

15 н

79

п22

ПЕРЕЛЬМА

лабиринт



М 335634

Я. И. ПЕРЕЛЬМАН

ЛАБИРИНТЫ

ОБЛОЖКА
Э. БУДОГОСКОГО

ВТОРОЕ ИЗДАНИЕ



Scan AAW

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МОСКВА 1931 ЛЕНИНГРАД



Д. 22. Гиз № 13656/л.
Ленинградский Областлит № 72473
1¹/₄ л. Тираж 40 000. Зак. 1543.

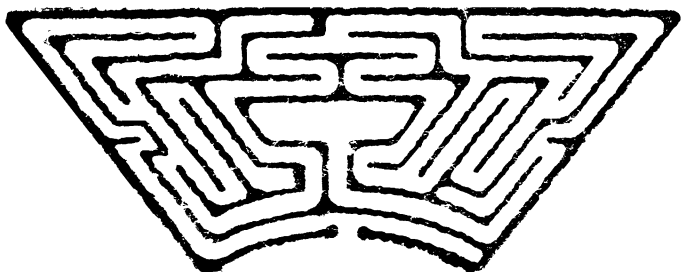


Рис. 1.

ПО САДОВЫМ АЛЛЕЯМ

Заглавный рисунок — план садовых дорожек между высокими стенами живых изгородей. Белые полосы — дорожки, черные линии — изгороди. Вообразите, что вы находитесь на центральной лужайке этого сада и хотите пробраться к выходу. Какой путь вы выберете? Заострите спичку, уткните ее острием в лужайку и попробуйте вывести ее по дорожкам сада наружу. Вам придется немало проблуждать по закоулкам и тупикам, прежде чем вы отыщете выход из него. А что было бы, если бы вы очутились

на самом деле в таком саду? Тогда выбраться было бы несравненно труднее, потому что вы не видели бы всех дорожек сада, которые находятся перед вашими глазами на рисунке.

Такие запутанные переходы носят название „лабиринтов“. Тот сад-лабиринт, план которого изображен на главном рисунке, находится в Англии, в городке Гемптоне, и часто посещается любопытными. Вот как рассказывает английский писатель Джером (в шуточной повести „Трое в одной лодке“) о блуждании в этом лабиринте:

„Гаррис рассказал, как он побывал в Гемптонском лабиринте. Он дома изучил план лабиринта, и ему казалось, что устройство лабиринта просто до глупости; вряд ли стоит даже платить деньги за посещение.

— В десять минут мы обойдем весь лабиринт, — сказал Гаррис своему спутнику.

„В лабиринте им повстречалась целая компания, которая блуждала там уже

около часа и рада была бы выбраться. Гаррис предложил следовать за ним: он только-что вошел и сделает всего один круг. Все очень обрадовались и последовали за Гаррисом.

„По дороге к ним присоединялись все новые путники, пока не собралась вся публика, гулявшая по лабиринту. Люди, потерявшие уже всякую надежду выбраться оттуда и увидеть когда-нибудь семью и друзей, ободрялись при виде Гарриса и примыкали к процессии, благословляя его. Всего набралось человек двадцать, в том числе женщина с ребенком, которая провела в лабиринте целое утро и теперь уцепилась за руку Гарриса, чтобы случайно не потерять его. Гаррис всё сворачивал направо, но путь оказался очень длинным, и знакомый Гарриса заметил, что лабиринт, повидимому, очень велик.

— О, один из самых обширных в Европе!— подтвердил Гаррис.

— Должно быть,—сказал кто-то из путников,— мы прошли уже добрых две мили.

„Гаррис все еще бодрился, пока не наткнулся на кусок пряника, валявшийся на земле. Товарищ Гарриса клялся, что видел этот самый кусок семь минут назад.

— Не может быть!— сказал Гаррис.

„Но женщина с ребенком заявила, что, напротив, очень может быть, так как она сама уронила этот пряник еще до встречи с Гаррисом. Лучше бы ей вовсе не встречаться с Гаррисом: по всему видно, что он обманщик. Гаррис возмутился. Он вынул карту и стал доказывать, что они идут верным путем.

— Карта была бы полезна,— заметил один из спутников,— если бы мы только знали, где находимся.

„Гаррис этого не знал. Он предложил вернуться к выходу и начать сызнова. Все потащились в обратный путь. Минут через десять компания очутилась в центре лабиринта.

„Гаррис хотел было сказать, что он сюда и направлялся, но настроение толпы показалось ему опасным, и он сделал вид, что попал сюда случайно.

„Во всяком случае куда-нибудь надо было идти. Теперь они знали, где находятся, и потому снова взялись за карту. Казалось, выбраться ничего не стоит, и они в третий раз тронулись в путь.

„Три минуты спустя, они снова очутились в центре лабиринта...

„Много раз пробовали они выбраться из лабиринта, но все безрезультатно. Куда бы ни направлялись, всякий раз возвращались к центру. Это повторялось так правильно, что некоторые решали оставаться на месте и ждать, пока товарищи не сделают обхода и не вернутся к ним. Гаррис извлек было карту, но один ее вид привел толпу в бешенство.

„В конце концов они окончательно сбились с толку и стали звать сторожа. Тот явился, взошел на наружную лестницу и крикнул им, куда идти.

„Но все уже так одурели, что не могли ничего понять. Тогда он крикнул, чтобы они стояли на месте и ждали его. Они сбились в кучу и стали ждать,

а он спустился с лестницы и пошел к ним.

„Это был молодой и неопытный сторож; забравшись в лабиринт, он не мог отыскать их и тщетно пытался к ним пробраться; в конце концов он сам заблудился. По временам они видели его мелькавшим там и здесь, по ту сторону изгороди, а он завидев их, устремлялся к ним,— но спустя минуту появлялся на прежнем месте и спрашивал, куда они девались.

„Пришлось дожидаться, когда явился к ним на выручку один из старых сторожей“.

ПРАВИЛО ОДНОЙ РУКИ

Существует очень простой способ входить в любой лабиринт, не боясь в нем заблудиться. Пользуясь этим правилом, можно всегда найти обратный выход из всякого лабиринта, как бы запутаны ни были его переходы. Вот в чем состоит правило безопасного блуждания в лабиринтах:

Надо ходить по лабиринту, все время касаясь его стенки одной и той же рукой.

Это значит, что при входе в лабиринт вы должны коснуться его стенки одной рукой (все равно, правой или левой) и во все время блуждания в нем продолжать касаться стенки той же самой рукой.

Попробуйте — чтобы испытать этот способ — применить „правило одной руки“ для мысленной прогулки по плану Гемптонского лабиринта. Вооружившись спичкой, вообразите, что вы входите в этот садовый лабиринт и все время прикасаетесь одной рукой его стенок. Вы довольно скоро доберетесь от наружного входа до центра лабиринта. Не опускайте здесь вашей руки, продолжайте идти дальше, касаясь ею стенок, и безошибочно выберетесь из его закоулков снова к наружному входу.

Откуда взялось это удобное правило? Постараемся понять это. Представьте, что вы входите с завязанными глазами

в комнату, в которую имеется только один вход (рис. 2). Как должны вы поступить, чтобы обойти

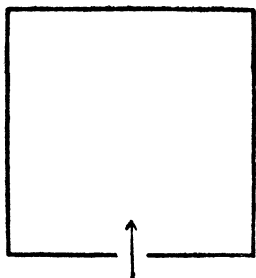


Рис. 2.

ее всю и снова выбраться из нее? Проще всего идти вдоль стен, не отрывая руки от стены (рис. 3), тогда вы непременно доберетесь снова до двери, через которую вы во-

шли. Здесь разумность „правила одной руки“ понятна сама собою. Вообразите теперь, что стены комнаты имеют выступы, как показано на рис. 4 и 5. Перед вами уже не простые комнаты, а настоящие лабиринты. Но „правило одной руки“ должно, конечно, и в этих случаях сохранять свою силу, надежно приводя вас снова к выходу из помещения.

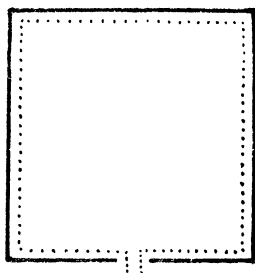


Рис. 3.

„Правило одной руки“ имеет и свои

неудобства. Пользуясь им, вы можете войти в любой лабиринт и наверняка из него выйти. Но это не значит, что вы обойдете все закоулки лабиринта без исключения. Вы побываете только в тех местах, стенки которых так или иначе связаны с наружной стеной лабиринта, — составляют как бы ее продолжение. Но вы пройдете мимо тех

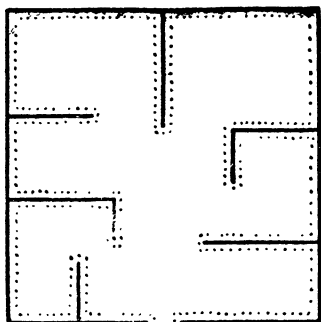


Рис. 4.

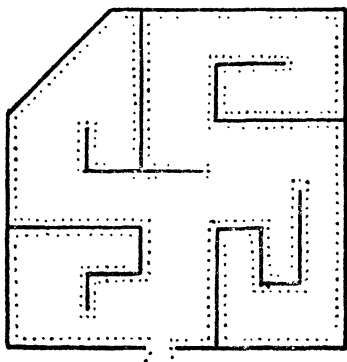


Рис. 5.

участков лабиринта, стенки которых не имеют связи с наружными его стенами. В садовом лабиринте Гемптона как раз имеется такой участок, и потому, пользуясь правилом „одной руки“, вы не мо-

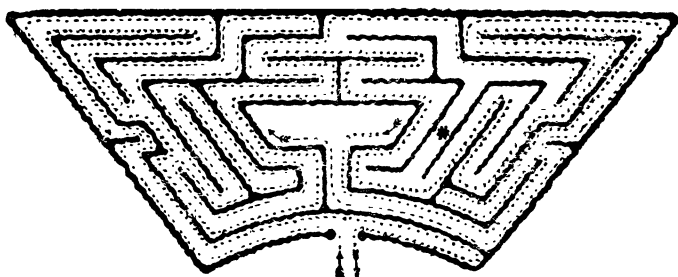


Рис. 6.

жете пройти по всем дорожкам этого лабиринта: одна дорожка остается не пройденной. На рис. 6 пунктирные линии показывают путь вдоль стен живой изгороди, если пользоваться „правилом одной руки“, а звездочка отмечает ту аллею, которая при этом остается не пройденной.

ДРЕВНИЕ ЛАБИРИНТЫ

В наше время лабиринты устраиваются для развлечения. Какой-нибудь участок парка отводится под лабиринт; посетители гуляют по его извилистым дорожкам между высокими стенами живой изгороди.

Но в прежнее время лабиринты устраивались вовсе не для развлечения. Их строили не под открытым небом, а внутри зданий или даже под землей. Было время, когда лабиринты служили средством казни: люди, запертые в них, безнадежно блуждали по длинной сети коридоров, переходов, зал, пока не погибали от истощения и голода. Самый древний лабиринт, по преданию, находился на острове Крите, в Средиземном море: переходы его были так запутаны, что, — если верить преданию, — сам строитель не мог найти из них выхода. Существовал ли в действительности такой намеренно построенный лабиринт на острове Крите — неизвестно. Возможно, что поводом к появлению этого предания послужили естественные лабиринты в подземных пещерах Крита или запутанные переходы в его каменоломнях.

Но в глубокой древности, без сомнения, существовали и построенные нарочно лабиринты, которые имели целью охранять могилы. Гробницы богатых пра-

вителей окружали сетью запутанных переходов, чтобы в них не пробирались воры. Гробница помещалась в центре лабиринта, и если бы грабителю даже удалось добраться до спрятанных сокровищ, он не мог бы отыскать обратного выхода. Правило „одной руки“ не могло помочь грабителям; в древности об этом правиле еще не знали, а кроме того оно не всегда дает возможность обойти все переходы лабиринта. Легко устроить такой лабиринт, бродя по которому по правилу „одной руки“, вы как раз минуете то место, где спрятаны сокровища.

У нас на далеком севере, в Архангельской губернии, по берегам и островам Белого моря, а также в Лапландии, находят кое-где остатки построенных очень давно лабиринтов. Эти лабиринты были устроены довольно грубо — попросту выложены из больших камней-валунов. Кем они были сооружены и для какой цели — неизвестно. Местные жители называют их „вавилонами“, но ничего не могут сказать об их происхождении и на-

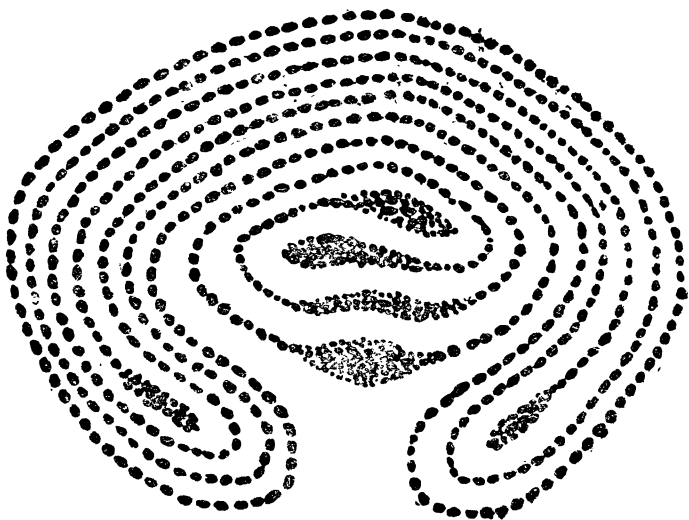


Рис. 7.

значении. Да и неудивительно: „вавилонны“ эти построены не менее, чем три тысячи лет назад, и в памяти народа не сохранилось никаких преданий о том, кто и для чего их сооружал.

На рис. 7 изображен план лабиринта на Соловецком острове (в Белом море). Он имеет форму подковы; длина его внутренних ходов—около двухсот метров.

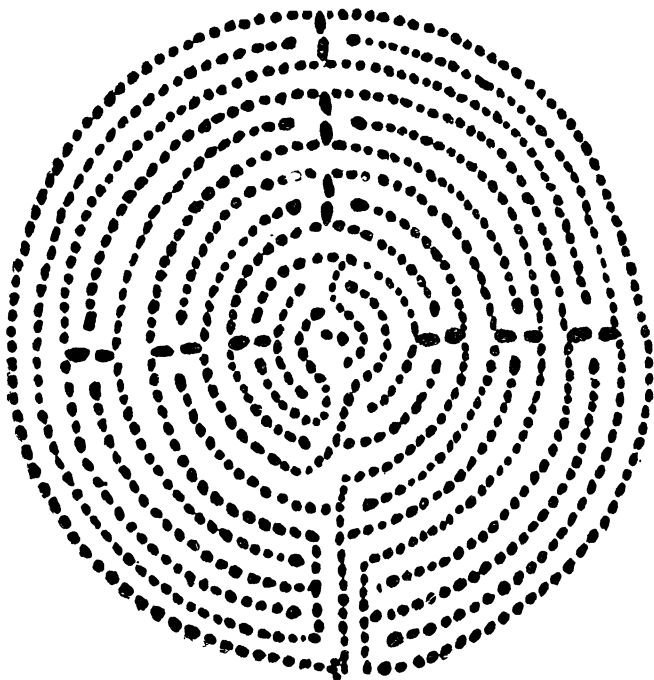


Рис. 8.

На рис. 8 изображен другого рода лабиринт — круглый; он находится вблизи села Покой, Архангельской губернии. Сравните его вид со старинным садовым лабиринтом Англии (рис. 9): сходство поразительное! Английский лабиринт го-



Рис. 9.

раздо новее Архангельского, но строители-англичане, разумеется, не бывали в селе Покой.

Очевидно, все такого рода сооружения возводились по одному древнему образцу повсюду в Европе.

ЛАБИРИНТЫ - ГОЛОВОЛОМКИ

Странную судьбу пережили лабиринты! В старину они сооружались с серьезными целями, хотя не всегда понятными для нас. В глубокой древности они охраняли сокровища, спрятанные в могилах. В мрачную пору средних веков ими пользовались для казни. Но прошел ряд столетий — и лабиринты превратились в предмет развлечения и игры.

Впрочем, почти все нынешние игры были когда-то, в давно прошедшие времена, серьезным и нужным делом. Мы забавляемся теперь стрельбой из лука; для нас это игра, развлечение. Но для наших предков — первобытных охотников, или древних воинов — это было очень важное дело, вопрос существования; кто не умел хорошо стрелять из лука, тот не мог добыть себе пропитания охотой или защититься от нападения врага. Когда же было изобретено ружье, лук стал ненужен и превратился у культурных народов в детскую игрушку. Мы теперь играем в прятки; для нынешних детей



Рис. 10.

это веселая забава. А в глубокой древности умение искусно прятаться от врагов было необходимо и взрослым людям. Почти все то, что теперь служит для забавы детей, было в старину важным и нужным делом взрослых.

Теперь лабиринты устраиваются для

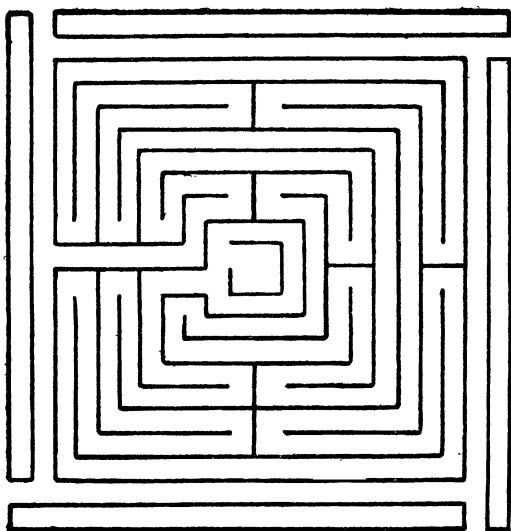


Рис. 11.

забавы. Существуют не только садовые лабиринты (рис. 10, 11, 12), но и лабиринты-рисунки, начерченные на бумаге; они предназначены для игры. Рис. 13 и 14 представляют собою образчики таких лабиринтов-головоломок. Они довольно запутаны, и выбраться из их середины не так-то легко.

Любопытным примером неожиданного применения лабиринта может служить

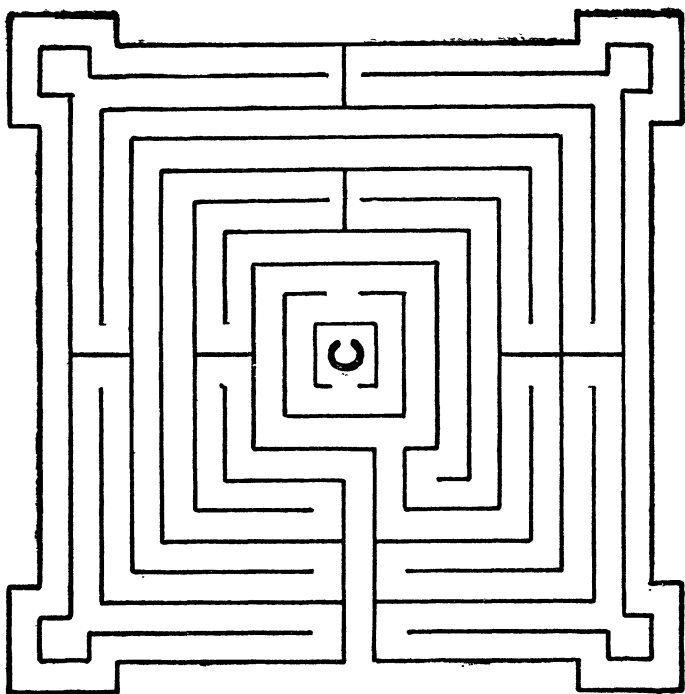


Рис. 12.

изображенный на рис. 15. Его можно назвать „агитационным“ лабиринтом, потому что его придумали с агитационной целью. Один английский журнал предпринял денежный сбор с целью устроить для пролетарских ребят детскую пло-

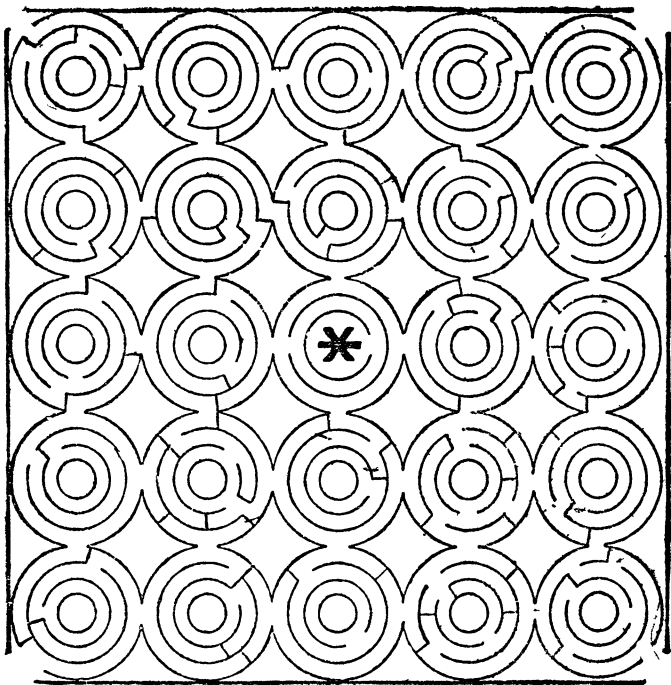


Рис. 13.

щадку. Чтобы привлечь внимание читателей к этому делу, журнал напечатал лабиринт, у входа в который изображен заводский поселок с дымящими трубами, а в центре — благоустроенная площадка для игр. Длинные, запутанные переходы,

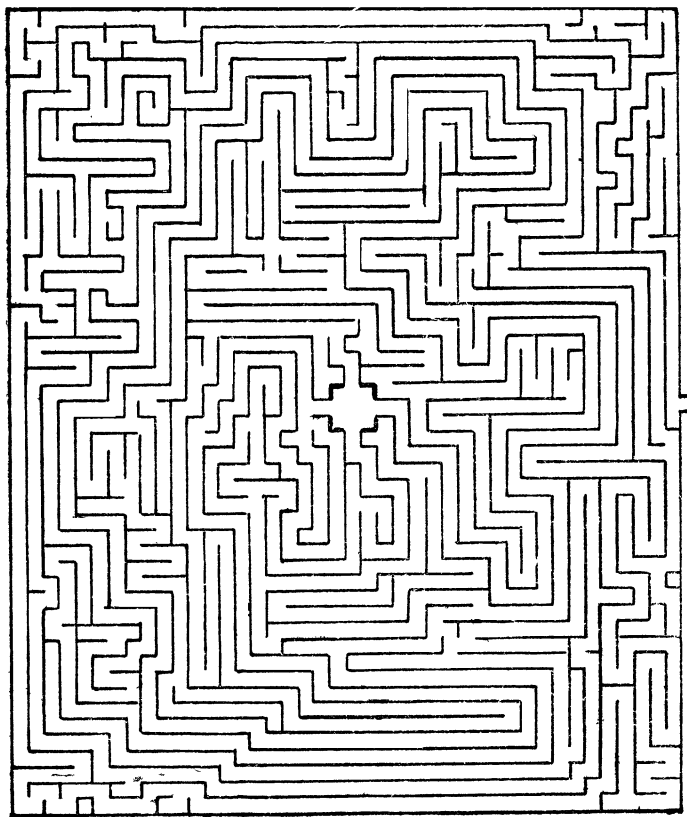


Рис. 14.

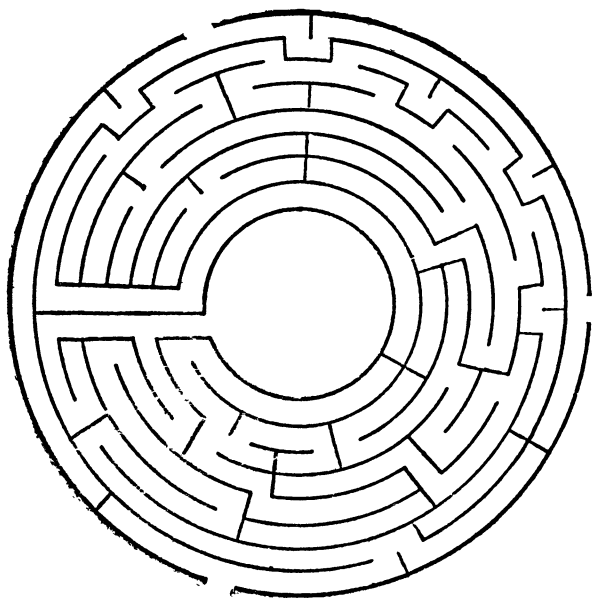


Рис. 15.

ведущие от заводского поселка до площадки, наглядно показывают, как трудно детям рабочих добираться до мест с чистым, здоровым воздухом.

Пожалуй, больше всего походит на лабиринты древнего времени тот, который устроен в Лондоне, в здании выставочного помещения, известного под назва-

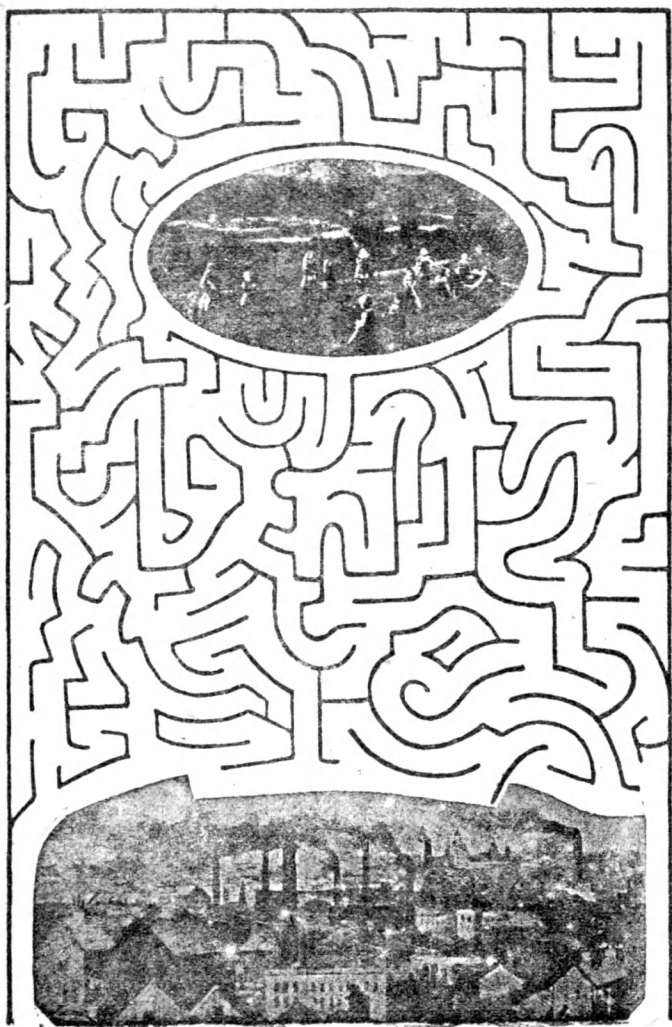


Рис. 16,

нием „Хрустального дворца“. Это лабиринт крытый, и человек, блуждающий в нем, не видит, как в парковом лабиринте, голубого неба над собою. Устроен он, разумеется, для развлечения посетителей. Попробуйте побродить по изображенному на рис. 16 плану этого лабиринта, и вы ощутите — конечно, в слабой степени — то, что испытывают посетители этой лондонской диковинки.

ЛАБИРИНТЫ-ПЕЩЕРЫ

Старинные писатели думали, что если пути лабиринта очень запутаны, то человек, заведенный туда, никогда не сможет из него выбраться: он будет напрасно бродить по переходам, помногу раз возвращаясь на одни и те же места и безнадежно ища выхода. Но это не верно. Можно доказать помощью математики, что безвыходных лабиринтов не существует. Мы уже говорили о правиле „одной руки“, придерживаясь которого можно смело войти в лабиринт и

выйти из него, не боясь в нем затеряться. Правило это, однако, недостаточно, чтобы посетить все без исключения тупики и закоулки лабиринта, не пропустив ни одного. Для полного обследования лабиринта надо действовать иначе.

Людам приходится иногда разрешать подобные задачи на практике. Существует множество пещер, которые очень интересно исследовать ученому. Некоторые из таких подземелий весьма обширны, имеют множество разветвлений и длинных запутанных коридоров. Чтобы отважиться проникнуть в глубь такого естественного лабиринта, надо принять ряд предосторожностей.

Двести лет назад французский ботаник Турнефор решил посетить и исследовать пещеру на острове Крите. Местные жители считали, что эта пещера, изобилуя многочисленными подземными переходами, представляет собою настоящий лабиринт: люди, имеющие неосторожность углубиться в него, обречены на верную гибель.

Но французского ученого не уstraшили эти мрачные рассказы. Они лишь побудили его быть очень осмотрительным. Вот что рассказывает он о своем походе в глубь пещеры:

„Пробродивши некоторое время со своими спутниками по целой сети подземных коридоров, мы подошли к длинной и широкой галерее, которая привела в обширную залу в глубине лабиринта. Мы сделали,— говорит Турнефор,— в полчаса полторы тысячи шагов по этой галерее, не уклоняясь ни вправо, ни влево... По обе стороны от нее тянется столько коридоров, что в них непременно запутаешься, если не принять необходимых предосторожностей; а так как у нас было сильное желание выбраться из этого лабиринта, то мы и позаботились обеспечить себе обратный путь.

„Во-первых, мы оставили одного из наших проводников у входа в пещеру и велели ему тотчас же собрать людей из соседней деревни для нашего освобо-

ждения, если мы не вернемся к ночи. Во-вторых, у каждого из нас в руках было по зажженному факелу. В-третьих, на всех поворотах, которые нам казалось затруднительным отыскать впоследствии, мы прикрепляли справа к стене нумерованные бумажки. И в-четвертых, один из наших проводников клал по левую сторону заготовленные им заранее пучки терновника, а другой сыпал дорогу рубленой соломой, которую он все время нес с собою в мешке“.

Впоследствии один французский математик разработал систему правил, пользуясь которыми можно пройти по всем без исключения переходам самого запутанного лабиринта и благополучно выйти наружу. Однако правила эти очень сложны, и мы не станем их здесь приводить.

ЛАБИРИНТЫ-ЗАДАЧИ

Те сложные правила, о которых сейчас было упомянуто, нужны только тогда, когда действительно блуждаешь в настоя-

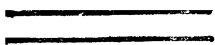
щем лабиринте и притом очень запутанном. Если же лабиринт нарисован на бумаге и не чересчур сложен, то достаточно простой смекалки, природной находчивости, чтобы отыскать правильный путь. Одним удастся сделать это быстро, другим не так скоро. По тому, насколько проворно справляется человек с такой задачей, можно судить о его сообразительности.

Таким способом в последнее время в Англии, да отчасти и у нас, стали испытывать сметливость школьников. Расскажем, как выполнялось подобное обследование в Ленинграде.¹

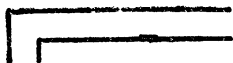
На рис. 17 — 36 изображены те лабиринты, с помощью которых испытывалась сообразительность школьников. Всех лабиринтов двадцать. Первые из них совершенно не представляют никаких затруднений и предлагаются лишь для того, чтобы втянуть в работу. Но чем дальше, тем лабиринты становятся трудней.

¹ В Детском Обследоват. инст. проф. Грибоедова.

17



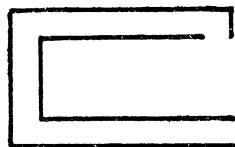
18



19



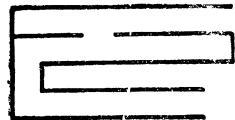
20



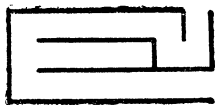
21



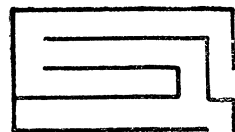
22



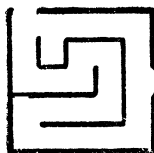
23



24



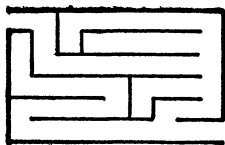
25



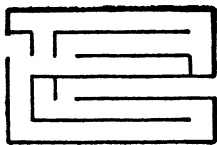
26



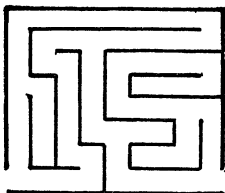
27



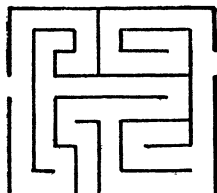
28



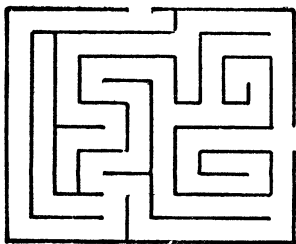
29



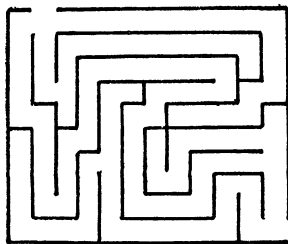
30



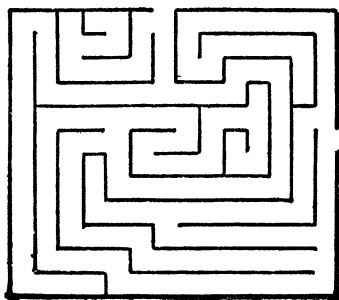
31



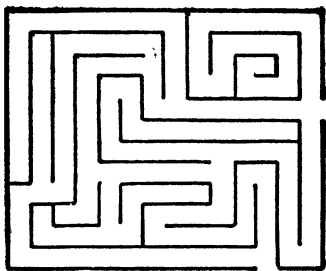
32



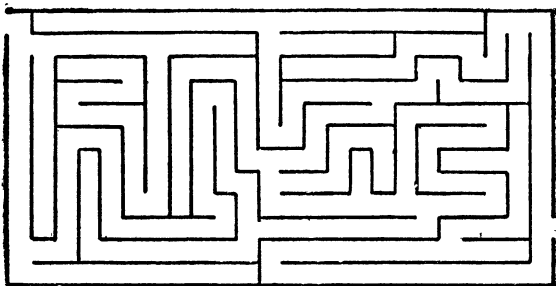
33



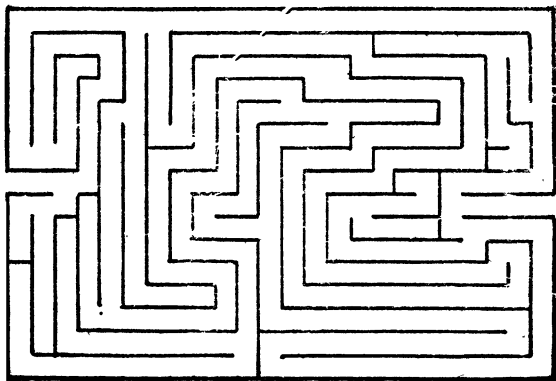
34



35



36



Вот как проводится это испытание. Школьник получает тетрадь с этими лабиринтами¹ и должен показать карандашной чертой, как надо по ним двигаться, чтобы от входа добраться до выхода самым коротким путем, минуя все тупики. Кто проходит безошибочно все двадцать лабиринтов в четыре минуты, у того сообразительность средняя, нормальная. Кто справляется раньше, тот сметливее, а у кого после четырех минут еще остаются непройденные лабиринты, тот по сообразительности хуже среднего,—и тем хуже, чем больше осталось у него непрочерченных лабиринтов. При этом, конечно, аккуратно следят по часам за временем.

В школах испытывают с помощью лабиринтов сразу многих детей—всех учащихся целого класса. Ученикам раздают тетради с лабиринтами, но не велят раскрывать их до команды. По команде:

¹ Этот набор рисунков называется „лабиринтами Требью“ — по имени составившего их английского ученого.

„Приготовиться!“ дети берут карандаши и настораживаются. По команде: „Начинайте!“ раскрывают тетради и приступают к работе. Руководитель следит по часам за временем. Когда протекает четыре минуты, он дает сигнал, и все должны сделать у себя в тетради пометку, на каком лабиринте застал их сигнал. Потом продолжают опыт еще несколько минут, пока не будут прочерчены двадцать лабиринтов.

Конечно, не все справляются с этим в одинаковое время. Одни отстают всего на минуту, другие на две, на три, даже на четыре минуты, т. е. прочерчивают все лабиринты в восемь минут. Дальше восьми минут не продолжают опыта: замечено, что кто не справился в восемь минут, тот уж и вообще не способен этой работы выполнить.

В среднем школьники первой ступени за четыре минуты успевали проходить около восемнадцати лабиринтов, второй ступени — около девятнадцати. Совсем маленькие дети—дошкольники—в четыре

минуты успевали проходить только четырнадцать лабиринтов.

Взрослые на таких испытаниях в четыре минуты справлялись со всеми двадцатью лабиринтами, а иногда прочерчивали их даже в три минуты.

ОПЫТЫ С ЖИВОТНЫМИ

Самое неожиданное применение лабиринтов нашли ученые-зоологи, которые стали пользоваться ими для испытания сообразительности животных. Испытание это ведется не на рисунках, а в настоящих лабиринтах, — конечно, небольших размеров. Для этого часто употребляют уменьшенное подобие того самого Гемптонского лабиринта, о котором мы говорили в начале нашей книжки и к которому относится шуточный рассказ Джерома. Лабиринт устраивают здесь в ящике под стеклом. В этот ящик через наружный ход в лабиринт пускают голодную мышь или крысу, и они должны научиться идти кратчайшим путем до центра, где приготовлен корм. Опыт по-

вторяют много раз; животное делает всё меньше лишних петель и, наконец, научается добираться до центра, минуя все тупики. Особенно быстро обучаются этому крысы; с мышами приходится повторять опыт раз по семьдесят, прежде чем они приучатся находить самый короткий путь; крысы же выучиваются несравненно скорее. Это доказывает, что крысы гораздо сметливее, сообразительнее мышей. Опыты подобного рода еще ведутся в настоящее время (в лабораториях Сев. Америки) и, вероятно, выяснят много интересного об уме животных.

Наша беседа о лабиринтах кончена. Вы видите, как необычайна их судьба. Из таинственных сооружений глубокой древности, назначение которых во многих случаях составляет для нас загадку, они постепенно превратились в средство увеселения и развлечения. А в самое последнее время они неожиданно вновь приобретают серьезное значение: ими

пользуются ученые, как удобным способом изучения природной сообразительности человека и животных. Исторические судьбы лабиринтов так же извилисты, как собственные их ходы.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
По садовым аллеям	3
Правило одной руки	8
Древние лабиринты	12
Лабиринты-головоломки	18
Лабиринты-пещеры	26
Лабиринты-задачи	29
Опыты с животными	36

ОГИЗ**К Н И Г О Ц Е Н Т Р**
МОСКВА — ЛЕНИНГРАД**ОГИЗ****Я. И. ПЕРЕЛЬМАН****ГАЗЕТНЫЙ ЛИСТ****(Электрические опыты)****Рис. Н. Ланшина****Стр. 36.****Ц. 25 к.**

Как с помощью обыкновенного листа газетной бумаги добыть электричество и сделать простые электрические опыты (искры из пальцев, искусственная молния, волосы дыбом, пляска бумажных паяцов, огненные пучки на концах ножниц и др.). Описание опытов, объясняющих некоторые электрические явления (притяжение, отталкивание, огни Эльма и др.) и явления атмосферного давления.

**ДЛЯ ЮНЫХ ФИЗИКОВ****Опыты и развлечения****Рис. Н. Ланшина****Стр. 78.****Ц. 45 к.**

33 простых опыта, которые легко можно проделать без всякой затраты денег. — Бездонный стакан. Пловучая игла. Водолазный колокол. Сухим из воды. Лед в бутылке. Перерезать лед, оставив его целым. Страшная тень. Измерить яркость света. Странные портреты. Зажиганье льдом. Обманы зрения. Послушное яйцо. Магнитный театр. Кошачье электричество и др.

Покупайте книги в магазинах и отделениях Книгоцентра