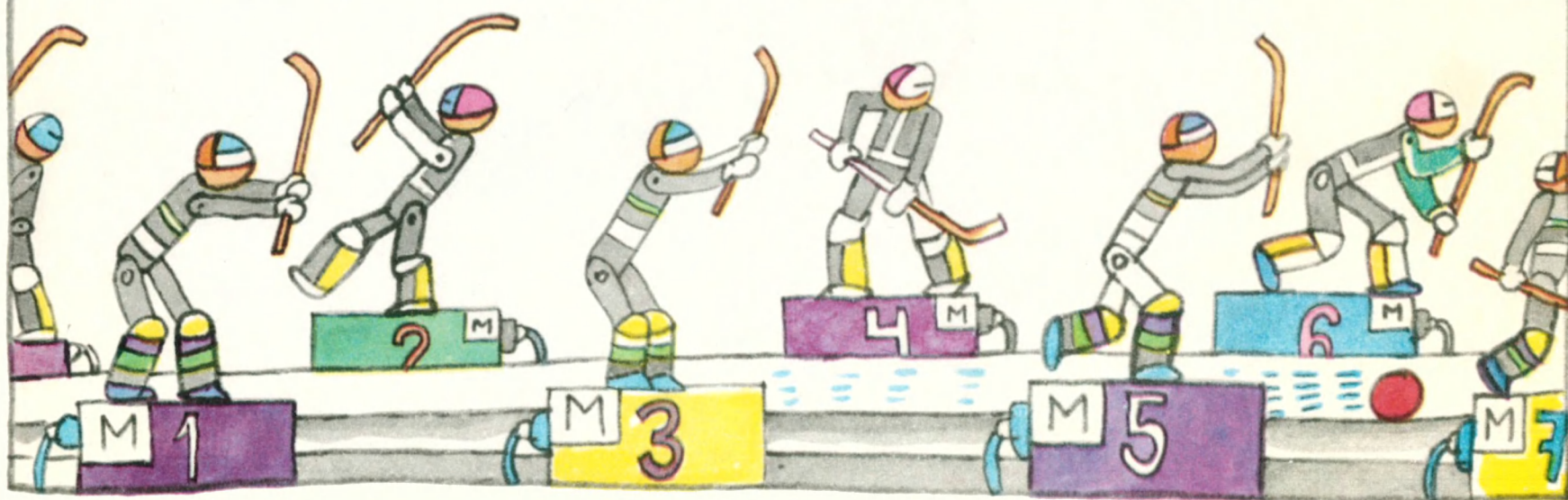


А. Лельев
АТОМНЫЙ
ОРЕХ



ИЗДАТЕЛЬСТВО «ДЕТСКАЯ ЛИТЕРАТУРА»

АТОМНЫЙ



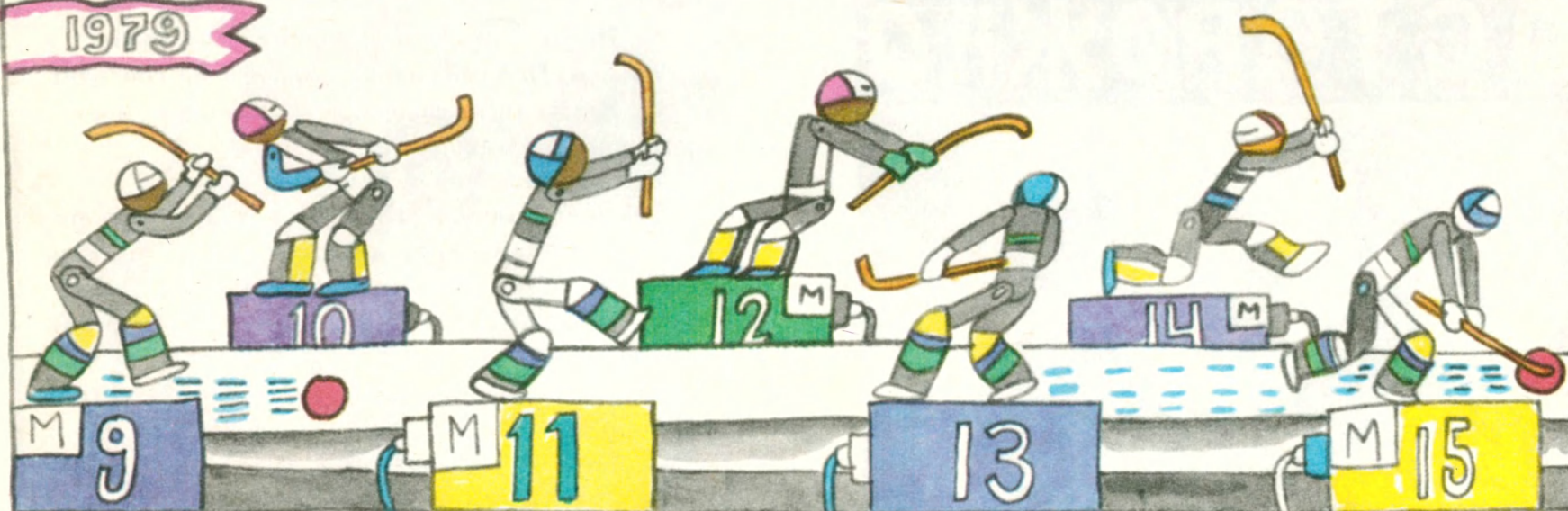
А. ЛельевР

ОРЕХ

КНИЖКА -
КАРТИНКА
ХУДОЖНИК
Л. НИЖНИЙ

МОСКВА
«ДЕТСКАЯ
ЛИТЕРАТУРА»

1979



В

ыстрел, которого никто не слышал

В лесу под Москвой есть большой дом.

Лучше даже сказать — очень большой дом.

Или ещё лучше сказать — громадный домина, каких я нигде раньше не встречал. Внутри него свободно разместился бы стадион вместе с трибунами и зрителями. Называется он ангар.

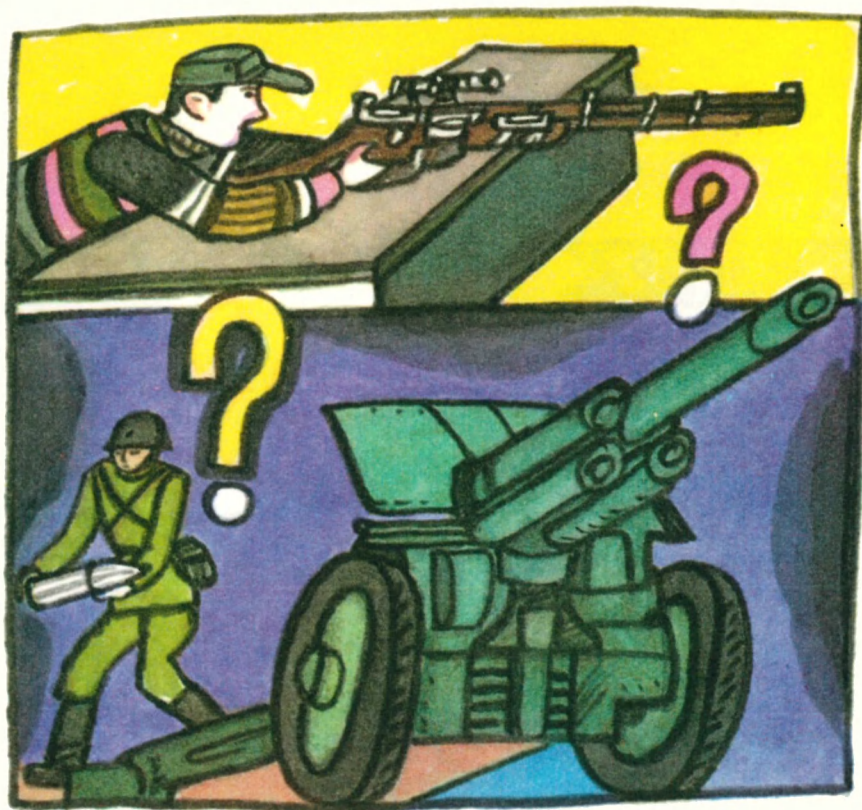
Так вот. Однажды утром подхожу я к этому ангару, вместе со мной подходит мой хороший знакомый Всеволод Иванович Тимонин, он в этом ангаре работает. И вдруг прямо у входа вспыхивает светящаяся надпись: «Осторожно!» Ноги мои словно споткнулись об эту надпись, встали на месте, дальше не идут.

— Почему, — спрашиваю, — осторожно?

— Потому что стреляют, — отвечает Всеволод Иванович.

— Из ружья?

— Из пушки.



Я прислушиваюсь, думаю: раз стреляют — должна быть канонада. Но канонады что-то не слышать.

— А почему, — говорю, — не слышно, как грохочет?

— Потому что это не пороховая пушка, а магнитная. Порох грохочет, магнит не грохочет.

— Неужели, — говорю, — с помощью магнита можно стрелять?

— Не хуже, чем с помощью пороха.

Всеволод Иванович берёт лист бумаги и рисует такую картинку: длинная труба, по всей трубе расставлены электрические магниты — магнит № 1, магнит № 2, № 3... 5... 10 и так далее.

— Это, — говорит, — пушка, а это — магниты-толкачи.

— Как так «толкачи»?

— Значит, толкают. Обычные магниты притягивают, а эти отталкивают.

— Разве есть такие магниты?



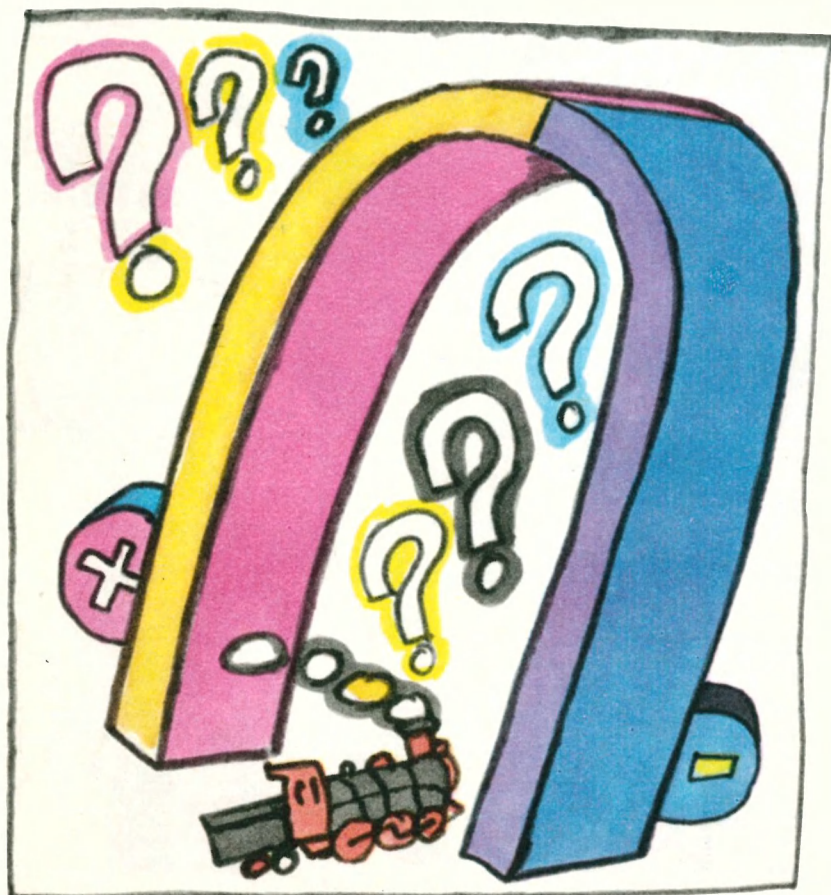
— Сколько угодно. Даже простой магнит может быть «толкачом». Поднеси к нему другой магнит, он его не притянет, а оттолкнёт.

— А где снаряд?

— Снаряд закладывается вот сюда, рядом с магнитом № 1. Обычно, когда пушка не заряжена, магниты отключены. Но вот артиллерист закладывает в пушку снаряд, хорошенько прицеливается и...

— Ба-бах!

— Нет. Включает магнит № 1. Магнит толкает снаряд от себя, и тот, хочешь не хочешь, трогается с места и сначала потихоньку, а потом всё быстрее летит в сторону магнита № 2. Но в тот момент, когда снаряд уже на очень приличной скорости пролетает магнит № 2, артиллерист быстренько выключает первый магнит и включает второй. Снаряд получает новый толчок и летит дальше, и скорость его ещё больше увеличивается. Но когда он пролетает третий магнит, там та же история: магнит № 2 выключается, магнит № 3 включается. Снаряд ещё больше ускоряется. Так он пролетает сквозь все магниты и набирает невероятно огромную



скорость и потом с этой невероятной скоростью вылетает из пушки...

— Быстрее звука?

— Быстрее.

— Быстрее пули?

— Быстрее.

— Быстрее космической ракеты?

— Даже быстрее космической ракеты. Ракета, скажем, от Земли до Луны летит четыре дня, а наш снаряд долетел бы туда за две секунды. Скажи: «Раз, два».

— Раз, два...

— ...и снаряд уже на Луне.

Мне захотелось поскорее увидеть эту необыкновенную пушку.

— Только, — говорит Всеволод Иванович, — эту пушку зовут не пушка, а ускоритель. И артиллериста зовут не артиллерист, а учёный-физик. И стреляет она не снарядами...

Но тут надпись «Осторожно!» гаснет. Мы идём в ангар.

от земли до
луны около
4000000
кило-метров



КАРАВАН
верблюдов
прошел бы
это расстояние
за **10 лет**

КАРЕТА проехала бы
этот путь за **3** года



**АВТОМО-
БИЛЬ**
за **1** год



ПАРОВОЗ
доехал бы до
луны за
1 год **8** ме-
ся-
цев



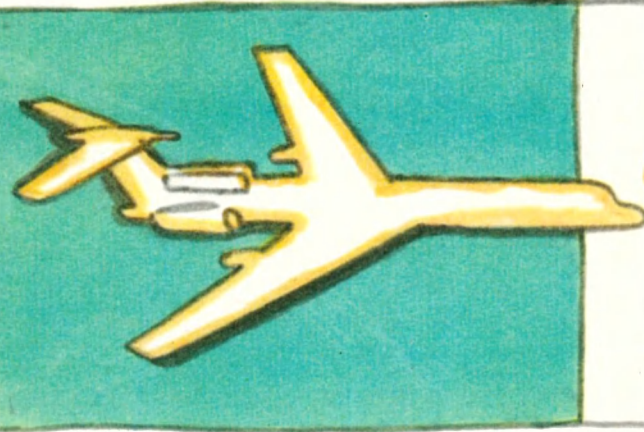
ЭКСПРЕСС
"РУССКАЯ ТРОЙКА"
домчался бы за **3** месяца

ГОНОЧНЫЙ АВТОМОБИЛЬ
покрыл бы это
расстояние за **1** месяц

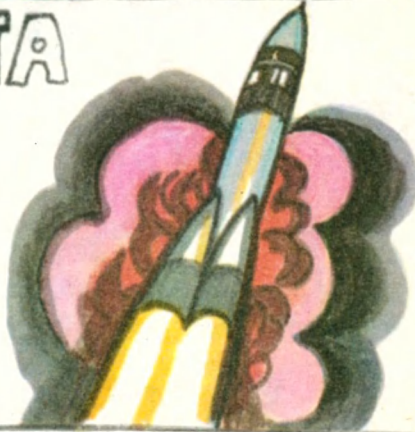


ПУЛЯ
долетела
бы за
100 часов

**СВЕРХЗВУ-
КОВОЙ
САМОЛЁТ**
долетел бы
до луны
за **200** ча-
сов

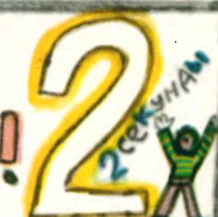


РАКЕТА
ле-
тит
за **4** дня





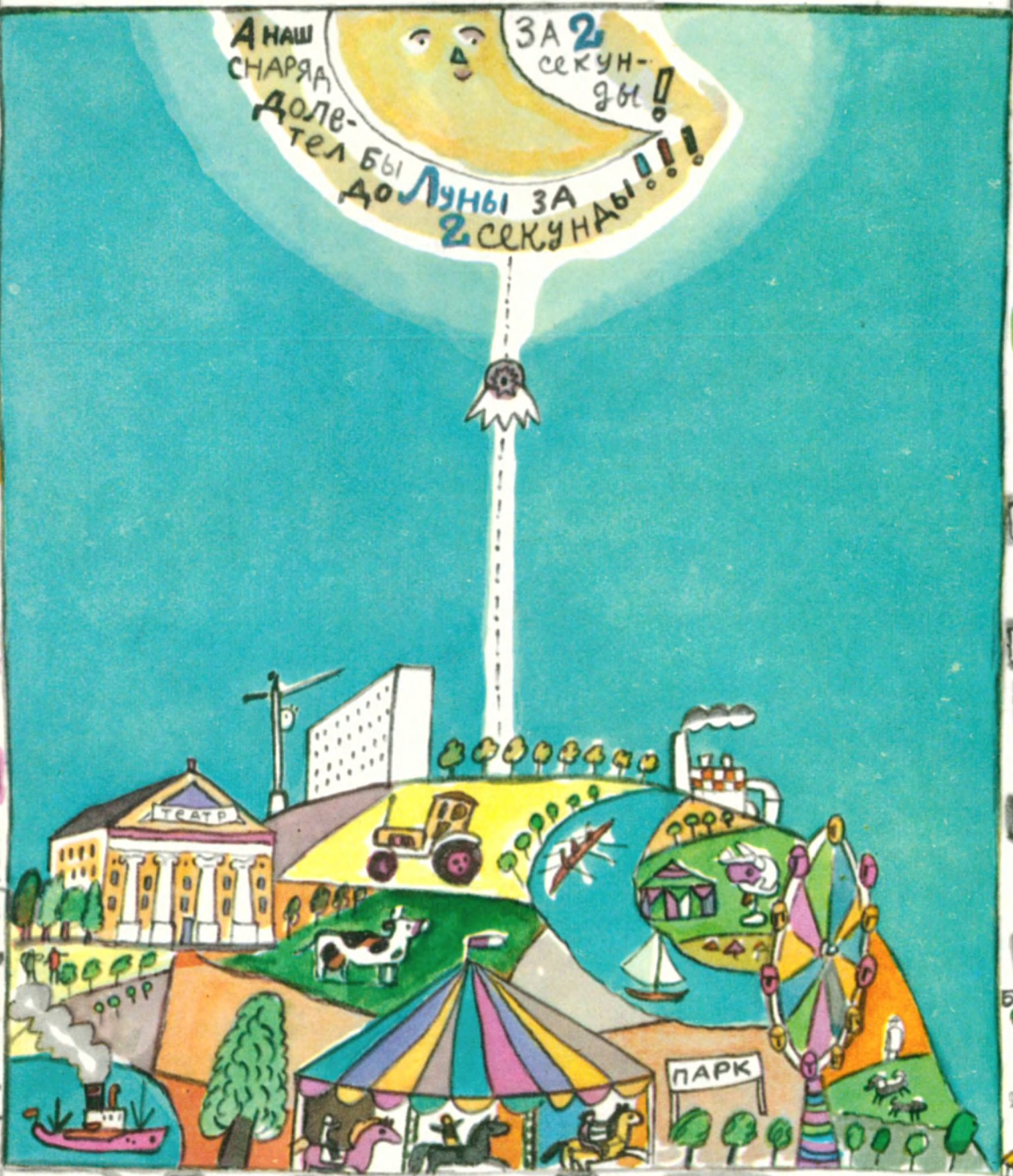
А НАШ СНАРЯД ДОЛЕТЕЛ
БЫ ДО ЛУНЫ ЗА 2 СЕКУНДЫ!



РАЗ-ДВА

РАЗ-ДВА

Даже барон
Мюнхаузен,
любитель
пофантазиро-
вать, не мог
придумать та-
кую скорость



РАЗ-ДВА



А ПУШКУ
ЗОВУТ
НЕ
ПУШ-
КА,

А УСКОРИТЕЛЬ



А АРТИЛЛЕРИСТА
ЗОВУТ НЕ
АРТИЛЛЕ-
РИСТ,



А УЧЕНЫЙ-ФИЗИК



С

наряд, которого никто не видел

Конечно, внутри ангара я не вижу футбольного стадиона и трибун со зрителями. Но я не вижу и пушки. Почти всё помещение занимает огромная баррикада, сложенная из тяжёлых каменных блоков.

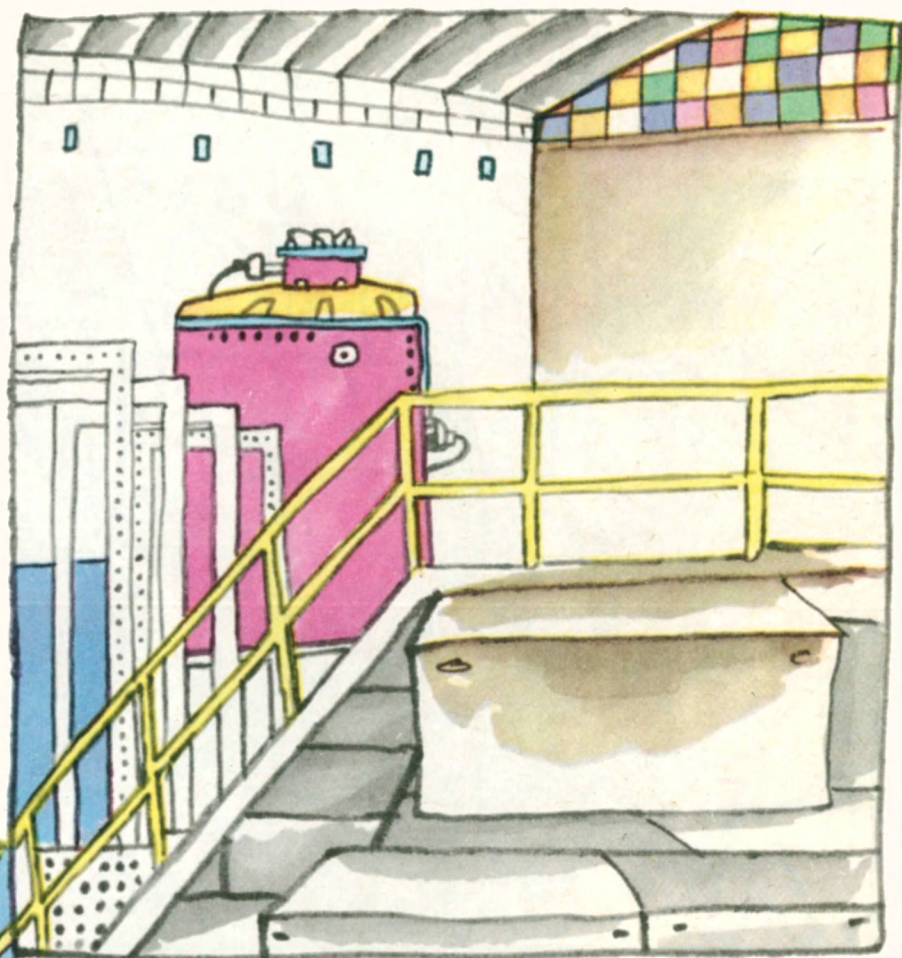
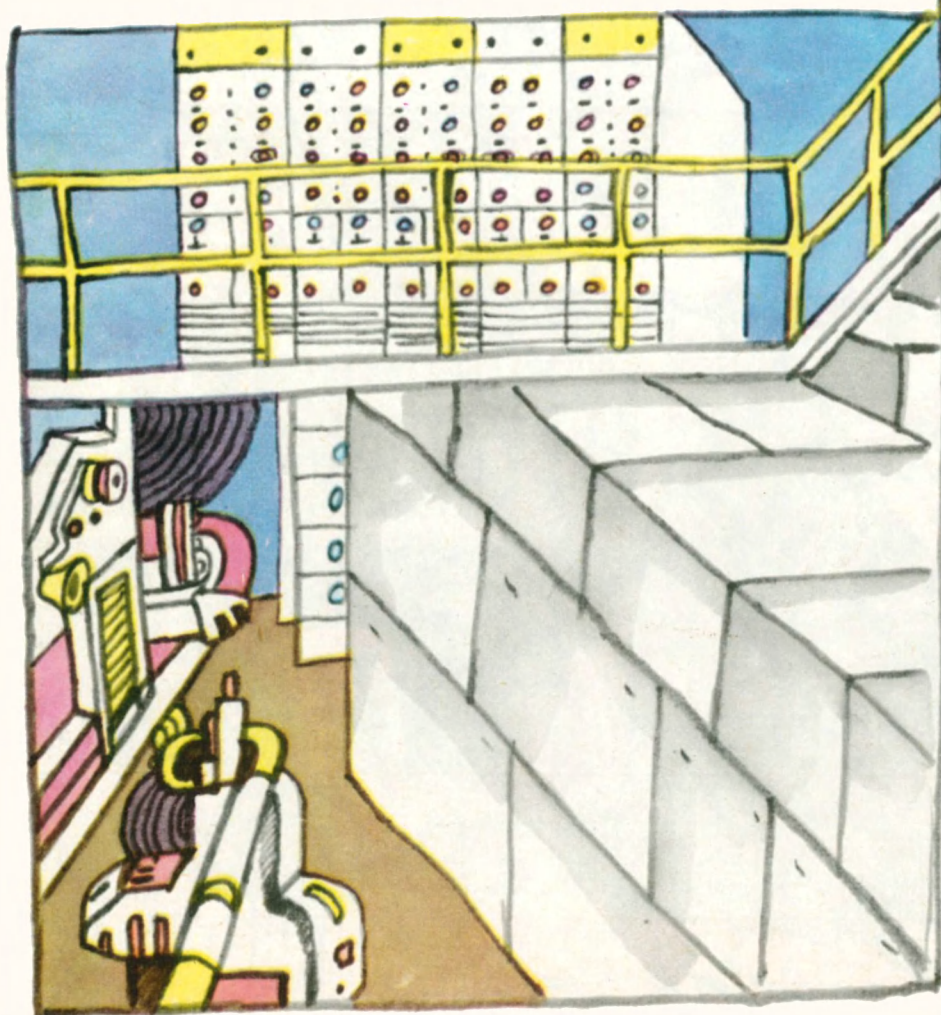
— А где пушка?

— Там, — говорит Всеволод Иванович и показывает на баррикаду.

— Под камнями?

— Под камнями и ещё глубоко в земле.

— Ничего себе упрятали!



— Это для безопасности. Чтобы какой-нибудь снаряд нечаянно не вырвался и нечаянно в кого-нибудь не попал.

— Ну, уж если из этой пушки вырвется снаряд, то от вашего ангара останутся одни дымящиеся развалины.

— Нет, ничего не случится. Наши снаряды опасны только для человека. Человек, в которого попадёт снаряд, может заболеть. А может и не заболеть. А если снаряд попадёт в камень, или в потолок, или в стенку, с ними вообще ничего не случится, даже царапины не останется. Потому что у нашей необыкновенной пушки снаряды тоже необыкновенные.

Всеволод Иванович берёт лист бумаги и рисует ещё один рисунок.



— Это, — говорит, — атом. Все на свете вещества, все предметы состоят из атомов, сложены из них, как из кирпичиков. Атомы очень малы. Если взять и положить на ладонь один атом, мы его не увидим: слишком мал. Наведём на него самое сильное увеличительное стекло — всё равно увидим лишь пустое место.

— А в микроскоп?

— То же самое. Для того чтобы увидеть атом, его надо увеличить в миллион раз. Или лучше сказать так: для того чтобы атомы были видны, их надо собрать в одном месте миллион штук. Вот до чего малы! Но что интересно: атом — это не просто кирпичик и не просто шарик. Атом — сложное сооружение, он и сам построен из кирпичиков, из шариков.

Для того чтобы было понятнее, Всеволод Иванович рисует ещё несколько атомов — атомы разных веществ.

— Взгляните, — говорит, — на рисунок атома и скажите: на что он больше всего похож?

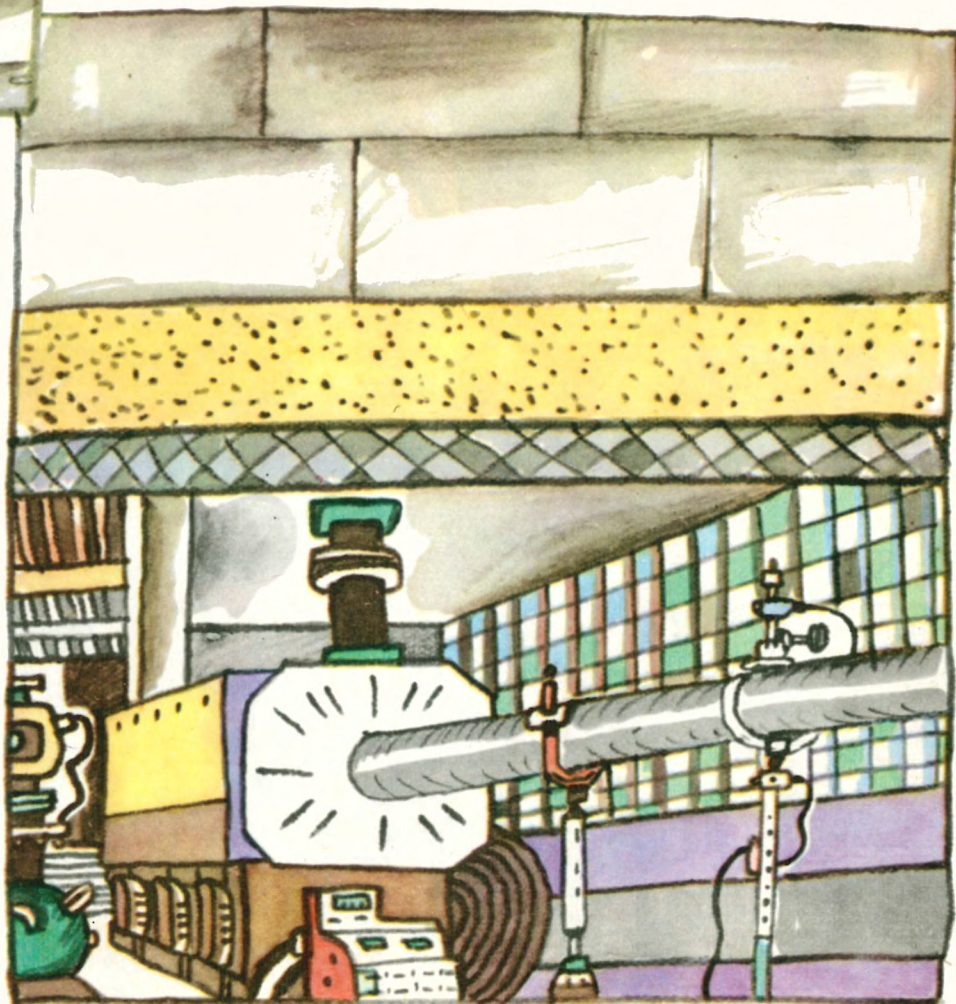
— По-моему, на орех.

— По-моему, тоже. Снаружи — скорлупа, внутри — ядро. Так вот, если этот орех взять и очистить — ядро отдельно, скорлупу отдельно, а потом взять чистое ядро и зарядить им нашу пушку, получится замечательный снаряд.

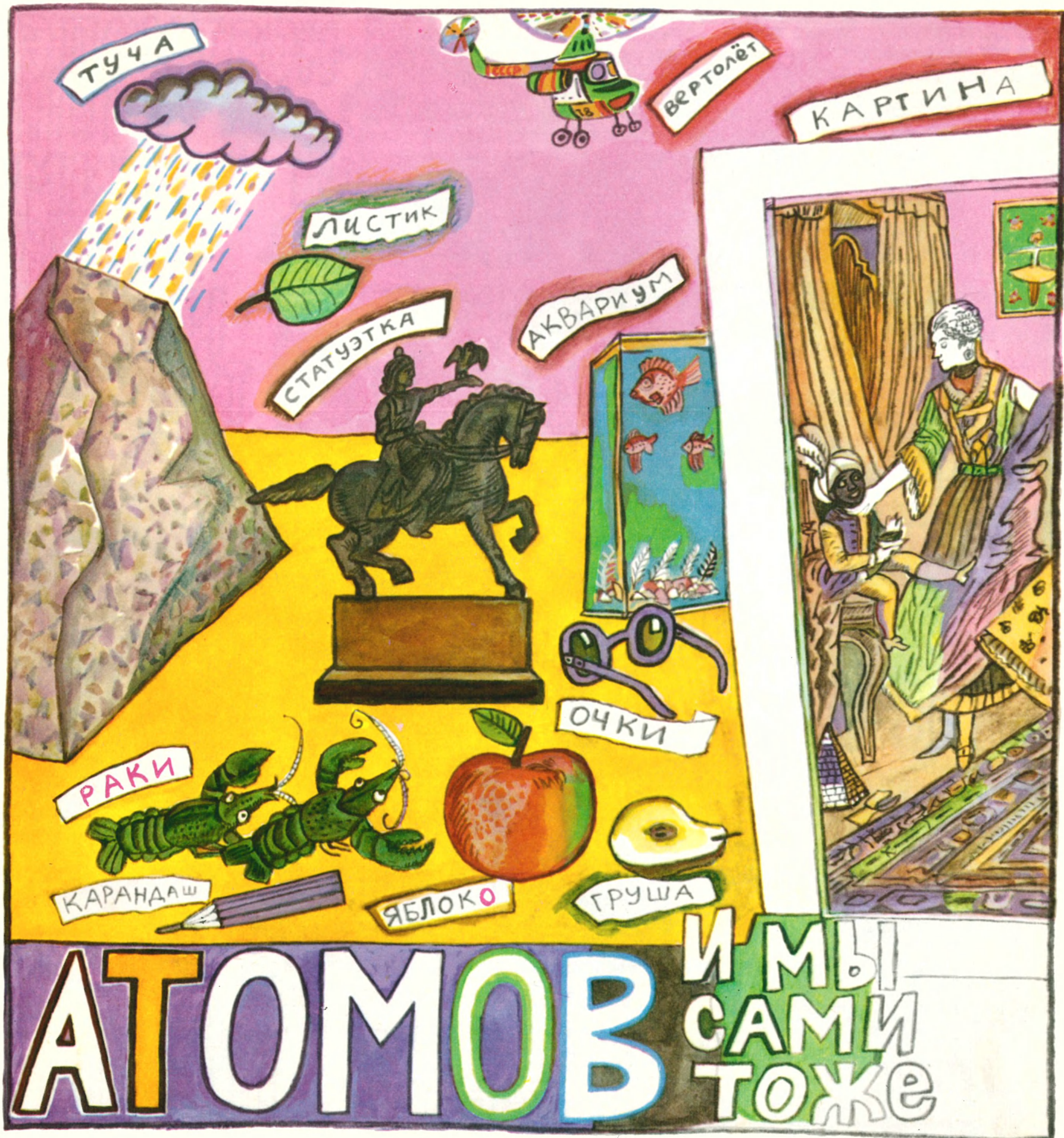
— Неужели, — говорю, — такая большая пушка стреляет крохотными атомными ядрами?

— И ничем больше.

— Для чего это нужно? В кого стрелять?









В
УВЕЛИЧИТЕЛЬ-
НОЕ СТЕКЛО
АТОМ
НЕ УВИДИШЬ

И В МИКРОСКОП
ТОЖЕ НЕ УВИДИШЬ

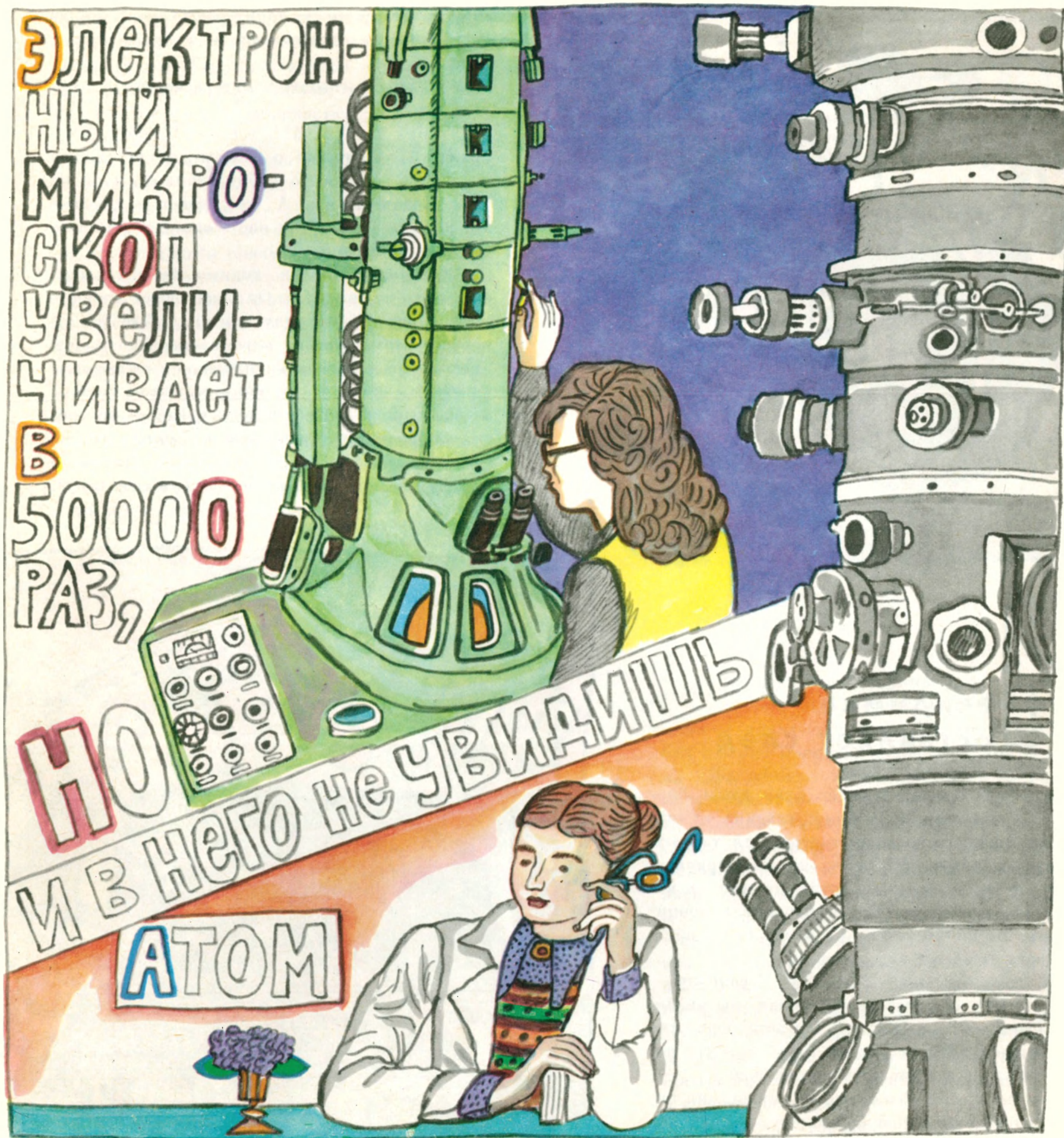
ЭЛЕКТРОН-
НЫЙ
МИКРО-
СКОП
УВЕЛИ-
ЧИВАЕТ

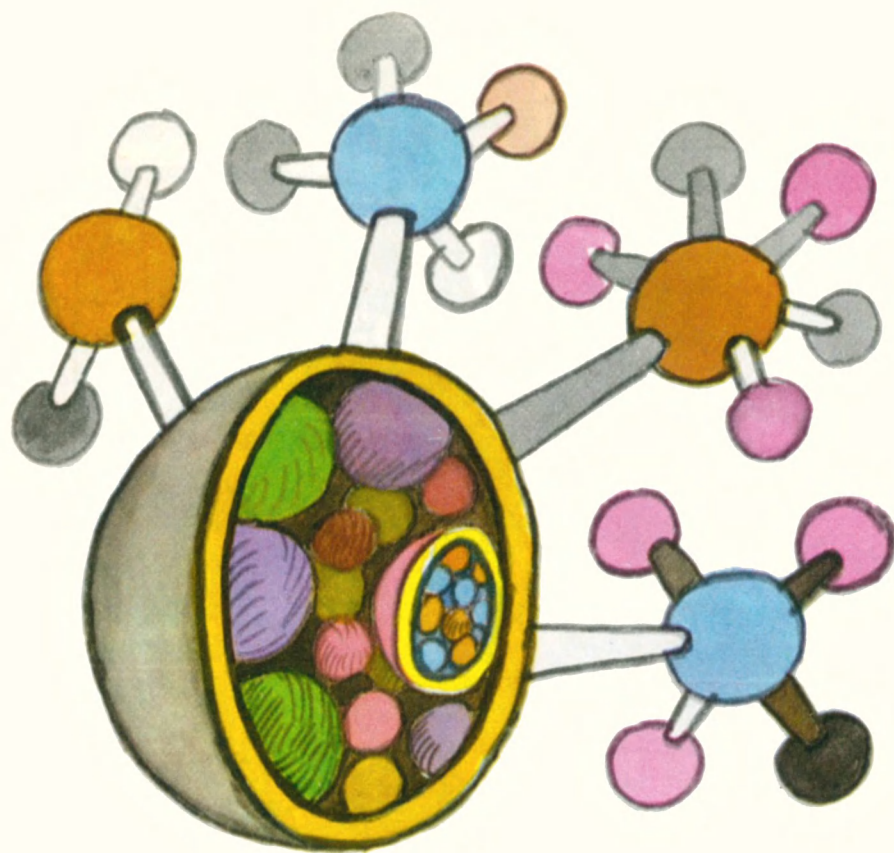
В
50000
РАЗ,

НО

И В НЕГО НЕ УВИДИШЬ

АТОМ





металл. По-моему, из таких вот кусков металла делают болты, ключи, гайки и другие железяки.

— Разве, — говорю, — интересно бить в пустой металл?

— Как это пустой? — говорит Всеволод Иванович. — Глядите, он с головы до ног сложен из атомов, он просто набит атомами, куда ни ткни — одни атомы. А нам, физикам, только это и надо. Атомы для нас — самое интересное, что есть на свете.

Всеволод Иванович, видимо, не умеет рассказывать без рисунка. Он опять берёт лист бумаги и рисует ещё одну картинку. Это тот же портрет атома, только ядро нарисовано иначе: вместо ядра — несколько маленьких шариков.

— Мы знаем, — говорит, — что атом состоит из оболочки и ядра. Но ведь и ядро — не просто однородная частичка, оно и само сложено из маленьких частичек. И нам очень интересно узнать, что это за частички, как они себя ведут.

Невидимка оставляет след

Всеволод Иванович ведёт меня вдоль баррикады, и я трогаю пальцем гладкие камни, думаю: может, отковырну застрявший там маленький снарядик. Но снарядики отковыриваться не хотят, а может, и хотят, да мне их всё равно не разглядеть. Потом баррикада кончилась, и мы видим: стоит на земле большой и, наверное, тяжёлый кусок металла.

— Это, — говорит Всеволод Иванович, — мишень. Пушка у нас неподвижная, мы не можем навести её на мишень. Но зато подвижна сама мишень. Мы ставим её точно на пути полёта снарядов и бьём прямо в яблочко.

Я с интересом разглядываю мишень, но ничего интересного в ней не нахожу. Металл как



А чтобы это узнать, надо эти частички из ядра выделить. И тут оказалось, что сделать это очень трудно. Частички внутри ядра держатся друг за друга с такой силой, что разъединить их нет никакой возможности. Даже разбить нельзя.

— А если хорошенько молотком?

— Ничего не получится.

— А динамитом?

— Бесполезно. Частицы внутри ядра связаны друг с другом силами, которые называются ядерными силами, а ядерные силы — это самые сильные силы. Ни молотком, ни динамитом их не пересилить. И вот тогда мы построили нашу пушку. Снаряды у нас маловаты, это правда, но какая скорость! С невероятной скоростью снаряд, то есть атомное ядро, вылетает из пушки и с невероятной силой бьёт в мишень, то есть в другое атомное ядро. Удар! Ядро разлетается на мелкие осколки. А мы, учёные, тут как тут. Мы за этими осколками внимательно наблюдаем и всё как следует подмечаем.



— Но ведь они невидимы.

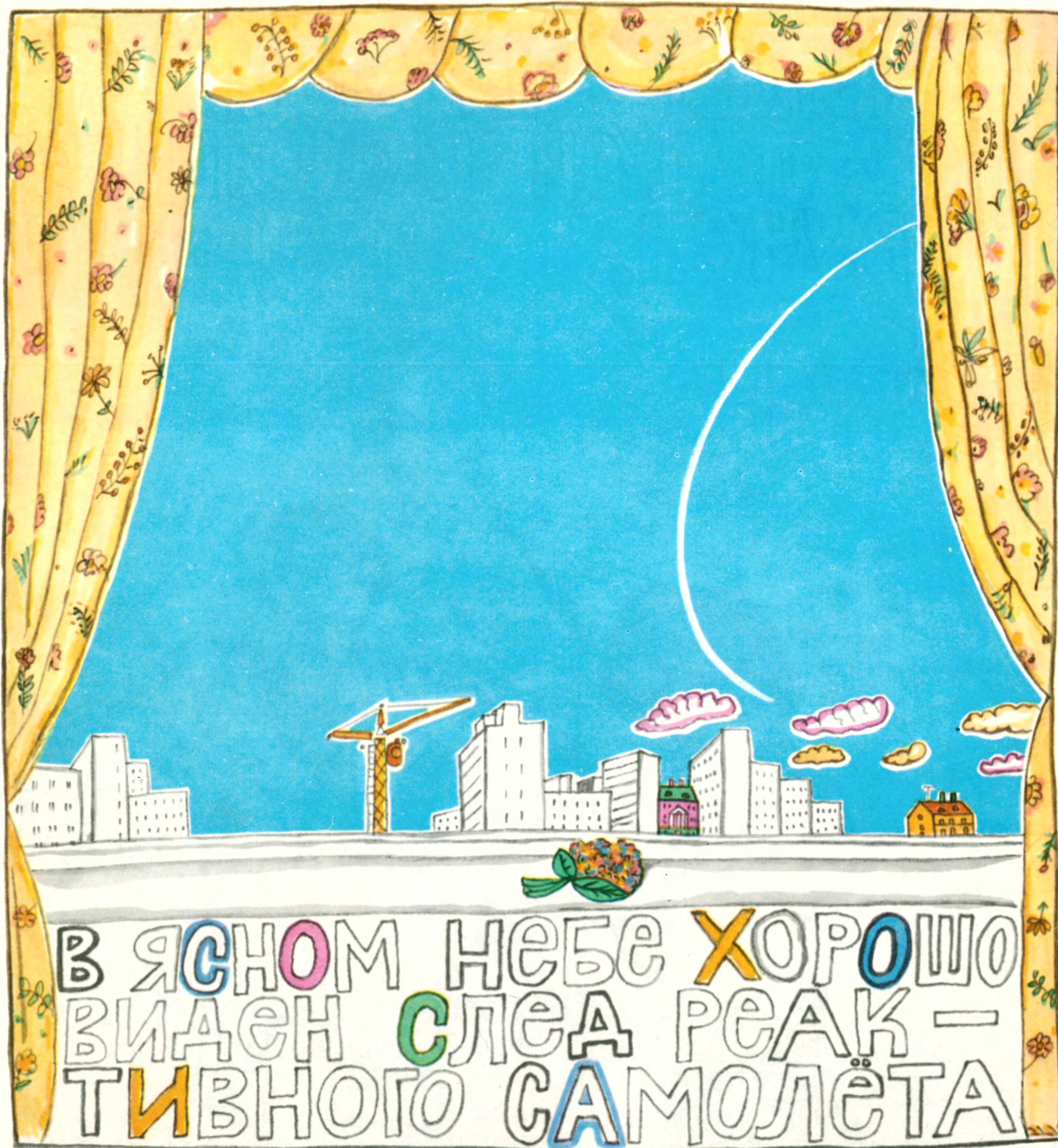
— Ничего страшного. Мы тут хорошо подумали и придумали одно приспособление. Это бак с легко кипящей жидкостью. Когда осколки ядра влетают в бак, жидкость на их пути мгновенно вскипает. То есть там, где пролетают осколки, образуются яркие кипящие следы. Следы эти хорошо видно. Их можно сфотографировать и потом по фотографии можно угадать, какие это пролетели частицы. Например, если след совершенно прямой — значит, пролетела тяжёлая частица. Если же след закручен, как пружинка, — частица лёгкая. По фотографии можно узнать размер частицы, её скорость — всё, что нас интересует.

Он показал мне несколько фотографий, и там на самом деле всё хорошо видно — где пролетела тяжёлая частица, где полегче, а где и совсем лёгонькая.

— А что, — говорю, — потом?

ВЕТЕР НЕВИДИМ, А РАБОТА ЕГО ВИДНА





В ЯСНОМ НЕБЕ ХОРОШО
ВИДЕН СЛЕД РЕАК-
ТИВНОГО САМОЛЁТА

СЛЕД ТЯЖЁЛОЙ
ЧАСТИЦЫ — ПРЯМОЙ.
СЛЕД ЛЁГКОЙ ЧАСТИЦЫ
ЗАКРУЧЕН,
КАК
ПРУЖИНА



ПОСЛЕДУ МОЖНО УЗНАТЬ, КАКАЯ ПРОЛЕТЕЛА ЧАСТИЦА





— И даже на полюс?
 — Даже на полюс. Но самое главное — его не надо часто заправлять горючим. Другие корабли должны то и дело подходить к берегу, потому что быстро кончается горючее. Ледокол «Арктика» можно заправить один раз, и этого ему хватит...

— ...на месяц?

— Больше.

— На два месяца?

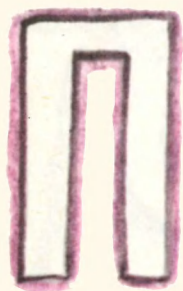
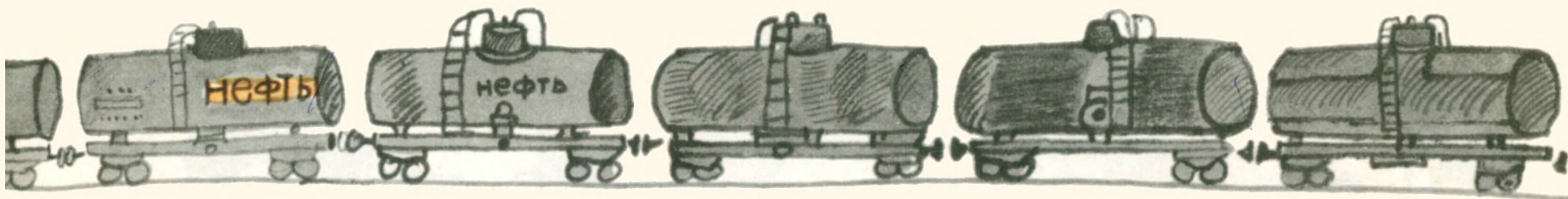
— Больше.

— На полгода?

— На целый год! Потому что на ледоколе «Арктика» работают атомные двигатели, которые заправлены атомным горючим, а атомное горючее — самое сильное, какое у нас есть.

— Неужели сильнее бензина?

— В миллион раз. Надо сжечь целый железнодорожный состав бензина, чтобы получить



ривет марсианам!

— А потом, — говорит Всеволод Иванович, — мы взяли и построили корабль.

Он выводит меня из ангара, и мы попадаем в небольшую комнату. Здесь работают физики в тот момент, когда включён ускоритель.

— Вот он. — Всеволод Иванович показывает на стену. Там висит большая красивая фотография, на которой изображён большой красивый корабль. — Это ледокол «Арктика», самый сильный в мире ледокол. Может плавать по Северному Ледовитому океану в любое время, хоть зимой, хоть летом. Может зайти в самое недоступное место.





ещё мощнее. Получим новое горючее, оно будет ещё сильнее. Построим новый ледокол...

— Он будет ещё замечательнее?

— Это будет самый замечательный ледокол. Атомоход «Арктика» мы заправляем раз в год. Новый ледокол можно будет заправлять раз в сто лет. То есть одной заправки ему хватит на всю жизнь.

— А если построить ракету?

— Все космонавты мечтают о такой ракете. Сейчас мы не можем полететь далеко от Земли. не хватает горючего. На новой ракете можно будет полететь куда угодно.

— И на Юпитер?

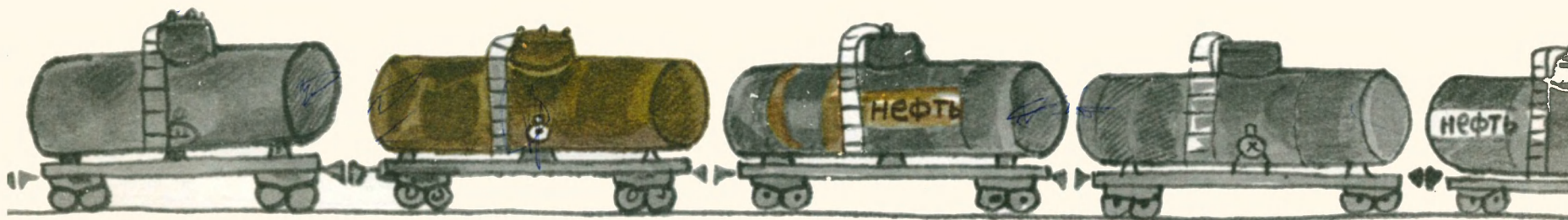
— Пожалуйста.

— И к далёким звёздам?

— К любой звезде.

— И увидим другие миры, других людей?

— Обязательно увидим, если они там есть.



столько же энергии, сколько даёт маленький кусочек атомного горючего.

Я с уважением посмотрел на фотографию.

— Прямо, — говорю, — замечательный ледокол!

— Очень замечательный, — говорит Всеволод Иванович. — Однако мы никогда бы не смогли построить атомный ледокол, если бы не сумели разбить атомное ядро.

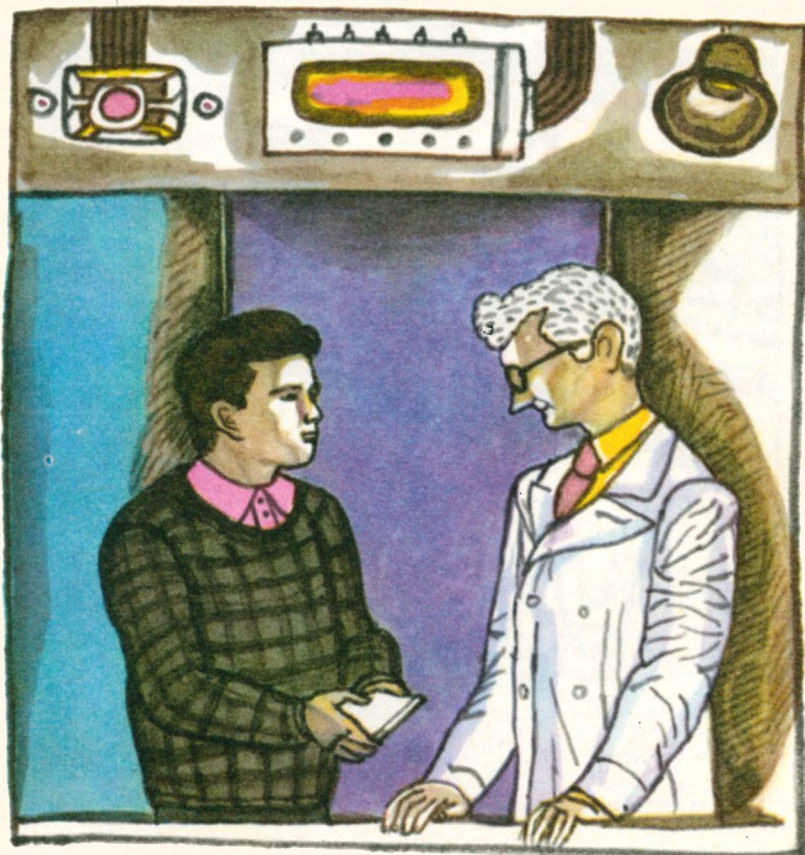
И тут в комнате, где мы сидим, вспыхивают экраны приборов, сами по себе начинают работать автоматические счётчики, повсюду вспыхивает надпись: «Осторожно!» Это вновь заработал ускоритель.

— Хорошо, — говорю я, — ядро разбито, атомоход построен. А зачем вы опять включили ускоритель?

— Хотим разбить те частицы, из которых состоит ядро.

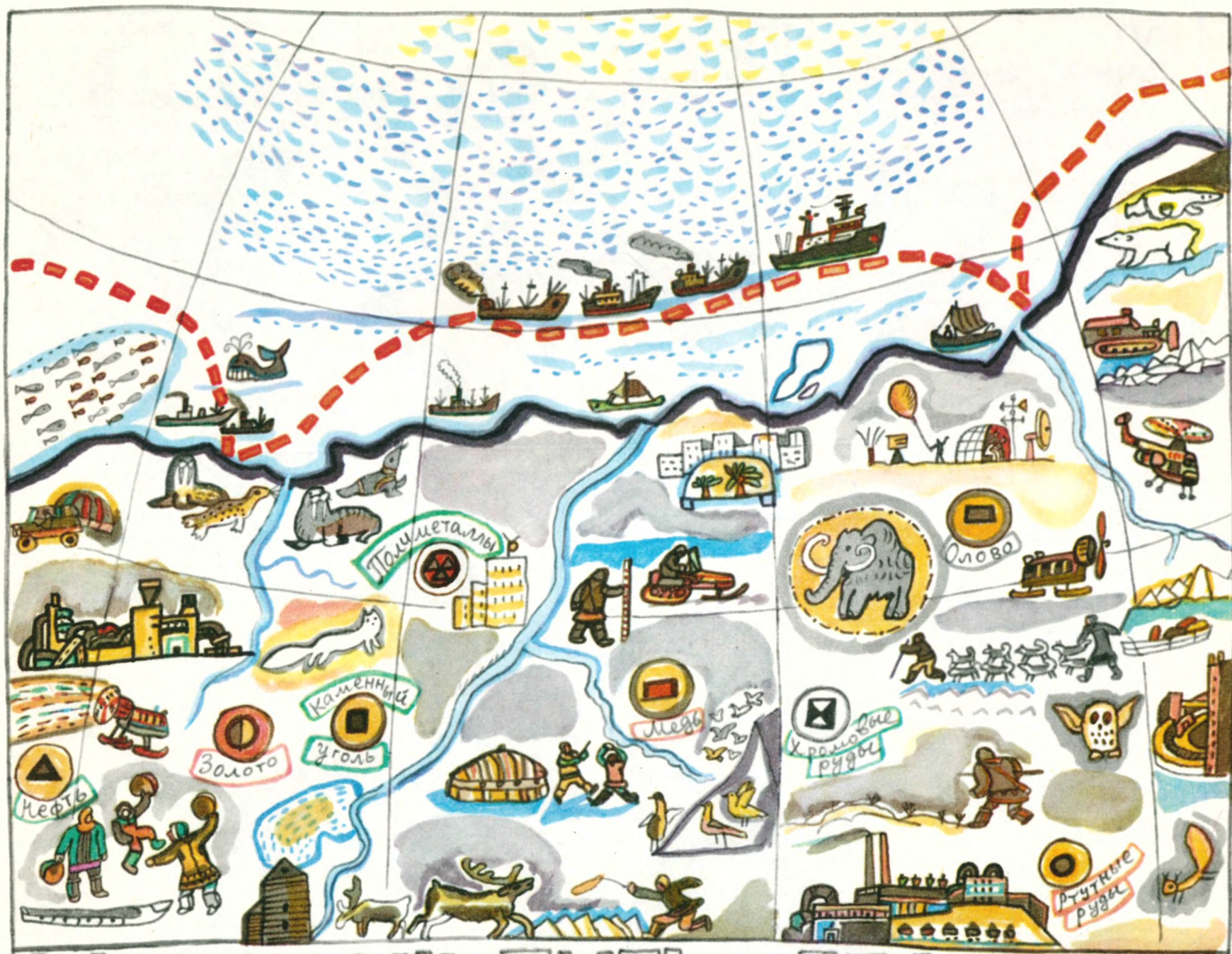
— И что будет?

— Получим ещё один вид энергии, он будет



АТОМНЫЙ **Л**ЕДОКОЛ «АРКТИ-
КА» ПРИВЁЛ НА ЧУКОТКУ КАРАВАН
ПАРОХОДОВ. НА ПАРОХОДАХ —
ФРУКТЫ, ТЕЛЕВИЗОРЫ, КНИГИ,
АЭРОСАНИ, ВАЛЕНКИ





МОРСКОЙ ПУТЬ — ГЛАВНАЯ
 ДОРОГА НА СЕВЕР.
 АТОМНОМУ ЛЕДОКОЛУ
 МНОГО РАБОТЫ

Многие века
главным горючим
были...



сено и овёс

Изобрели
паровую
машину —
горючим
стали

дрова



С помощью
газа

в про-
шлом
веке



зажгли
**фо-
нари**



**Каменный
уголь**

**заменял
дрова.**

Паровозы
побежали
быстрее



В первые годы
Советской
власти
построили
Шатурскую
электро-
станцию.
Она работа-
ет на

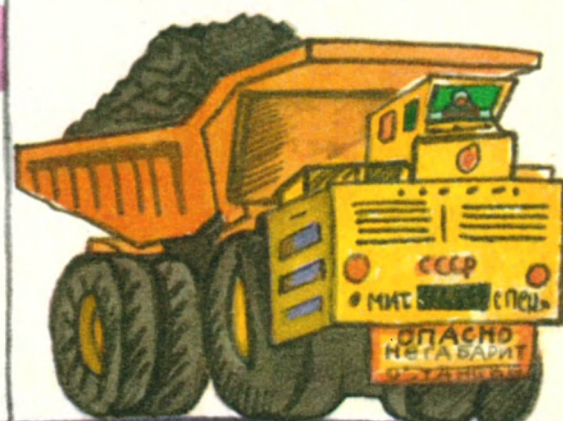
торфе

Шатурская электро-
станция имени
В.И. Ульянова-Ленина



**из
нефти**

получают
**мазут,
керосин,
лигроин,
солярку,
бензин**



Их двигатели работают
на горючем, полученном
из нефти



Атомное

горючее
даёт

**в
миллион**

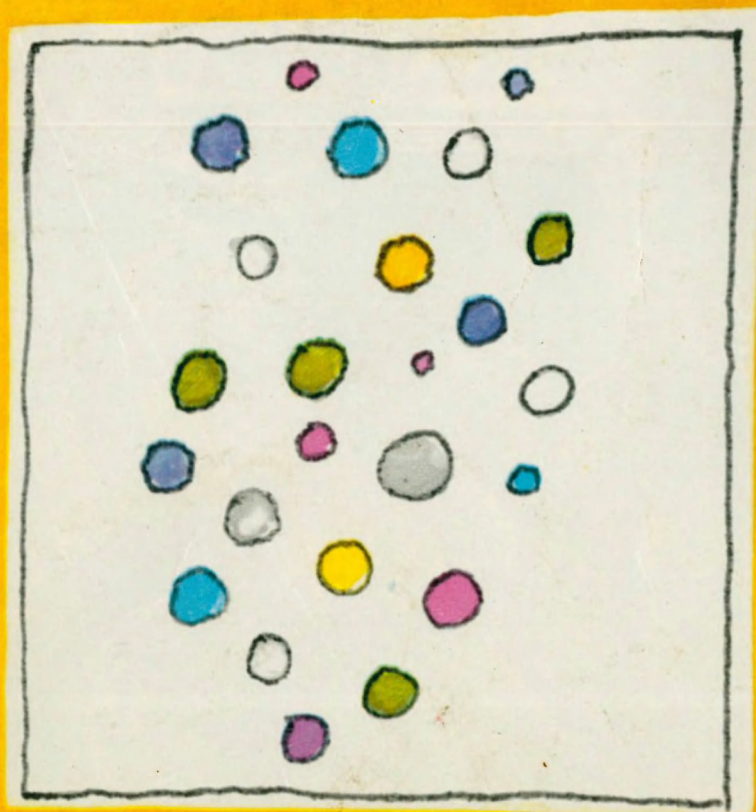
раз больше
энергии, чем
бензин



НОВАЯ
ЯДЕРНАЯ
ЭНЕРГИЯ
МОЖЕТ БЫТЬ
В МИЛЛИОН
РАЗ МОЩНЕЕ
АТОМНОЙ



И КОСМОНАВТАМ
ОТКРОЮТСЯ
ИНЫЕ МИРЫ



Для дошкольного возраста

Анатолий Владимирович Лельевр

АТОМНЫЙ ОРЕХ

КНИЖКА - КАРТИНКА

ИБ № 2747

Ответственный редактор К. Д. Ароп. Художественный редактор О. К. Кондакова. Технический редактор В. К. Егорова. Корректор Н. Г. Худякова. Сдано в набор 06.04.78. Подписано к печати 15.03.79. Формат 60×108/8. Бум. офс. № 1. Шрифт обыкновенный. Печать офсетная. Усл. печ. л. 3,6. Уч.-изд. л. 4,64. Тираж 300 000 экз. Заказ № 274. Цена 70 коп. Ордена Трудового Красного Знамени издательство «Детская литература». Москва, Центр. М. Черкасский пер., 1. Калининский ордена Трудового Красного Знамени полиграфкомбинат детской литературы им. 50-летия СССР Росглавополиграфпрома Госкомиздата РСФСР. Калинин, проспект 50-летия Октября, 46.