

# Savoir sans Frontières Знание без границ

Приключения Ансельма Лантюрлю

ДИДИОРМАЦИЯ

Jean-Pierre Petit  
Жан-Пьер Пети



à Vladimir Golubev,  
mon frère

## Предисловие к научно-познавательным альбомам Жана-Пьера Пети

Жан-Пьер Пети – известный французский ученый, профессор, физик (теоретик и экспериментатор), математик, создавший оригинальные и глубокие труды по магнитной гидродинамике, физике плазмы, астрофизике (теория галактик, теория Вселенной). Вместе с тем он – писатель, создающий романы-эссе биографического, философского, политического и научно-познавательного содержания. Он же – поэт, композитор и музыкант, создающий песни лирического и философского содержания. Он же – талантливый художник-график, создавший множество акварелей с тонко ощущаемыми лиричными пейзажами Франции, жанровыми сценками и портретами, исполненными очарования и глубокого философского содержания. Он же – замечательный художник-шаржист, создавший множество занимательных альбомов с научно-познавательными комиксами, посвященными разнообразным областям науки: астрофизике, аэродинамике, электротехнике, информатике, кибернетике, экономике, истории.

Поражает глубина знаний Жана Пьера Пети во всех этих областях, отражаемая блестяще написанными текстами комментариев и реплик в его альбомах. Жан-Пьер Пети – пионер литературы этого жанра, в котором языком занимательного рисунка и диалога между действующими фантастическими персонажами раскрывается суть научных идей и понятий.

В альбомах Жан Пьера Пети любопытен и необычен круг действующих лиц. Это – любознательный, трудолюбивый, немного наивный и чудаковатый юный изобретатель Ансельм Лантюрю – главный герой. Это – его очаровательная и мудрая подруга Софи. это - ученый и резонёр, пеликан Леон, «гениальная» улитка Тирезия и другие не менее неожиданные персонажи, размышляющие и дискутирующие о глубоких идеях и понятиях науки, и в то же время добродушно подтрунивающие друг над другом с изящным, истинно французским юмором.

Альбомы оставляют яркое, праздничное впечатление, сопровождаемое у читателя зарождением наглядного понимания основ той отрасли науки, которой посвящен альбом. Это относится одинаково и к юным, и к взрослым читателям, и даже к профессионалам в этой отрасли науки.

Не менее сильное и глубокое впечатление производит личность самого автора, Жана-Пьера Пети, как на его коллег и друзей, которые давно его знают, так и на тех, кто впервые знакомится с его творчеством. Это – благороднейший человек с блестящей и разносторонней эрудицией, талантливый творец во всех областях человеческой культуры, плодотворно, неутомимо и бескорыстно работающий для духовного и интеллектуального развития людей во всем мире.

Это прекрасно подтверждается созданным им благотворительным сайтом «Savoir-sans-frontieres», пользующимся огромным успехом у тысяч и тысяч посетителей сайта во всех странах. Здесь уместно привести выдержку из письма к Жану-Пьеру Пети от профессора Арвинда Гупта (г. Пуна, Индия), который лишь недавно познакомился с сайтом «Savoir-sans-frontieres»: «Я был просто потрясен как Вашим видением задачи свободно делиться научными знаниями со всем миром, так и огромным объемом иллюстрированных книг, созданных Вами... Ваш труд и Ваша жизнь укрепляет мою веру в человечество. Да благословит Вас Бог».

**Владимир Голубев, ,**

*научный куратор русскоязычного раздела сайта «Savoir-sans-frontieres», старый друг и коллега Жана-Пьера Пети, знающий его уже сорок лет, любящий его как брата, всегда восторженно им восхищающийся с чувством глубочайшего уважения к его личности, талантам и творчеству.*

5 декабря 2006 г. Шатура, Россия

<http://www.laser.ru/personal1/golubev/index.html>

## L'Association "Savoir sans Frontières" Общество «Знание без границ»

Это общество, основанное и руководимое профессором Жаном-Пьером Пети (Jean-Pierre Petit), астрофизиком, призвано распространять научные и технические знания, по возможности среди наибольшего числа стран, пользуясь наибольшим числом языков. Для этой цели вся информация, распространяемая этим обществом, представлена в виде иллюстрированных популярных альбомов, созданных профессором Ж.П.Пети на протяжении последних тридцати лет и находящихся в свободном доступе через Интернет. Любой человек может скопировать альбомы, выставленные в Интернете, либо в цифровом, либо в печатном виде, и распространять копии в библиотеках, школах, университетах. Их можно распространять также в ассоциациях, цели которых совпадают с целями Ассоциации «Знание без границ», при условии отсутствия в действиях по распространению указанных копий коммерческого, политического, сектантского или конфессионального интереса. Эти альбомы в формате pdf могут также быть помещены в информационные сети школьных и университетских библиотек.



Жан-Пьер Пети предусмотрел создание других многочисленных произведений, доступных для широкой публики. Некоторые из этих произведений могут быть доступны даже неграмотным, путем кликания по разделам тестов, после которого их содержание излагается голосом. Эти работы могут использоваться как помощь при изучении грамоты. Другие работы будут двуязычными, в том смысле, что простым кликаньем можно будет переходить с одного языка на другой. Это дает новую помощь при изучении иностранных языков.

Жан-Пьер Пети родился в 1937 году. Его профессиональная карьера посвящена участию в научных исследованиях во Франции. Он работал в областях: физика плазмы; информатика (руководил центром информатики, создавал программы); механика жидкостей; теоретическая астрофизика и многое другое. Он опубликовал сотни статей в научных журналах различных направлений, а также около тридцати работ, переведенных на многочисленные языки.

С Ассоциацией можно контактировать по интернет-сайту

<http://www.savoir-sans-frontieres.com>

# Знание без границ

Номера в прибылях решений ассоциация создана в 2005 году и удалось с помощью двух французских ученых .  
Цель : распространять научные знания с помощью группы, взятой из бесплатных загружаемых PDF-файлов. В 2020 году : 565 переводы на 40 языков , что , таким образом , была достигнута . С более чем 500 000 загрузок .



Jean-Pierre Petit

Gilles d'Agostini

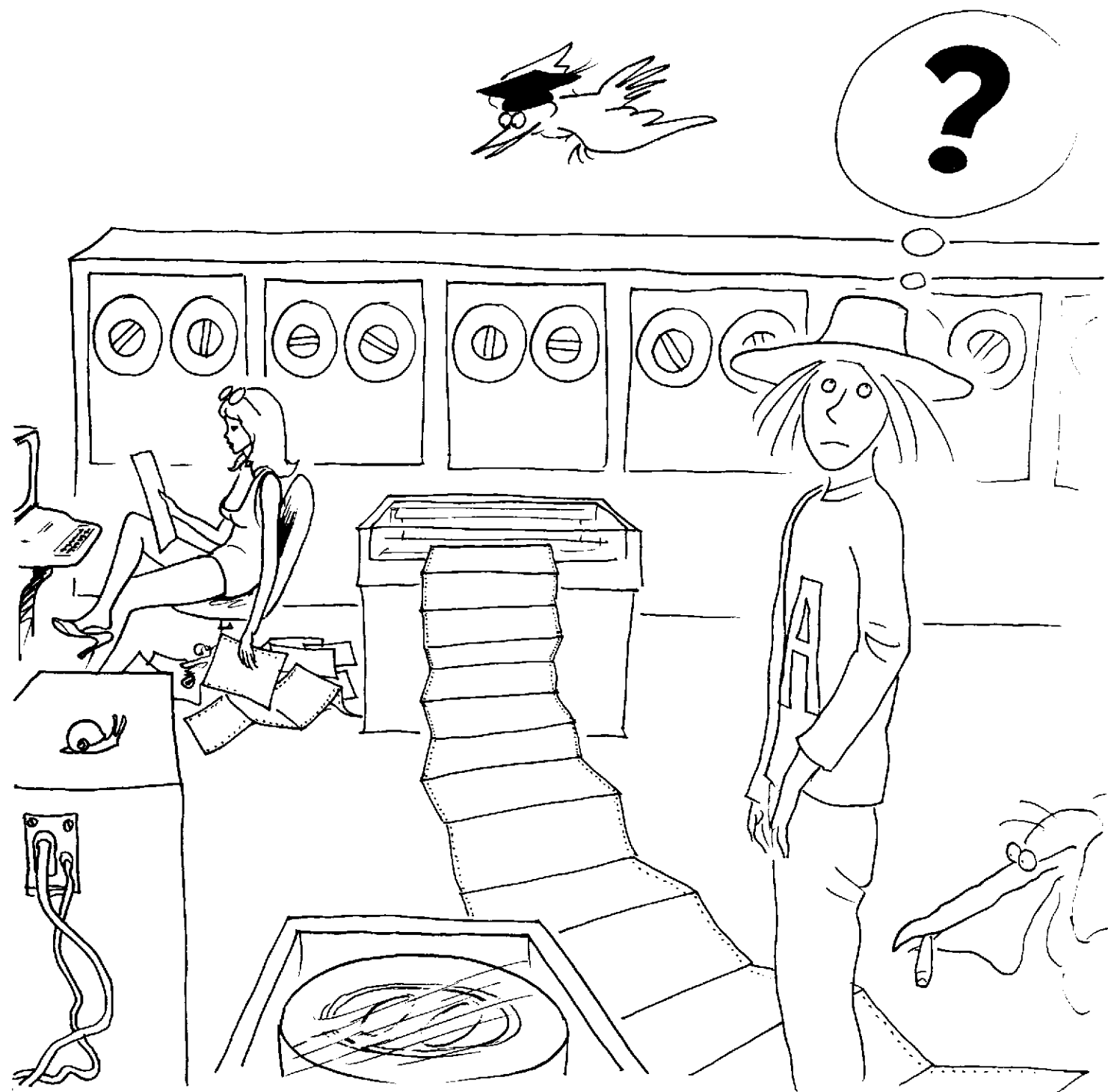
Ассоциация является Totall у добровольным .  
Деньги полностью пожертвованы переводчикам .


Чтобы сделать пожертвование,  
воспользуйтесь кнопкой PayPal  
на главной странице:

<http://www.savoir-sans-frontieres.com>




**ТО, ЧТО ВАМ ВСЕГДА ХОТЕЛОСЬ  
ЗНАТЬ ОБ ИНФОРМАТИКЕ, И О ЧЕМ  
ВЫ НЕ ВСЕГДА РЕШАЛИСЬ СПРОСИТЬ**

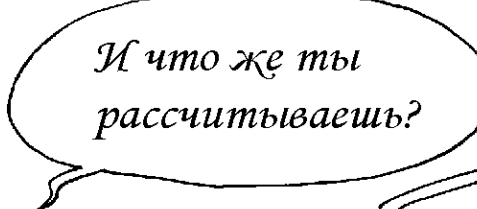




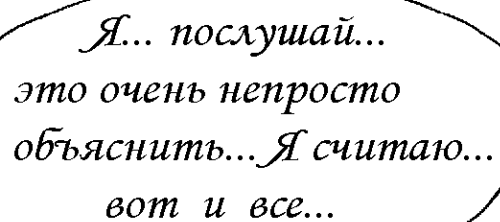
Софи, где это мы?




ммм...  
...одну секунду...  
...в расчетном центре



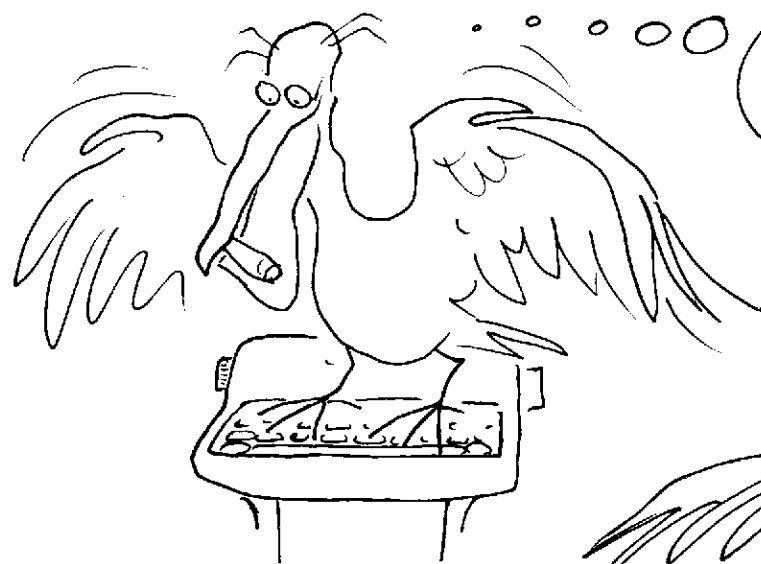
И что же ты  
рассчитываешь?



Я... послушай...  
это очень непросто  
объяснить... Я считаю...  
вот и все...



Глянем-ка  
поближе...



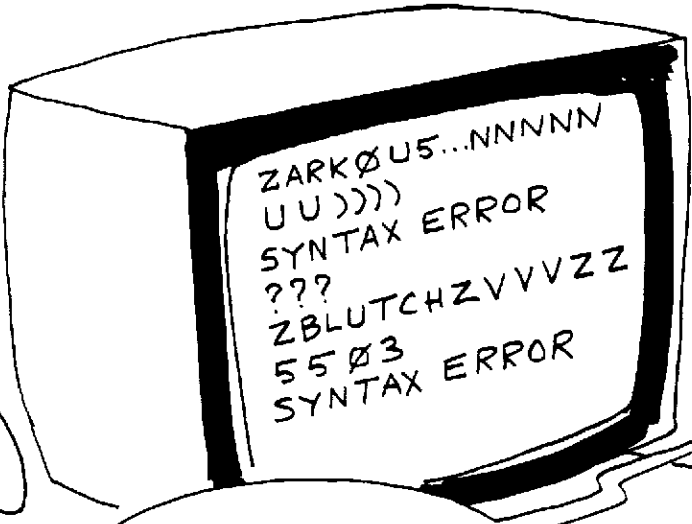
Какие они забавные,  
все эти маленькие цветные  
кнопочки...

Для чего же они  
могут быть здесь?



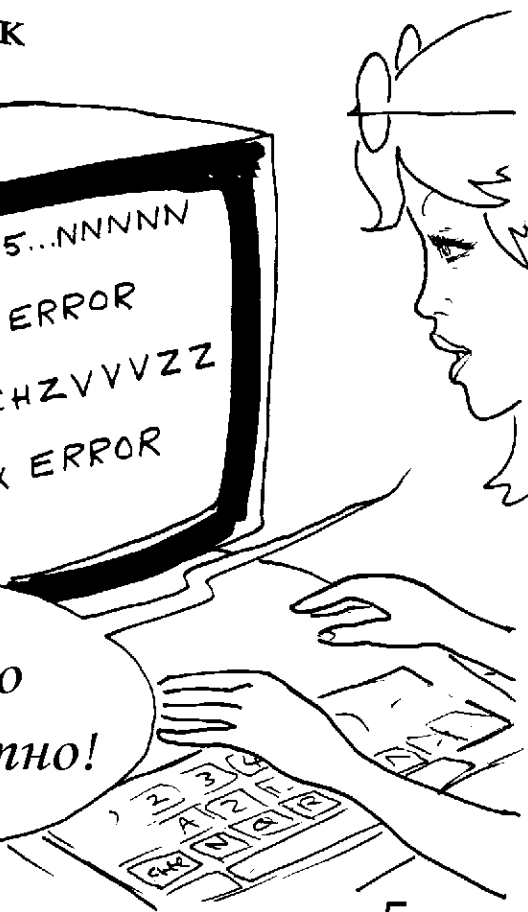
КЛИК  
КЛИК  
КЛИК

Но... Что это  
за винегрет !?!

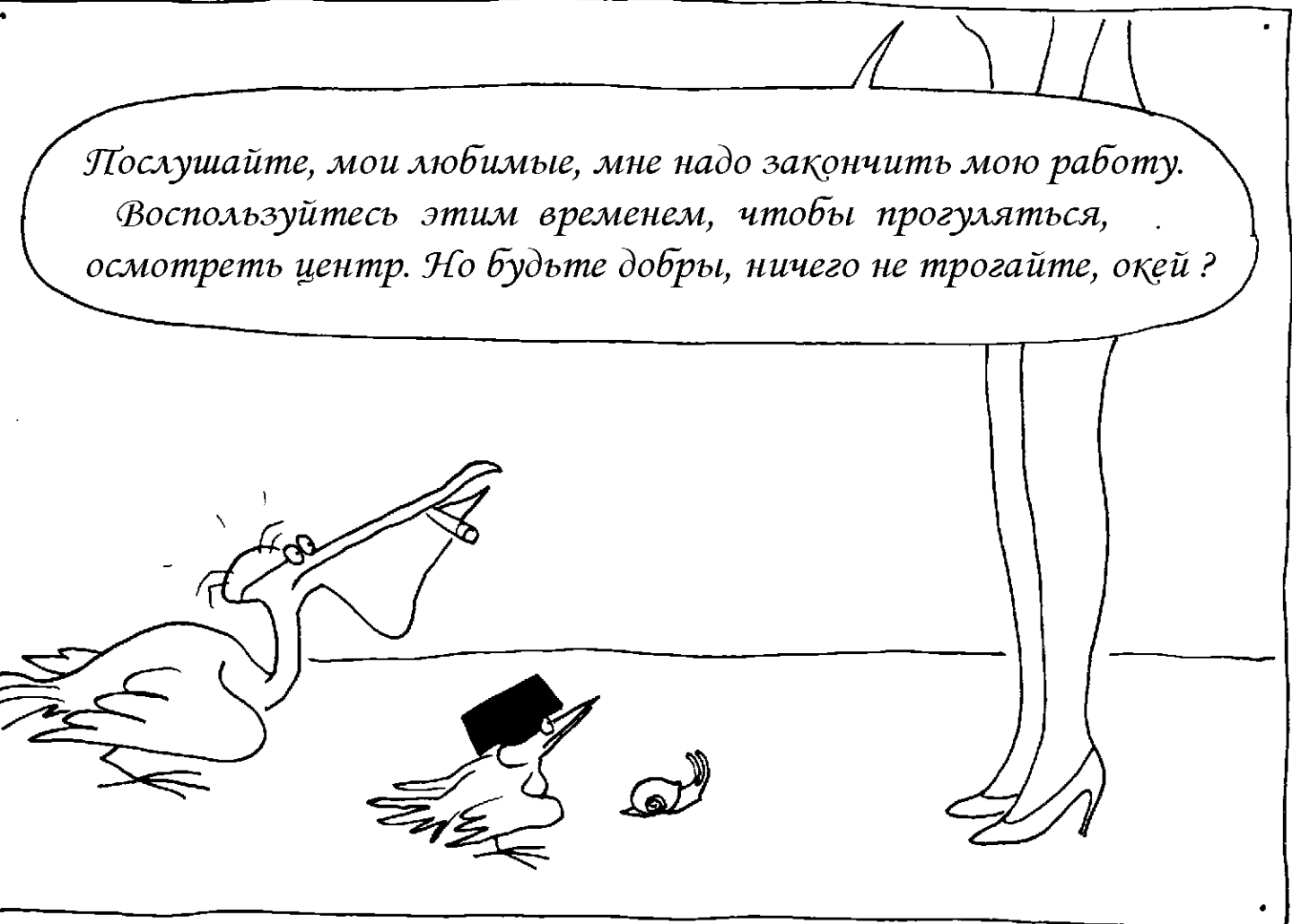


ZARKØU5...NNNNN  
UU)))))  
SYNTAX ERROR  
???  
ZBLUTCHZVVVZZ  
55Ø3  
SYNTAX ERROR

Совершенно  
непонятно!









Вот это да!  
Это очень сложно!...

...но не так сложно, как кажется.  
Послушайте только: чтобы играть  
с компьютером, достаточно  
дать ему КОМАНДЫ...

Вот,  
например...

... которые надо набрать  
на этих подобиях клавиатур.

КОМПЬЮТЕР  
Руководство  
пользова

... чтобы войти в компьютер, надо набрать  
А Б Р А К А Д А Б Р А, а затем нажать  
на клавишу, на которой написано "ВВОД"

Смотри-ка,  
Софи куда-то ушла

Я чую  
катастрофу

Было бы лучше  
подождать ее  
возвращения!

Софи сказала  
ничего не трогать!

Софи... она далеко.  
И потом, мы же не обязаны  
ей все рассказывать!

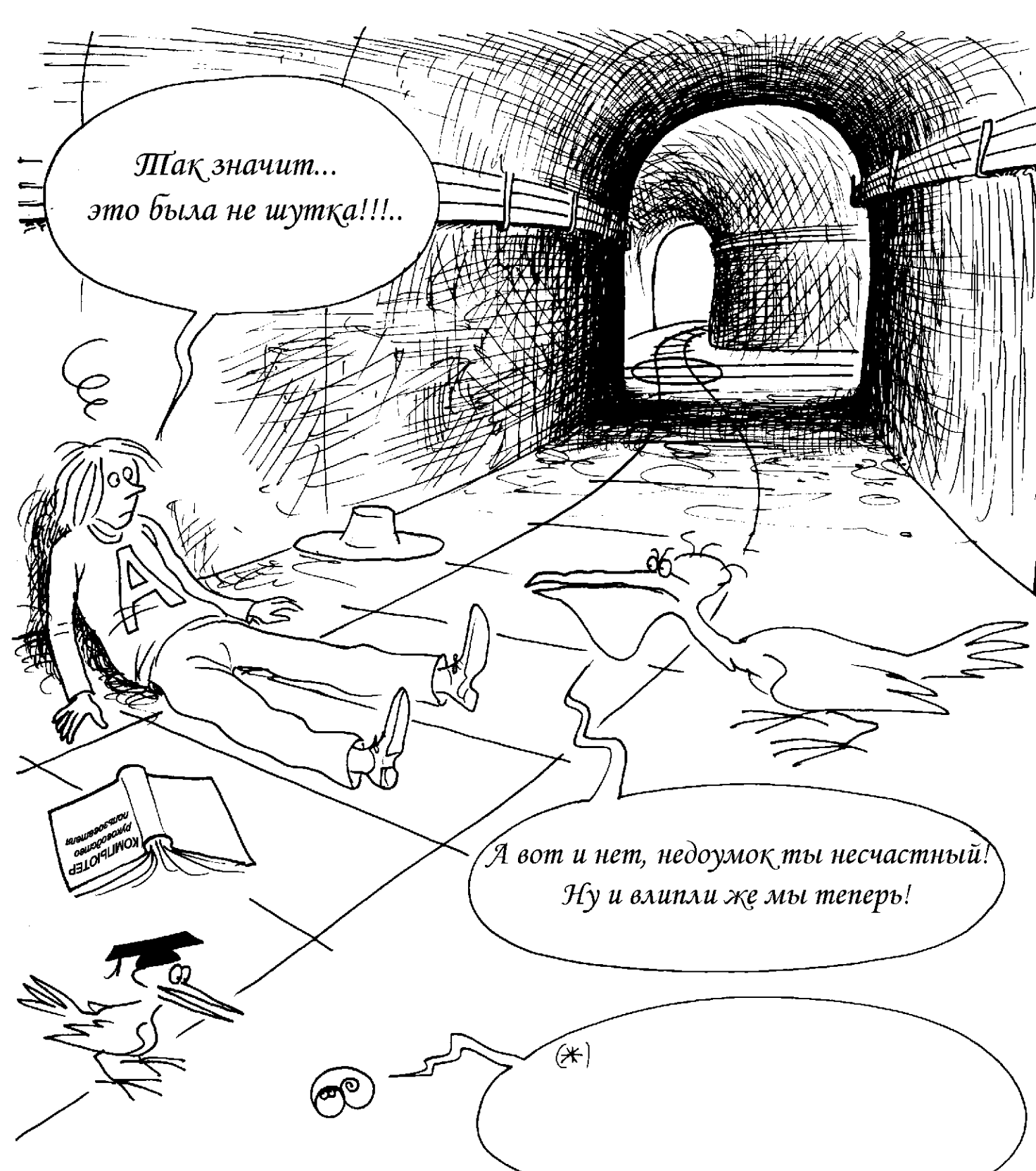
А.Б.Р.А.К.А.Д.А.Б.Р.А.

Чёрт!  
Не сработало...

Ах, да... Компьютер  
следует какой-либо  
КОМАНДЕ только  
при нажатии клавиши  
ВВОД

...клавиша ВВОД...  
где же она?..  
А, вот!





Так значит...  
это была не шутка!!!...

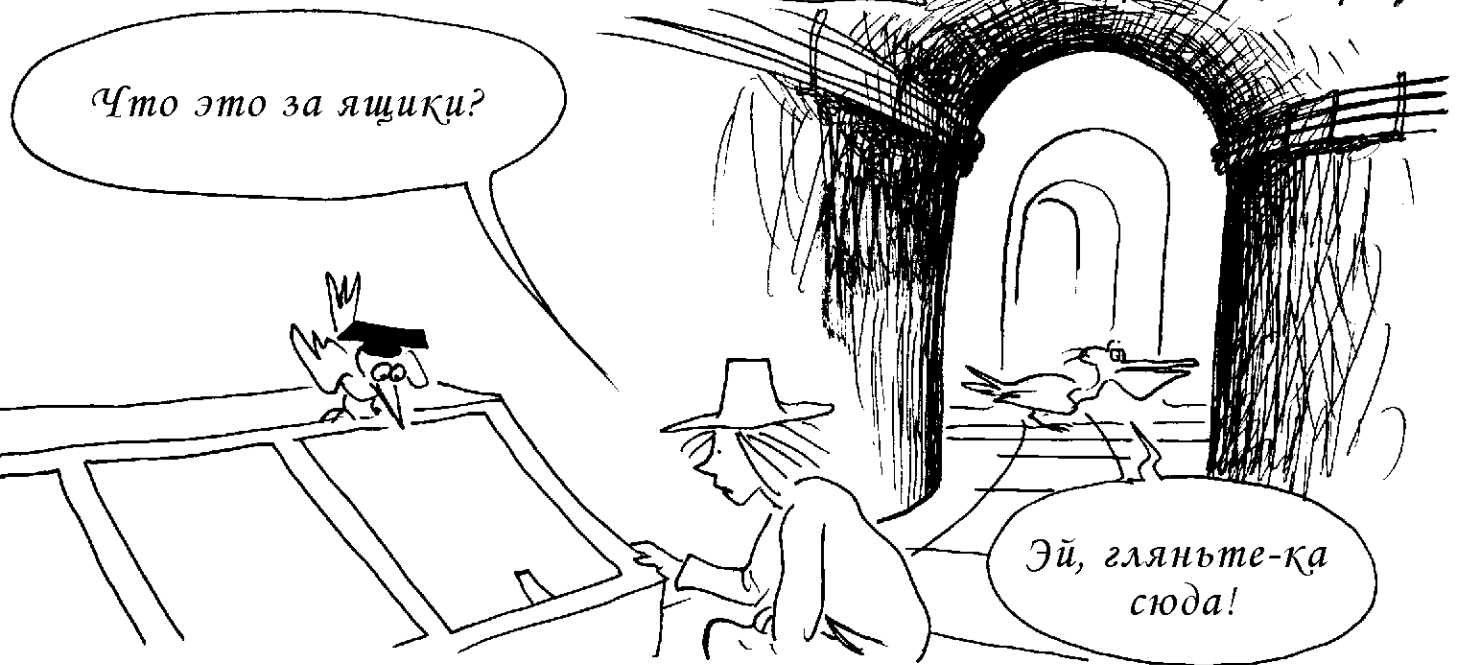
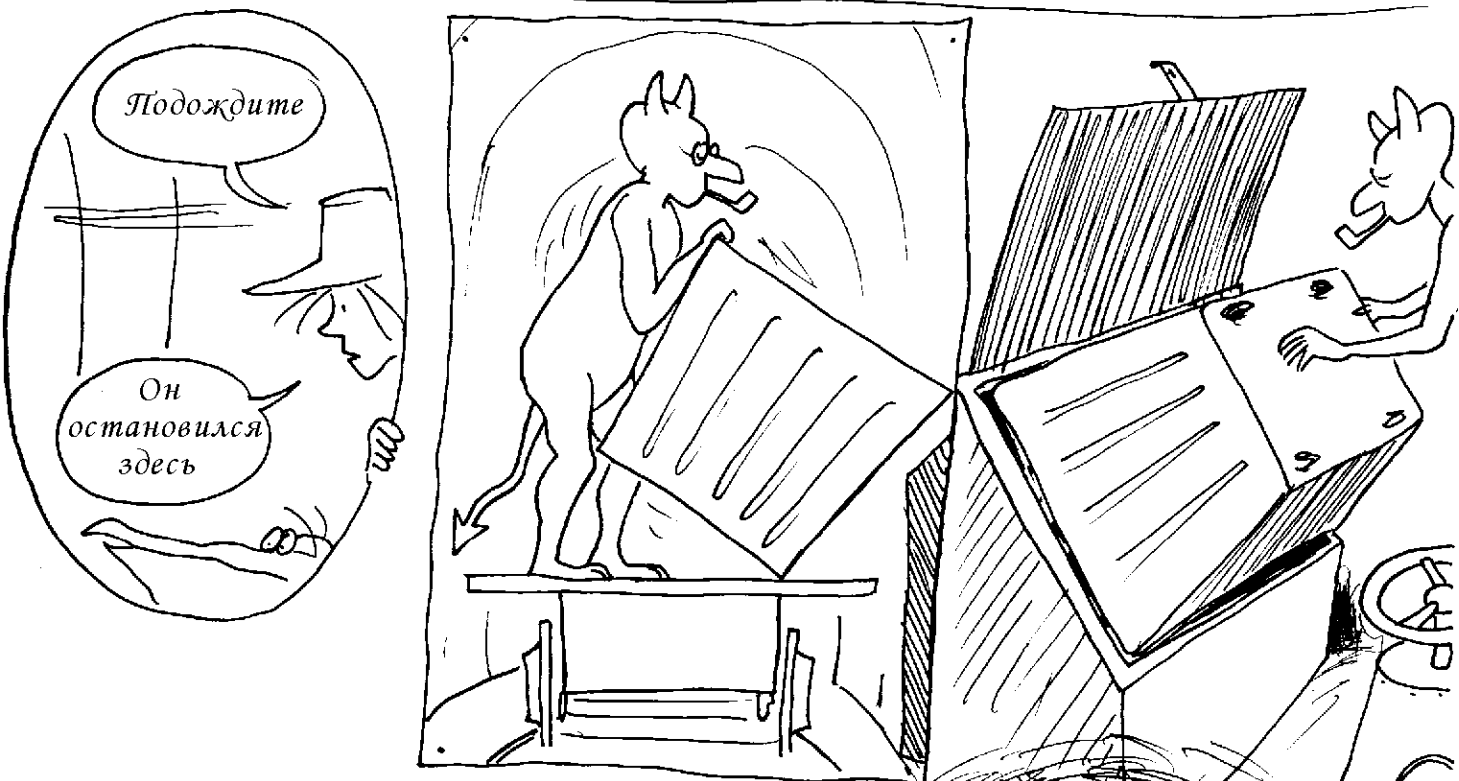
А вот и нет, недоумок ты несчастный!  
Ну и влипли же мы теперь!

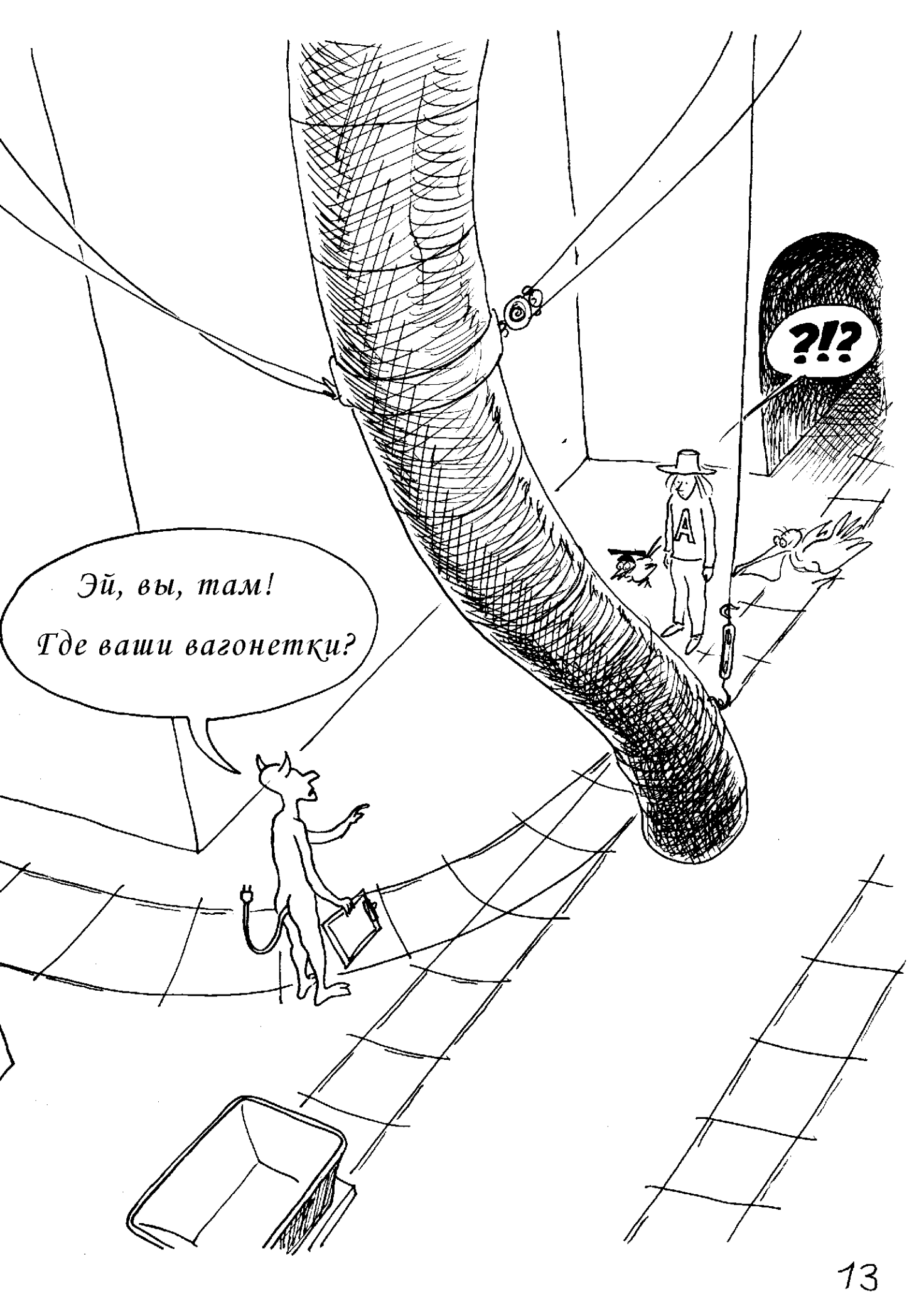
(\*)

(\*) Надеемся, что воображение читателя поможет  
ему восстановить это высказывание

**Примечание:** только некоторые модели компьютеров повинуются инструкции АБРАКАДАБРА. На всякий случай, мы не советуем читателю экспериментировать.







Эй, вы, там!  
Где ваши вагонетки?

?!?



Что-то я вас не вижу  
в моей программе.  
Дьявол, какая сегодня  
неразбериха



Мы попали  
сюда  
снаружи



Снаружи?  
Это, наверное,  
какой-то новый  
сервис

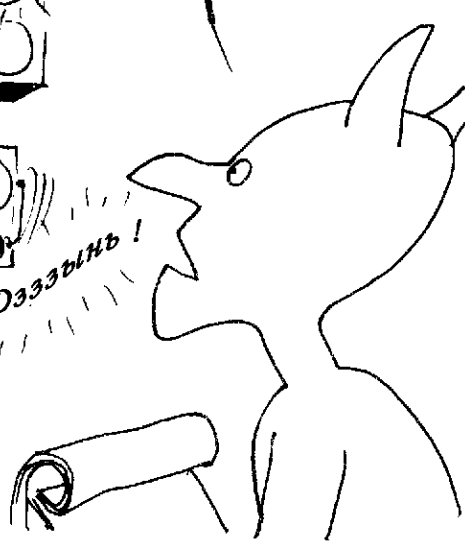
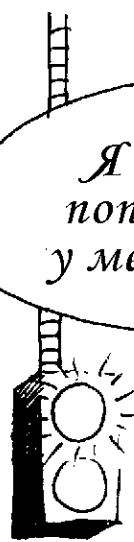
Да-да, и если бы Вы  
могли указать нам способ  
выбраться отсюда...

Говорю вам,  
со всеми этими интерфейсами,  
которые создаются один  
за другим, я уже ни в чем  
не ориентируюсь.



Интерчего?

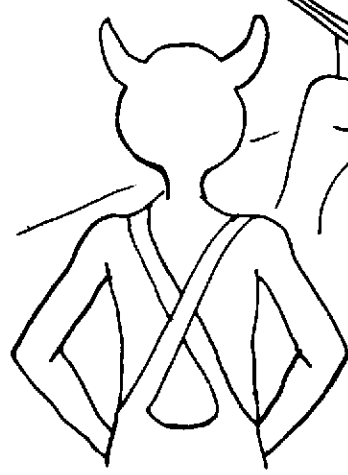
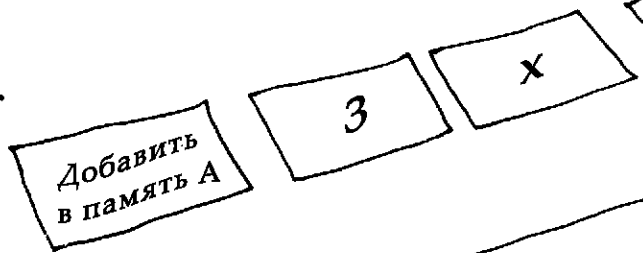
Я займусь вами  
попозже. Похоже,  
у меня тут ВВОД




Давайте,  
ребята,  
все по местам!




Макси, найди мне  
свободную память!

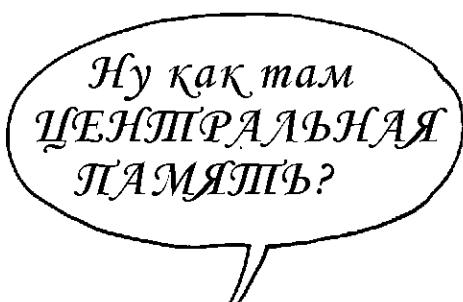





Джо, закодируй  
мне все это в  
двоичной системе!



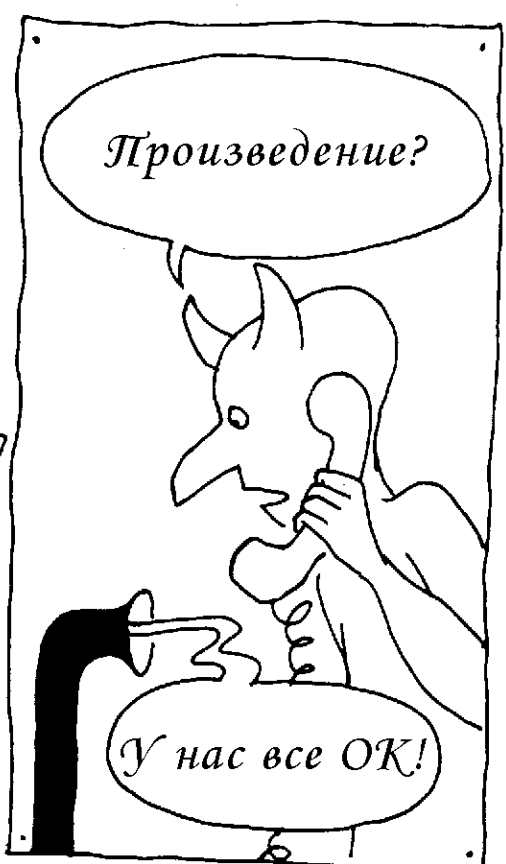
И вызовите мне  
ребят из производства,  
по скорому!



Ну как там  
**ЦЕНТРАЛЬНАЯ  
ПАМЯТЬ?**



Никаких проблем.  
Место есть.  
Они держат одну  
**ЯЧЕЙКУ  
ПАМЯТИ**



Производство?

У нас все ОК!

Леон готов?  
Отправляйте  
ШМНУ!



Ну, что?

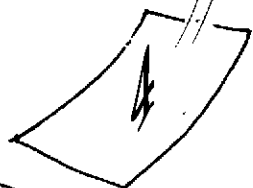
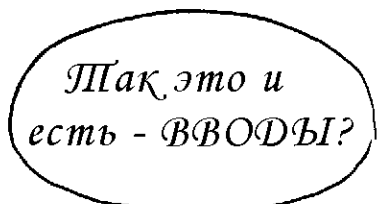
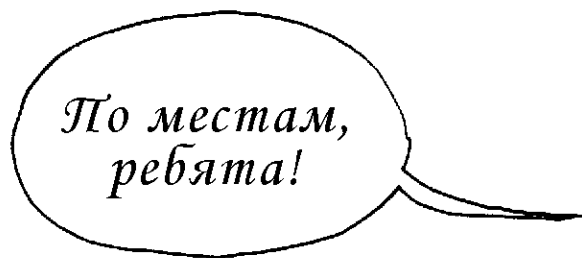


Все сделано.

щёлк

Четыре микросекунды  
Неплохо...



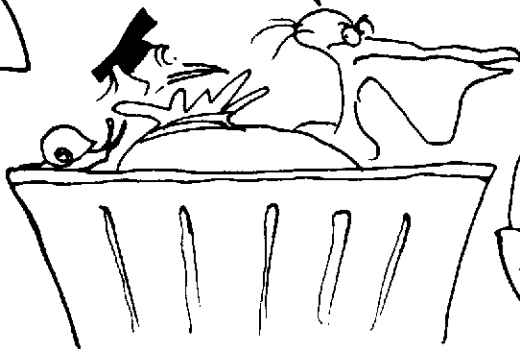


Леон, да где же  
Леон!?!.. В самый  
нужный момент!



Давайте, вперед,  
черт побери!  
Мы теряем  
микросекунды!

И курить  
здесь нечего



Что вы все тут  
стоите, опустив руки?  
Вперед, нужно произвести  
сложение!



Ну да, ВЫ!  
Сразу видно, что вы  
новенький в нашем сервисе!

Черт, где тут  
первая скорость?



О-го-го, какая  
скорость!!!

...Возведение в квадрат...  
...деление... все не то!

ДЕЛЕНИЕ

Эй!?

Сложение!...  
Похоже, это  
здесь...

ми!!!

Слушай, ГЛЮК,  
Они теперь вообще  
берут кого попало

М-да!

Эээ... нам нужно сложение...

Сложение?

Дык я ж не занимаюсь сложениями

но...

Эт другой сервис

ПЕРЕМЕНА  
ЗНАКА

Смотри-ка!

21





А, это здесь

СЛОЖЕНИЕ

Черт! Она  
с фильтром!

Я...эээ...здравствуйте...  
надо прибавить вот это  
к содержимому памяти А

Я-то всегда готов, сынок,  
только я что-то не вижу  
содержимого этой  
самой памяти А

Я...эээ...

Ты, наверное,  
забыл его захватить  
из ЦЕНТРАЛЬНОЙ  
ПАМЯТИ

ЦЕНТРАЛЬНАЯ  
ПАМЯТЬ

А, вот мы  
и приехали

Здравствуйте,  
я хотел бы получить  
содержимое памяти А


Вы хотите  
сказать -  
копию

Я не имею права  
выдавать содержимое.  
Только копии.

Вот

А

А



А почему на некоторых  
ЯЧЕЙКАХ ПАМЯТИ есть  
этикетки, а на других нет?

Это ячейки, которые  
еще не ПРИСВОЕНЫ

Что это  
значит?

Это значит, что если внутри  
ничего нет, то и снаружи  
тоже нет, неужели не понятно!

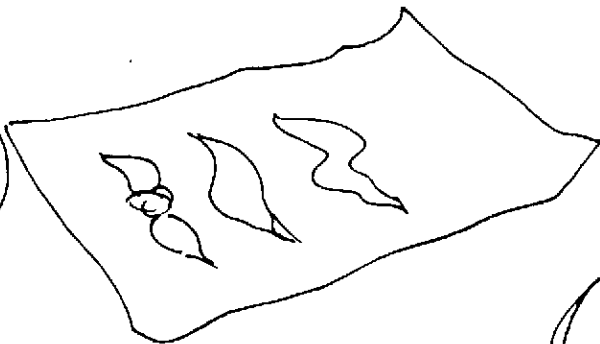
Сразу видно, что вы  
новенький

Ну все, теперь  
осталось только  
вернуться  
к сложению

Вот это  
история!

Может посмотрим,  
что в мешках?

Вот это да!!!



*Мешок "4" содержит следующую упорядоченную последовательность: один платок с узелком и два - без*

*Тогда как мешок А содержит упорядоченную последовательность: два платка с узелками и один - без*



*Зачем им понадобились все эти платки?*





Это ДВОИЧНОЕ КОДИРОВАНИЕ. Я видел, как они его там применяли. Платок без узелка означает НОЛЬ, а с узелком - ОДИН

ну и что?

Это просто: когда ты считаешь, то пишешь ОДИН=1, ДВА=2, ТРИ=3, ЧЕТЫРЕ=4, ПЯТЬ=5, ШЕСТЬ=6, СЕМЬ=7, ВОСЕМЬ=8, ДЕВЯТЬ=9. А затем, чтобы записать ДЕСЯТЬ, ты ставишь 1 и рядом 0. Потом, ОДИННАДЦАТЬ, ты пишешь 11, ДВЕНАДЦАТЬ, записываешь 12 и т.д...

Это потому, что ты используешь ДЕСЯТЬ ЗНАКОВ - 1,2,3,4,5,6,7,8,9,0 для кодировки чисел.

Теперь представь, что в твоём распоряжении всего ДВА ЗНАКА вместо ДЕСЯТИ и что эти знаки - 1 и 0 (\*). Вместо того, чтобы кодировать в ДЕСЯТИЧНОЙ, ты кодируешь в ДВОИЧНОЙ СИСТЕМЕ.

 = 0 = НОЛЬ  
 = 1 = ОДИН

Да, но что делать дальше?

(\*) В информатике ноль записывается 0, чтобы не путать с буквой O

А дальше? Как дойдешь до двух, записываешь 10

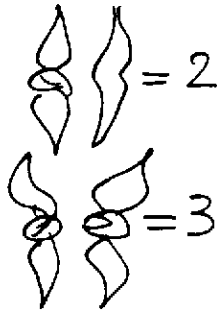
Ага, тогда тройка записывается 11. Но дальше-то как?!?

Черт возьми... кажется, я начинаю понимать...

Ничего, ты продолжаешь

Значит, содержимое А - это шесть, то есть результат первой операции умножения:  $2 \times 3$

по-моему, в этом что-то есть...



	= 0 = НОЛЬ
	= 1 = ОДИН
	= 10 = ДВА
	= 11 = ТРИ
	= 100 = ЧЕТЫРЕ
	= 101 = ПЯТЬ
	= 110 = ШЕСТЬ
	= 111 = СЕМЬ
	= 1000 = ВОСЕМЬ и т.д.

Но... почему бы не  
продолжить пользоваться  
десятичной кодировкой?

Потому что эти,  
в компьютере, не умеют  
кодировать операции иначе,  
как в двоичной системе

СЛОЖЕНИЕ

Эй, остановите  
ШИНУ. Мы вернулись  
к сложению.

Шак, так, так...  
 $110 + 100 = ?$

Элементарные операции,  
это:  $0 + 0 = 0$

$0 + 1 = 1 + 0 = 1$

и  $1 + 1 = 10$

(то есть 1 В УМЕ)

Дьявол...

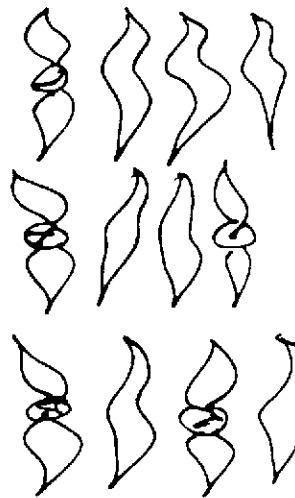
Ноль плюс ноль: ноль  
ноль плюс один: один  
один плюс один, пишу  
ноль, один в уме.  
Затем впереди  
добавляю один.

$$\begin{array}{r} +100 \\ 110 \\ \hline 1010 \end{array}$$



Если продолжить таблицу со страницы 28, то выходит, это ДЕСЯТЬ

Нет, в этом точно что-то есть!

 = 1000 = ВОСЕМЬ  
= 1001 = ДЕВЯТЬ  
= 1010 = ДЕСЯТЬ

Мой дорогой Шреззиас, все это крайне просто. Если вы пожелаете уделить мне минуту внимания...

ми!

Ох, что касается меня, знаете ли, все эти значения не входят в мои обязанности. Я только храню в памяти и выдаю копии. А все остальное...

Шреззиас, вы всего-навсего лентяйская ракушка!

И мы добавляем ДЕСЯТЬ к памяти А

Хочу выбраться отсюда!

Скажите, чем вы занимались все это время?!?  
Из-за вас остановилась вся цепочка расчетов.



Шак дело не пойдет!  
Не знаю, откуда вы взялись,  
но вы тут только вносите  
беспорядок

Ансельм не возвращается. Пока его  
нет, составлю-ка я небольшую  
ПРОГРАММУ. Начнем с ввода  
ДАНЫХ.

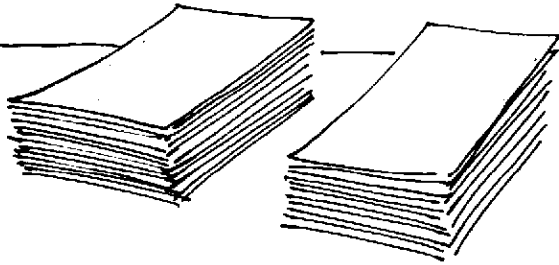
**ПЛЮХ**



Ай-ай-ай,  
опять начинается!  
А у меня никого  
под рукой

Что она там  
опять стряпает?

Ну ладно, вернитесь в центральную память.  
Вы должны будете сохранить два массива  
ДАННЫХ. Каждый элемент массива - это  
группа букв, иначе говоря слово.



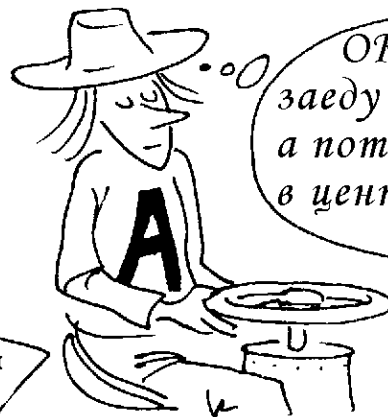
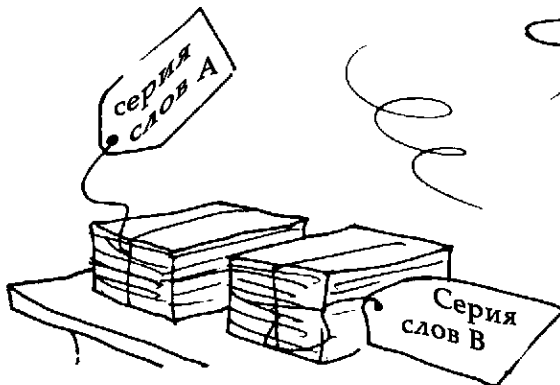
Значит, можно хранить  
целые слова?

Конечно, можно! Слова получают сначала десятичную  
кодировку, затем полученное число переводится в двоичное.

Данные представляют собой два пакета по триста  
слов. Слова первого пакета мы пронумеруем  $A(1)$ ,  
 $A(2)$ ,  $A(3)$ , ...,  $A(300)$ , а второго  $B(1)$ ,  $B(2)$ ,  
 $B(3)$ , ...,  $B(300)$

Ах да, раз уж вы итак туда едете, то  
ЗАРЕЗЕРВИРУЙТЕ мне дважды  
по триста ячеек памяти.

ОК, сначала  
заеду на кодировку  
а потом прямоком  
в центральную  
память



Сейчас не время читать!

Ман, мантия, морф, да что она там выдумывает?

Послушайте-ка, так будет быстрее, если вы возьметесь за серию В, а я - за серию А

ОКей

A(7) A(6) A(5)

B(1)B(2)B(3)B(4)B(5)B(6)B(7)B(8)B(9)B(10)B(11)B(12)B(13)B(14)

B B(6) B(5) B(4) B(3) B(2) B(1)

РЕЖИМ  
ПРЯМОГО  
ПОЛЬЗОВАНИЯ

Чем он там  
опять занимается,  
этот новенький?

ХРАНЕНИЕ  
ПРОГРАММ

ЩЕЛК!

СКРИП, СКРИП

Ах, черт,  
ПРОГРАММА!

1 ПРИСВОИТЬ  
N ЗНАЧЕНИЕ 1

А вот и первая  
КОМАНДА  
ПРОГРАММЫ

Не так  
быстро!

Что это вы  
делаете?

А

Я упорядочиваю СПИСОК  
КОМАНД только что полученной  
ПРОГРАММЫ. Потому что, само собой  
разумеется, они не всегда поступают  
к нам по порядку!

Иначе говоря,  
он составляет ЛИСИНИН  
ПРОГРАММЫ

Ну вот,  
все готово!

Еще?!

По-моему, она  
начинает уставать  
там, наверху

Придется  
пересортиро  
вывать

ОТМЕНИТЬ ИНСТРУКЦИЮ 8  
( Я ОШИБЛАСЬ )  
ЗАМЕНИТЬ ЕЕ НА СЛЕДУЮЩУЮ:  
8 ПРИБАВИТЬ 1 К N

Черт, опять я  
заехала не в ту  
степь!

Ох, все эти ОПЛАДКИ,  
вы не представляете, как это непросто  
для такого маленького персонала



И куда это они подевались, в конце концов?

Хотите конфетку?

Ну ладно... продолжаю...



Нет, спасибо

Может, объясните мне что значит вся эта кухня?

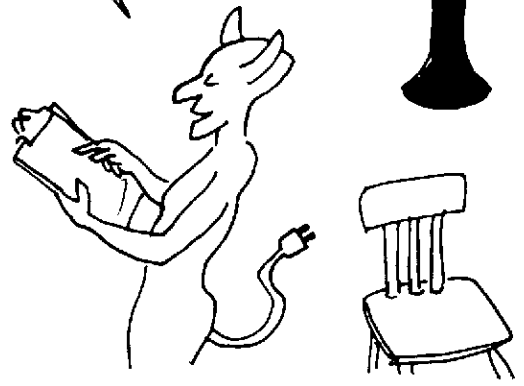
**ПРОГРАММА** действительно похожа на кухонный рецепт, компонентами которого являются **ДАННЫЕ**. Она состоит из **КОМАНД**, которые пронумерованы и упорядочены в порядке возрастания. После получения приказа об экзекуции этой **ПРОГРАММЫ**, я выполняю все инструкции этой последовательности по порядку, одну за другой.



А в ожидании приказа о выполнении..?

... Все это хранится в **ПАМЯТИ ПРОГРАММЫ**

Так это и есть эта штука, которую вы таскаете с собой повсюду



Что она там такое выдумала?

## ПРОГРАММА СЕРВИ

1 ПРИСВОИТЬ N  
ЗНАЧЕНИЕ ЕДИНИЦА

2 ПРИСВОИТЬ I СЛУЧАЙ-  
НОЕ ЗНАЧЕНИЕ ОТ 1 ДО 300

3 ПРИСВОИТЬ J СЛУЧАЙ-  
НОЕ ЗНАЧЕНИЕ ОТ 1 ДО 300

4 ИЗВЛЕЧЬ A(I),  
I-ТОЕ СЛОВО СЕРИИ A

5 ИЗВЛЕЧЬ B(J),  
J-ТОЕ СЛОВО СЕРИИ B

6 ФОРМИРОВАТЬ ЛОГИЧЕС-  
КОЕ СОЕДИНЕНИЕ  
 $M = A(I) + B(J)$

7 РАСПЕЧАТАТЬ N

8 НА ТОЙ ЖЕ СТРОКЕ,  
НАПЕЧАТАТЬ ПРОБЕЛ  
И СЛОВО M

9 ПРИБАВИТЬ 1 К N

10 ЕСЛИ  $N > 20$ , ТО  
ОСТАНОВИТЬ ПРОГРАММУ,  
ИНАЧЕ ВЕРНУТЬСЯ  
К КОМАНДЕ 2

ВЫПОЛНЕНИЕ  
ПРОГРАММЫ

Ой-ой-ой,  
верните-ка мне все  
это. Надо немедленно  
выполнить  
программу

АЛОП!

Шак, значит, вы  
резервируете одну  
ячейку памяти и  
называете ее N, а затем  
кладете туда  
ЕДИНИЦУ.

Не утруждайтесь.

Не впервой...



Затем вы заедете в сервис **ГЕНЕРАЦИИ СЛУЧАЙНЫХ ЧИСЕЛ** для выполнения команд 2 и 3.



Что вам угодно?



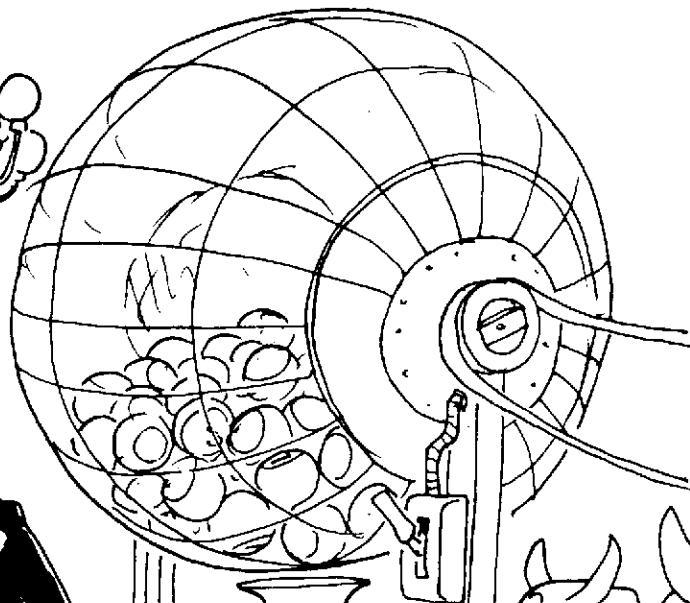
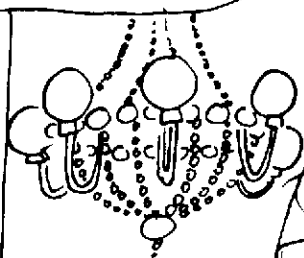
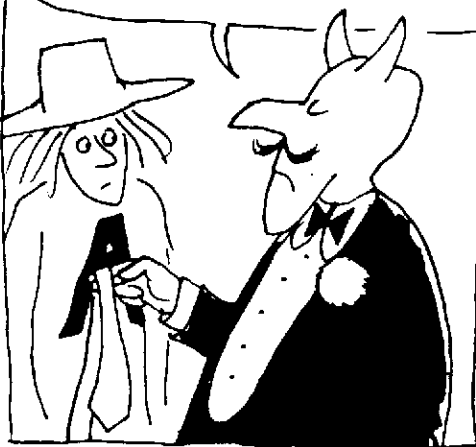
ВХОД  
ТОЛЬКО В  
ПАРАДНОЙ  
ОДЕЖДЕ

Эээ... мне нужны два числа  
I и J, выбранные случайным  
образом от 1 до 300.



Прежде чем войти, будьте  
любезны, оденьте этот галстук

Щи-ти-ти,  
какие-то  
хитти



Хм... мне очень жаль,  
но животным вход  
воспрещен



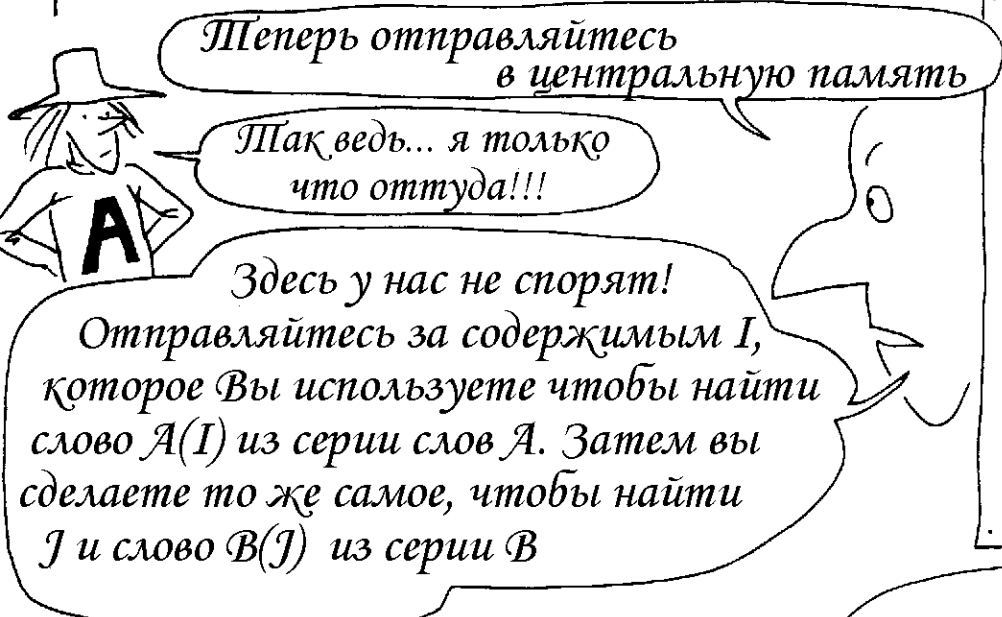


Разложите мне это в ячейки, которые вы назовете I и J

Будет сделано, сударь



Шак...



Теперь отправляйтесь в центральную память

Шак ведь... я только что оттуда!!!

Здесь у нас не спорят!

Отправляйтесь за содержимым I, которое Вы используете чтобы найти слово A(I) из серии слов A. Затем вы сделаете то же самое, чтобы найти J и слово B(J) из серии B

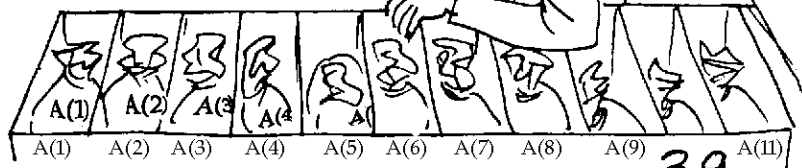


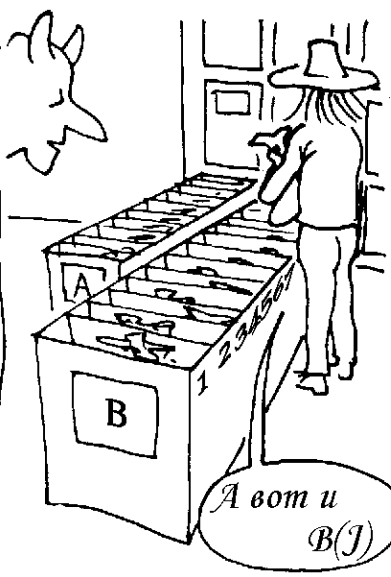
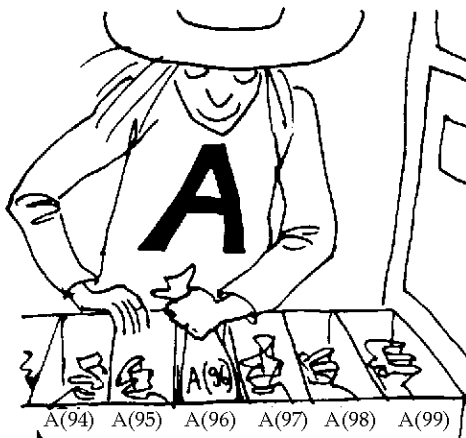
Это работа какого-нибудь бустрофедона



Вот содержимое I. Зная, что вы не умеете читать в двоичном счислении, я приложил для вас копию в десятичном

Спасибо. Значит, мне нужно найти 96<sup>ой</sup> ряд серии слов A





94, 95... А, вот это самое А(1)!

Шак, что мне делать теперь?

Команда 6: дуйте на КОЖКАПШЕНАЦЮ



Каждая операция в компьютере - это сама по себе мини-программа. Например, СЛОЖЕНИЕ и ПРОИЗВЕДЕНИЕ - это программы, которые уже раз и навсегда записаны в компьютере. Эти структуры называются ПОДПРОГРАММАМИ. КОЖКАПШЕНАЦЮ, или слияние, объединение, также является подпрограммой, одной из многих, имеющих в распоряжении в машине. А(1) и B(1) являются последовательностями букв. САТЕНА, в переводе с греческого, означает ЦЕПЬ. Эта подпрограмма связывает эти две последовательности букв как звенья цепи в одно целое слово, которое мы символически записываем  $M = A(I) + B(J)$



Шак, это опять  
одни только платки  
с узелками или без!

Вы же очень хорошо знаете,  
что ВСЕ, что проходит здесь,  
ЗАКОДИРОВАНО  
в ДВОИЧНОЙ системе,  
в том числе и буквы, и слова

$B(I)$

Посмотрим-ка... На глаз  
можно сказать, что это  
слово КОСМО

$A(I)$

А в мешке  $B(I)$  -  
слово ФОБИЯ

Вот,  
все готово!

$B(I)$

$A(I)$

$$M = A(I) + B(I)$$

Шак, теперь надо это  
сложить в память  $M$

Ноги отваливаются  
от всей этой беготни!

Эй, БУФЕР, команды 7 и 8,  
распечатаешь содержимое  $N$  и, на той  
же линии, один пробел и содержимое  
памяти  $M$

А, здорово!  
Моя программа  
работает

Работает!

ВЖЖЖЖИИИИ

1 КОСМОФОБИЯ

ПРИНТЕР.

БУМАГА

СТОП

ТЕСТ

КОСМОФОБИЯ! Надо же, как смешно.  
Надо придумать определение для этого  
нового слова, "ВЫДУМАННОГО"  
компьютером. Ну, например: когда  
кто-то не выносит Вселенную

На 10ой строке,  
у нас КОМАНДА  
УСЛОВНОГО ПЕРЕХОДА.  
Она основывается на  
ПРОВЕРКЕ.

Если содержимое памяти  $N$   
(играющее роль СЧЕТЧИКА)  
превышает 20, то приказано  
остановить выполнение.

В противном случае, программа  
возвращается на строку с АДРЕСОМ 2  
нашей последовательности команд и все начинается заново,  
по новому кругу, новому ЦИКЛУ.

А что может  
случиться без этой  
проверки?

10  
ЕСЛИ  $N > 20$   
СТОП  
ИНАЧЕ  
ВЕРНУТЬСЯ  
НА СТРОКУ  
2

Мы получим БЕЗУСЛОВНЫЙ ПЕРЕХОД

Это значит, что программа ЗАЩИЩАЕТСЯ бесконечно, "проигрывая" без конца одну и ту же последовательность

Конечно, так как не будет предпринято ничего для ее остановки. Здесь мы повинемся приказам не рассуждая. Данная программа рассчитана на выдачу 20 слов, то есть должна остановиться автоматически после 20 кругов. Операция увеличения на единицу называется ИНКРЕМЕНТАЦИЕЙ и позволяет использовать память  $N$  в качестве СЧЕТЧИКА ВЫПЬКОВ ЦИКЛА. Но... пока мы тут беседуем, микросекунды-то идут.

Вот, что происходит, когда программируют бездумно

Я назову эту программу

**АВТОТЕРЕН**

17 ХРОНОТЕРАПЕВТ  
Врач, для которого  
время - лучший лекарь

18 ЭЛАСТОЛИТ  
Вид эластичного  
Камня

14 ПОЛУГАМИЯ  
Женитьба  
наполовину

**Компьютер** имеет в своем распоряжении комплексный набор КОМАНД, а также целую систему подпрограмм, благодаря которым можно составить практически неограниченное количество программ.

Пример, приведенный на этих страницах, соответствует ТЕКСТОВОМУ РЕДАКТОРУ.

Некоторые люди верят, что однажды на свет появится то, чему мы уже дали название **ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА.**

На сегодняшний день, он уже помогает человеку быстро классифицировать данные, делать цифровые расчеты.

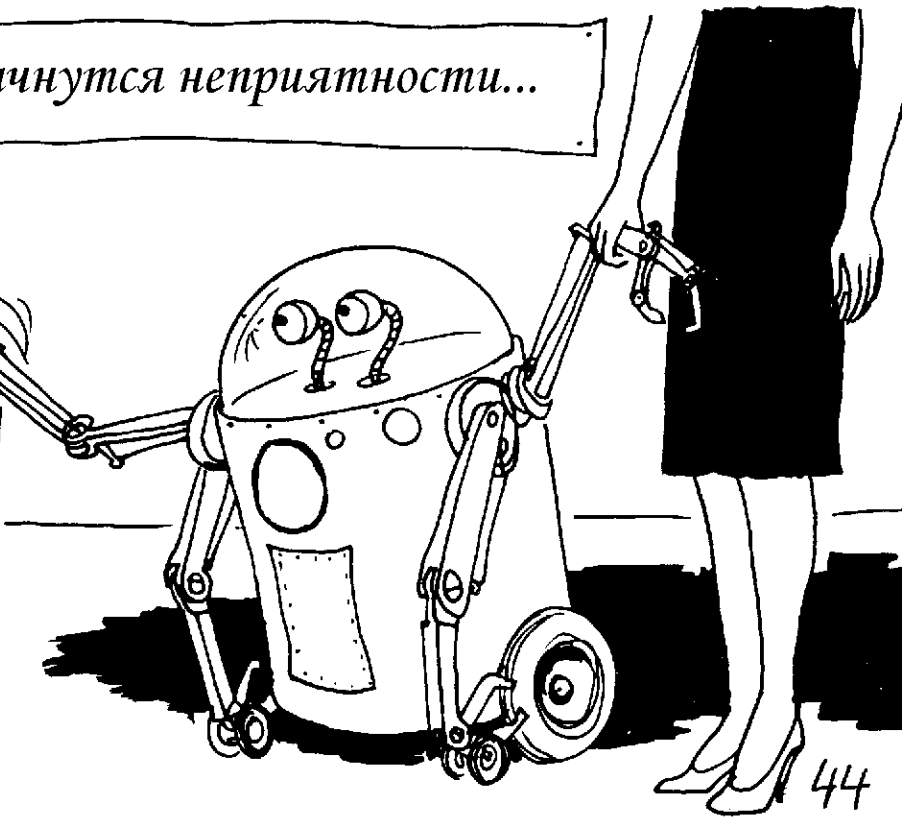
Он подстегивает воображение Софи.

До сих пор, человек был господином и хранителем своих знаний и вошло в привычку говорить, что "компьютер способен только на то, чтобы реализовывать задачи, которым его обучает человек, и НИ НА ЧТО БОЛЕЕ".

Однако скоро, снабженный глазами, ушами и руками, он будет общаться с внешним миром САМОСТОЯТЕЛЬНО и извлекать пользу из своего собственного опыта, будучи способным модифицировать свои программы, то есть "думать" о том, как сделать ее более эффективной и адекватной.



И вот тогда-то и начнутся неприятности...



**ГИПОЛИТ:**

*Находящийся под камнем*  
**МЕЗОГРАФ:** аппарат для  
записи между строками

**ЭЛАСТОЗАВР:**

*Предок земляного червяка*  
**СТАТОДИНАМИКА:**

*Изучение эволюции  
стационарных состояний*  
**ПАНСКАФ:**

*Средство передвижения,  
чтобы ехать куда угодно*  
**ЕПИСКОПОДРОМ:**

*Посадочная полоса  
для священников*  
**ПСЕВДОПАТ:**

*Человек, который болен  
не по-настоящему*  
**БИБЛИОСТАТ:**

*Подпорка для книг*

**ЛОГОТОМ:**

*шинковка для фраз*

**ПАНМАНИЯ:**

*мания всего*

**ПИРОТОП:** камин

**МОНОСКОП:**

*маленький цилиндр,  
сделанный из чего-  
нибудь, позволяющий  
разглядывать только  
одну вещь за раз*

**ПАНГАМИЯ:** тенденция

*жениться на всех*

**ПАНФОБИЯ:**

*ужас перед всем*

**ЛОГОМЕТР:**

*измеряет время  
выступления*



*Пока Софи продолжает забавляться,  
в компьютере становится жарко...*

Что?!?!

Это сигнал  
тревоги!

Дьявол!

Алло, центральная память, алло!





Не отвечает! Этак  
у нас что-нибудь перегорит!

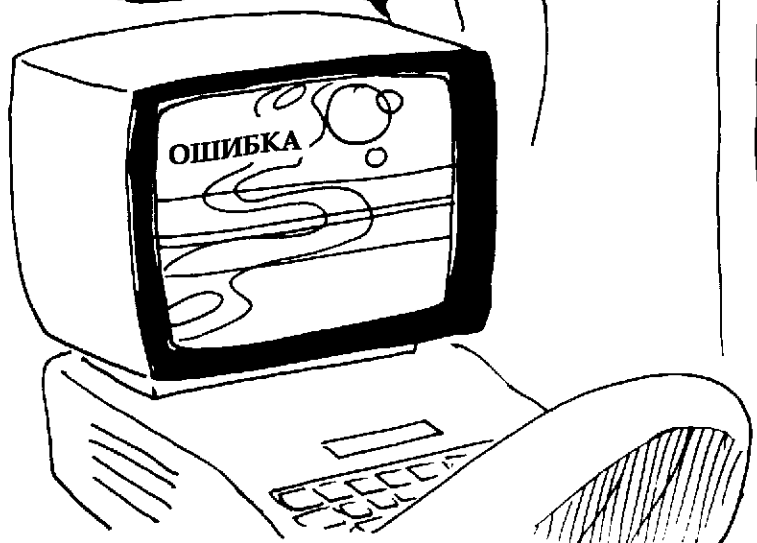
Но... в чем  
дело?




Надеюсь, что они  
не наделали глупостей.  
Не надо было мне  
их оставлять одних




АНСЕЛЬМ!






...пропали!...  
...хоть бы...  
о, Боже мой!




Алло, центральная память, ау!?!  
**ПРЕВЫШЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ!**  
Дьявол!..

Алло, отрубайте  
все, вы меня слышите?  
**ВСЕ!**

дззззззыынь!



Никогда не видел  
подобной  
неразберихи!



Ширезиас, улитка,  
куда он девался?

Он только что был  
с нами

Вы не могли за ним  
приглядеть, за вашим  
дружком?



Надо немедленно найти его,  
пока он нам не погубил  
ВСЮ СИСТЕМУ



Что если он прошел через перемену знака, как мы его тогда  
найдем? Может он сменил пол...



Ну, это-то не страшно,  
улитки ведь  
гермафродиты

Ансельм и Мегабит  
сломя голову бросаются  
на поиски Ширезиаса.

Мы зависнем,  
это точно!

...а может он попал в тригонометрию! Как тогда мы сможем его найти?

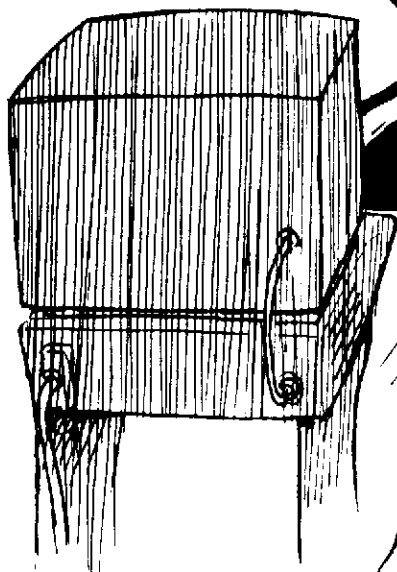
Хотел бы я знать, на что похож косинус улыбки...



Шутить легко. А вот если бы это случилось с тобой?

Какой ужас!

На такое способен только Ансельм Лантюрю!..

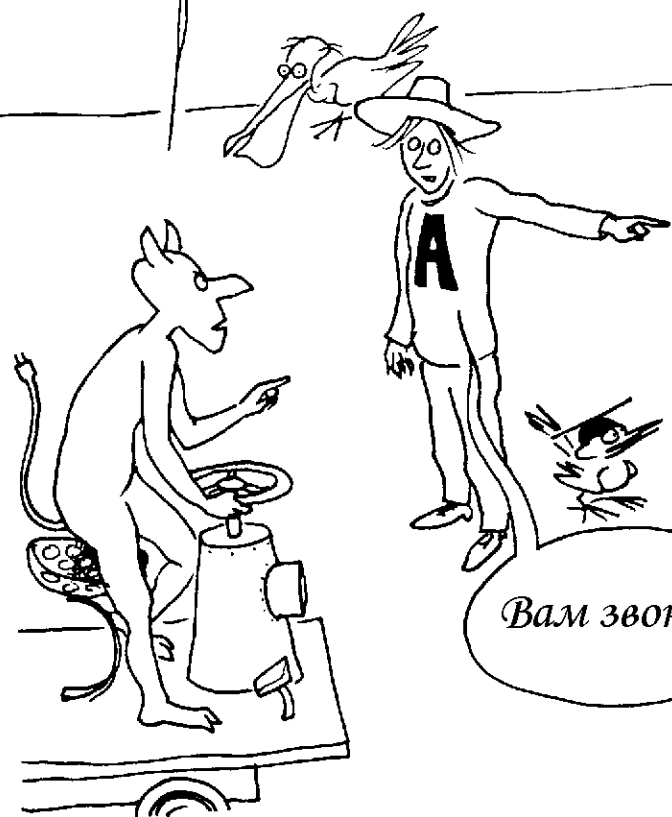


Сомнений нет, они внутри...

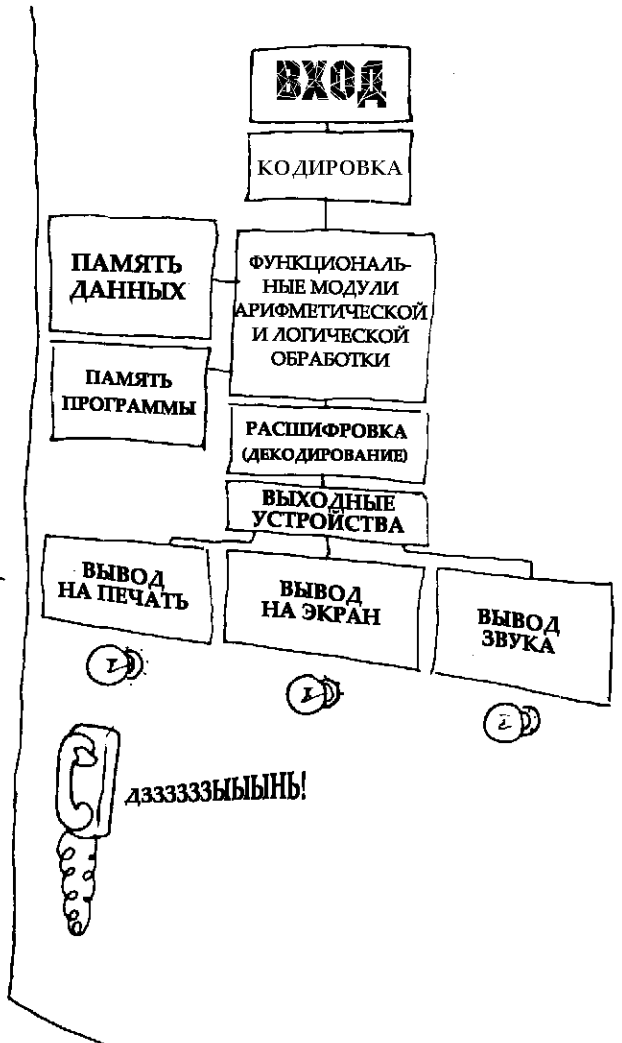
Ну и наворотили!

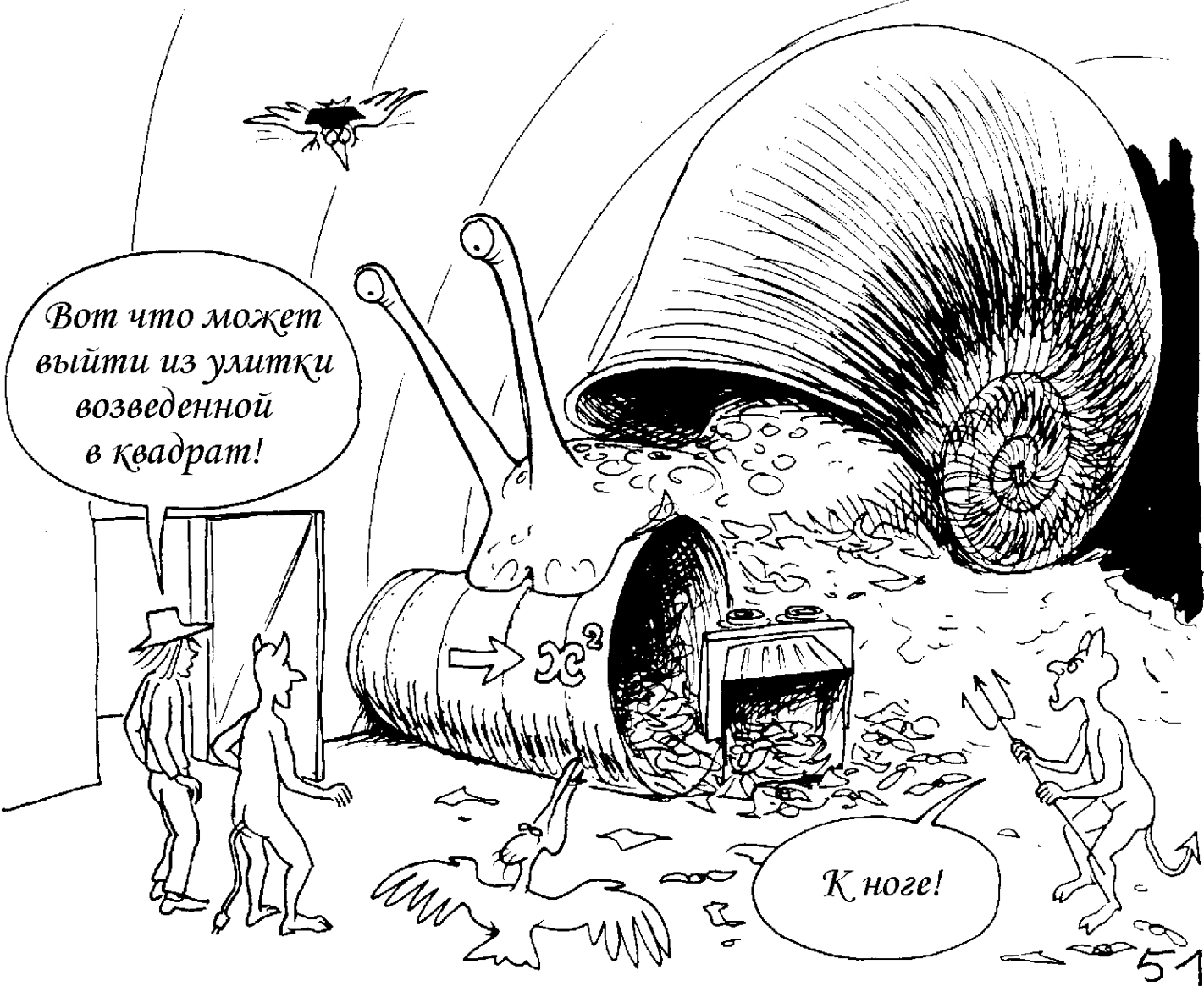


Вот план нашей лавочки.  
Постараемся локализовать  
нашу улитку



Вам звонят!





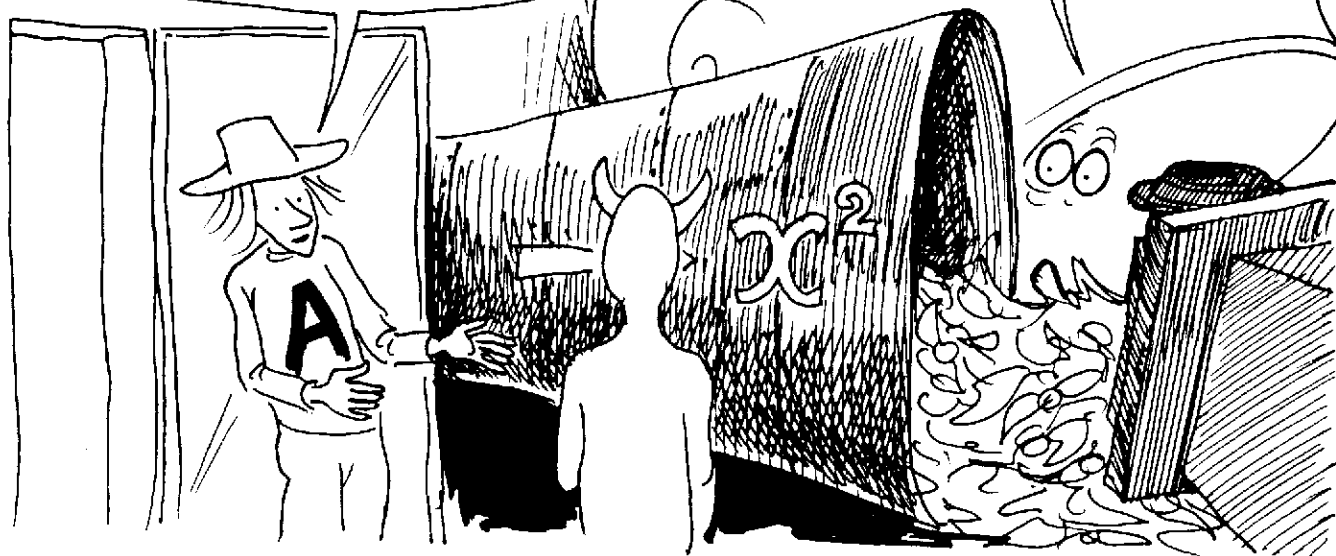
Прекратите его  
дразнить. Это ни к чему  
не приведет. Вы его только  
напугаете

И один Бог знает,  
на что способна  
напуганная улитка!?!

Он может выйти  
из-под контроля и  
напасть на нас

Ясно одно: он ни за что  
не сможет выйти  
через дверь

Ми!



Я вижу только одно решение: надо извлечь из него квадратный корень

Шо есть?

Шо есть ему придется проделать тот же путь в обратную сторону

Спокойно, Ширезиас, мы тебя отсюда вытащим

Давай же, Ширезиас, вперед!

Ми!

Дьявольская машина!

Давай!





ВОЗВЕДЕНИЕ  
В КВАДРАТ

Хочу  
выйти!



Уф,  
сработало!



Ну что ж, в таком случае,  
единственное, что остается  
сделать - это обнулить всю  
память

ОБНУЛИТЬ  
ПАМЯТЬ

**хлоп!**

Поди разберись!..

Сами не знают,  
чего хотят

Развязывай теперь  
все эти платки...



ОБНУЛИТЬ  
ПАМЯТЬ

Что вы  
делаете?

Мы получили  
приказ сверху

Что она там делает?

Кто - она?

Да, Софи!

Софи? Это что,  
новый сервис?

Софи, это...

...да и, в конце-то концов, это слишком сложно объяснить.

A

A

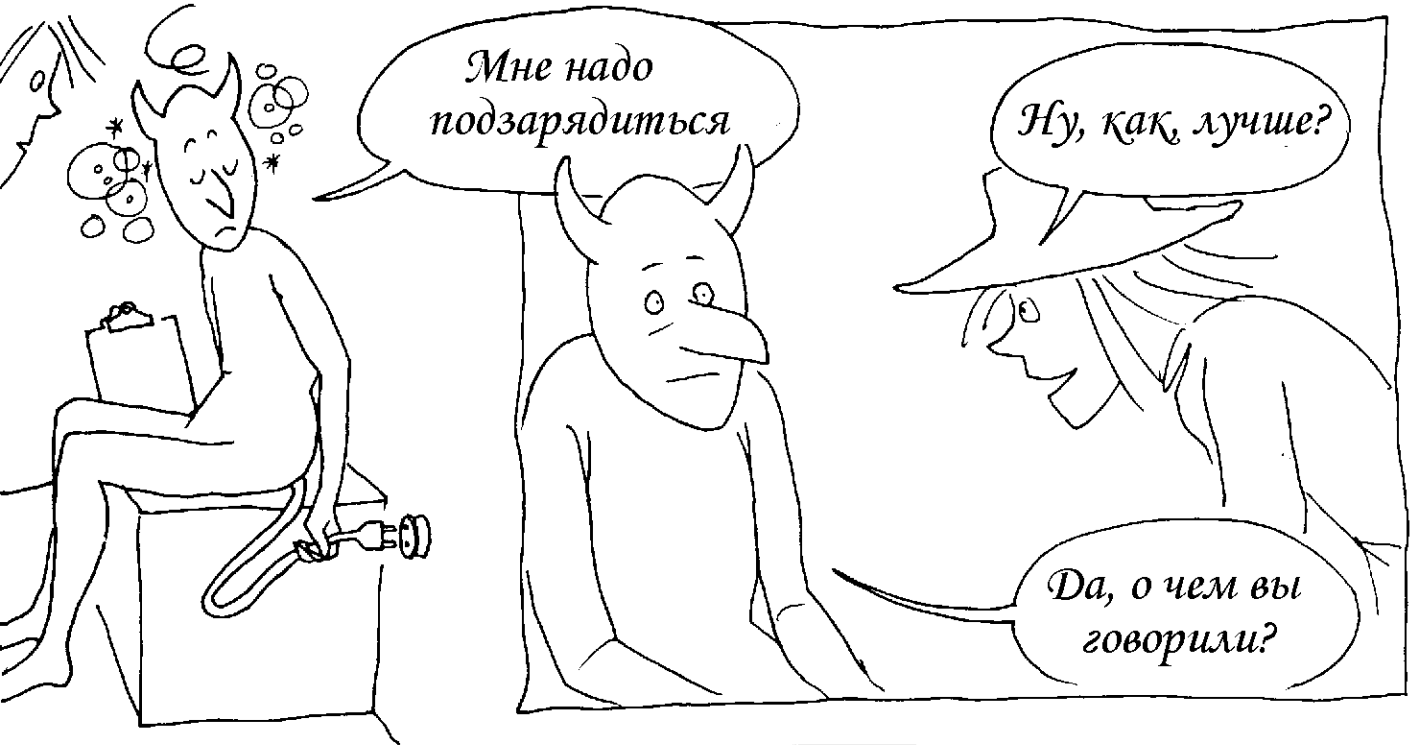
Ох-хо-хо... Что-то вдруг навалилась такая усталость!

В чем дело?

У вас глаза красные

Ни в чем, думаю, я малость разрядился

Неудивительно. Стремитесь все выполнять в таком ритме!



Мне надо подзарядиться

Ну, как, лучше?

Да, о чем вы говорили?

Ну что ж, подведем слегка итоги. Компьютер прежде всего является УСПРОЙСПВОМ ВВОДА-ВЫВОДА. Всевозможные количества входят в один конец и выходят из другого. ВСЕ закодировано в ДВОИЧНОЙ СИСТЕМЕ СЧИСЛЕНИЯ, так как ваши ребята умеют считать только до 1.



Вводами могут быть последовательности цифр или букв, набранные на клавиатуре. В РЕЖИМЕ ПРЯМОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ, КОМАНДЫ постепенно набираются ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ на клавиатуре. Эти КОМАНДЫ выполняются незамедлительно (см. страницы 15-30)



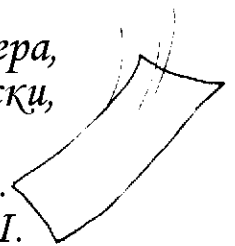


Работа выполняется ультра-специализированными **ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ МОДУЛЯМИ**, которые производят различные действия над воодимыми данными, переведенными в **ДВОИЧНУЮ СИСТЕМУ СЧИСЛЕНИЯ**, посредством непрерывного движения взад и вперед (**ШИНА**) и сохранения в памяти промежуточных данных

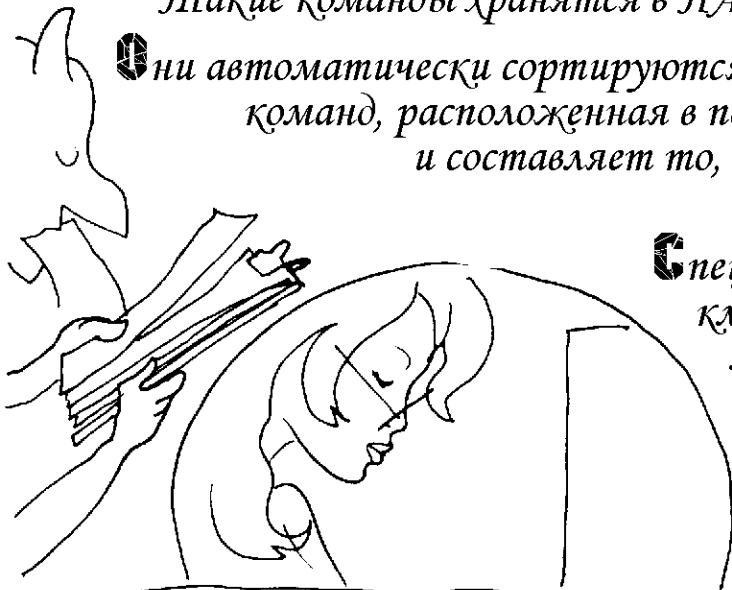


Если перед **КОМАНДАМИ** стоят номера, то компьютер "понимает" автоматически, что речь идет о **КОМАНДАХ** с **ОПРЕДЕЛЕННЫМ ВЫПОЛНЕНИЕМ**.

Такие команды хранятся в **ПАМЯТИ КОМАНДЫ**.



Они автоматически сортируются в машине и эта последовательность команд, расположенная в порядке возрастания номеров, и составляет то, что называется **ПРОГРАММОЙ**.



Специальная команда, набранная на клавиатуре, вызывает выполнение этой запрограммированной задачи. Эта операция называется **ВЫЗОВОМ ПРОГРАММЫ**

На самом деле, команды не записываются так, как это показано на странице 37. Они переводятся на специальный **ЯЗЫК ПРОГРАММИРОВАНИЯ**, свойственный каждому типу компьютера.

выполнение программы



Результат работы компьютера выводится с помощью различных **УСТРОЙСТВ ВЫВОДА** (**ВИДЕО, ЗВУК, ПРИНТЕР**)





Нет ли тут средства выбратся из всего этого?

Выбратся!?

Но, в конце-то концов, вы хоть знаете откуда к вам приходит эта **ИНФОРМАЦИЯ**, эти команды, и куда идут результаты ваших расчетов?

Предполагаю, в другие отделы?

Да нет же, не в другие отделы, а во внешний мир, в **ФИЗИЧЕСКИЙ** мир!

Мы иногда задумывались об этом. Но это совершенно невозможно. Подумайте о количестве **ЭНЕРГИИ**, которая понадобилась бы, чтобы материализовать все это!

Вы хотите сказать, что...  
... что все эти операции, все эти расчеты, которые мы совершаем, могут иметь вещественное содержание, физический смысл!?

Еще какой!

Вы здесь работаете на  
смешных порциях тока.  
Что-то вроде одной тысячной  
Ампера!

Вы хотите  
меня надуть?

Подумайте только, что во  
ВНЕШНЕМ МИРЕ одно простое  
зажигание автомобиля выбрасывает  
более ста Амперов

Это средство выхода  
мне кажется  
недоступным

Куда вы  
складываете  
результаты ваших  
расчетов?

Сто Амперов...  
...дьявол!..

Сюда

Ого...

*Ширезиас! Достаточно глупостей на сегодня*

*Лезть сюда ...черт возьми...*

*Хочу выйти-и!*

ДЕКОДИРОВАНИЕ

*У нас ввод!*

*Это Софи. Она нас зовет*

*Быстро!*

*Алло, имеется ли у вас ячейка памяти с адресом А-Н-С-Е-Л-Ь-М?*

*Да нет, упрямый вы осел, Ансельм - это Я*



Алло, говорит  
центральная память. У нас  
в наличии нет  
такого адреса

Да говорю же вам,  
АНСЕЛЬМ - ЭТО Я!!!

Да... конечно...  
но вы понимаете...  
...инструкция... извините...

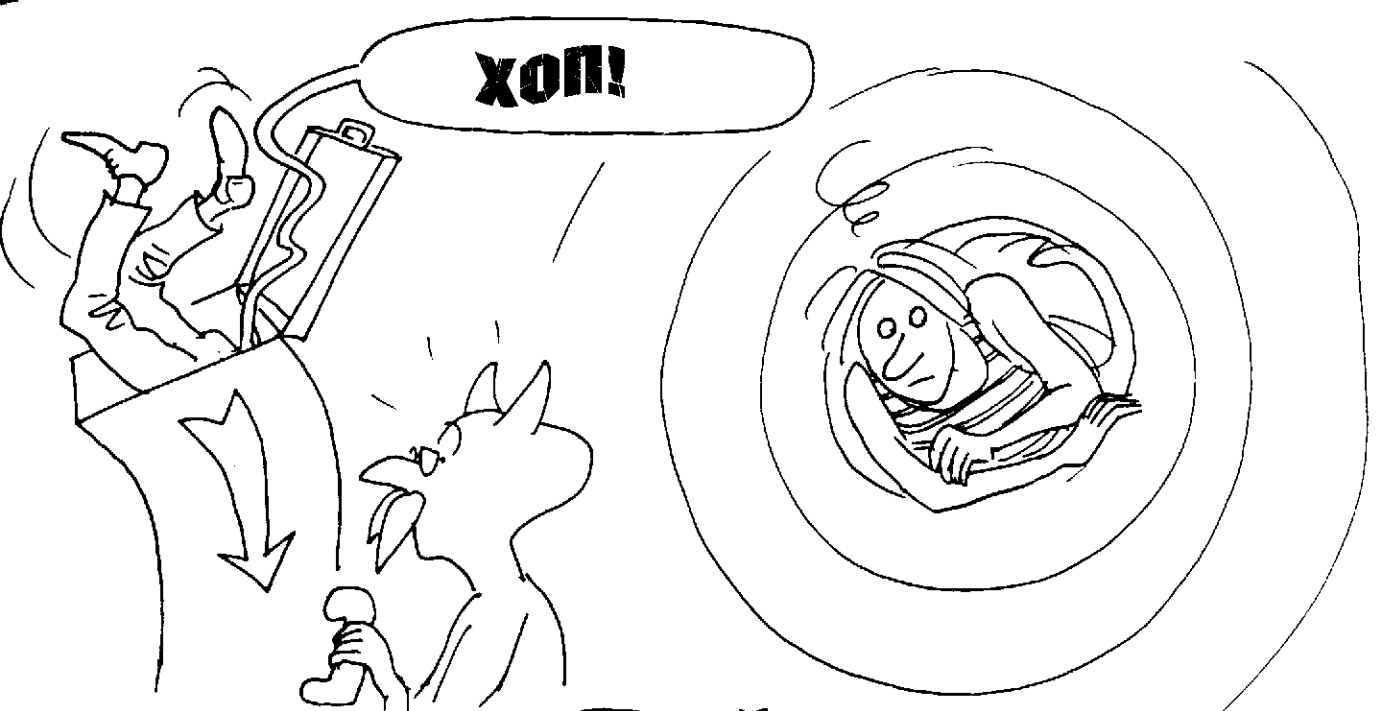
Придется действовать  
одному!!!

Надо, так надо!

Я же не  
нервничаю..

Я тебе перезвоню...  
У меня тут кто-то  
в конторе

**ХОП!**

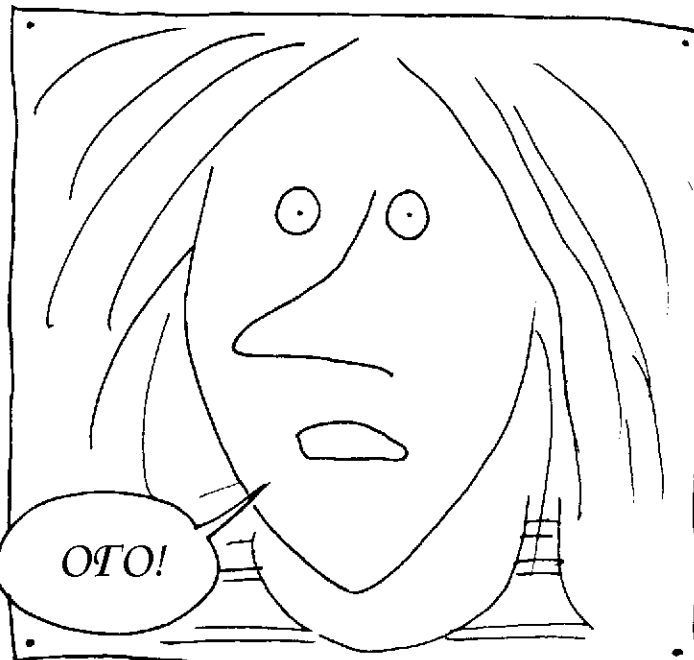


**ПЛЮХ!**



*Нашли момент  
заниматься расчетами!*







*Счастлива видеть  
тебя в добром  
здравии.  
Но вытащить вас  
через этот выход  
на видео совершенно  
невозможно.  
Это технически  
неосуществимо.*

*Куда вы дели руководство  
пользователя?*

*Руководство?*

*Я его везде ищу*





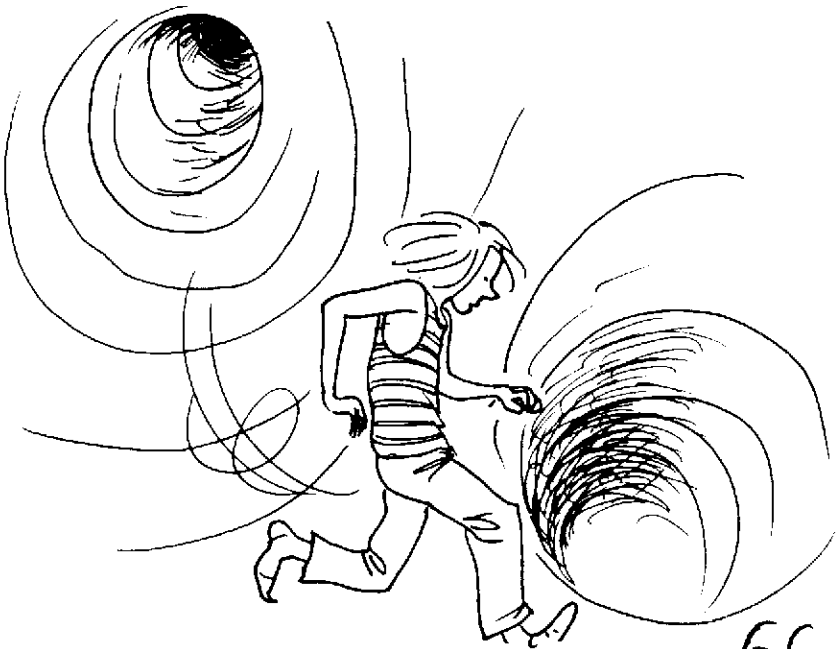
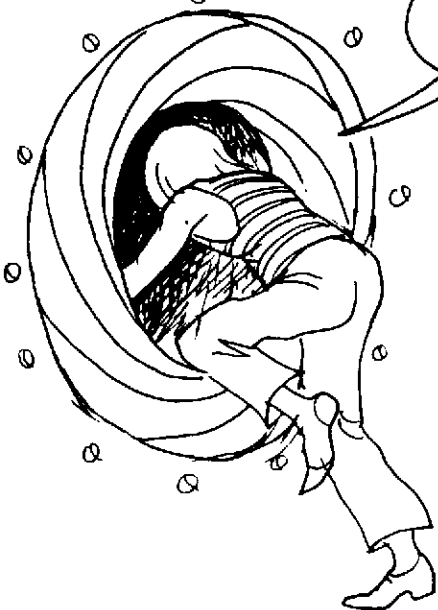
Должно быть, оно  
переместилось внутрь  
компьютера вместе с нами,  
когда я набрал команду  
**АБРАКАДАБРА**

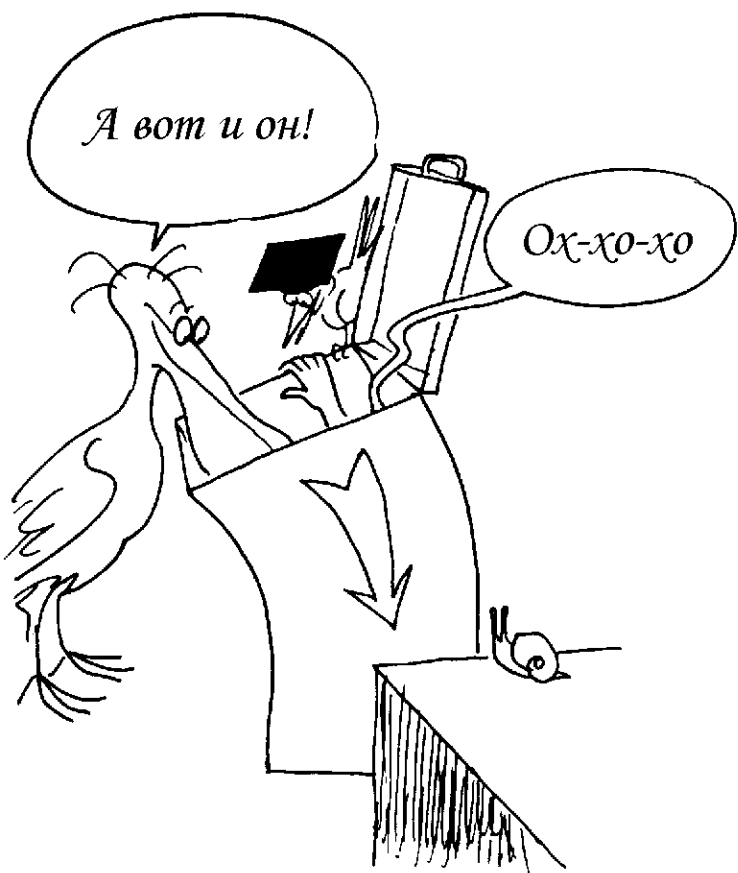


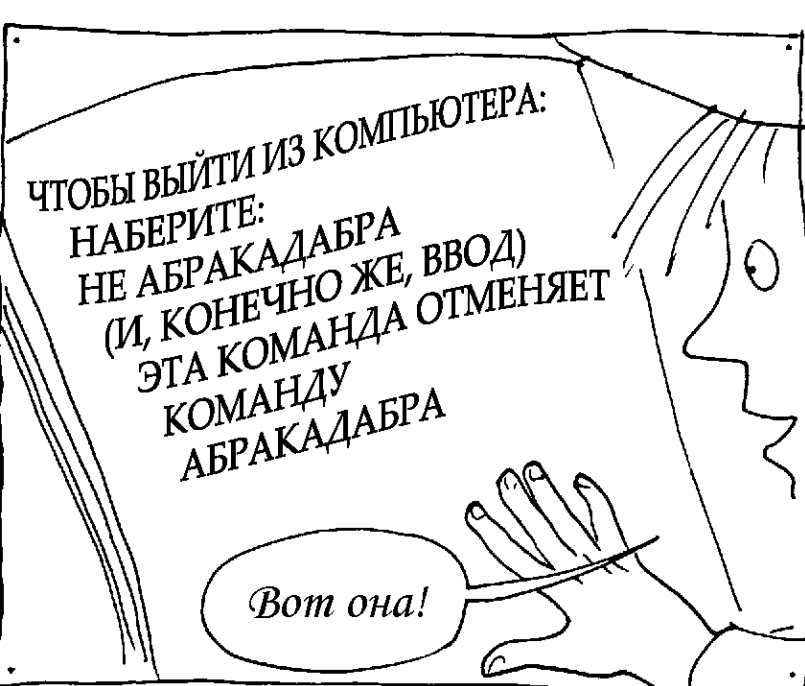
Я не знаю команду,  
которая могла бы вывести  
вас оттуда. Она должна быть  
описана в руководстве. Тебе  
надо будет его  
отыскать



ОКей!







Вот она!



Могу ли я отправить сообщение на вывод?

Ну что ж, у нас есть один интерфейс звука, который может подойти



Софи, тебе надо набрать команду НЕ АБРАКАДАБРА

ОКей!

И, конечно же, ВВОД

*Пойдете с нами?*

*С вами?  
Я... Эээ...*

*Знаете,  
здесь все-таки  
вся моя жизнь*



РАСЧЕТ СМЕРТЕЛЬНОЙ  
ДОЗЫ ТАБУНА,  
этилового эфира  
диметиламида  
цианфосфорной кис  
1) действие на живые ткани

И потом, от нас иной раз  
требуют делать такие расчеты...

РАСЧЕТ КРИТИЧЕСКОЙ  
МАССЫ  
РАСПЕЧАЛИВАЮЩЕГОСЯ  
ЗАРЯДА

характеристическое время  
время распространения

$C_2H_5NO_2$   
 $(CH_3)_2CH_2$

ТРАЕКТОРИЯ РАКЕТЫ

... и теперь, когда вы меня в конце концов убедили, что все это  
может иметь физический смысл, я начинаю думать,  
что внешний мир не настолько уж и лучше нашего.

Это правда.

Какой  
ужас!

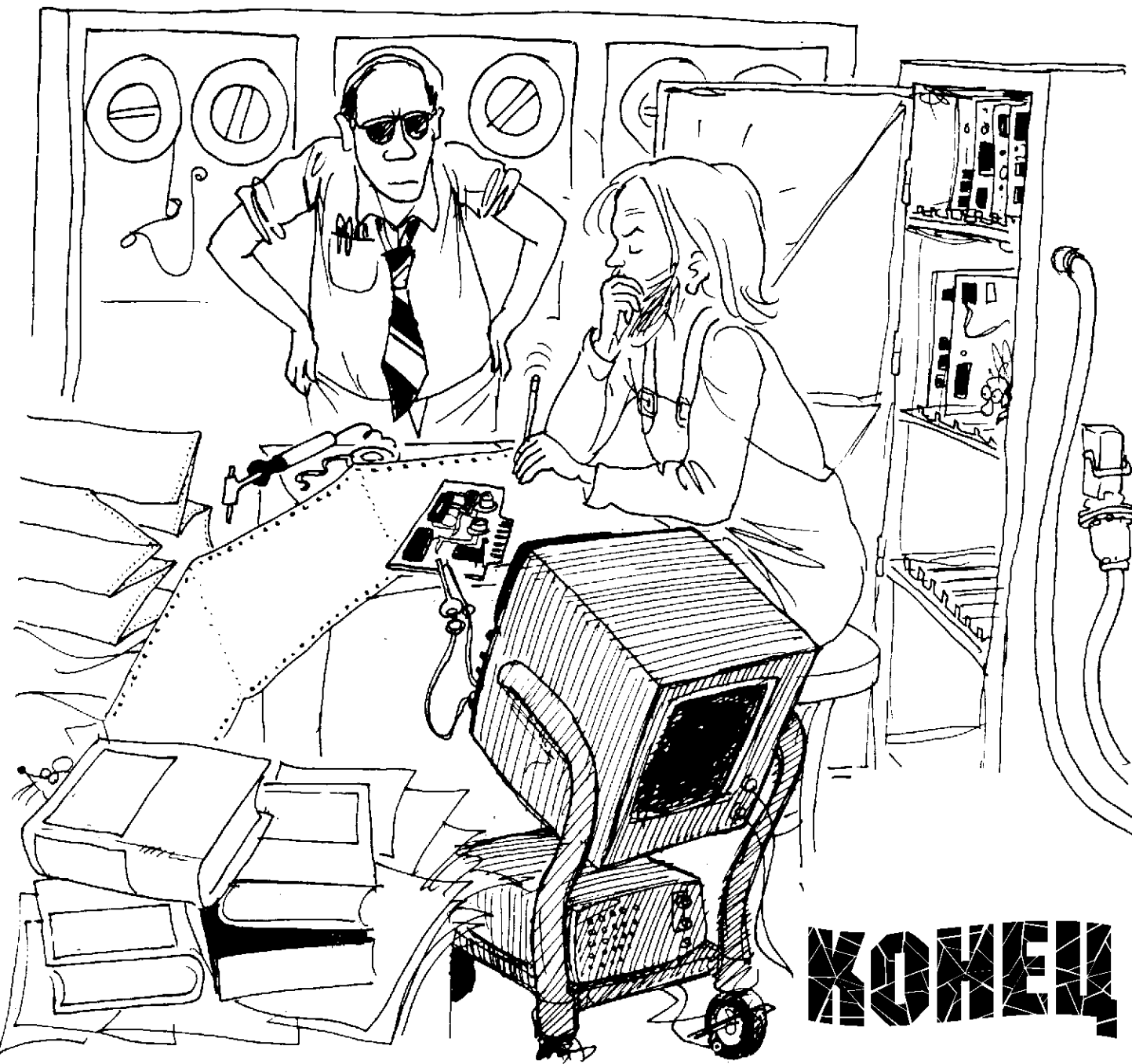


Проклятые  
ГЛЮКИ!

О, Ансельм,  
я так беспокоилась!

Му!

Однако, с того дня компьютер расчетного центра подвержен необъяснимым неисправностям, которые ни один специалист не был в силах предотвратить. Может, этому виной ботинок Ансельма Лантюрю, который застрял где-то по дороге назад...



**КОНЕЦ**

