохромное вещество, - добавил папа. Фотохромное вещество используется, например, в фотохромных очках, их стекла меняют свою прозрачность в зависимости от силы света солнца. Американцы придумали даже игрушку, которая находясь на солнце - загорает, т.е. темнеет. Если ее поместить в тень, то она снова становится светлой.

Материал, из которого она изготовлена, содержит фотохромное вещество. Эти вещества могут быть и необратимыми, т.е. не менять цвет на



исходный. Их удобно использовать на упаковках продуктов, которые хранятся в холодильнике.

Если произойдет случайное размораживание холодильной камеры, то этикетки на упаковках обесцвечиваются и их цвет не восстанавливается. А в Швеции,

например, к упаковке приклеивают полоску желтой бумаги, которая при

размораживании становится фиолетовой.

- Ой! - вскрикнула одна полная тетя, у меня ведь кольцо с камнем, который меняет цвет в зависимости от настроения. Когда хорошее - он зеленый, а при плохом - черный. Так у меня он всегда зеленый...

- Это не камень изменяет цвет, - пояснил папа Малыша, - это реагируют на изменение температуры тела жидкие кристаллы, капсула с которыми находится под камнем. Такие же капсулы помещают вовнутрь детских сосок. Если у ребенка нормальная температура, тона наружной стороне соски высвечивается буква "N", а если повышена, то буква "T".

- Но есть еще так называемые электрохромы, продолжил папа Малыша. - Их используют даже для покрытия экранов компьютеров, потому что они дают очень четкую цветность... Но вернемся к нашему "Утенку". Крякать он начинает после того, как расправит крылья - у него включается специальное устройство.



- Мой "Утенок" - это машина, - решил показать свои знания Малыш, - она создает детям веселое настроение. У него есть двигатель, который изготовлен из проволоки. Но это необычная проволока, она обладает памятью формы. Стоит ее как угодно согнуть, скрутить, она все равно после нагревания опять станет прежней. Мой папа использует ее в двигателе своей машины, потому что она создает такую силу при нагревании, что можно разрушить даже камень. Я видел это сам у него на работе.

А еще у него там я видел раму парника, которая сама открывается при повышении температуры. К ней приделана пружина из проволоки с памятью. Вначале, когда рама плотно закрывает окно, она растянута, а при нагревании воздуха в парнике - она сжимается и подтягивает раму. Окно и открывается.

- Ну, спасибо тебе, Малыш, за такую подробную и интересную информацию, просветил ты нас. - А то мы здесь сидим с компьютерами и не знаем, что делается в технике, - сказал дядя Костя. - Заходи к нам еще, будем тебе рады.



Приключения в ванне

Дома, пока они отдыхали, мама Малыша приготовила ему ванну, чтобы он искупался и смыл свою древнюю пыль, накопившуюся за миллионы лет его долгих походов и приключений. Она вылила в воду немного пенистого шампуня. Пышная пена, похожая на снег, быстро закрыла всю поверхность воды. Малыш разделся и нырнул прямо в пену. Она на мгновение разошлась, приоткрыв водянистый «глаз» ванны, и вновь сомкнула его края. Малышу стало интересно, и он ударил рукой по пене - «глаз» вновь на мгновение показал воду и также быстро ее закрыл. Малыш проделал это несколько раз, но результат всегда был один и тот же. Потом он бросил на пену свои теннисные шарики, но они не утонули, а остались на пене. Тогда он бросил в нее плавающую игрушечную черепашку, - та медленно скрылась в пене. Малыш разгреб пену и увидел, что черепашка держится на воде. А папа стоял рядом и хитро улыбался.

- Папа, - обратился Малыш, - смотри какая хитрая пена. – Я ее убираю с воды, а она опять спешит на место. Я бросаю в нее шарики, а они не тонут, утонула только черепашка. У этой пены такие маленькие пузырьки и не лопаются они, а вот у мыльной - лопаются. А под ней так тепло, как будто бы в шубе. Я бы и в мороз под ней не замерз.

- А знаешь, Малыш, ты сейчас сам познакомился с интересным свойством пены и даже не предполагаешь, что оно достаточно широко используется в технике.

- А что такое свойство пены?

- Это ее способность покрывать какую-нибудь поверхность и долго сохраняться, и сохранять тепло поверхности тела, которое она покрывает; ее легкая смываемость водой; способность легко пропускать сквозь себя любое тяжелое тело, и наоборот, удерживать на себе легкие тела. Вот если любое из этих свойств пены использовать для конкретного дела, то они проявят себя как физические эффекты. Например, если устойчивой пеной покрыть участок земли с растениями, то можно будет его защитить от инея или заморозков. Потом пену можно легко смыть. Есть даже такое изобретение. Его можно использовать и для защиты тех веществ, которые быстро испаряются от действия тепла, например, нефть.

- У меня есть идея! - вдруг радостно произнес Малыш. – Можно пеной тушить пожар или покрывать пыльные места, тогда ветер не будет разносить ее по воздуху.

- Прекрасно, Малыш, есть такое изобретение! пеной тушат пожары и покрывают пылящую руду или каменный уголь при их транспортировке по конвейеру.

А вот если использовать свойство пены держать на себе легкие тела, например, семена растений, то семена равномерно распределятся по ее поверхности, значит и при посадке они равномерно

попадут в землю. Есть и такое изобретение. Но можно ведь пену изготовить твердой - из вещества, которое после ее образования твердеет. Это известный тебе пенопласт, пенополиуретан, из которого изготовлены каблучки твоих зимних сапог.

Маленькие секреты мочалки



Малыш слушал папу, а сам потихоньку намывивал мочалку. Вдруг она выскользнула у него из рук и скрылась под пеной. Он провел рукой по дну ванны и наткнулся на мочалку, достал ее и стал выжимать из нее воду.

- Папа, посмотри сколько воды в мочалке, ну прямо как водокачалка... Мочалка - водокачалка! Мочалка-водокачалка! - выжимая и вновь набирая в нее воду радостно пел Малыш. - Так и сосет воду из ванны - водосос какой-то. А держит воду прям как ведро, но совсем дырявое - как дуршлаг. Вот здорово! Это же в пустыню не надо брать ведро с водой - лучше мочалку, она намного легче.

Ведро ведь неудобное, а мочалку как угодно можно сложить... и помочалиться можно - размечтался Малыш.

- Малыш, ты сегодня похож на генератор идей. Сразу предложил идею для нескольких изобретений. Например, "мочалку" можно использовать для запаса и хранения воды на приусадебном участке, если в прорезях земли поместить "мочалки" – пористое вещество. Эта идея уже запатентована. А можно и добывать воду в пустыне и хранить, если поверхность длинной "мочалке" покрыть ворсом. На ворсе будет скапливаться в ночное время влага и попадать в "мочалку". Ее можно сделать в виде длинного кольца и медленно вращать его, выжимая из "мочалки" воду в специальную емкость.

- А что такое **генератор**? - спросил Малыш.

- Генератор? - Это производитель, в данном случае идей, свежих мыслей.

-А почему свежих? - не унимался Малыш.

- Да потому, что до этого никто до них не догадался, не дошел.

- Пап, а почему мочалка воду сосет? - допытывался Малыш.

-Она ведь дырявая?

- Вот эти дырочки в ней, - показал папа на мочалку, - и сосут воду. В ее теле много больших и маленьких таких дырочек-ходов, в которые и попадает вода. Когда ты сжимаешь мочалку, то из всех дырочек выходит весь воздух и там образуется пустота. Вот в нее и стремится вода - получается, что мочалка ее всасывает. А в маленьких дырочках работает еще один эффект: вода все время стремится смочить стенки дырочки и ползет по ним, а они в свою очередь притягивают ее частички словно магнитом. Понимаешь? Это маленькие секреты мочалки. Малыш кивнул головой и от удовольствия вытянулся в ванне и вдруг почувствовал, что не достает до дна. Он немного испугался, быстро встал на него, потом повторил этот еще раз.

- Папа, смотри, я как поплавок не тону, хотя почти весь в воде. Я что, легче воды?

- Да, Малыш, ты легче воды, потому что человеческое тело чуть легче воды. А что касается поплавок, то ты правильно заметил еще один эффект: способность воды выталкивать из себя любое погруженное в него тело с силой, равной весу вытесненной погруженным телом воды. Если оно легче воды, оно - плавает, тяжелее - погружается в нее или тонет. На этом свойстве построено огромное количество машин и различных устройств, способов. Оно еще называется законом Архимеда, который открыл его, когда купался в ванне, как и ты. Я тебе о нем уже рассказывал.

Вот первое тебе простое применение этого закона. Чтобы определить спелые ли овощи, например, арбуз, достаточно поместить его в воду. Если он будет плавать, то значит, что он спелый.

Или: в воде можно разгружать хрупкие или тяжелые предметы, а также ящики с фруктами и т.д. Можно привести огромное количество примеров применения этого знаменитого закона.

Тут зазвонил телефон, и папа вышел из ванной.



В плену у прозрачных чудовищ



Когда папа закончил телефонный разговор и вернулся в ванную, он не застал там Малыша. Странно, - сказал папа. - А где же Малыш? - Наверное он уже искупался и вышел пока я говорил по телефону? Скорее всего так и есть. Ладно, надо выпустить воду из ванны, и он дернул за цепочку, которая была связана с пробкой в дне ванны. Вода с шумом рванулась в отверстие в дне ванны и уровень воды в ней стал медленно понижаться. А папа пошел на кухню - там мама пекла вкусные оладьи.

Малыш уже наверняка ест их с медом, - подумал папа. Но и на кухне Малыша не было.

- Где Малыш? - спросил папа маму. - Он ведь уже вышел из ванной. - Как где? - переспросила мама. - Он ведь еще не выходил, я не видела.

Родители перепугались и бросились в ванную комнату. Но здесь Малыша не было.

-Боже мой, - причитала мама, - куда же делся наш Малыш? ...

А в это время Малыш карабкался по проклятым липучим чудовищам-пузырям все выше и выше, потому что где-то далеко внизу что-то зашумело подобно Ниагарскому водопаду - он видел его в "кинопутешествиях". Потом Малыша вместе с огромными пузырями подхватила какая-то неведомая сила и стала постепенно закручивать по спирали вокруг невидимой оси. Все вокруг замигало разноцветными красками, потом они все быстрее и быстрее сливались в разноцветные полосы, которые также быстро теряли свой прежний цвет. Вдруг далеко от себя он увидел что-то черно-белое. Это был перевернутый купол, но похожий на огромную воронку. В нее, на ее вогнутую поверхность стягивались как в тарелку все куски плавающей грязи. Они словно тучи наплывали откуда-то и покрывали все пространство вокруг воронки, - куда, как в бездну, потом уходила грязь,

прилипшая к липким пузырям. Некоторые из них громко лопались, издавая сильный взрывоподобный хлопок.

-По-мо-гите-е-е-э! - стал кричать Малыш. Он понял, что его сейчас может затянуть в эту воронку. Но его никто не слышал. А воронка становилась с каждым кругом все ближе и ближе. Вдруг после очередного круга он заметил, что что-то темно-зеленое, похожее на скалистый берег, виднеется чуть ниже его. Он сделал еще один круг с пузырями, и когда приблизился к темно-зеленому "берегу», схватился обеими руками за небольшой выступ. Он заметил, что чуть ниже выступа было небольшое отверстие, уходящее в пещеру. Это было спасением, и он быстро влез в пещеру. Потом, придя в себя, он выглянул в отверстие и увидел неперевернутую воронку, и, что последние пузыри с хлюпающим звуком, заглатывались прожорливой воронкой. Когда они исчезли, то он обнаружил перед собой огромную черную дыру раз в сто большую, чем его рост.

- Так, сейчас папа начнет выжимать... и смывать Тогда я не успею... быстрее же, где же они?.. Ах вот в руке...



Папа взял мочалку и хотел было ее выжать, как тут вдруг у него прямо в руках что-то быстро росло, превращаясь в его Малыша. Он оторопел, но Малыш протянул к нему руки и обнял его.

- Откуда ты, Малыш? -Мы тебя везде искали. Только что тебя здесь не было...

- Оттуда. - Малыш показал сначала на отверстие в дне ванны, а потом на мочалку.

Папа все понял. Малыш решил в отсутствие папы воспользоваться своими волшебными таблетками и чуть было не поплатился за это.

Потом Малыш подробно рассказал папе, как он попал в мочалку и что он там видел. Это было полезное путешествие.

А дело было так. Он вылез из ванны, достал из штанишек коробочку с пилюлями и залез обратно. Потом проглотил красную таблетку и мир вокруг него стал быстро увеличиваться. Он уже не боялся этого, т.к. у него уже был опыт превращения.

Пена так быстро превращалась в огромное скопище огромных слипшихся друг с другом и медленно перемещающихся верх-вниз пузырей,

стенки которых играли всеми цветами радуги. Было так красиво от этих цветных бликов и непривычно. Малыш попробовал пальцем стенку ближайшего пузыря, но она оказалась такой упругой, что он не смог даже проткнуть ее. Он знал, что где-то там далеко внизу находится вода, а выше поверхность пены. Он попробовал лезть вверх, но руки так сильно прилипали к стенкам пузыря пены, что стоило больших усилий, чтобы оторваться от них. Наконец вокруг стало намного светлее. В пене стали попадаться огромные рыхлые темные куски чего-то, похожего на камни размером примерно с чайник. "А-а-а! - это же древняя грязь с моего тела", - догадался Малыш. "А это что за усатые и ногастые существа в моей грязи?" - пробурчал он себе под нос. "Микробы и разные микроорганизмы? - Фу, какая гадость! Чаще надо руки мыть и купаться.

Ведь когда большой, то их не видишь, а они вон себе - живут преспокойно в моих грязных руках." И он полез выше... А дальше вы уже все знаете.

- Папа, а ты знаешь какую идею я поймал в ванне? - Малыш многозначительно прищурил глаза.

- Не знаю, - ответил папа.

- И даже не догадываешься? - допытывался Малыш.

- Нет, не догадываюсь, - схитрил папа.

- Ха-ха! - А еще изобретатель. - Подумай! - хитро улыбаясь, сказал Малыш. - А я там видел, как работает эффект воронки. Его можно будет использовать для очистки поверхности и сбора мусора в нашей речке. Вот только если чем-то создать воронку на поверхности воды...

- Ее можно создать с помощью вращающегося винта, или насоса, который откачивал бы вблизи поверхности воду... - А учиться, Малыш, всегда полезно, даже у тебя. Хорошее применение ты нашел воронке - еще одному эффекту, с которыми мы часто сталкиваемся в жизни. - Теперь главное - научиться как можно их применять, чтобы они начинали приносить пользу человеку. Например, с материалами, которые обладают эффектом памяти формы ты уже знаком. Сегодня ты еще узнал о веществах, которые изменяют свой цвет при их освещении. Это сложные эффекты. Для начала достаточно быть знакомым с простыми эффектами.

- Все эти эффекты могут применяться во многих изобретениях.

Подумай хорошо где они могут быть использованы? Это тебе домашнее задание.

Тебе еще многое предстоит узнать и о свойствах веществ, и свойствах простых тел, таких как шар, кубик, цилиндре и т.п. вещах. Они, как детали

конструктора, могут быть использованы во многих интересных машинах. Но это уже другое путешествие в мир техники.

Для родителей и воспитателей



1. **П**опросите ребенка назвать или описать явления и эффекты, с которыми он сталкивается в быту.

2. Вашему Малышу наверняка уже известно свойство магнита притягивать к себе железные предметы. А свойства сахара или соли растворяться в воде? Свойство пара поднимать крышку кипящего чайника, свойство всех легких предметов всплывать и

т.д. Подумайте вместе с ребёнком, где можно использовать эти и другие эффекты.

Глава 9. Малыш в гостях у шариков и его друзей

Колобок рассказывает



У Малыша был большой детский конструктор. Из него он любил собирать самые невероятные сооружения. Каких только элементов в нем не было. Это и кубики, и прямоугольники, и шарики, и цилиндрики, и пирамидки и т.п. вещи. Он даже мог играть ими в сказки.

Однажды он играл в сказку "Колобок". В качестве героя сказки у него был необычный **Колобок** - с двигателем, как у автомобиля. Чтобы управлять им, к Колобку подсоединился тросик с ручкой, в которой была маленькая батарейка и кнопка. А сам Колобок стоял на колесах, утопленных в его тело. Между его колесами была проделана канавка, в которой находился шарик. После включения двигателя Колобка он катился, опираясь на шарик и одну пару колес. Потом он переваливался на вторую пару колес, поворачивался и спешил в обратную сторону. А если на его пути что-то ему мешало, то он, наткнувшись на это, сразу катил вбок. При этом он весело мигает глазками.

Играя с Колобком, Малыш вновь вспомнил про свои волшебные таблетки и съел одну красную. Опять, как и раньше, мир вокруг него стал быстро увеличиваться - и вот он уже ростом с Колобка.

- Здравствуй, Малыш, - произнес Колобок, - мы, все твои игрушки, рады приветствовать тебя в нашем игрушечном царстве. И мы с удовольствием поделимся с тобой некоторыми своими секретами, о которых ты бы хотел знать.

- Здравствуй, Колобок, я буду очень рад, если ты мне в этом поможешь.

- Итак, Малыш, я тебе расскажу кое-что о необычных превращениях и приключениях Шарика. Именно от него, мы - все круглые игрушки и прочие штуки, берем свое начало. Ведь ты даже не представляешь сколько интересных свойств-способностей имеет Шарик. Я - вот его первое свойство - умею катиться, крутиться на месте. Например, если надавить на Шарик и покатить его, от него оставит след-вмятину. Эту способность можно использовать для раскройки твердых материалов. А если сверху на Шарик подавать краску, чернила, пасту, то при качении он оставит после себя тонкий ровный след. Эту его способность используют в шариковой ручке, в устройстве для пайки швов.



переместить тяжелый груз по полу.

У Шарика нет понятия "верх" или "низ", ему все равно на какую из точек его поверхности ему опираться на пол - ведь он круглый.

Да, Малыш, мы - Шарики, можем быть разными: тяжелыми – как ядра, и легкими - как теннисный Шарик, большими - как воздушный Шар, и маленькими - как песчинки, магнитными и немагнитными, мягкими - как пластилин, и твердыми - как камень, прозрачными и непрозрачными, светящимися и темными, и вообще какими угодно. И все эти наши

способности человек использует в своих машинах и игрушках. Но об этом Шарика сами тебе расскажут.

Необычные таланты шарика

К Малышу с Колобком подкатили самые разные Шарика и один из них стал рассказывать.



- Я - Легкий Эластичный Шарик - Лэшарик, очень нежный и упругий как резина. - Иногда внутрь меня помещают маленький шарик из железа, чтобы я стал магнитным. Я могу долго скакать на одной ножке - как мячик. Эту мою способность используют, например, чтобы укладывать нежные фрукты - разные там персики, абрикосы, сливы. - в ящики или разгружать их из больших ящиков. Раньше фрукты бросали прямо в ящик, они бились, им было больно, и они все были синяках, поэтому становились невкусными. А потом изобретатели придумали нас смешивать с фруктами и укладывать нас на дно ящика. Когда фрукты падают, то они не бьются о твердые доски ящика, а мы их нежно ловим и легко отбрасываем от себя. Так им совсем не больно, а даже весело и они долго сохраняют свой румяный цвет. А нас потом извлекают из ящика с помощью магнита. Это так здорово, когда ты не падаешь, а летишь вверх как на крыльях, мечтательно произнес Лэшарик. Иногда нас с фруктами просто опускают в воду и мы - все шарика - всплываем. Ведь мы же легкие.

- А когда мы помогаем убирать, например, яблоки... Кстати, они очень тяжелые и больно бьют, когда падают на нас. Поэтому изобретатели придумали подружить нас с пружинами и такой большой волнистой - как море, поверхностью. Пружины прикрепили к этой поверхности, а мы ухватились за пружины. Теперь нам не страшно: яблоки падают на нас, мы их ловим, нежно приседая с пружинами, и укладываем их во впадины между волнами большой поверхности.

- Кстати, мы можем очень быстро успокоить разбушевавшуюся в сосуде жидкость. Когда по железной дороге везут большие банки с жидкий газом, то от качки в емкости возникают волны и газ быстро испаряется. Это опасно - может произойти взрыв. Вот тут-то наша помощь кстати: мы, весело взявшись за руки друг с другом, образуем из нас "шариковый ковер", и быстро успокаиваем разбушевавшуюся жидкость. А чтобы мы сильнее

держались друг за друга, в нас изобретатели поместили маленькие магнитики...

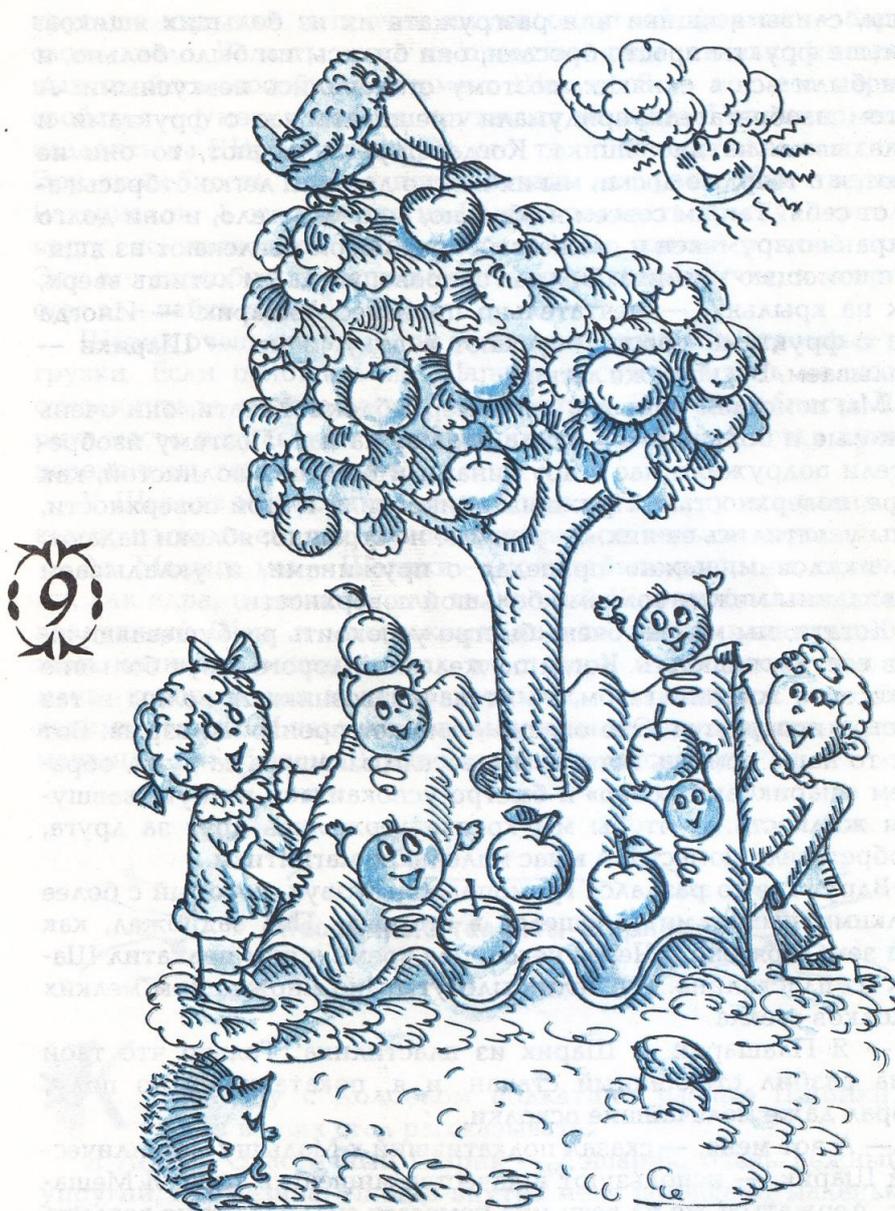


Рис. 9. Ашарики на уборке яблок

Вдруг где-то раздался громopodobный звук, который с более мелкими раскатами разошелся в стороны. Пол немного задрожал как при землетрясении. Через некоторое время к ним подкатил шарик из пластилина. В его теле было утоплено много мелких осколков стекла.

- Я Плашарик - Шарик из пластилина. Только что твой папа разбил стеклянный стакан и я, покатавшись по полу, собрал все мелкие осколки.

- А вот меня, - сказал подкативший к Малышу металлический шарик, - используют в качестве мишени в тире. - Я - Мешарик. Чтобы я мог удержаться в воздухе, меня снизу поддерживает сильная струя воздуха от мощного вентилятора. В таком положении в меня стреляют... Таким же образом используют в детской игрушке моего братика - Плашарика, он из пластмассы. Дети дуют в трубку, похожую на мундштук, и Плашарик, вращаясь на месте, держится в воздухе выходящей из трубки струей. Ему это очень нравится.

- Вот, Малыш, сколько у моих братьев способностей, - сказал, качаясь из стороны в сторону, Колобок...

Не успел он это произнести, как поднялся сильный ветер, который то усиливался, то затихал. В это время к Малышу, прыгая на одной ножке, подскакала пружина...



Проделки хвастливой пружины

- **Я** - Винтовая Пру-у-ж-ж-ж-и-и-на! - кокетливо представилась она. - Я из семейства Пруж-ж-ж-ин. Нас много, и мы бываем разными: по форме, например, мы можем быть цилиндрическими, коническими и фасонными; по назначению - предназначенными для работы на сжатие или растяжение, на изгиб и на кручение. Мы можем запасать в себе энергию, которую использует человек в разных механизмах. Вот сейчас мимо вас прошли домашние туфли-пылесосы твоего папы. Они-то и подняли ветер. В них между стелькой и подошвой находится меховая прокладка и мои сестры-Пружины. Когда нога с туфлей не опирается на пол, подошва и стелька немного отходят друг от друга - как бы открывая «рот» между подошвой и стелькой, то в нем образуется разрежение - недостача воздуха, и через

отверстия подошвы в разреженное пространство устремляется воздух с пылью. Когда же нога опирается на туфлю, Пружины сжимается, а набранный воздух и пыль перемещаются к каблучку-фильтру, где остается пыль, а воздух выходит наружу.

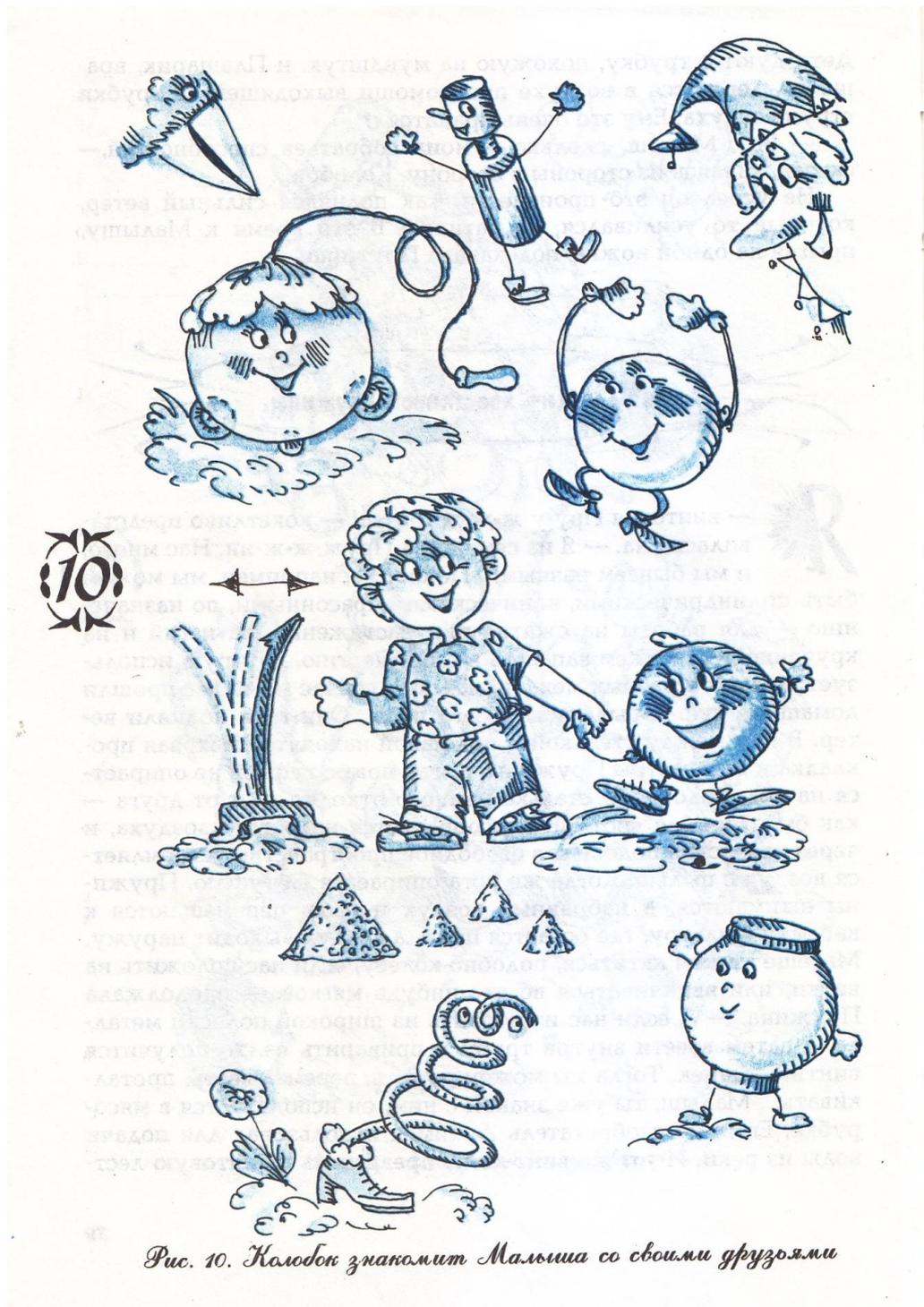


Рис. 10. Колобок знакомит Мальшица со своими друзьями

- Мы еще можем катиться подобно колесу,- если нас положить на витки, или ввинчиваться во что-нибудь мягкое, - продолжала Пружина. А если нас изготовить не из проволоки, а из широкого плоского металла, а затем ввести во внутрь трубу, чтобы она касалась внутренней стороны витков, и

приварить их к трубе, то получится Шнек. Тогда мы можем все рубить, перемалывать, проталкивать... Малыш, ты уже знаком с ним, он используется в мясорубке.

Еще его изобретатель Архимед использовал свой винт для подачи воды из реки. И тот же винт легко превратить в винтовую лестницу, если к поднимающейся вверх винтообразной полосе приделать ступеньки. Мы можем проделывать и не такие штуки,- похвасталась Пружина, - попробуй догадайся до них сам. -Ха-ха-ха, - рассмеялась она и ускакала дальше.

Малыш внимательно слушал рассказы своих новых друзей и много-много их расспрашивал. Он познакомился еще со способностями кубиков, цилиндриков, песка - да-да! - песка, круглого диска и кольца, а также со многим предметами, с которыми он уже встречался и дома, и на улице. Эти предметы еще называют геометрическими фигурами, а их способности - геометрическими эффектами. Но об этом он узнает, когда пойдет в школу. А пока он знакомится с тем, что ему понятно.

Попрощавшись с друзьями, он съел зеленую таблетку и вновь вернулся в свой обычный мир.

Для родителей и воспитателей



Дети в возрасте Малыша уже знакомы с некоторыми геометрическими фигурами. Но они еще не выделяют их свойства с целью где-то их использовать. Мяч - круглый и он катится, потому что круглый... И все тут.

Детям нужно помочь в этом, чтобы они учились выделять свойства геометрических фигур, знали их признаки. А потом, благодаря своему богатому воображению, малыши будут применять их там, где они наиболее необходимы. С этой целью попробуйте взять несколько простых геометрических фигур и попросите ребят описать их свойства. Можно также проделать следующие упражнения:

1. Перед вами колесо или бублик. Опишите его свойства, где и как их можно использовать?

2. Насыпьте кучку сухого песка. Затем возьмите из нее лопаточкой немного песка и насыпьте новую кучку. Чем отличаются друг от друга кучки

и что у них общего? Поиграйте еще с песком и опишите какие новые свойства вы заметили? Где их можно использовать?

3. Скрутите из поволоки разные спирали и пружины. Какие свойства вы обнаружили еще, кроме тех, которые описаны выше? Как их можно будет использовать?

4. Возьмите несколько цилиндриков (в качестве их можно использовать любые цилиндрические предметы) и опишите сначала свойства одного цилиндрика, а потом нескольких, используемых вместе. Где можно применить эти свойства?

5. Если использовать вместе шарик с пружиной, шарик с цилиндром и т.д., какие новые свойства у них могут появиться?

При выполнении этих упражнений обязательно иметь указанные предметы. При необходимости старайтесь подсказать ребенку направление решения имитацией движений или путем показа хотя бы одного примера.

Глава 10. Учитесь у Природы...



**Лёд трудится, лёд «шалит»,
лёд подсказывает**

На улице весело звенела весенняя капель и папа с Малышом решили немного прогуляться. Они вышли на улицу. Светило яркое весеннее солнце. Вдруг рядом с ними по водосточной трубе что-то с грохотом стало сползать вниз. Оказалось, что это оттаявший кусок льда. В нем были вморожены старые листья и отслоившаяся от трубы ржавчина.

- Вот, Малыш, изобретение свалилось к нам прямо под ноги, - шутливо сказал папа. - Это же один из способов очистки внутренней поверхности труб от ржавчины, накипи. Такой способ запатентовал американский изобретатель Вудмроу. По его способу сначала в очищаемой трубе замораживают воду, а затем туда впускают горячий пар. При этом лед вместе с пленкой грязи и накипи трескается, сползает со стенок, тает и удаляется из трубы.

- Так просто!? Странно, что это изобретение давно уже сделала природа, а применили его только сейчас.

- Да, Малыш, все хорошие изобретения просты по своей сущности. Природа часто подсказывает изобретателям красивые идеи решения той или

иной задачи. А мы просто проходим мимо них. Все, например, видели, как тает снег, лед, растворяется соль, сахар, но не все делают из этого вывод... Вот к примеру. Как-то в Бомбее - это в Индии - при сооружении металлургического завода нужно было цоколь плавильной печи весом 105 тонн опустить в колодец семиметровой глубины. Подходящих для решения этой задачи кранов или других механизмов не было. Строительство могло затянуться на неопределенный срок. И все-таки выход нашли.

- Какой?

- Колодец забили льдом, на него закатили цоколь и стали ждать, пока растает лед. Стыковка конструкций произошла с требуемой точностью. Потом эту идею ледяного крана предложили использовать для установки тяжелых конструкций у нас в стране...

Они шли и рассуждали, а навстречу им медленно вез тележку дворник и посыпал солью тающий лед, чтобы он еще быстрее растаял. Ведь на солнце лед оплавляется и становится скользким. По такому льду очень опасно ходить - можно поскользнуться и упасть.

- А вот еще одно интересное решение едет к нам навстречу, - продолжал папа. - Группа изобретателей одного научно-исследовательского института предложили обратное - не удалять снег, а упрочнять соляными добавками. Оказывается, смесь соли со снегом в определенных пропорциях обладает необычными свойствами - смесь вполне можно использовать для сооружения аэродромов и дорог зимой.

Малыш наступил на кусочек льда, подскользнулся и чуть было не упал. Папа успел его подхватить под руки.

- Вот тебе, Малыш, самая настоящая изобретательская задача, которую решают давно, но пока удовлетворительного решения нет.

- А как такая проблема решается в природе? - спросил Малыш.

- В природе? - Нужно подумать... Например, если поскользнётся кошка, то она может выпустить когти и перестанет скользить...

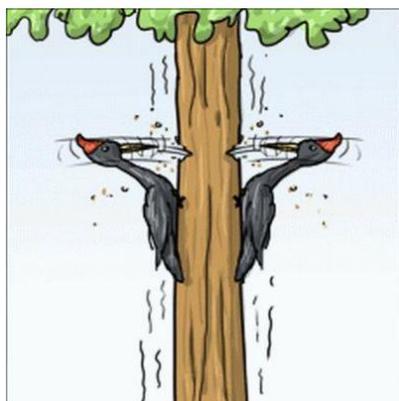
В это время на проезжающего мимо мотоциклиста с проводов упала сосулька и попала ему прямо по голове, на которой был одет шлем. Но мотоциклист продолжал свое движение вперед, словно на его голову упала не огромная сосулька, а перо птицы.

- А почему этот дядя не упал, ему - что, не больно? - спросил Малыш.

- Да нет, если бы не шлем, то ему было бы очень больно. Он должен благодарить за это дятла и изобретателя, который по "подсказке" дятла изобрел этот чудный шлем.

- А как подсказал ему дятел? - поинтересовался Малыш.

- Собственно сам дятел ничего не подсказывал, подсказала природа, которая смогла решить за миллионы лет такую задачу: как защитить мозги



дятла от его ударов клювом по древесине, чтобы у него не было их сотрясения? А решение такое. Под черепной коробкой у дятла находится "прокладка" из пористой мышечной ткани, которая и поглощает энергию удара. Вот и в каске мотоциклиста: наружная оболочка выполнена более тонкой, но более прочной, а внутри введена прокладка из специального пористого материала - все, как у дятла.

Они проходили мимо сугроба, который стоял на обочине дороги, и было видно, как он медленно съезжал в кювет. По всей видимости основание сугроба успело подтаять, образовалась смазка и он стал скользить под собственным весом.

- Вот видишь этот сугроб? - спросил папа, - он медленно сползает со своего места. Такое явление часто происходит с грунтовыми породами, они вдруг ни с того, ни с сего начинают плыть.

Их так и называют пльвунами. Это очень вредное и опасное явление. Случается, что вдруг начинает плыть огромный берег реки, на котором стоят сооружения. А причина в том, что внутри пльвунов селятся силикатные бактерии. Продуктом их жизнедеятельности являются слизь и газ, которые служат хорошей смазкой слоев грунта друг относительно друга.

Но вот нашлись изобретатели, которые решили вредное свойство пльвунов превратить в полезное, например, при добычи фосфористых руд. С этой целью в разрабатываемом пласте вскрывают скважины и наполняют их микроорганизмами и питательной средой, а затем плотно забивают. Микроорганизмы размножаются, создавая условия для образования пльвуна. Спустя определенное время скважины вскрывают и откачивают образовавшуюся массу. Вред пльвунов обратили в пользу. Обратить вред в пользу - это довольно-таки частое явление в изобретательстве.

А помнишь, Малыш, что случилось с бутылками с минеральной водой, которые мама выставила на балконе, чтобы немного охладить и забыла про них? А вспомнила - когда к нам пришли гости.

- Да, помню. - Тогда все бутылки лопнули от замороженной воды, - ответил Малыш.

- Так вот, казалось бы, что тут особенного - ну лопнули бутылки, мало ли что случается. А если задуматься - отчего они лопнули? Тогда будет ясно, что при замораживании воды, она увеличивается в объеме, ей некуда

даться - и бутылка лопается, т.к. создается огромное давление. Это явление я вместе со своими коллегами по работе использовал в изобретении машины для задавливания свай в грунт. Машина не шумит и не дымит во время работы.

Великий изобретатель

- **П**рирода - великий изобретатель, - рассказывал папа, - она совершенствует свои изобретения миллионы лет, у нее есть чему поучиться. Вот еще несколько примеров. Давно замечено, что обычный волос при повышении влажности изменяет свою длину. На этом принципе построен прибор гигрометр - для измерения влажности.

Или: с наступлением зимы многие деревья повышают содержание солей в древесной влаге, что позволяет им выдерживать температуры до - 40 град. С. Это свойство может быть использовано в районах Севера с целью понижения температуры замораживания жидкости.

Наши путешественники, разговаривая, шли по тротуару, а мимо по улице мчались различные машины. От них исходил ядовитый чад и раздражающий шум: они гудели, скрежетали металлом, скрипели тормозами... а в небе, набирая высоту, глушил жителей города своими громовыми раскатами реактивный самолет, взлетевший с близлежащего аэродрома. Это, ставший уже привычным, современный ландшафт любого города - смесь природы и теснящей ее техники.

Папа остановился и показал Малышу на медленно растворяющийся в небе, вместе со своим шумом, самолет.



- Вот еще одна проблема. - Это шум от реактивных самолетов. - Как с ними бороться? - Пока лишь - сделав этот шум неслышимым, - сам себе ответил он.

- Как неслышимым? - переспросил Малыш. - Если есть шум, то он всегда слышен.

- Это не так, Малыш. Наше ухо способно слышать шумы до определенного предела, а дальше оно уже не реагирует на него. Вот летучая мышь посылает впереди себя ультразвук, но мы его не слышим, когда

наблюдаем за ее полетом. Попробуй палкой ритмично ударять по доске. Что ты услышишь?

- Громкие удары, - ответил Малыш.

- Верно. - А теперь если удары наносить все чаще и чаще, потом вообще с огромной скоростью, что можно будет услышать?

- Протяжный гул... и уже нельзя будет услышать отдельные удары...

- Вот-вот! - С увеличением скорости ударов гул как бы дробится на более мелкие, а потом вообще может исчезнуть. Оказалось, что дробить звук можно и так, как это сделала с крыльями совы природа.

- А что она с ними сделала? - переспросил Малыш.

- За миллионы лет у совы на передней части крыльев появилось нечто похожее на зубья пилы. Вот эти зубья и разбивают слышимый звук от взмахов крыльев на более мелкие - неслышимые. А инженеры решили перенять это решение природы и выполнить ротор реактивного двигателя с зубчатыми лопастями, т.к. именно работа лопастей создает такой сильный шум...

Учитесь у природы, великой нашей учительницы, говорил наш соотечественник, гениальный математик и изобретатель Чебышев, создавший арифмометр, «стопход" - шагающую машину, в которой реализовал принцип хождения, и другие умные машины.

А теперь, Малыш, нам пора домой, - сказал папа. Сегодня ты получил еще один урок - узнал, как можно воспользоваться подсказкой природы, чтобы создавать умные и удобные для человека машины.



Раздел IV. КАК МЕЧТА СТАНОВИТСЯ БЫЛЬЮ

Глава 11. Охота за идеями

А что такое идея?

Папа, как всегда, сидел за своим столом и увлеченно над чем-то колдовал. Перед ним стояла стеклянная банка из-под детского питания и рядом лежало несколько крышек от таких же банок.

Папа нажимал на крышку, а потом отпускал палец. Вслед за этим раздавался хлопающий звук. Он повторял это снова и снова, и каждый раз что-то восторженно мурлыча себе под нос.

Малыш посмотрел на папино занятие и решил нарушить его игру.

- Папа, ты - что, перешел на детское питание? - Или опять впал в детство? - повторил он мамины слова, много раз сказанные, когда папа увлеченно "играл" со своими "железками".

- Нет, нет, Малыш! - Я не впал в детство. - Я веду охоту за идеей, понимаешь? - Просто сейчас у меня родилась идея новой конструкции термореле. А идею мне подсказала вот эта крышка от банки из-под твоего детского питания.

- А что такое термореле? - А как это она родилась? - затараторил Малыш. - Я не всегда понимаю - где она? - И как крышка может подсказывать? - Она что - говорящая? И где у нее рот? Ты часто говоришь: "Так родилась идея...". Я как раз и хотел тебя спросить о том, как появляются новые изобретения?

- Прекрасно, что у тебя возникли такие вопросы. - Ну, прежде всего о термореле. - Это такое приспособление - как обычный выключатель. Но только не ты, нажимаешь пальчиком на его кнопку, чтобы выключить, например, электронагреватель - ТЭН в фене - когда температура внутри него превысит допустимое значение, - а он сам. И он же сам включает его - когда ТЭН охладится ниже определенной температуры.

- А идея родилась у меня в голове. Она может родиться и в твоей голове. Идея - это главная мысль о том - как сделать что-то, например, придумать новое термореле, новую игрушку, куда пойти погулять и т.д. Понимаешь?

- Я понял, что такое идея. - Но как все-таки рождаются настоящие изобретательские идеи?



Рождение идеи

Вот видишь, Малыш, эту крышку? - Если нажать на нее и потом отпустить, то она с резким щелчком вновь возвращается в исходное положение. Это очень интересное свойство. Его можно будет использовать во многих изобретениях - там, где нужно будет, например, чтобы две поверхности вначале соприкасались друг с другом, а потом, под действием чего-нибудь резко бы расходились. И если где-то есть потребность в таком свойстве, то его можно будет там использовать как идею. Но часто изобретатель не знает о том или ином свойстве, поэтому ему приходится искать их, опираясь на свои знания или чутье. Правда, сейчас рождается наука, которая позволяет создавать изобретения по правилам. Об этом ты узнаешь чуть позже...

Малыш предложил папе совершить путешествие в место соприкосновения крыше и там самим попробовать решить папину задачу. Они предварительно одели резиновые калоши и перчатки, чтобы их не убил электрический ток, идущий через крышки, взяли с собой термометр и проглотили по таблетке. Все предметы вокруг них стали быстро увеличиваться, и вскоре они спокойно могли войти в щели между двумя крышками, от которых отходил электрический провод - как показано на рисунке. Присели и стали ожидать, когда начнет увеличиваться температура. А мимо них из крышки в крышку, в месте их соприкосновения, бегали толпой то туда, то сюда, маленькие зеленые человечки тока и от бега прямо на глазах краснели, излучая тепло.

- Тридцать градусов, - считывал показания термометра папа, - сорок, пятьдесят... девяносто... - Что-то становится жарковато, Малыш. - Есть ли у тебя готовая идея? - скоро сто градусов.

- Давай убежим отсюда, - А? -Ведь скоро мы сваримся в парилке...

-Думай, думай, Малыш, иногда хорошие идеи приходят в таких безвыходных ситуациях. Уже девяносто девять...а тут еще эти - красно-зеленые мельтешат перед глазами и разогревают ТЭН... - Сто! ...

Нижняя крышка так нагрелась, что даже через штанишки Малыша и папины брюки стало сильно печь, и они резко, как пружины, подскочили, ударившись головой о верхнюю крышку.

- Ага! - радостно пропел Малыш. - Зажарить нас решили, "чемпионы по бегу"? - не выйдет! - Папа, давай вместе надавим на верхнюю крышку...

Они поднатужились - верхняя крышка с резким хлопком, похожим на пушечный выстрел, отошла от нижней. Красно-зеленые человечки встали как вкопанные, и, тяжело дыша, стали быстро остывать. Вскоре стало опять прохладно.

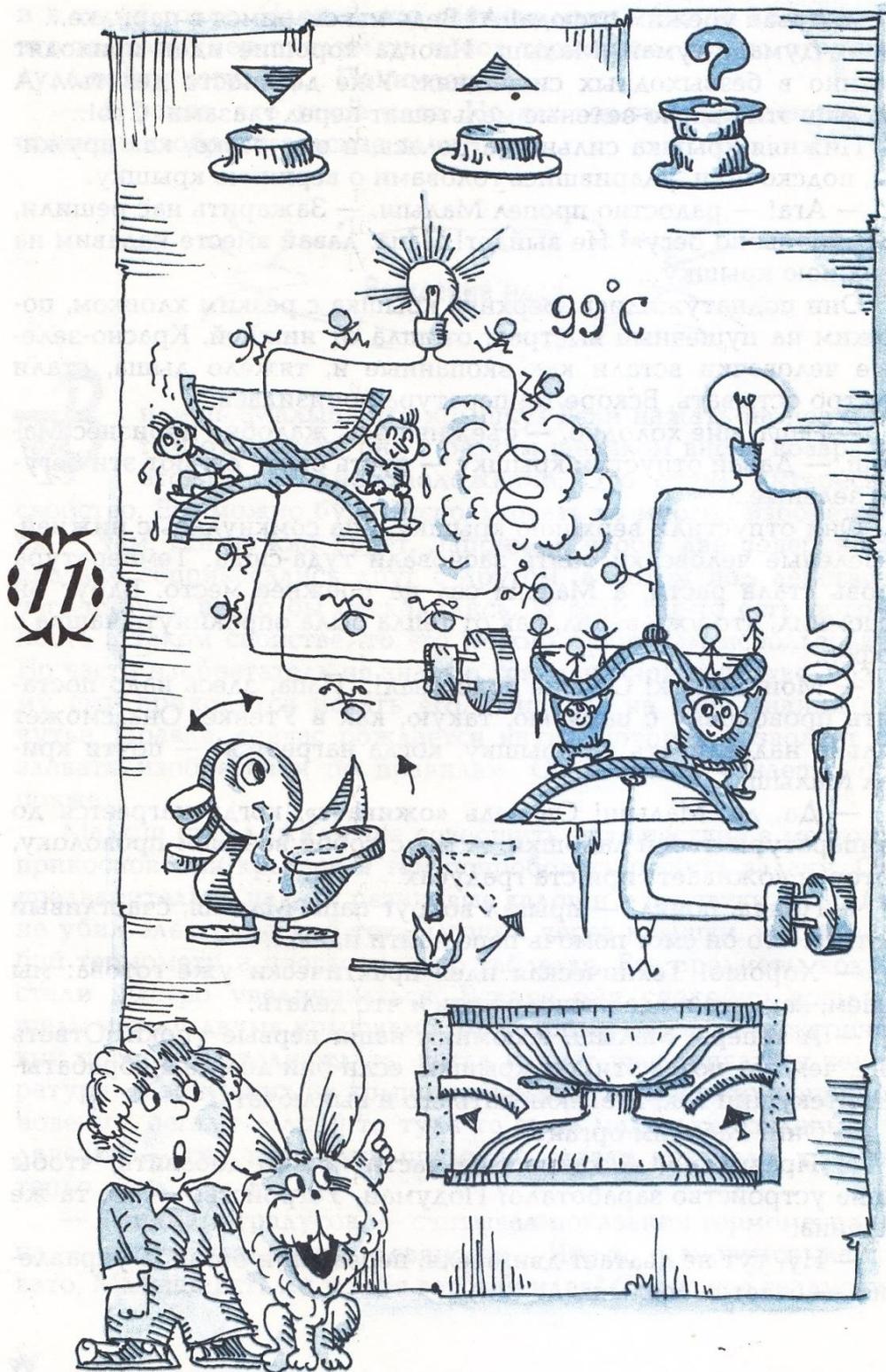


Рис. 11. Рождение идеи

- Папа, мне холодно, - съезжившись, жалобно произнес Малыш.

- Давай отпустим крышку - пусть опять бегают эти бегуны зеленые...

Они отпустили верхнюю крышку, она сомкнулась с нижней, и зеленые человечки со всех ног бросились бегать туда-сюда. Температура вновь стала расти, а Малыш сел на прежнее место, и – вдруг ему в голову пришла мысль, что он уже видел, как от тепла была опрокинута чашка с кофе...

- Мой "Утенок"! Он мне подсказал! - Папа, надо здесь поставить проволочку с памятью - такую, как в "Утенке". Она сможет сильно надавить на крышку, когда нагреется! - почти кричал Малыш.

- Да, да, Малыш! - Он ведь "оживает», когда нагреется до температуры твоей ладони. А мы с тобой возьмем проволоку, которая "оживает" при ста градусах.

- Понял, понял! - прыгал вокруг папы Малыш, счастливый от того, что он смог помочь папе найти идею...

- Хорошо! - Практически уже готова техническая идея; мы знаем, как, что и где расположить, и что делать.

- А теперь, Малыш, вспомним наши первые уроки. Ответь мне, чем являются эти две крышки, если они должны обрабатывать ток, текущий к ТЭНу, т.е. включать его и выключать?

- Они? - Рабочим органом...

- Правильно, Малыш! - А теперь какие еще части нужно добавить, чтобы наше устройство заработало? Подумай. Устройство это - та же машина.

- Ну, тут не хватает двигателя, передачи и органов управления, - ответил Малыш.

- Что мы можем использовать в качестве их? - Ты ведь уже мне подсказал.

- Передвигать крышки будет проволочка с памятью, - значит она двигатель. - Так? - Передавать свое движение будет опять сама проволочка или какой-нибудь стерженек - как мои руки. Выходит, что она будет сама себе передачей или введенный стерженек. А вот органом управления? ...

- Подумай, когда проволочка должна развести крышки?

- Когда температура будет 100 градусов... Да, она же сама при этой температуре должна сработать... Как у "Утенка" – когда он нагревается от моей ручки!..

- Вот-вот, Малыш, сама проволочка и будет следить за температурой - когда ей развести крышки. Иначе говоря, проволока с памятью сама будет и двигателем, и передачей, и органом управления.

Они проглотили по одной зеленой таблетке и вновь стали прежними.

Необычная арифметика

- **И**так, чтобы создать работающую машину нужно к рабочему органу прибавить **двигатель**, передачу и орган управления. Возьми твой самокат и **прибавь** к нему педали - получится детский велосипед. А теперь к твоему велосипеду прибавь двигатель и передачу.

- Что получится?

- Моторный велосипед или мопед, - как у Славкиного брата, - ответил Малыш. - То же самое будет, если к лодке приделать мотор и руль - получится моторная лодка. А если к креслу приделать двигатель, передачу и органы управления, то получится самодвижущееся кресло. Можно будет телевизор смотреть с любого места, достаточно будет только нажать на кнопку, - сделал для себя открытие Малыш. А если к лодке прибавить лодку и соединить их - получится катамаран. Я их видел в порту. А если к ручке молотка прибавить клещи, то получится молоток-гвоздодер...

- И вот еще. На даче у нас стоит неподвижное чучело. А что, если к нему приделать двигатель - вертушку с колокольчиком или связать ее веревкой с руками чучела? - Вертушка все время поворачивается от ветра то туда, то сюда - как у соседа дяди Вани.

Вертушка будет тянуть за веревку и чучело будет вертеть руками - как живое. - Всех воробьев распугает!

- А вот тебе такой пример, - начал папа. - Очки были изобретены задолго до подзорной трубы. Потом изобретатель случайно расположил одно стекло против другого, и он увидел, что крест на церкви, которая находилась далеко от него, вдруг приблизился к нему. Так появился известный теперь телескоп.

- Что сделал изобретатель? - Он убрал из очков оправу и расположил стекла по-другому.

Запомни, если ты объединяешь несколько устройств или машин в одну систему, то всегда нужно убрать все лишние, что может помешать их совместной работе. Например, если к ружью прибавить ружье, связав их, то получится двустволка. Но таким ружьем будет неудобно пользоваться - второй приклад будет мешать. Значит, чтобы получить удобную двустволку, нужно сложить два ружья и **убрать** лишний приклад...

Может быть и такая проблема. Устройство или машина уже созданы, но надо, чтобы ими можно было пользоваться при определенных условиях.

Например, возьмем обычный метр - это такая планка с цифрами. Им удобно измерять, но его неудобно носить с собой.

Как быть?

- Я видел у тебя складной метр, - сказал Малыш, - он составлен из маленьких планочек.

- Видишь, изобретатель 2разделил 0 длинный метр на равные части и соединил их с помощью шарнира.

Точно также поступили и с зонтом. Кстати, им пользуются уже несколько тысячелетий. В Китае они были даже "четырёхэтажными".

Их носили особы только царской фамилии...Но зонт в расправленном состоянии неудобно носить, поэтому его разделили на подвижные друг относительно друга части, т.е., сделали складным. А когда и этого оказалось недостаточным, его выполнили надувным из резины.

Теперь его можно носить в скатанном состоянии, и он занимает совсем мало места.

При поиске новых идей, Малыш, главное с самого начала, - это знать какой результат ты хочешь получить, т.е. знать наперед **идеальный конечный результат**, не думая, как он будет получен.

Глава 12. Приёмы для изобретателя

Что такое приёмы?

Наконец-то наступило теплое лето. Малыш очень ждал его, потому что папа обещал сводить его на пляж, чтобы искупаться и поплавать в реке. Они взяли с собой все необходимое для купанья и отправились пешком через город. Папа решил показать Малышу на конкретных примерах применение некоторых из изобретательских приемов.

- А что такое изобретательские приемы? - спросил Малыш. Вот мне Славка показал прием каратэ. Он взял два кирпича и положил на них тонкую досочку, встал, как каратист, а потом с размаху ка-а-к даст по ней ребром своей ладошки, и как крикнет: «Кея». Правда, он ее не разломал пополам... Говорит, что не тот материал... А изобретательские - это другие приемы?

- Да, Малыш, Слава показал тебе самый настоящий прием, но только он относится к другой области - к спорту. Прием - это набор правил или последовательность действий над каким-то объектом с целью получить заданный результат. Славе нужно было разломать дощечку пополам - решить такую вот спортивную задачу. Для этого ему, согласно правилам

приема каратэ, нужно было: первое - принять нужную стойку, второе - размахнуться, и третье - резко ударить по дощечке ребром своей ладони с криком "кэя!".

При создании изобретения так же нужно выполнить в определенной последовательности те или иные действия над объектом, который ты собираешься усовершенствовать или создавать. Для этого ты можешь пользоваться различными предметами, потому что изобрести - значит создать какую-нибудь новую Вещь с необычными свойствами, которые нужны человеку. К изобретениям относятся разные Вещи: машины, устройства, способы изготовления разных Вещей, создание новых необычных веществ и даже микроорганизмов и растений.

- А зачем изобретать новых, этих. - микробов? - переспросил Малыш. - Их ведь и так хватает..., вредин таких.

- Не все микроорганизмы, их еще называют штаммами, вредные.

Вот ты любишь вкусные сладкие булочки. Но чтобы они получились такими вкусными, нужно хорошее тесто, а его "делают" как раз-таки вот эти самые микроорганизмы дрожжей. Мама кладет их в тесто, когда заводит предварительно к нему опару. Это смесь дрожжей, молока, сахара и муки. Ты же видел, как тесто начинает "расти" в кастрюле, где его заводит мама?

- Оно так здорово пухнет, я видел сам, - ответил Малыш.

- Да, оно "пухнет" от того, что микроорганизмы "кушают" содержимое опары, выделяя при этом углекислый газ...

- Это они нам в тесто... и мы все э-э-то кушаем? - возмутился Малыш.

- Да нет, не переживай, они выделяют чистые продукты. Там - в тесте нет вредных для нас веществ.

Приём динамичности

- **И**так, Малыш, сегодня я познакомлю тебя с некоторыми изобретательскими приемами. - Начнем с самого простого, с которым ты немного знаком. Это... Не успел договорить папа, как перед ними на светофоре загорелся красный свет.

- Вот, Малыш, тебе и первый прием, - он показал на светофор. - Чтобы его было удобно ремонтировать и протирать его стекла, стойка-труба, на которой он находится, разделена на части, которые соединены друг с другом шарнирами - как в складном метре. Если нужно будет опустить фонари, убирают вот этот палец и - стойка складывается. В этом изобретении применен прием **динамичности**: исходную Вещь сначала как бы дробят или

делят на части. Затем их делают подвижными друг относительно друга или соединяют подвижными, или гибкими связями: шарнирами, гибкими вставками и т.д. А когда и это не помогает, то Вещь частично или полностью изготавливают из гибкого или эластичного - как резина, материала. Этот прием осуществляется в два действия. Сделать Вещь динамичной - значит приспособить ее к тем условиям, в которой ей приходится работать. А теперь ты мне сам, Малыш, приведи примеры на этот прием.





- Пример? Это твой складной ножик! - Обычный нож разделили на две части и соединили их маленьким гвоздиком, этим... - шан?..
 - Шар-ниром! - подсказал папа.

- А еще - мой столик для школы, у него доска, на которой я рисую, прикреплена к двум ножкам с помощью вот этих самых шарниров. Можно всегда повернуть доску, как угодно. А мой вертлявый Ванька-встанька?

- Молодец, Малыш! - похвалил папа. - Теперь попробуй применить этот прием сам. Возьми любой предмет - какой тебе понравится.

Очки от солнца и ...самолет, - Малыш показал на пролетающую по небу крылатую машину. Можно я их динамизирую?

- Очки занимают много места в кармане, когда я их не ношу. Я думаю, что их нужно разделить на две части - они ведь похожие, и соединить их шарниром. Когда они не нужны, их всегда можно будет сложить так, чтобы одна часть зашла за другую.

- Очень хорошо, Малыш, ты делаешь успехи, - сказал папа. - Ну, а самолет?

- А самолету - его можно сделать таким, чтобы у него складывались крылья - как у птиц. А то они торчат - только месте занимают на аэродроме.

- Прекрасная идея! - Малыш, есть самолеты, которые убирают свои крылья внутрь самолета или внутрь крыла - как в антенне. Ты теперь сам убедился, что динамизировать можно любую Вещь, если в ней находят какие-то неудобства. Рано или поздно все Вещи становятся динамичными.

Приём «наоборот», или «вверх ногами»

- **М**алыш, видишь вон тот строящийся дом, показал папа рукой в сторону сооружения на длинных и странных стойках. - Дом этот строят не как обычно: сначала фундамент, стены, а потом крыша. А здесь сначала построили крышу, а потом с последнего этажа по первый строят сами этажи, т.е. все делают наоборот. Так намного проще, потому что сразу отделяют готовый этаж на земле, а потом его поднимают вверх к крыше и крепят. А раньше надо было построить дом, а потом отделать сначала первый, потом второй и т.д. - все последующие этажи. Этот прием называют «приемом наоборот». Вместо действия, которое мы должны осуществить по условиям задачи, мы делаем все наоборот. Если надо, то переворачиваем объект «вверх ногами», а то, что было неподвижным можем сделать подвижным. Например, уже создан самолет, у которого все наоборот - "хвост" стал носом, а крылья отодвинуты и развернуты «стрелой» назад. Понятно?

А сейчас попробуй-ка сам применить его к нашей мебели, например, деревянной кровати. Днем она не нужна, занимает много места. Если ее куда-то убирать, то опять надо будет искать для нее место. К тому же это неудобно - носить туда-сюда. – Подумай хорошенько, - задал задачу папа.

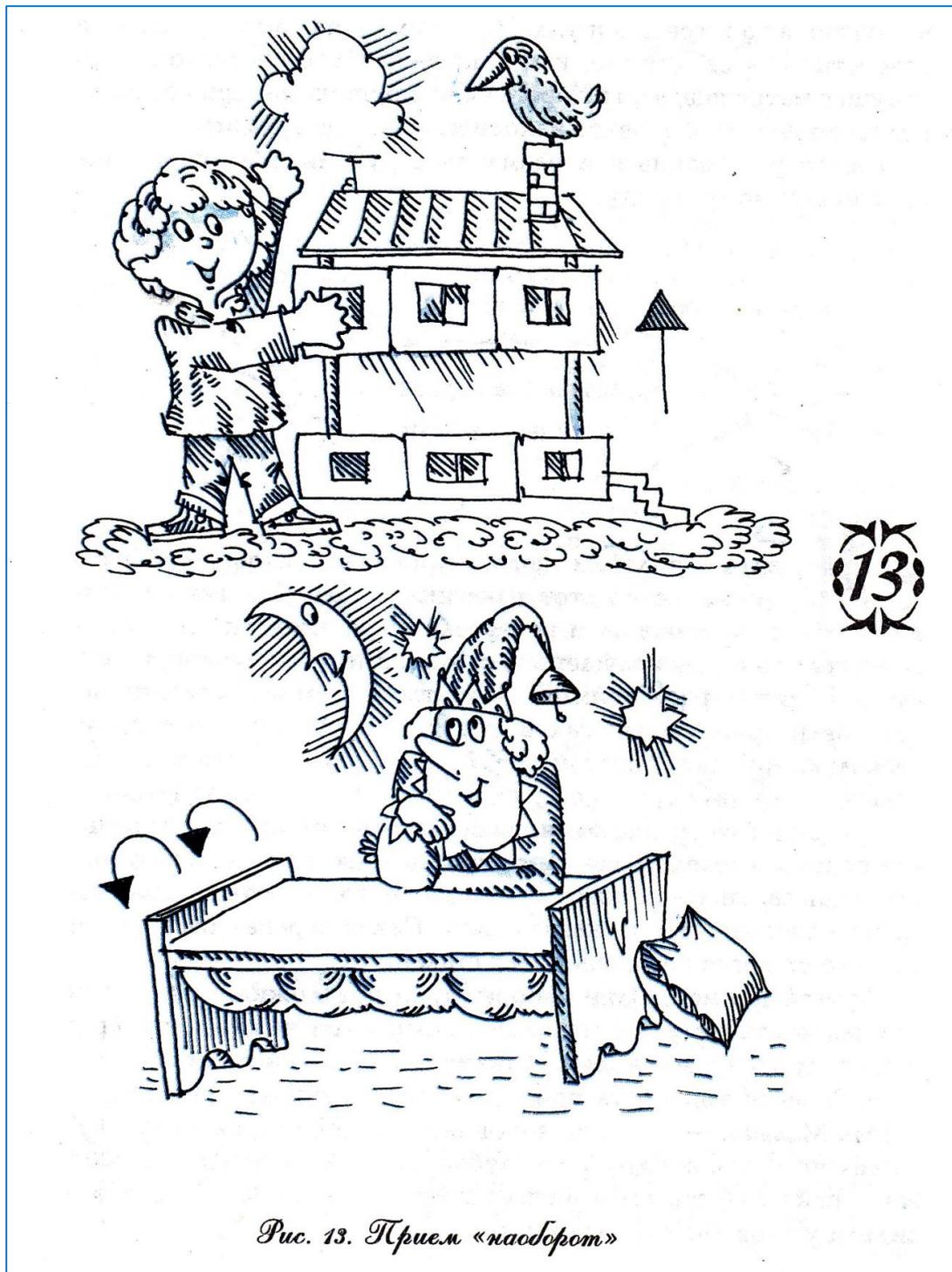


Рис. 13. Прием «наоборот»

- Кровать? ... Если ее перевернуть "вверх ногами", то получится...- что-то похожее на плот на ножках или стол. А если нижнюю часть кровати сделать из сплошной полированной доски, то получится настоящий стол!

- Да, но как быть с ножками, которые будут торчать над таким столом?
- спросил папа.

- А их надо убрать, чтобы не мешали...

- А потом, если понадобится стол, понадобятся и ножки... Как же быть?

- Ну-у-у, тогда нужно, чтобы ножки были - когда это кровать, и их не было - когда это стол. Пусть по щучьему велению, по моему хотению они появляются или исчезают... Ага! ...

- А что, если их сделать прячущимися под стол? – подсказал папа.

- А-а-а, я понял! - Их нужно убрать и соединить шарнирно со столом. Или сделать похожими на антенну твоего приемника – она ведь полностью прячется в приемник.

Молодец, Малыш, на точно такую идею изобретения было выдано авторское свидетельство. Но вот, что интересно: ты еще предложил использовать прием "динамичности" и неизвестный тебе - прием **"Матрешки"** - когда одна часть Вещи укладывается внутрь другой, а та внутрь третьей и т.д. Или, когда одна часть проходит в отверстие сквозь другую - как в антенне. Тебе он знаком и по игрушке "матрешка" и по конфете - яйцо-сюрприз, внутри которого под шоколадной оболочкой находится какая-нибудь игрушка.

Весело разговаривая и размахивая руками шли наши путешественники по шумному городу. Иногда они, останавливаясь, показывая на что-нибудь рукой.



- **М**алыш, подойди сюда, - подозвал папа. - Обрати внимание на этот пакетик с кофе. Пакетик служит для хранения и перевозки кофе, но если его залить кипятком, то он превращается в стакан.

Вместо кофе могут быть чай или другие растворимые продукты. В этом изобретении использован прием **«Универсальности»**. Это когда Вещь выполняет сразу несколько функций, поэтому отпадает необходимость в других вещах. В данном случае не нужен стакан, чтобы сделать кофе.

Здесь применен еще один изобретательский прием. Он называется прием **«Сделать все заранее»**. Суть его заключается в том, что Вещь

заранее изменяют так, чтобы потом ее можно было бы сразу использовать по назначению, не тратя времени на её доставку.

Пакет заранее изготовили так, что он легко превращается в стакан.

Другой пример. Одни изобретатели предложили перед тем, как надрезать ампулу с лекарством, смазывать ее клеем, чтобы к нему прилипли все осколки. И таких примеров множество.

- У меня тоже есть пример на прием универсальности, - сказал Малыш.
- Это твой нож-пила: с одной стороны, находится лезвие ножа, а с другой - зубья пилы. А на прием **«Сделать все заранее»** - это все ловушки-автоматы, которые мы с тобой видели у первобытных людей...

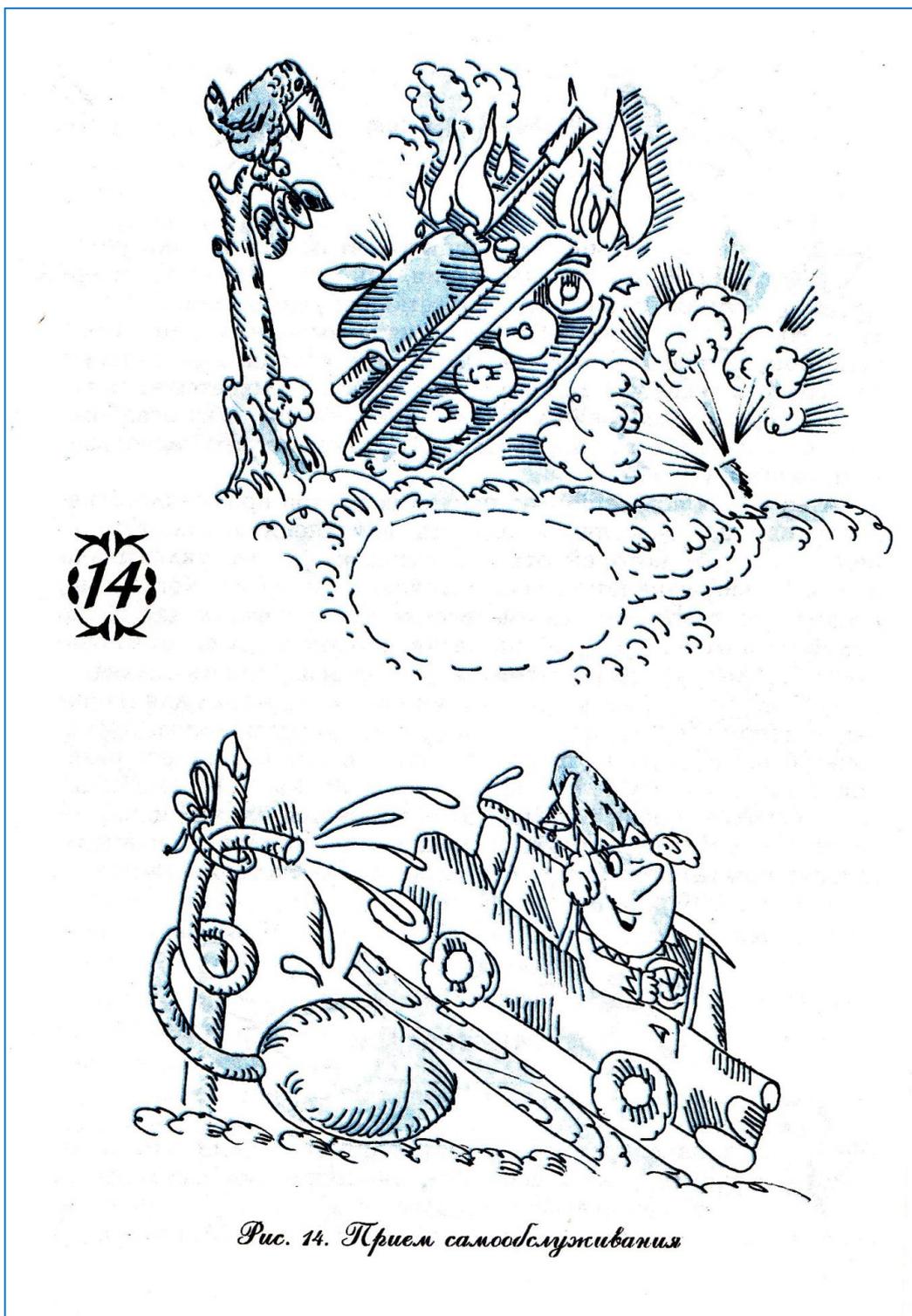
Обслужи себя сам

- **К**стати, во многих машинах- автоматах используется прием **«Самообслуживания»** - как в магазинах "Универсамах" или столовых с самообслуживанием. - Это когда Вещь должна сама себя обслужить, выполняя еще что-то полезное. Для этого часто используются отходы или даровые энергия, или вещество. Например, животное натывается на натянутую веревку, которая связана с луком, тетива лука освобождается от упора, и стрела летит в животное. Такие самострелы использовали охотники Сибири.

А во время войны против немецких танков использовали огнеметы-ловушки: эластичную емкость с зажигательной смесью укладывали под небольшую плиту, а небольшой отрезок шланга от емкости выводили наружу. Когда танк наезжал на плиту, она сжимала емкость под тяжестью танка, зажигательная смесь под большим напором обливала танк. При этом специальное приспособление поджигало струю этой смеси. Танк загорался.

- Папа, так у тебя ж в гараже точно такая мойка для машины!
- вспомнил Малыш про папину самомойку машины. Достаточно было наехать на плиту, под которой располагалась резиновая емкость с водой, как мощная струя обливала автомобиль.

- Очень хорошо, Малыш, но мы кажется уже пришли, - сказал папа, и стал выгружать содержимое пакета у солнцезащитного зонта. Они быстро разделись и сели на теплый песок.



На матrice по воде

- Папа, папа, посмотри, а этот солнцезащитный зонт динамичный, у него шарниры, он может складываться. - А это что там плавает? - Малыш указал в сторону реки, по которой катилось странное колесо с высоким дядей, неуклюже шагающим в этом колесе. Иногда он падал в воду. Потом вновь, кувыркаясь в воде, забирался на это смешное колесо. Дядя и стоящие на берегу люди весело смеялись.

- Это "беличье колесо". Его создали для отдыха на воде. Оно выполнено из надувных резиновых баллонов, с тканевыми лопастями.

Запомни, в этом изобретении воплощен **«прием использования конструкций из газа или воды»**. По его правилам предлагается вместо твердых частей Вещи использовать газообразные или жидкие: надувные и водонаполняемые, воздушную подушку. Например, вместо спасательных кругов из пенопласта используются надувные резиновые...

Видишь вон там, где тетя плавает на матrice, из-под воды выходят пузырьки, они как бы очерчивают квадрат - это границы, за которые детям запрещается заплывать. На дне реки уложены трубы с отверстиями. По трубам подается под давлением воздух, он и создает эти пузырьки. Это опять применение конструкции из газа. Но вместо воздуха можно использовать воду. Например, чтобы предотвратить организм летчика от высоких нагрузок, его комбинезон предлагается наполнять водой. Вода гасит все удары и перегрузки.

Такой комбинезон придумал еще К.Э. Циолковский. А вот совсем необычный проект. Предлагается салоны автобусов и других транспортных средств заполнять сжиженной смесью газов - кислорода и ксенона. В такой смеси пассажиры могут даже плавать и им не страшны никакие удары и аварии.

Сегодня, Малыш, ты познакомился с некоторыми из простых изобретательских приемов. Это еще один инструмент для получения новых идей при создании изобретений. Теперь ты знаешь, что изобретения можно делать по определенным правилам, не теряя времени на перебор различных вариантов...



Ну, Малыш, пора поплавать. Они разбежались и прыгнули в воду.

Глава 13. «Необычное кино»

Волшебный «экран»

После пляжа Малыш взялся за сборку необычной машины с самыми настоящими электрическими двигателями и из деталей "Конструктора". Он пробовал ее собрать и так, и эдак, но ничего у него не получалось. Тогда он решил обратиться за помощью к папе.

- Папа, я вот уже столько времени хочу собрать совсем необычную машину, но у меня ничего не получается - все повторяется одно и то же. Я хотел как-то изменить двигатель, но он после этого не стал работать, я изменил передачу - она стала как-то странно работать...

- Малыш, - стал объяснять папа, - прежде чем совершенствовать машину или создавать новую, нужно знать, что и где в "старой" машине "болит», т.е. плохо работает, почему плохо работает, что является этому причиной. Любая машина сама по себе сложна. Ты уже знаешь, что у нее есть четыре главных части и много разных вспомогательных. И где может быть у нее "больное" место – вопрос не простой.

В Стране Творчества есть необычное изобретательское зеркало, которое подобно "волшебному" позволяет отразить в себе все, что есть в машине, что было и что будет. Но для этого нужно развивать в себе навыки талантливого мышления.

- А как это сделать? - спросил Малыш.

- Для начала нужно кое-что вспомнить.

Итак, Малыш, ты помнишь, что такое система? - спросил папа.

- Помню. - Система - это когда несколько частей, составленных вместе, могут выполнить какую-нибудь работу или быть полезными для нее. Например, пять пальчиков с ладошкой - это кулак руки. Им можно брать, держать, бить...

- Верно. - Если кулак - 2система 0, тогда то, из чего состоит твой кулак, являются его подсистемами. Это твоя ладошка и пальчики. А вот твой организм - ты сам по отношению к твоему кулаку будешь являться надсистемой, т.е. главным над всеми твоими системами: руками, ногами, кулаками и т.д.

- Деление на систему, подсистемы и надсистему условно. Все зависит от того - что ты рассматриваешь, на каком уровне.

Помнишь, путешествуя в Древний Мир ты видел, как постепенно обычный камень или палка со временем изменялись и превращались в

современные устройства, машины. Иначе говоря, у любой Вещи есть настоящее, есть прошлое и может быть будущее. В "волшебном зеркале», как на большом экране всегда отражается сразу 18 маленьких экранов-телевизоров, где одновременно изображается, как в кино, прошлое, настоящее и будущее, причем каждое - на трех экранах: на уровне надсистемы, системы и подсистем. Но это еще не все. У каждого маленького экрана-телевизора есть свое зеркальное отражение - антиэкран-антителевизор, где все происходит наоборот. Но для тебя, Малыш, достаточно будет, если ты сможешь видеть хотя бы 9 экранов-телевизоров.

Давай с тобой выберем какой-нибудь объект, например, вот эту игрушку - робота, похожую на человека электронную куклу.

Малыш взял в руки пульт управления и нажал на кнопку. Робот двинулся вперед и стал мигать глазами, а потом произнес: "Я - робот", "я - робот". Тут робот наткнулся на стоящую куклу, остановился и потом начал двигаться в обратном направлении.

Прошлое робота

- **А** теперь посмотрим каким он раньше был? Ты, конечно, не знаешь - тебя еще не было...

Не успел он это произнести, как перед ними появился робот. Он был с заводным механизмом, - как у Мишки,- мог двигаться, двигать руками и все. В стороне от него стояла простая деревянная или пластмассовая, разрисованная под робота, кукла. У нее вообще ничего, кроме корпуса, не было.

- Это, Малыш, заработало "волшебное зеркало", - сказал папа. - Оно показало каким в прошлом был робот.

- А почему он не умеет говорить? - спросил Малыш.

- Да потому, что раньше он не умел говорить. Все машины создаются постепенно, по определенным законам и правилам. Вспомни: вначале создается рабочий орган машины, а потом все остальные ее части. Вот так и с роботом: вначале просто кукла, разрисованная под робота, потом ввели двигатель с передачей, и кукла стала двигаться...

Будущее робота

- **И**так, у робота уже есть все основные части машины. Теперь вспомним, какое основное назначение игрушки?

-Основное? - переспросил Малыш. Это - доставлять детям радость и быть интересной игрушкой, похожей на настоящую машину, чтобы я мог с ней играть.

- А каким бы ты хотел видеть робота в будущем?

- Чтобы он выполнял все мои просьбы. Если я скажу ему: "Вперед!", то он сам должен двигаться вперед. А если наткнется на что-то, то сам это должен обходить. А еще... Чтобы он мог принести мне конфету из холодильника, какую я захочу. Он ведь робот.



После этих слов перед ними появился совсем необычный робот.

Он уже мало был похож на тех роботов, которые были у Малыша.

- Здр-а-ав-ствуй, Ма-лыш и е-го па-па! - Я - ро-бот Иг-рун.

Слу-ша-ю ва-шу ко-ман-ду. Я мо-гу брать и но-сить у-ка-зан-ные ва-ми ве-щи, петь, рас-ска-зы-вать стиш-ки, тан-це-вать, сме-ять-ся по за-ка-зу.

- Здравствуй, Игрун! - Какой ты способный. - Подай мне, пожалуйста, вот этот шарик, и спой песенку, - сказал Малыш.

- Я ро-бот Иг-рун. Прис-ту-паю к вы-пол-не-нию за-да-ния.

*Жил на све-те че-ло-век,
Скрю-чен-ные нож-ки,
И гу-лял он це-лый век
По скрю-чен-ной до-рож-ке.*

.....

Спев песню, Игрун по команде стал плясать. Это было так смешно и забавно, что Малыш не удержался и сам пустился пританцовывать вместе с роботом. Папа смотрел на них и смеялся.

**Из чего состоял, состоит и
будет состоять робот?**



- **И**так, подведем итог, - сказал папа. - Сейчас в "волшебном зеркале" ты увидел прошлое, настоящее и будущее робота-игрушки.

Теперь сделаем тоже самое, но уже на уровне подсистем. - Смотри!

И тут же перед ними появились разрисованный и заводной роботы.

- Посмотрим, из каких подсистем состоит каждый из этих роботов? - сказал папа, и заводной робот враз рассыпался на части: двигатель, передачу, корпус, руки и ноги. А разрисованный робот как стоял,

так и не шелохнулся. - Это все подсистемы заводного робота, - указал он на его части. А вот - и разрисованного робота - только его корпус.

Там, где стоял робот настоящего времени, - там лежали все его части-подсистемы: двигатель, передача, пульт управления, корпус, ноги и руки.

- Видишь, Малыш, за прошедшее время в игрушке произошли изменения: появился электрический двигатель вместо заводного механического, она стала более подвижной, появился орган управления, мигающие глаза... Теперь ты ею можешь управлять с помощью пульта. Если робот наткнется на препятствие, то ты включаешь кнопку "назад», если нужно, чтобы он двигался, то сам включаешь кнопку "вперед".

- А вот в будущем, Малыш, выходит, что твой робот должен будет иметь в себе маленький компьютер, чтобы "помнить" все твои просьбы и то, что он умеет делать. Теперь, если мы посмотрим какие части наиболее сильно изменились и усовершенствовались, то окажется, что это - орган управления и передача.

- Это так и есть, - сказал Игрун, - и рассыпался на части.

Теперь это была небольшая кучка из его частей - подсистем: двигателя, блока управления с встроенным в него маленьким компьютером, передачи и частей его "тела".

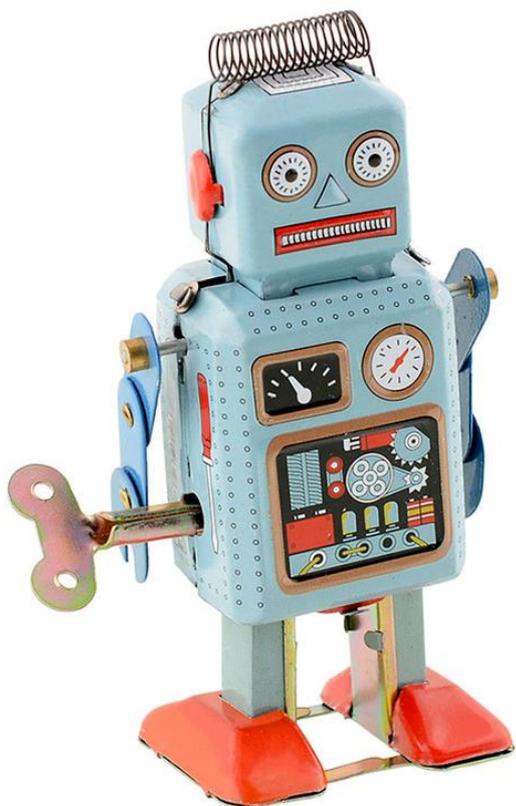
- Итак, Малыш, мы сейчас с тобой рассмотрели робота на уровне его подсистем - из каких он состоял в прошлом, из каких - сейчас и из каких будет - в будущем. - Это позволило нам, исходя из основного назначения его как игрушки, безошибочно определить какие его подсистемы нужно развивать в первую очередь, а значит и предположить каким он будет в будущем.

От кого зависит «жизнь» робота?

- **Но** и это еще не все, - продолжал папа. - Нам осталось рассмотреть робота на уровне надсистемы в его прошлом, настоящем и будущем. Что будет являться его надсистемой? От кого и от чего зависит каким он будет? - Попробуй ответить на них, Малыш. Я подскажу тебе, - сначала робота создают на фабрике игрушек, затем он поступает в магазин игрушек и через него к нам.

- Он зависит от того, каким его сделают на фабрике игрушек, ответил Малыш, - ведь там его придумывают дяди-изобретатели.

- Верно. - Там на фабрике есть специальные станки, инструменты, с помощью которых изготавливают робота. С изменением конструкции робота меняются и инструменты.



Вначале достаточно было выточить деревянную болванку и разукрасить ее под робота. А потом пришлось изготавливать отдельно корпус, двигатель, передачу к нему и органы управления. - Видишь, как сильно усложняется работа по изготовлению робота или любой другой игрушки.

Теперь представь себе, что у тебя плохо работает игрушка.

Встает вопрос - где искать её "больное место" или его причины?

На уровне самой игрушки, в ее подсистемах или на уровне надсистемы - фабрике по ее производству?

Вот с такими вопросами каждый

раз сталкивается настоящий изобретатель. И чтобы ему не тратить время даром на поиски "больного места" только в расчете на случайность или свою интуицию, он также должен учиться видеть на "волшебном кране" одновременно все девять и более экранов, на которых изображена "жизнь" системы на всех уровнях. Чем больше он трудится в своем деле, тем острее у него становится творческое зрение.

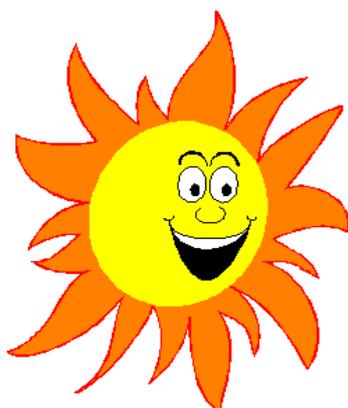
В каждом деле нужна тренировка

Ну, что ж, Малыш, тебе осталось хорошо закрепить этот урок. В каждом деле нужна тренировка, чтобы быть мастером в своем деле. Попробуй сам выполнить следующее упражнение и потом мне все рассказать. А в качестве системы возьми обыкновенный пластмассовый кирпич из своего строительного конструктора, из которого ты складываешь домики. Вот тебе небольшая подсказка: кирпич – это система, стена - надсистема, потому что у сложенных вместе кирпичей появляется новое свойство - ограждать, быть опорой и т.д., а его подсистемами являются: частички, из которых он состоит; и шесть его поверхностей - граней, на которые он укладывается при сооружении стены.

Основное назначение кирпича - создать прочное сооружение. Попробуй рассмотреть каким был кирпич раньше и как решался с ним вопрос прочности складываемого дома. Например, ты сложил стену из таких кирпичей, задел рукой, она и развалилась. Вот тебе и первая проблема: как сделать так, чтобы стена не разваливалась при небольшом толчке, но ее можно было бы легко разобрать - когда ты захочешь?

На сегодня пока все. Ты познакомился еще с одним инструментом изобретателя, который помогает ему при создании новых машин.

А тебе он позволит еще полнее увидеть мир и как связаны между собой его части.



Глава 14. Сказки становятся былью

Вещи, которые всё делают сами



Обычно вечером перед сном папа читал Малышу сказки. Ему нравились сказки, в которых присутствовали волшебные Вещи: ковер-самолет, скатерть-самобранка, сапоги-скороходы, сани - едущие сами, гусли-самосуде и т.д. Самое забавное то, что эти Вещи всё делали сами и Малышу очень хотелось бы иметь их. Слушая, он представлял себе, как бы он смог ими воспользоваться, но под папино чтение так и засыпал со своими несбыточными мечтами.

А в этот раз он внимательно слушал сказку "Иван Меньшой - разумом большой". Ему очень понравились гусли-самогуды, которые сами заводились, сами играли, самим песни пели и сами плясали.

Вот, если бы все эти волшебные вещи были на самом деле, - мечтательно сказал Малыш папе, и вдруг вспомнил про Мохнатый Лог. В этой деревне жили его родственники и как-то он с папой ездил к ним в гости. Там он сам видел и слушал шарманку, которая сама играла на ветру. Она была укреплена на крыше дома деда Пантелея Босевского. Ветер весело раскручивал ее лопасти и над деревней неслась удалая "Камаринская".

- Папа, так ведь гусли-самогуды уже не сказочные, ведь мы с тобой их видели в деревне! - радуясь своему открытию, сказал Малыш. - Но почему их сделали, они ведь сказочные? А в сказке всегда все неправдышное.

- Ты не прав, Малыш, - сказка - это, кроме всего, мечта о хорошем и добром, об умных вещах, которые человек еще не в состоянии сделать. В них всегда ставится идеальный конечный результат, о котором мечтает человек. Приходит время, и мечта становится осуществимой. Лет сто назад обычный магнитофон приняли бы за диковинку - вроде шарманки, которая сама играет и поет человеческим голосом. Когда Эдисон изобрел фонограф, то публика посчитала что внутри него сидит чревовещатель, и посчитала изобретателя шарлатаном. Необычное всегда принимают за ложь или сказку.

И порою очень много времени нужно на то, чтобы необычное стало привычным.

Сила привычки

Это было в детстве. Мы жили далеко отсюда - в Талышских горах. К нам в поселок приехал горец торговать айвой и увидел у нас работающий радиоприемник. Он произвел на того такое сильное впечатление, что горец потребовал показать где сидит джин. А мне пришлось долго объяснять местному аборигену про то, что в радиоприемнике нет никакого джина, и работает он от электричества.

Но это было равносильно тому, если бы я в Каменном Веке стал рассказывать об устройстве космического корабля, поэтому он мне не поверил и долго допытывался где все-таки сидит джин? Так и не получив от меня нужного ему ответа, он обиделся, сказав, что я «, наверное, считаю его очень глупым человеком», и ушел. Надо сказать, что во всем поселке только у нас и был радиоприемник. А как сразу поверить в необычное, если в горном селе, откуда был житель, не слышали даже про электричество. Отсюда и вера только в привычное, традиционное.



Там не смогли решить даже простую задачу, простое до гениальности решение которой было также непривычно для жителей этого села. А дело было так. У одного жителя по имени Мамед сильно заболел живот. Собралось все село - Мамед умирает, - что делать? "Дохтура" нет - он находится внизу, в совхозе

- что в 10 километрах от горного села. Кто-то из сельчан слышал, что в каких-то случаях ставят банки. Но таких банок ни у кого не было, поэтому решили на совете старейшин, что на живот Мамеду можно поставить глиняный горшок. Поставили. Прошло немного времени и Мамед завопил пуще прежнего - горшок втянул его живот внутрь себя, т.к. часть кислорода сожгли, когда ставили горшок. Теперь его не снять. Что делать? Потянули - не отрывается. Просверлить дырку - испортишь горшок. Мулла тоже ничем не смог помочь.



Старики посоветовались и решили нести Мамеда на носилках вниз к "дохтуру". Уложили, укрыли одеялом и понесли. Когда пришли в больницу, Мамед уже не вопил, а медленно синел - живот чуть ли не полностью был втянут в горшок. - "Дохтур, помоги, дорогой, Мамед совсем уже умирает", - обратились к доктору старики.

- Как ты думаешь, Малыш, что сделал доктор?

- Ну не знаю... Если горшок нельзя снять, его можно разбить, он же глиняный?..

- Совершенно верно! - так и сделал доктор. Он взял молоток и ударил по горшку... Старики и оживший Мамед потом долго благодарили доктора за такое "мудрое решение"... Но сами они до этого не додумались. Им непривычно бить горшки, - это посуда нужная в хозяйстве. Нетрадиционное решение требует и нетрадиционного подхода, мышления.

«Волшебные вещи» становятся былью

- **В**идишь, как сильно действует на человека прежний опыт и как медленно он отходит от привычного. Поэтому сначала у него появляется новое на уровне сказки, мечты, а потом только через время рождается идея, которая постепенно воплощается в конкретные Вещи и дела. Так и с волшебными Вещами. Но случается часто и такое. Дед Пантелей из Мохнатого Лога не стал ждать пока необычное станет привычным и стал воплощать сказку в быль у себя в деревне.

Чтобы облегчить крестьянский труд, он изобрел лопату-самокопалку. Ее совок соединяет с ручкой сильная пружина. Стоит зачерпнуть им огородную землю, нажать на лопату. затем ослабить нажим - и та отбрасывает грунт на три-четыре метра в сторону. А зимой он ею снег отгребает, так тот метров на семь улетает...



Есть у деда и "вечная метла», и "самокачающая водокачка", и машина стирающая сама - изобрел, когда еще не было стиральных машин в продаже.

А вот еще, к примеру, сапоги-скороходы. Знаешь сколько патентов выдано на различные конструкции

таких сапог? И до сих пор их изобретают. Были разработаны даже сапоги с реактивными двигателями, приделанными к каждому сапогу... Что поделаешь - пока у человека есть потребность быстро ходить - он будет изобретать "сапоги-скарабей".

- А ковер-самолет? - не унимался Малыш.



- От ковра-самолета остался пока лишь один самолет. - ну разве он или машина на воздушной подушке не обладают теми же свойствами - что и ковер-самолет? - Обладают. Правда, пока их нельзя свернуть - как ковер.

- Ну а шапка-невидимка? - допытывался Малыш. - Создана ли она? - Вот шапки пока нет. Но для самолета такую "шапку" изобрели. Ты помнишь, в музее Техники мы видели самолет-невидимку?

- Да, помню. - Но вот сани, которые ездят сами? - Их ведь нет!

- И такие сани есть, Малыш, и ты их видел. - Это аэросани!

- Ну а "волшебное зеркало», которое все видит; а "живая" и "мертвая" вода, а скатерть-самобранка? - они-то не существуют.

- Конечно, скатерти-самобранки пока никто еще не изобрел. А вот "живую" и "мертвую" воду уже используют в сельском хозяйстве, в промышленности, в быту, например, для стирки белья. Ее получают при электролизе, т.е. при пропускании постоянного электрического тока через воду... Что же касается "волшебного зеркала" из сказки "Про мертвую царевну и семи богатырях», то можно отчасти считать, что ты им почти каждый день пользуешься, правда, пока ты не можешь приказать ему показать то - что тебе нужно.

- Папа, у меня нет "волшебного зеркала», - возмутился Малыш. - Где ты его видел?

- Да это же телевизор! - Ты смотришь в него и видишь то, что происходит далеко от тебя. Ты можешь в один миг увидеть, что делается в Америке или в далекой Австралии, узнать, чем питаются аборигены племени Тумбы-Юмбы и о последних космических новостях.

- Теперь ты знаешь не только как появляются идеи, но и какой длинный путь они проходят, чтобы стать былью, - сказал папа.

Когда ты вырастешь, ты еще многое узнаешь, многому научишься, может быть, как и твой папа, станешь изобретателем...

Главное. Малыш, чтобы у тебя никогда, даже когда ты вырастешь, не пропал интерес к познанию окружающего тебя мира. Чтобы ты всегда смог

задать себе вопрос: "А почему это...?" И всегда пытался найти на него ответ. Тогда ты непременно станешь творческой личностью.

Малыш возвращается

Слушая папу, Малыш вспомнил про свои таблетки. Они ведь волшебные! - Вот еще одна сказка стала былью. Он полез в карман, достал оттуда коробочку, раскрыл ее и обомлел: в коробочке больше не было ни одной таблетки. Не может быть, ведь она была полной...

- Просыпайся, Малыш, - сквозь сон услышал он голос мамы, - Что ты сделал со своими игрушками? Почему все они разобраны?

Малыш открыл глаза и увидел, что перед ним лежат его разобранные игрушки, а в руках у него коробочка с двигателем от заводного Мишки. Он вначале ничего не понял. А где папа, где его умные игрушки, почему они разобраны? - подумал он.

-Здравствуй, Малыш! - Ты что, - спал?

- Нет, мама, я, это... был у мамонтов, в музее Техники и в магазине - мы с папой путешествовали в мир техники.

- Какой мир техники? - ты лежал на полу в обнимку с разобранным Мишкой и крепко спал, - сказала мама.

- Нет, я не спал... - Тут он увидел, что из маминой хозяйственной сумки торчит колчан со стрелами, который ему подарили в Древнем Мире. - А это что? - указал Малыш на сумку.

- Это пакет с макаронами, - ответила мама.

- И вправду - пакет макаронами, - разглядев его, разочарованно повторил Малыш. - Выходит, что я в самом деле спал. Жаль. Но какой это был чудный сон. Я даже успел в нем кое-что изобрести. Эх, быстрее бы вырасти и создать такую машину, с помощью которой я смог бы повторить свое путешествие.

- Кулибин ты мой, - сказала мама, - иди вымой руки и давай я тебя покормлю. И Малыш отправился в ванную комнату.

Вот и закончилось наше необычное путешествие в мир техники. Надеюсь, что оно тебе понравилось? - Малыш!



Послесловие

Малыш, эта книга написана в 1986 году не только для тех Малышей, которые давно уже выросли, выучились, но и для тебя. Почему к ей вновь пришлось вернуться сейчас - через 19 лет?

Когда-то и автор этой книги, как и ты, был Малышом. Но ко времени написания книги он уже нашёл свою первую «зелёную» дверь, войдя в которую однажды, остался за ней навсегда. После ему удалось, благодаря одному человеку, открыть в новом мире ещё одну «зеленую» дверь...

За это время он стал изобретателем, выбрав свой жизненный путь – путь Познания и Преобразования окружающего мира. Такая возможность человеку дается, может быть, один раз в жизни – нужно найти эту дверь и войти в неё. Там ты встретишься с совершенно иным миром – миром Творчества и созидания, которые потребуют сил всей твоей жизни, чтобы достичь свою Мечту. Будет очень сложно, т.к. многие твои друзья, близкие не будут понимать твоего желания сделать то, что никто до тебя не делал, поэтому со временем ты можешь остаться один, но твоя закаленная воля, характер, твои желания реализовать свою Мечту будут сильнее всех остальных соблазнов. Иногда могут появляться соблазны бросить всё и выйти из этого необычного мира и прожить жизнь, как все...

Но ты, Малыш, окажешься сильнее всех тех, кто будет на твоём пути. И тогда ты победишь, в первую очередь, самого СЕБЯ. Вот поэтому я решил помочь сегодняшним Малышам найти в жизни свою «зелёную» дверь, чтобы, войдя в неё, пройти по жизни **созидающим Творческим Человеком**. Как показало время, эта проблема всегда стоит перед новыми Малышами, которым ещё предстоит выбор своего пути и поиска своей «зелёной» двери.



Помнишь, когда-то такой выбор стоял перед русским сказочным богатырём, которому также нужно было правильно выбрать путь, по которому нужно двигаться дальше к цели: Налево пойдешь - коня потеряешь; Направо пойдешь - жизнь потеряешь; Прямо пойдешь - жив будешь, да себя позабудешь. И Русский богатырь шёл прямо, т.к. знал, что он сможет преодолеть все и победить смерть.

Помни, что именно из Малышей вырастают все настоящие люди, ученые, изобретатели, поэты, писатели... Сами по себе они не появляются. И очень важно, Малыш, кто у тебя будет наставником, учителем, первым человеком, который поможет тебе выявить твои способности и покажет правильный путь твоего развития.

Но тебе повезло, Малыш! Эта дверь уже открыта для таких же любознательных Малышей, как и ты.



А открыл её для вас мальчик, стоящий на фотографии ближе к двери. Это Коля Левашов, который в детстве был очень любознательным. Он также в свое время искал, нашёл и вошёл в свою «зелёную» дверь, открыв для себя огромный мир, познал его, оставив нам всем Новые знания о том, как устроен этот мир и как его сделать ещё лучше. Именно он помог автору книги найти свою вторую «зеленую» дверь. И если эта книга поможет тебе, Малыш, в выборе своего пути, я буду рад за тебя. В добрый путь, Малыш!

21 ноября 2015 г.

И. Кондраков

Учебное издание

Кондраков Игорь Михайлович

Знакомим малышей с техникой

Зав. редакцией *Л. А. Соколова*
Редактор *Е. А. Куракова*
Художник *Ю. А. Трофимов*
Художественный редактор *Е. А. Михайлова*
Компьютерная верстка *Ю. В. Одицова*
Корректор *Т. А. Афанасьева*

ИБ № 16900

Лицензия ЛР № 010001 от 10.10.91.

Сдано в набор 21.02.96. Подписано в печать 10.04.96.
Формат 60×90/16. Печать офсетная. Усл.печ.л. 8.
Тираж 30 000 экз. Зак. 2927.

Ордена Трудового Красного Знамени издательство «Просвещение»
Комитета Российской Федерации по печати.
127521, Москва, 3-й проезд Марьиной роши, 41.

Издательство «Учебная литература».
117571, Москва, просп. Вернадского, 88,
Московский педагогический государственный университет,
тел. 437-46-97, 932-56-21, 437-11-11.

Отпечатано с готового оригинал-макета.
в ГУИПП «Курск»
305007, г. Курск, ул. Энгельса, 109.

