

Горизонты

№ 5

ОКТАБРЬ

1962

техники

ДЛЯ ДЕТЕЙ





марке Германской Демократической Республики, изданной в 1947 году, мы видим Герольда, оглашающего жителям города Лейпцига приказ маркграфа. Вскоре ярмарки в Лейпциге стали очень популярными. На них съезжались купцы со всей Европы, в том числе и из России. На марке, изданной в ГДР в 1949 году, изображены русские купцы, приехавшие в Лейпциг в 1650 году.

Во многих странах существует обычай печатать почтовые марки по случаю ярмарок. В Польше издано несколько серий марок с видами города Познани и эмблемой ярмарки. В 1961 году на XXX Международной ярмарке состоялась выставка марок. В ней приняли участие филателисты 34 городов, в которых тоже устраиваются ярмарки. Были выпущены специальные марки и издан памятный альбом филателистической выставки.

*Маг. Стефан Зентовский*

Для показа новейших достижений человечества во многих странах мира устраивают национальные или международные ярмарки. На них можно не только увидеть новейшие конструкции машин и приборов, но и заказать их, либо на ярмарках встречаются производители и покупатели всяких товаров. Кроме больших ярмарок, на которых выставлено все, что можно продать, устраиваются специализированные ярмарки, например, меховая ярмарка

(в Советском Союзе), типографская ярмарка и многие другие.

В Польше, в городе Познани, ежегодно проходит одна из крупнейших в мире ярмарок. Но городом, гордящимся самой первой в мире ярмаркой, является Лейпциг. Из сохранившихся старинных документов мы узнаем, что уже в 1160 году маркграф Отт фон Мейзен в особом указе дал городу большие привилегии, обеспечивающие неприкосновенность торговых прав. На



**В НОМЕРЕ**

1. Филателия в мире. — 2. От редакции. — 3. Пожелания для великой княгини. — 4. Оптические обманы. — 5. Результаты розыгрыша «Технической загадки». — 6. По земле, воде и воздуху. — 7. Физика вокруг нас: Чудеса центробежной силы. — 8. Наш физический кабинет. — 9. Как Фомка съел стихотворение. — 10. Уголок младшего конструктора: Наш домашний телефон. — 11. Техническая загадка.



## Дорогие ребята!

7 ноября исполняется 45 лет с того незабываемого дня, когда выстрел «Авроры» открыл новую эру в истории человечества. Власть перешла в руки трудового народа, восторжествовал мир. Люди мирного труда приступили к осуществлению гениальной ленинской программы построения социализма. Одной из первых ее задач было развитие техники и электрификация страны. Великий вождь и учитель Владимир Ильич Ленин провозгласил тогда: «Социализм — это советская власть плюс электрификация...»

Сейчас вся ваша страна покрыта лампочками Ильича и, если бы древние греки пробудились от вечного сна, они, наверно, создали бы на Олимпе еще одну мифологическую богиню — Электронну.

Поколение ваших отцов и дедов проторило вам путь в светлое будущее, а Родина сейчас требует от вас только хорошей учебы. В наш новый атомный век не должно быть недорослей. На каком бы поприще вы в будущем не трудились, вы всегда будете связаны с нашей любимой техникой. Техника делает работу легкой, приятной и высокопроизводительной. С каждым годом достижения ее будут расти, а мы в своем журнале «Горизонты техники для детей» будем знакомить вас с ними.

Прочитав эти несколько строк, подумайте про себя, какими вы должны быть, чтобы техника будущего была вам подвластна?

Ведь в будущем труд человека полностью заменят автоматы, а они-то не допустят к себе незнаек.

Выстрел «Авроры» открыл большую и светлую дорогу изобретателям. Их мысли и дерзания воплотились в непревзойденные межпланетные корабли, о которых мечтали люди на протяжении нескольких сотен лет, открыли энергию атома, которая используется в мирных целях, научились подчинять себе природу. Труд ученых и изобретателей направлен на благо человечества.

А сколько фантастических мыслей стало действительностью?

Мы уверены, что и вы, дорогие юные читатели, когда подрастаете и станете в ряды людей труда, сможете заполнить не одну страницу большой книги науки и техники.

Поздравляем вас с великим праздником Октября, желаем успехов в учебе и больших достижений в скором будущем!

Редакция



# ПОЖЕЛАНИЯ ДЛЯ ВЕЛИКОЙ КНЯГИНИ

**Я** одобряю, молодой человек, ваше решение, — говорил заведующий кафедрой Минной школы в Кронштадте Петр Николаевич Рыбкин. — Физика — это замечательная наука, а в особенности ее отдел, занимающийся электричеством. Исследования электромагнитных волн могут привести к весьма неожиданным открытиям.

— Мои родители хотят, чтобы я посвятил себя военной карьере, — смущенно начал молодой человек в кадетской форме. — но я мечтаю серьезно заняться физикой, причем именно электричеством. Мой дядя присутствовал на одном из заседаний Русского физико-химического общества и рассказал мне, что профессор Александр Степанович Попов изобрел способ передачи сведений на расстоянии без проводов...

Рыбкин нахмурился и прервал молодого собеседника:

— Я ассистент профессора Попова и помогал ему провести его знаменитый эксперимент на том памятном заседании 12 марта 1896 года. Но ваш дядя плохо поступил, рассказав вам об этом.

— Почему? — удивился кадет. — Это ведь замечательное открытие. Я знаю, что в зале, где проходило

заседание, Попов установил прибор, улавливающий электромагнитные волны, создаваемые другим прибором, находящимся в здании, отдаленном на 250 метров.

Ассистент посмотрел на молодого человека с каким-то угрюмым вниманием.

— Я обслуживал передатчик, — сказал он, — в зале же у приемного устройства находился сам профессор и объяснял принцип его действия.

— И именно на этом заседании приемник принял первые сигналы, высланные передатчиком, который не был с ним соединен никакими проводами! — восторженно продолжал кадет и глаза его сияли от растущего энтузиазма. — Электромагнитные волны улавливались просто с воздуха! Разве это не великолепно!?

— Великолепно, — задумчиво подтвердил Рыбкин. — Я передал тогда всего лишь два слова: «Генрих Герц» в честь ученого, впервые доказавшего существование электромагнитных волн... Но ваш дядя забыл об одном...



— О чем же?

— Профессор Попов преподает здесь в Минной школе в Кронштадте. Военные власти разрешили ему прочитать тот исторический доклад, но при условии, что все, сказанное им, останется тайной.

— Как же так? Такое большое открытие — и тайна? Разве можно его держать в тайне? Ведь передача сигналов без проводов, как в случае телеграфа или телефона, может принести большую пользу всему человечеству. Корабль в море или воздушные баллоны в воздухе могли бы поддерживать все время связь с Землей! К тому же, — с подъемом продолжал юноша, — если профессор Попов не опубликует сообщение о своем открытии, его может опередить кто-нибудь другой. Важно показать всему миру, что именно русский человек сделал это большое открытие.

Ассистент Рыбкин смотрел на кадета, горько улыбаясь.

— Пожалуй, вы правы. Говорят, что итальянец Маркони получил уже в Англии патент... А, впрочем, это не изменяет положения. Наши высшие военные власти не желают, чтобы изобретение профессора Потова стало всем известно, понимаете? Военная тайна!

— Ааа... — протянул кадет. — Понимаю, правильно, они, наверное, финансируют исследования профессора.

— Да, финансируют, — с горечью в голосе продолжал Рыбкин. — Финансируют... Попов все свое скромное жалованье в ущерб своей семье отдает на научные исследования. Но когда после лекции, о которой вы вспоминали, начал хлопотать о получении 1000 рублей на аппаратуру для дальнейших исследований, ему отказали в помощи. После долгих стараний, наконец, выделили 300 рублей. Это ничто по сравнению с потребностями. А мы ведь уже можем принимать сигналы с 45 километров!... И вы, молодой человек, хотите посвятить себя научной карьере? Будьте-ка лучше офицером и



получайте ордена за убитых на войне...

Из соседнего зала вышел высокий мужчина с короткой бородкой и седой длиной в волосах. Кадет вскочил со стула и стал по стойке смирно. Он немного смутился, но продолжал влюбленными глазами смотреть на вошедшего: ведь это был Попов. Попов не обратил на него внимания, он был чем-то очень возбужден.

— Коллега Рыбкин, — обратился он к ассистенту взволнованным голосом. — Только что я был у командира школы. Произошло событие необычайной для нас важности. Броненосец «Генерал-адмирал Апраксин» сел на скалы у острова Гогланд.

— «Генерал-адмирал Апраксин»? Тот новый броненосец, считавшийся последним словом техники? — удивился Рыбкин. — Стоил он несколько миллионов рублей и только месяц назад отправился в кругосветное путешествие.

— Ну как же ты не понимаешь? Путешествие броненосца меня совсем не интересует, — прервал его профессор, — здесь важно другое. Броненосец должен быть снят со скал до того, как наступит весна. Нам необходимо наладить с ним связь при помощи нашего беспроволочного телеграфа. Только и именно нам поручена эта задача. Ты понимаешь, какая нам представилась возможность?

— Деньги на аппаратуру дадут? — незамедлительно спросил ассистент.

— Десять тысяч рублей! Представляешь, как много мы сможем сделать, имея в распоряжении такую сумму?

Рыбкин быстро подсчитал в уме.

— Конечно. Проведение под водой кабеля для телеграфа обошлось бы им в тысяч шестьдесят! Для них наша аппаратура — прямая прибыль! Самое главное, что вы, Александр Степанович, сможете всему миру доказать значение радиотелеграфии!

\* \* \*

В служебную палатку вошел начальник экспедиции, созданной специально для спасения броненосца «Генерал-адмирал Апраксин». Рыбкин, сидевший у аппарата, неохотно посмотрел на него и продолжал по-прежнему всматриваться в безбрежную снежную пустыню. Ни земли, ни воды не было видно: все было сквано толстой коркой льда. Зима в 1900 году была морозная. В туманной дали, неподалеку от берегов острова, виднелись расплывчатые контуры броненосца.

— Ну как, господин Рыбкин, — обратился со смехом к нему капитан. — Вы все еще гневаетесь за то, что мы не приступили к спасению?

— Вот уже десять дней все готово, — не сразу ответил ассистент Попова. — И здесь, на острове Гогланд, где мы должны принимать приказы, и там, на острове Котка, где у аппаратуры все время сидит Попов, откуда будут приходиться приказы. Не понимаю, чего мы ждем?

— Не понимаете? Ха-ха-ха! — разразился смехом капитан. — Вот наивный человек!... Первого февраля мы уже были подготовлены к приему приказов, правда?

— Да, а сегодня уже десятое, — с безразличным видом заметил Рыбкин.

— Вот именно, десятое! А какой же сегодня день, господин Рыбкин, ну какой? Не знаете? Как же так, вы, помощник такого великого ученого, да и сам человек ученый, а не знаете, что это за примечательный день. Сегодня день рождения княгини Ксении Николаевны!

— Не понимаю, что это может иметь общего с броненосцем? — начал удивленно Рыбкин.

— Не понимаете? Это уж совсем



плохо. Я приехал сюда со специальным приказом отсрочить всякий прием до сегодняшнего дня, а работу станции начать десятого передачей поздравительной телеграммы для великой княгини. Вот достойное начало для вашего изобретения! Итак, наступил этот долгожданный день. Садитесь и передавайте телеграмму. Вот текст.

Слова капитана до глубины души возмутили Рыбкина. Так вот почему в течение десяти дней медлили и не приступали к спасению людей!

Он надел головной телефон. Неожиданно услышал в нем какие-то сигналы. Это Котка! Рыбкин схватил карандаш и начал быстро записывать знаки Морзе. Потом снял телефон и стал расшифровывать точки и тире. Наклонившийся над ним капитан медленно читал:

«Недалеко от Лавассаре откололась льдина и отплывает. На ней рыбаки. Помогите. Приказ министра. Передал Попов».

Рыбкин выбежал из палатки. Залевский не успел даже и вымолвить слова.

У палатки, как обычно, стояли рабочие и матросы. Они вот уже десять дней понапрасну ждали приказа.

— Братцы! — крикнул Рыбкин. — Только что получил известие, что льдина уносит в море людей. Надо им помочь!

Ночную темноту разбудили веселые голоса людей. Группа спасавших возвращалась в палатку. Среди матросов был и Рыбкин.

— Видите, еще немного и двадцать семь человек могло бы погибнуть. Большое спасибо Александру Степановичу за его открытие. Пусть вечно живет память об этом великом человеке!

Простившись с матросами, он вошел в освещенную лампадкой палатку, где находилось начальство. Вслед за ним вошел и капитан Залевский.

— Ну вот, экспедиция успешно завершилась, — весело сказал Рыбкин, потирая руки. — Сейчас, капитан, надо нам сообщить Попову, что рыбаки спасены и находятся у нас. Ведь Александр Степанович и семья рыбаков, наверное, беспокоятся.

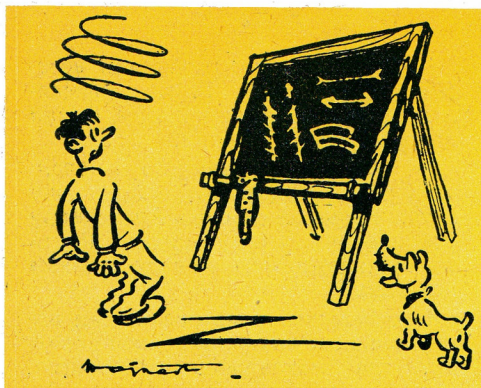
По лицу капитана было видно, что он недоволен всем происшедшим, но он, желая не показать своего недовольства, сказал начальственным тоном:

— Приказываю вам немедленно оставить все эти пустяковые мысли. Прошу сейчас же сесть к аппарату и передать поздравительную телеграмму для княгини. Это гораздо важнее!

*Ганна Кораб*



# Оптические обманы



По бескрайним пустынным просторам Сахары медленно передвигался караван навьюченных верблюдов. Усталые люди и животные под разящими лучами неумолимого солнца с трудом взбирались на песчаные холмы. Они с нетерпением всматривались вдаль и, как спасения, искали оазиса, где можно было бы напиться воды и отдохнуть в тени пальм.

Вдруг... радостный крик вырвался из измученной жадной груди... На горизонте появился силуэт цветущего оазиса, как на ладони видны были стройные, колыхающиеся на ветру пальмы и сочная зелень травы. Караван ускоряет шаг. Как будто новые силы вдохнули в усталых людей. Но что же это?... Мнимый оазис бледнеет, как будто отдаляется и, наконец, расплывается в дрожащем от жары воздухе, исчезая так же внезапно, как и появился...

Фата-моргана — так называется это необыкновенное явление, происходящее в пустыне. Оно вводит в заблуждение даже опытных путешественников.

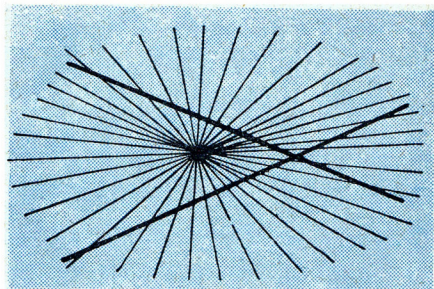
Фата-моргана, или иначе — оптический обман, — это обманчивое изображение, происходящее от оптического отражения лучей от отдаленных предметов (построек, деревьев), возникающее в результате преломления световых лучей.

Чтобы себе лучше представить сущность явления преломления световых лучей, давайте проведем один простой опыт.

На дно стоящего на стуле таза положим монету, после чего сядем на стул, находящийся на таком расстоянии, чтобы край таза закрывал перед нашими глазами монету. А сейчас попросим одного из друзей, чтобы он налил в таз воды, но при этом не передвинул его. Что же тогда произойдет? Монета, которую мы не видели в пустом тазу, вдруг появится, как бы поднимаясь со дна. Объясняется это тем, что поверхность воды преломляет лучи света, идущие к нашему глазу от наблюдаемого предмета, — в данном случае от монеты.

Точно так же накалившийся воздух в пустыне преломляет лучи света, открывая перед глазами путешественников силуэты отдаленных и невидимых в обычных условиях городов или оазисов.

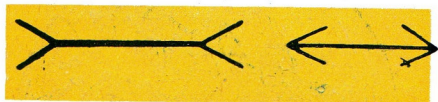
Представьте себе, что оптический обман, или иначе обман зрения, является очень распространенным и на каждом шагу встречающимся явлением. Мы часто смотрим на какой-нибудь предмет или рисунок, не сознавая, что в действительности он совершенно иной, чем воспринимаем его зрительно.





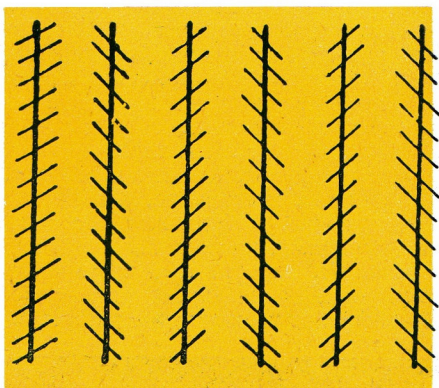
Посмотрите-ка на рисунок ниже. Каждый из вас наверняка отдал бы голову наотрез утверждая, что каждая из линий немного согнута. Но, приложив линейку, можно легко убедиться, что они идеально прямые, а впечатление их изогнутости вызвано нанесенным на рисунок фоном, состоящим из пучка тонких прямых, на которых проведены наши две «кривые».

Если вас веселят проделки собственных глаз, вот вам еще несколько примеров. Как вы думаете, который из отрезков прямой длиннее: левый или правый?



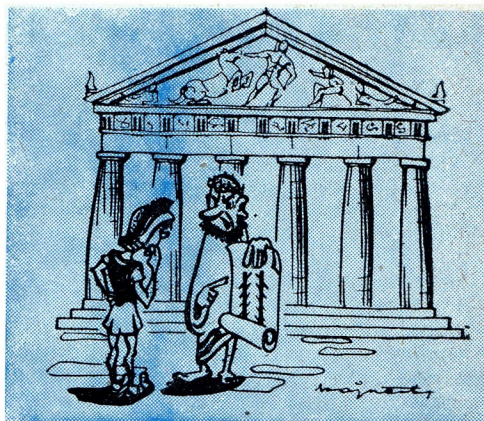
Наверное, скажете, конечно, левый! Но, измерив линейкой оба эти отрезка, убедитесь, что они равны и только противоположно направленные стрелки на концах отрезков вызывают впечатление различия их длины.

Присмотритесь к нарисованным параллельно друг другу прямым, которые нам кажутся наклонными. Все это так нам кажется потому, что их пересекают наклонные черточки.



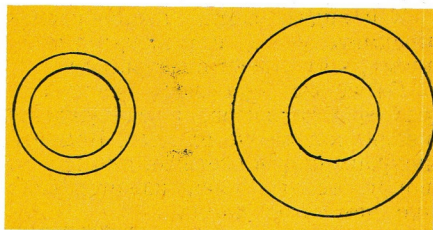
Обман зрения имеет серьезное значение в архитектуре. Если, например, вертикальный столб или ко-

лонны украсим наклонно расположенным орнаментом, столб и колонны покажутся нам кривыми. Заметили это ещё древние греки. В сохранившихся до нашего времени храмах мы видим, что крайние колонны греки устанавливали под наклоном к середине, чтобы устранить неприятное впечатление, будто бы колонны падают наружу. Такое впечатление вызвано наклонным расположением крыши

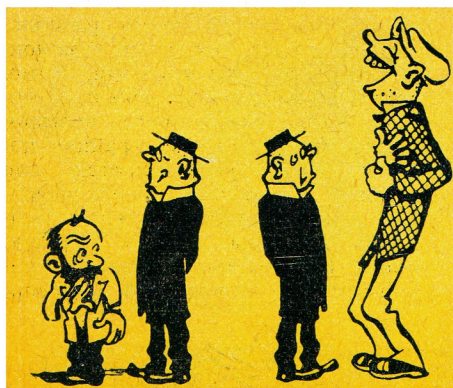


храма, которая, как видно на нижнем рисунке слева, как бы раздвигает в стороны крайние колонны.

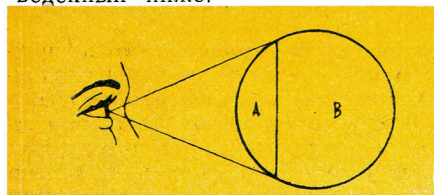
И еще один пример. Длина окружности круга, нарисованного внутри малого круга, кажется нам больше того же круга, находящегося внутри большего круга.



Не случайно, человек среднего роста будет казаться высоким рядом с человеком низкого роста и низким — рядом с высоким человеком.



Обман зрения делает невозможным точное определение величины какого-нибудь предмета. Заметили ли вы, как трудно на глаз определить величину диаметра шарообразного предмета, например, мяча. Трудность эта заключается в том, что смотря на мяч, мы не можем охватить взглядом сразу всю окружность шарообразного предмета (никогда не увидим одновременно двух наиболее отдаленных точек мяча). Это явление поясняет рисунок, приведенный ниже.



А — видимая часть шара

В — невидимая часть шара.

Как видите сами, шарообразные предметы всегда нам кажутся меньшими, чем в действительности.

Когда мы «на глаз» оцениваем размеры объектов, в заблуждение вводит нас также их цвет. Комната, покрашенная в светлые, или как говорят, теплые тона, кажется больше, чем та же комната, но с темными обоями. Несовершенство нашего зрения подтвердит еще один опыт, при выполнении

нии которого наблюдаемый предмет совершенно исчезает.

Закройте левый глаз и всматривайтесь правым глазом с расстояния около 25 см (см. рисунок) в крестик. Через некоторое время наступит такой момент, когда точка, нарисованная на крестике, совершенно исчезнет с поля зрения ваших глаз. Прочитав это и проделав опыт, вы, наверное, скажете: «Значит зрение са-

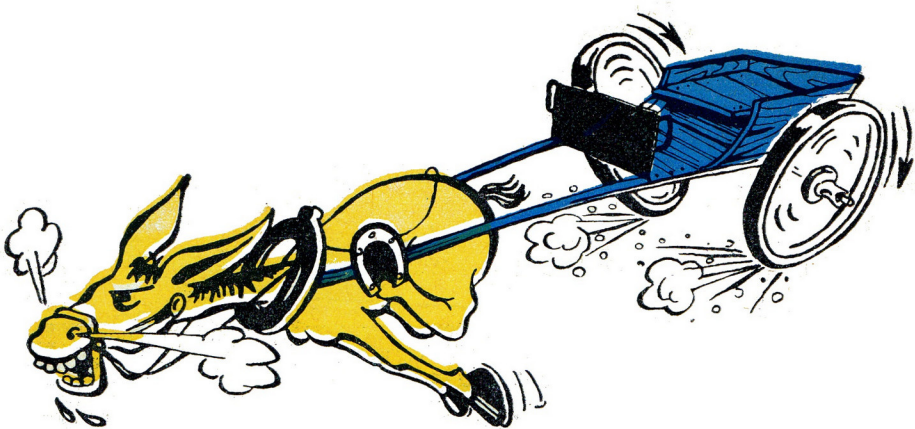


мое несовершенное из наших органов. Чувство осязания — вот это только хорошее чувство! Тут-то известно, что как только прикоснешься к какому-нибудь предмету, сразу же безошибочно узнаешь, каков он в действительности...»

Но и это не совсем так!

Все наши органы чувств: и слух, и обоняние, и осязание, и вкус не безошибочны и подлежат обманам, подобно тому, как обману подлежит зрение. Не верите? Проведите тогда еще один очень простой опыт, известный под названием опыта Ари-





стотеля. Скрестив два пальца (указательный и средний), прокатите между ними горошинку или бусинку. Вы почувствуете, что касаетесь двух маленьких шариков, а не одного, как это есть в действительности. Если нет под рукой никакого шарика, можете этот опыт провести на конце вашего собственного носа. Попытайтесь сами объяснить причину этого «обмана».

Но мы немножко отвлеклись от основной темы — оптических обманов.

Давайте нальем в стакан воды и опустим в него чайную ложку. Когда посмотрим на стакан со стороны, заметим, что ложка как бы обрывается и преломляется в том месте, где она торчит из воды. И в этом

случае мы опять встречаемся с явлением преломления света на поверхности воды.

Наконец, еще одно любопытное явление; вы его можете пронаблюдать в кино. Колеса мчащейся коляски вращаются в обратную сторону движения. В кино мы это видим довольно часто, и снимая сцены, в которых видны вращающиеся колеса коляски, поездов и т. д., трудно избежать такого «обмана».

Те, кто додумается, в чем кроется причина описываемого явления, пусть напишут в нашу Редакцию. Для тех, кто не догадается в чем здесь дело, мы поместим ответ в ближайшем номере «Горизонтов техники для детей».

*Владимеж Вайнерт*

## РЕЗУЛЬТАТЫ РОЗЫГРЫША

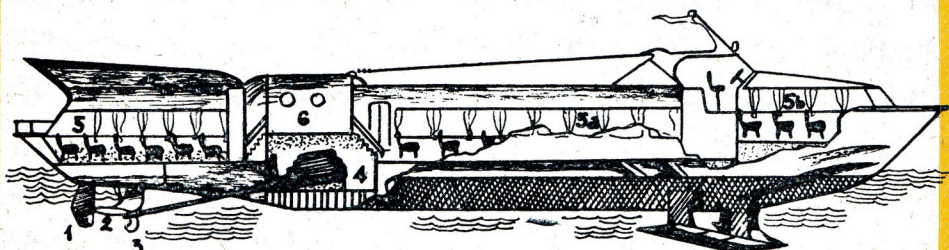
на приз журнала «Горизонты техники для детей» за правильное решение «Технической загадки» в 3-м номере журнала (август, 1962 год)

В розыгрыше участвовало 1500 ответов, присланных нашими читателями. Ребята, в основном, правильно ответили на загадку. Итак, награды получат: Электропаяльщики: Саша Овчаренко — Бобруйск; Василий Стариков — Алма-Ата; Владимир Кишинец — Москва; Т. Федоренко — Юстрома; Рустам Тихтов — Баку; Владимир Леглер — Владимир.

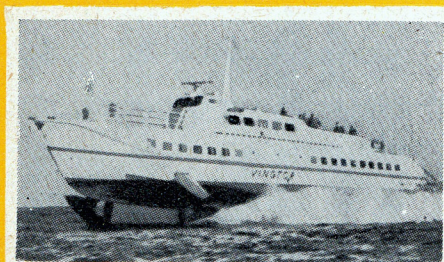
Поощрительные премии — электрические фонарики — получат: Миша Гринкевич — Ростов-на-Дону; Жень Мещеряков — Москва; Таня Каремьшкова — Калуга; Сережа Савончик — Орел; Вова Хохлин — Мурманск; Алексей Осин — Новгород; Саша Ивуков — Петрозаводск; Наташа Носкова — Ленинград; В. Шупцин — Рязань; Михаил Рубин — Минск; Вова Валынский — Одесса; Саша Земцов — Ленинград; Виша Викторов — Саратов; А. Кромида — Харьков; Таня Армухова — Калуга; А. Кудряшов — Саратов; Владимир Турковский — Челябинск; Олег Дворянин — Куйбышев; Валерий Филиповский — Богуруслан; Жень Шифрин — Днепропетровск.

Правильное решение: ракета через  $\frac{1}{2}$  часа пролетит отрез пути «а»  
 — Реактивный самолет через  $1\frac{1}{2}$  часа пролетит отрез пути «в»  
 — Самолет с поршневым двигателем через 10 часов пролетит отрез пути «в»  
 — Автомобиль через 15 часов проедет отрез пути «в»  
 — Поезд через 6 дней проедет отрез пути «а»  
 — Судно через 2 недели проплывет отрез пути «а».

# ПО ЗЕМЛЕ, ВОДЕ И ВОЗДУХУ



1. Руль. — 2. Заднее несущее крыло. — 3. Гребной винт. — 4. Двигатель — 5. а и б — Места для пассажиров. — 6. Передние несущие крылья. — 7. Кабина рулевого.

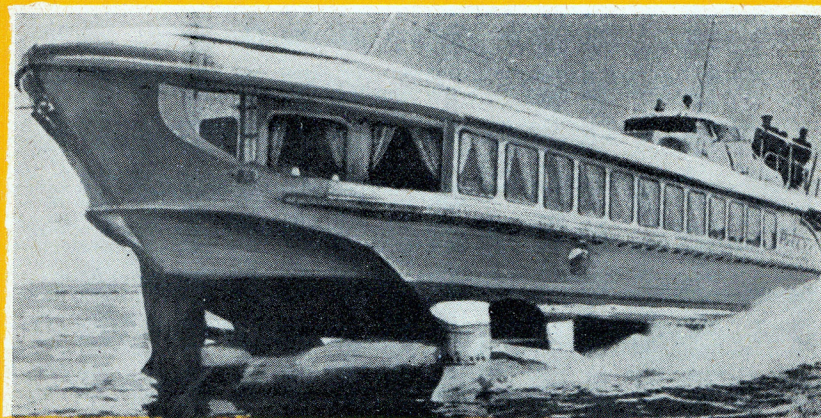


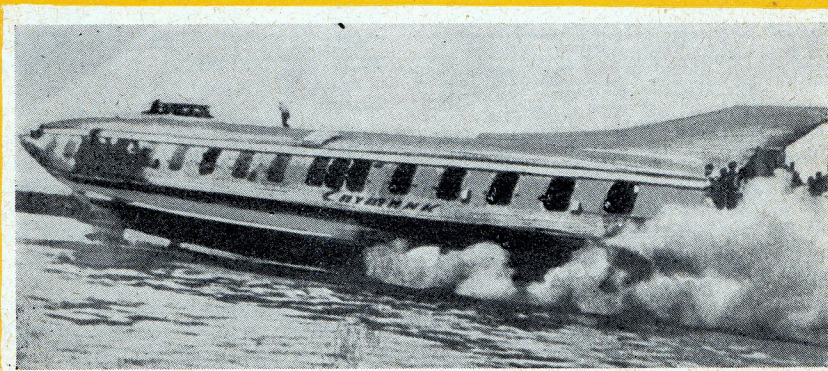
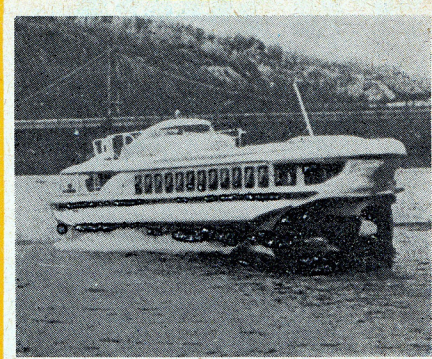
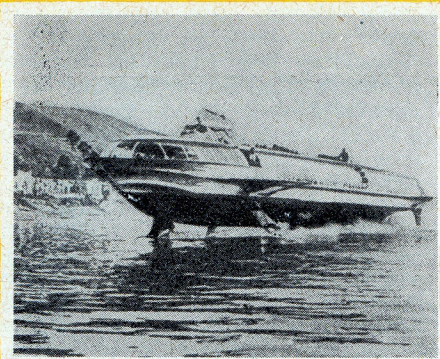
Водолеты все чаще применяются в качестве морского и речного пассажирского транспорта, а также для перевозки пассажиров по озерам.

Подводные крылья поднимают судно над зеркалом воды, уменьшают сопротивление воды, позволяя благодаря этому развивать значительные скорости.

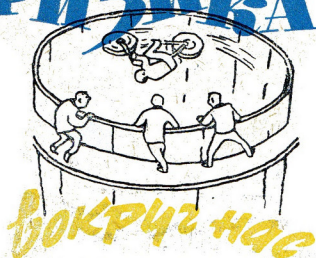
Советские конструкторы проводят эксперименты по использованию для привода водолета газовых турбин. Если эксперименты увенчаются успехом, водолеты с газовыми турбинами при значительно меньших эксплуатационных затратах будут развивать скорость свыше 100 км/час.

В ближайшее время в Германской Демократической Республике будет построен водолет, на палубе которого могут поместиться 300 пассажиров.





Водолет	СССР		ГДР ТГ-10	РТ 10/52 Швейцария	Норвегия Вингтор
	Ракета	Метеор			
Водоизмещение (тонн) . . . . .	24	52,16	10	11,70	130
Длина (м) . . . . .	26,30	34,40	14,08	15,50	27,8
Ширина палубы (м) . . . . .	4,40	6,00	3,20	3,40	6,1
Ширина с крыльями . . . . .	4,40		4,70	5,80	
Осадка (м) . . . . .	1,80	2,30	1,98	2,00	
Осадка с крыльями (м) . . . . .	1,00	1,20	0,80	1,00	
Максимальная скорость (км/час)	75	80	65	80	—
Пассажирская скорость (км/час)	60—65	ок. 70	58	ок. 65	35 узлов
Привод . . . . .	Двигатель высокого сжатия	Двигатель высокого сжатия	Двигатель высокого сжатия	Двигатель бензиновый	Два двигателя высокого сжатия
Мощность двигателя (лош. сила) .	2×750	2×850	1×450	1×600	2×1300
Количество пассажирских мест . .	66	130	29	40	100
Дальность полета (км) . . . . .	600	600	—		—



Действие этих чудесных явлений испытываете на себе каждый день, особенно если у вас есть велосипед и ежедневно катаетесь на нем. Ну а поскольку вы столько времени отдаете на то, чтобы нажимать на педали, не поленитесь, пожалуйста, подумать несколько минут о катании на велосипеде с физической точки зрения. Каждый велосипедист при повороте наклоняется в сторону поворота, причем тем сильнее, чем больше скорость езды. Можно иметь двойку по физике и в то же время уметь кататься на велосипеде. Однако отлично кататься на велосипеде можно только применяя законы физики. Значит можно применять законы физики, не зная их? — спросите вы.

Странное все-таки это явление. Но объяснение такого противоречия довольно простое. Велосипедист (тот, у которого двойка по физике) чувствует, как ему надо ехать на повороте, чтобы не упасть. В этом ему помогает чувство равновесия, которое вырабатывает в себе каждый человек, уже делая свои первые шаги. За каждую потерю равновесия ребенок расплачивается шишкой, а велосипедист — ушибом. Как видно, за свои ошибки каждый расплачивается сам, поэтому результаты такой учебы всегда хороши. Хуже обстоит дело с изучением физики, за незнание ее грозит двойка, что, к сожалению, не все принимают к сердцу. Но согласитесь, что хорошему велосипедисту должно быть стыдно, если он не сумеет ответить на вопрос, почему при повороте он наклоняется в сторону, ведь ездит хорошо, а сам не знает, в чем же здесь

дело. Может быть ему просто вет?

Давайте посмотрим на рисунок, изображающий велосипедиста на повороте. Видите, как он наклоняется в ту сторону, в которую поворачивает и с усердием нажимает на педали? Когда велосипедист движется по кривой, на его тело в результате инерции действует центробежная сила. Она оттягивает его в сторону, обозначенную стрелкой  $Z$ . Велосипедист чувствует, что теряет равновесие, и наклоняется в сторону. Если бы он этого не сделал (что иногда случается как вы знаете из собственного опыта), то сразу же бы упал на бок по направлению центробежной силы, обозначенной стрелкой  $Z$ . Но наш велосипедист умеет хорошо ездить и поэтому заранее наклонился в сторону поворота. Его собственный вес, как и всякий вес на Земле, тянет вертикально вниз, что показано стрелкой  $G$ . Две силы — центробежная  $Z$  и вес  $G$ , действуя одновременно, дают такой же результат, как действие одной силы  $D$ , являющейся их результирующей. Эта результирующая прижимает велосипедиста к полотну дороги, не позволяя ему соскользнуть.

Нажмите влажным пальцем лист бумаги, лежащий на гладком столе. Если сила будет направлена вертикально (например, по отношению к столу), лист останется в том же самом положении. А сейчас нажмите под наклоном. Лист соскользнет с поверхности. То же самое происходит с велосипедной камерой. Когда велосипедист едет по прямой и колеса направлены вертикально по отношению к полотну дороги, нет опасности, что велосипедист упадет, камеры не скользят. Треки для велогонок строят с некоторым наклоном, специально для того, чтобы при повороте колеса находились в перпендикулярном положении по отношению к полотну трека. Велосипедист должен только все время регулировать угол наклона велосипеда, чтобы он не был слишком мал или слишком большой.

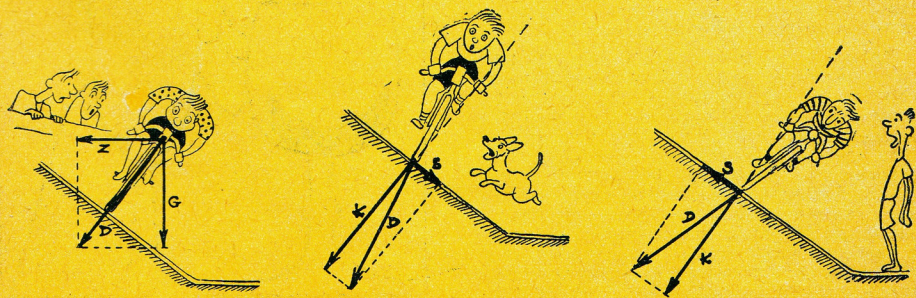
Представьте себе, что велосипедист наклонился неправильно. Тогда сила  $D$ , прижимающая колесо, не будет вертикальна по отношению к треку, что показано на соседнем рисунке. Она отклонена в сторону поворота.

Для большей ясности не будем больше рассматривать по отдельности силы  $Z$  и  $G$ , будем пользоваться только их результирующей  $D$ . Итак, сила  $D$  на повороте в нашем случае не вертикальна треку. Разобьём ее на две составляющие: одна из них составляющая  $K$  прижимает колесо к треку вертикально, вторая  $S$  тянет колесо к середине поворота по треку поперек направления езды велосипедиста (на рисунке обозначено стрелкой, направленной вниз). Если сила  $S$  будет достаточно большая, колесо соскользнет и велосипедист упадет в сторону, обратную повороту. Чем более скользкое полотно и чем больше ошибка, совершенная велосипедистом в угле наклона, тем больше опасность падения. Опасность грозит велосипедисту, если он на повороте наклонится слишком сильно. Упадет в таком случае он в обратную сторону, чем в предыдущем. При этом сила  $D$  тоже не будет вертикальна по отношению к треку и отклонена в обратную сторону поворота. Ее составные части будут другими. Сила  $S$  будет стремиться к тому, чтобы колесо соскользнуло в сторону, обратную кривизне поворота, то есть наружу. Велосипедист упадет в сторону по-

вороту. Если результирующая перпендикулярна треку, даже на скользкой поверхности падение исключено.

Все это, конечно, так называемая «чистая теория». В практике небольшие ошибки в наклоне еще не угрожают падением, так как силе  $S$ , существующей при неправильном наклоне, препятствует сила трения колес. Сила  $S$  должна быть слишком большой, чтобы велосипедист упал. Сами знаете, как трудно удерживать равновесие во время гололедицы. Малейшая ошибка и... уже на земле. Сейчас-то вы понимаете, почему мы не падаем на поворотах на обыкновенном шоссе. Сила  $S$  не превышает удерживающего влияния трения. А попробуйте проехать по такому же шоссе в гололедицу. Сразу же упадете, если не будете ехать слишком медленно. В то же время на наклонных поворотах и при правильном отклонении во время езды даже при самой сильной гололедице ваша безопасность (во всяком случае теоретически) — полная. Ибо, если сила  $D$  прижимает колесо к полотну точно вертикально, нет причины, приводящей к падению, так как нет силы  $S$ , способной нас опрокинуть.

Опять-таки и это лишь теория. Ловкий и опытный велосипедист всегда имеет шансы проехать очень быстро и не упасть. Это приходит с годами, хотя на совершенно скользкой и ровной дороге никакое искус-



ство не поможет при большой скорости.

Все, о чем мы только что с вами говорили, в равной мере относится к мотоциклам, автомобилям, поездам и всему, что передвигается по земле.

Видел ли кто-нибудь из вас «стену смерти»?

Тем, кто не видел, я расскажу, как она выглядит. Представьте себе громадную бочку, на которой построена галерея для зрителей. Дно бочки плавно переходит в стены. На дне появляется мотоциклист и въезжает на стены бочки. От этого зрелища мурашки пробегают по коже. Рев мотора наполняет воздух. Так как стена расположена вертикально,

мотоциклист едет по ней в положении... горизонтальном. Он поворачивает, подъезжает вверх и опускается вниз, наконец, отпускает руль, завязывает глаза и едет вслепую.

Конечно, такие номера может проделывать только первоклассный мотоциклист, обладающий стальными нервами, хотя физические основы езды совсем просты. Я, например, никогда бы не отважился на такую езду, хотя знаю, что теоретически это несложно. Надо развить такую скорость, при которой центробежная сила так сильно прижимает колеса мотоцикла к стене бочки (вертикально!), что сила трения больше веса мотоцикла с мотоциклистом.

Вот каковы чудеса центробежной силы.



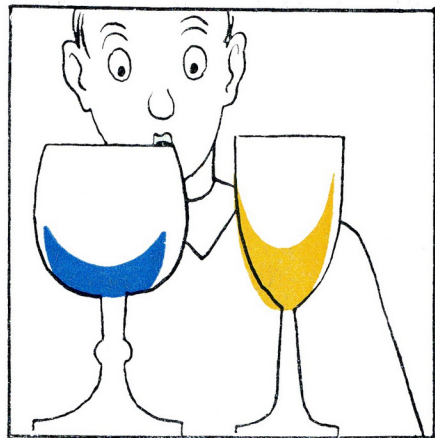
Сейчас мы вас научим на простом эксперименте наглядно доказать существование центробежной силы. Для этого нам необходимо создать вращательное движение, ведь центробежная сила существует только при наличии вращательного движения (или вообще криволинейного движения). Создать вращательное движение вам будет совсем нетрудно; надо просто взять обыкновенный патефон, который сейчас даже в деревне не является редкостью, или проигрыватель. Заведем его (или включим в сеть) и получим вращательное движение.

Теперь возьмем большой фужер для вина и нальем в него расплавленный воск или масло (фужер надо сначала медленно разогреть, чтобы он не лопнул). Поставим его на середину вращающегося диска и сразу же заметим, что поверхность жидкости (в данном случае расплавленного воска или масла) становится вогнутой. Так как воск или масло застывают, переходя из жидкого состояния в твердое, через определенное время, необходимое для застывания, остановим патефон и снимем фужер. Воск или масло

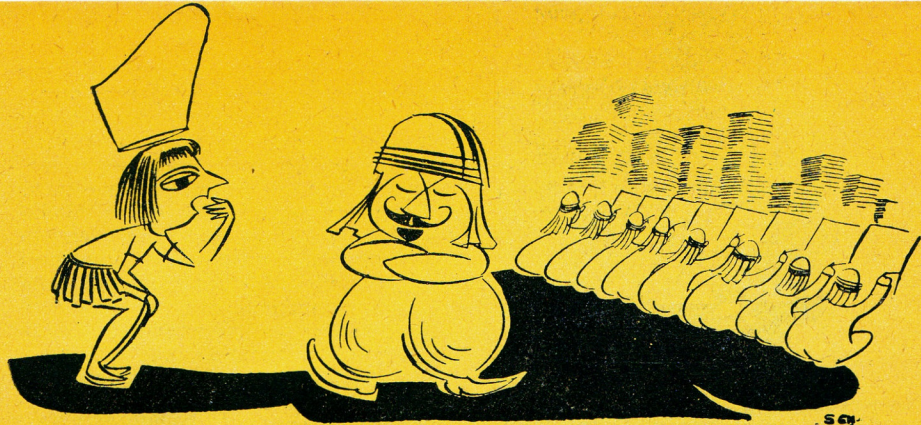
застынут на фужере так, как показано на рисунке.

Объясняется это явление очень просто. Центробежная сила отталкивает частицы жидкости наружу, то есть к стенкам фужера. Стенки фужера препятствуют этому движению, а частицы жидкости, стараясь занять место у стенок фужера выталкивают друг друга вверх. Поэтому жидкость застывает в форме полумесяца.

Маг. инж. АРС







## Как Фомка съел стихотворение...

— Ой! Ой! Мамочка, мамочка, у меня так болит живот!

Мама молниеносно вскочила с кровати и только через минуту поняла, что охание доносилось с кровати Фомки. Она зажгла свет, одела халат и на цыпочках прошла в кухню, чтобы нагреть воды для грелки.

Проснулся и отец близнецов. Он встал, потянулся, сделал несколько шагов к кровати Фомки и спросил:

— Ну, герой, что случилось? Уже второй час, а ты не спишь. У тебя болит что-нибудь? Живот? Ааа... наверное, за ужином съел слишком много консервированных огурцов или объелся маринованными грибами?

— Нет, папочка, не то..., — слабым голосом запротестовал Фомка.

— Так в чем же дело? — вслух рассуждал отец, поглядывая на жену.

— ...Просто то несчастное стихотворение у меня в горле застряло, — несмело пояснил больной. — Так трудно было его глотать, да оно, как назло, на одной странице не помещалось, пришлось съесть сразу две...

— Что такое? — схватила за голову мама. А отец только сказал:

— Положи-ка, дружок, грелку на живот и лежи спокойненько. Завтра поговорим.

\* \* \*

Вечером, когда вся семья ужинала, отец вернулся к ночному происшествию. Оказалось, что один из школьных товарищей рассказал Фомке о «чудесном» способе заучивания стихотворения. Вместо того, чтобы читать и повторять по многу раз стихотворение, надо вырвать из книги страницу со стихотворением, положить на хлеб... и съесть. Фомке очень хотелось знать стихотворение, его должны были спросить и оттого, какую он получит оценку, зависела четвертная. А зубрить не хотелось, совет был просто-таки на руку.

За столом Фомка сидел какой-то раскиший: стихотворение само не выучилось, учительница спросила и поставила двойку, в учебнике теперь не было двух страниц, да и к тому же на ужин в наказание ему не дали его любимых сырников.





— Теперь-то ты будешь знать, как учить стихи новыми способами, — смеялся отец, — ведь на собственной, как говорится, шкуре испытал, что желудок человека не переваривает бумагу. Ты опоздал на пять-шесть веков. Тогда был особый легкоперевариваемый пергамент, но зато за одну съеденную страницу мог бы попасть в тюрьму.

— А почему? Из чего в старину делали пергамент, который можно было есть? — поинтересовался Фомка.

— Из шкуры животного, которое является символом глупости и которому вы уподобляетесь, проделывая вот такие номера, — сердито сказала мама, поглядывая на вчерашнего проказника.

В комнате наступила полная тишина, а через минуту Фомка вскрикнул:

— А... уже знаю из чего делали пергамент, знаю — из осла!

— Из шкуры осла, — поправил его отец.

— Папа, а почему ты говорил, что за лист пергамента посадят в тюрьму? — вступил в разговор все время молчавший Еремка.

— Потому, что пергамент и написанные на нем книги были очень дорогие. Иногда такая книга стоила столько, сколько несколько больших деревьев. Но еще больше болел бы у тебя живот, Фомка, если бы съел «бумагу», которой пользовались три-четыре тысячи лет тому назад.

— А какая это была бумага? — спросили в один голос близнецы.

— Это были просто камни. Уже много-много веков назад при помощи разных рисунков, черточек и кружочков люди научились записывать всевозможные события и сведения. Бумаги тогда еще не было и надписи делали на камнях. Вавилоняне вместо камней пользовались для писания тонкими глиняными табличками. По сегодняшний день еще сохранились остатки вавилонской библиотеки, состоящей из сотен и тысяч именно таких табличек.

— Только ведь глиняные таблички легко разбиваются, — забеспокоился Фомка.

— Конечно, — ответил отец, — поэтому-то сейчас ученые должны очень долго складывать кусочки табличек, чтобы получить целую табличку и расшифровать на ней надпись.

Римлянам, однако, не нравился такой способ писания, они писали на деревянных табличках, покрытых слоем воска. В воске они выцарапывали буквы металлическими иглами или костяными палочками, называемыми стилем. Отсюда и происходит выражение, сейчас уже употребляемое в переносном значении, — «он пишет красивым стилем».

Иначе обстояло дело с «бумагой» у древних египтян. Они обнаружили, что из стеблей папируса — растения, обильно растущего в долине Нила, можно делать серые длинные полоски, на которых очень удобно писать кисточкой, смоченной в краске.

— А как в Египте делали такие полоски?

— Стебли папируса долго вымачивали в воде, затем разрезали вдоль на ленты, которые укладывали одну рядом с другой. Получалась как бы распрямленная гармошка. На эту гармошку накладывали поперек другую и все склеивали клеем. Потом полоски выглаживали кусочком слоновой кости и был готов свиток, называемый от названия растения папирусом.

От древних египтян научились писать на папирусе римляне и греки,

но выделывать его могли только египтяне, так как растение такое произрастало только в долине Нила.

Писали тогда на длинных пятишестиметровых узких полосках, которые потом сворачивали в рулон. Раньше в библиотеках не было книжек на полках, а имелись в них деревянные или бамбуковые трубки-футляры, в которых хранились свитки папируса.

Если уж вспомнил о библиотеках, расскажу вам одну забавную историю, происшедшую около двух тысяч лет тому назад. В Египте правил в то время король Птоломей II, а в городе Пергамос, находящемся в соседней Малой Азии, — король Юменес II. Оба они держали пари, кто из них за десять лет соберет большую библиотеку. Король Египта был уверен, что выиграет заклад; он запретил продажу и вывоз папируса из Египта. На чем же будут писать книги писцы противника? Птоломей II не увеличил даже количества писцов и совсем не интересовался тем, что делает его противник.

Король Юменес не терял времени понапрасну, ему уж очень хотелось выиграть пари. Подвластные короля научились так выделывать шкуры животных, что полученная таким образом «бумага» была пригодна для писания. Пари выиграл Юменес, а бумагу, которую сделали в Пергамосе, стали называть пергаментом.

— Ну и хитрый же, — проговорил кто-то из близнецов.



— А теперь, ребята, спать, уже поздно, — закончил отец.

— Еще нет! Еще нет! Еще немножечко посидим. Расскажи нам, папочка, что же потом было с папирусом? — упрашивали хором ребята.

— Хорошо, только предупреждаю, через десять минут — спать, — пообещал отец, наливая себе второй стакан чаю.

— Сначала закончу о пергаменте. Шкуры осла или барана тщательно очищали от волос и обезжиривали, а потом вымачивали в течение нескольких недель в известковом растворе. После этого шкуры выглаживали, пропитывали жиром и мяли, чтобы они были мягкими. Хорошо сделанный пергамент напоминает собой плотную толстую желтоватую бумагу. Он очень твердый и крепкий. Многие века в Европе только на пергаменте писали всевозможные грамоты, указы, королевские приказы и летописи.

Позднее на смену пергаменту пришла бумага.

Слишком длинным был ее путь. Время и место изобретения ее неизвестны. Китайские летописи сообщают, что бумага была изобретена во 2-ом веке Чай Лунем. Сырьем для её изготовления были стебли бамбука и луб шелковичного дерева. Этот волокнистый материал вымачивали, потом довольно долго варили, про-



мывали и размеливали. Полученная таким образом кашцеобразная мелковолокнистая масса разбавлялась водой. Затем отливали с помощью специальной рамы (подрамник с натянутой на нем сеткой и съемной деревянной рамкой) листы бумаги, отжимали, проклеивали, сушили и разглаживали. Наиболее тяжелая и трудоемкая операция размола массы осуществлялась во времена Чай Луня деревянными молотками-билами в ручных ступах, позднее — в ножных толчеях.

Бумага Чай Луня получила большое распространение в Китае, но секрет ее производства в течение

долгого времени был неизвестен в других странах.

Только в 751 году арабам удалось узнать секрет производства бумаги от попавших в плен китайских мастеров бумажного дела. Арабы еще более усовершенствовали изобретение китайцев и научились делать бумагу не только из стеблей бамбука и луба шелковичного дерева, но из конопли, пеньки, льна и хлопка.

Ну, ребятаки, десять минут уже прошло, теперь спать, завтра вечером я вам расскажу о том, как сейчас делают бумагу и как на ней печатают книги.

*Александра Сенковская*



**НАШ ДОМАШНИЙ  
ТЕЛЕФОН**

Кончился жаркое лето и начался учебный год. Сейчас занятия уже в разгаре. Бегать и играть на улице теперь приходится меньше, а поговорить с друзьями некогда: ведь не будешь же на уроках разговаривать. Мы вам поможем, ребята. Постройте сами домашний телефон и тогда в каждую минуту сможете узнать у товарища, сделал ли он уроки, правильно ли решил задачку по алгебре или выучил ли стихотворение. Да мало ли тем у вас еще найдется!

Каждый телефон состоит из двух основных частей: телефонной трубки и коробки телефонного аппарата, в которой помещены части телефона.

Начнем с изготовления микротелефона, или иначе телефонной трубки.

#### **Нам нужны следующие материалы:**

- лезвия (использованные) для безопасной бритвы — 20 штук;
- медная проволока (изолированная или покрытая лаком) диаметром 0,3—0,5 мм — 40 метров;
- медная изолированная проволока, диаметром 0,15 мм — 70 метров;
- бакелитовая коробка из-под крема для чистки обуви — 2 штуки;
- коробка из картона или пластмассы, диаметром 30—40 мм;
- кружок, вырезанный из металлической консервной банки, диаметром немного меньшим диаметра коробки из-под крема для обуви;

— винты с гайками или шурупы для металла с резьбой М3, длиной 10 мм — 2 штуки и длиной 30—40 мм — 1 штука;

— шурупы для дерева, длиной 8—10 мм — 6 штук;

— клееная фанера, размерами 55×100×230 мм;

— уголки из разрядившейся батарейки — несколько штук;

— кусок фетра вырезанный из старой шляпы.

Еще раз внимательно присмотритесь к чертежу и приступайте к работе.

Лезвия будут служить в качестве сердечника электромагнита телефона, только нужно их намагнитить. Если у вас нет возможности сделать это в мастерской, придется намагнитить лезвия в домашних условиях. Для этого на склеенные лезвия намотайте около 400 витков медной изолированной проволоки, диаметром 0,3—0,5 мм и концы проволоки присоедините к двум полюсам источника постоянного тока, например, к четырехвольтовой батарейке. В таком состоянии надо выдерживать лезвия в течение 2—3 часов (рис. 2). Мы получили постоянный магнит.

Наденем на него катушку *b* (рис. 3 и 4), сделанную из прессишпана или картона, и намотаем на нее 500 витков изолированной медной проволоки, диаметром 0,1—0,15 мм. При этом надо помнить, чтобы направление витков было таким же, как в случае проволоки для намагничивания лезвий (чтобы избежать размагничивания).

Мембрану с (рис. 4) делаем из заранее вырезанного металлического кружка. Его диаметр должен быть таким, чтобы кружок опирался на края коробки *a* (рис. 4).

В крышке *d* просверливаем отверстие, диаметром 13 мм. Оно нужно для лучшего распространения звуковых волн. Итак, телефон уже готов. Теперь привинчиваем его к держателю *f* (рис. 5) микротелефона. Держатель вырезаем из двух кусочков клееной фанеры. Заодно из этой же фанеры вырежем прокладку.

Прокладка располагается так между двумя дощечками держателя (рис. 5), чтобы между этими дощечками образовалось пространство, через которое протянем провода к телефону и микрофону.

Теперь приступим к построению микротелефона. В коробку *j* вставляем коробочку из пластмассы *k* (рис. 4). Под пластмассовую коробочку подкладываем кусочек фетра *l* (рис. 4), прикрепляем или привинчиваем его шурупом для металла *m* ко дну коробки *j*. В середине стенки коробки *j*, в том месте, где она прилегает к держателю, просверливаем два отверстия диаметром в 1 мм, через которые протягиваем провода. В коробочку *k* насыпаем угольного порошка. Затем на коробочку *k* прикладываем мембрану *n*, вырезанную из картона. Она должна опираться на край коробки *j* (рис. 4).

Выполненный таким способом микротелефон (или иначе телефонная трубка) привинчиваем к держателю (рис. 5) и закладываем крышку *p* с просверленными в ней отверстиями.

Если микротелефон вы делали вместе с приятелем, проверьте, как он сделал трубку, а он пусть проверит вашу.

Алло, Степа? Говорит Саша.

Так вы начнете свой разговор с каким-нибудь из ваших друзей, живущих в соседнем доме. Но пока вы этого сделать не можете, хотя и есть у вас микротелефон — одна из составных частей домашнего телефона. Для того, чтобы сделать весь домашний телефон, обзаведитесь следующими материалами:

— клееной фанерой, размерами 4×250×750 мм;

— дощечками, размерами 10×80×150 мм — 1 шт. и размерами: 4×30×160 мм — 1 штука;

— деревянной планкой, размерами 12×12×100 мм;

— кружком из металлического листа (любого металла), диаметром 5 мм;

— полосками из листового металла;

— стальной пружинистой проволокой (может быть фортепианная струна) диаметром 0,5 и длиной 300 мм;

— электрическим звонком;

— кнопкой для включения звонка (возьмите по возможности небольшую кнопку);

— двухжильным электрическим проводом длиной 1500 мм;

— шурупами для дерева длиной 5 мм — надо 16 штук;

— тонкими гвоздями длиной 10 мм — надо 100 штук;

— столярным клеем.

Внимательно присмотритесь к чертежу, вы заметите, что ящик телефонного аппарата состоит из четырех стенок и имеет вид трапеции\*. Горизонтальные стороны стенок 3 и 4 имеют длину 70 и 80 мм и высоту (то есть длину стороны трапеции) 75 мм. Остальные стенки 16 и 17, длиной 130 и 150 мм и высотой тоже 75 мм. Размеры нижних стенок равны 100×150 мм, а верхних — 80×130 мм. Они являются прямоугольниками. Изготавливая отдельные части ящика, следует помнить о том, чтобы в середине дощечки, из которой будем делать верхнюю стенку ящика, вырезать квадратное отверстие со стороной 12 мм.

Уже можно было бы сколачивать ящик, но только сначала в нем надо закрепить само устройство домашнего телефона. Для этого из притогнутой полоски листового металла выгибаем (строго придерживаясь чертежа) направляющую 14. В ней устанавливаем круглый конец стержня 5, предварительно приколачивая последний к нижней стенке ящика (см. рисунок). Из более узкой полоски вырезаем два отрезка. Они будут контактами 10 и 11. Из третьего отрезка изготовим пружинящий контакт 9, а затем каждый из них приколотим гвоздиками или привинтим шурупами в месте, указанном на чертеже. Когда будете привинчивать контакты, не забудьте к одному из шурупов (или гвоздиком), закрепляющих контакты, присоединить изолированный одножильный провод (снимите только изоляцию).

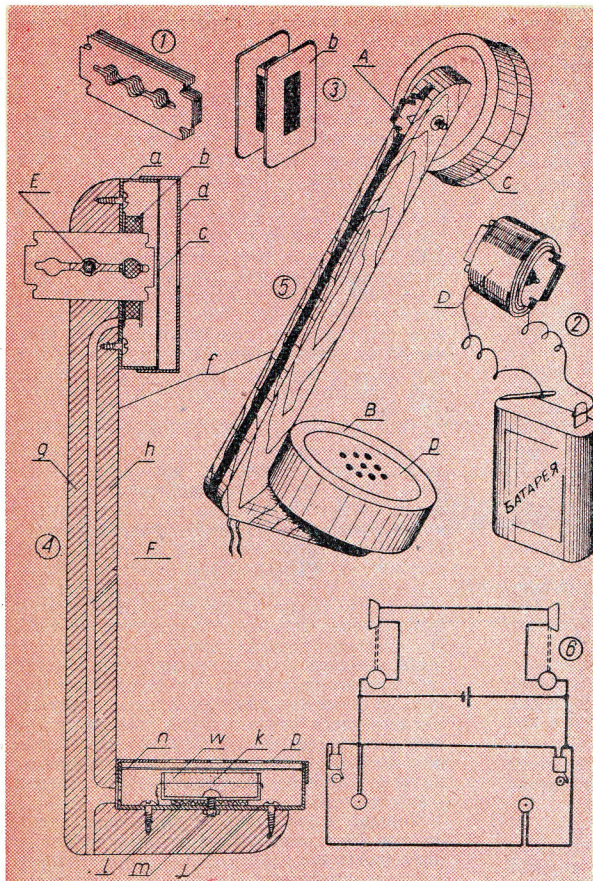
Теперь прикрутите шурупами кнопку звонка 13 с внешней стороны стенки 3 и электрический звонок 12 — с внутренней стороны стенки 4.

Сейчас можно частично сколотить ящик: к нижней стенке приколачиваем (или приклеиваем) боковые стенки 3 и 4 и верхнюю 2.

Пружину 15 сделаем из стальной проволоки в виде растянутой спирали, состоящей из 8 витков, диаметром 10 мм.

Соединения между контактами 9, 10 и 11, звонком 12, кнопкой 13, микротелефоном 19 и двухжильным проводом 20 выполняем точно по схеме, приведенной на чертеже. Рычажный переключатель, на который кладем трубку (микротелефон) после разговора с товарищем, состоит из подставки 6, в середине которой вырезано квадратное отверстие (его сторона равна 12 мм); стержня 5, который вставляем в квадратное отверстие, и боковых дощечек 7 с полукруглыми углублениями, приклеенных к подставке столярным клеем и предназначенных для удерживания микро-  
\* Трапеция — четырехугольник с двумя параллельными сторонами, называемыми основанием трапеции.

«Горизонталь»  
для детей  
Купон №



телефона. Все эти части выполняем из клееной фанеры.

Если приготовленная вами заблаговременно планка тех же размеров, что и требуется, стержень почти готов. Заточите только его до половины длины.

На квадратный конец стержня насадим рычажный переключатель, проденем его через отверстие в верхней стенке ящика и

уже внутри ящика подложим подкладку 18 из металлического листа и пружинку 15, а застроганный конец стержня закрепим в отверстии направляющей 14.

Теперь нам необходимо проверить натяжение пружинки 5. Если микрофон не лежит на рычажном переключателе, тогда вес одного рычага не должен пригнать пружинящий контакт 9, который в этом случае касается контакта 10.

Если же микрофон положим на рычаг переключателя, то контакт 9 должен быть разъединен с контактом 10 и касаться контакта 11.

Наконец, нам надо еще продрать боковые стенки 16 и 17. Советуем, однако, вам, ребята, одну из стенок, например, 16 подвесить на маленьких петлях (как дверцы) и закрывать плоским крючком, чтобы можно было легко проникнуть внутрь ящичка в случае аварии нашего аппарата.

Чтобы соединить один аппарат с другим, тоже надо будет немножко потрудиться. Для соединения аппаратов будете пользоваться двухжильным проводом или обыкновенными двумя медными проволоками без изолячки. Проволоки проведите через фарфоровые изолирующие кольца-катушки, прикрепленные к стене дома.

Если в вашем доме есть водопроводная установка, телефон будет работать даже с одним проводом. В качестве второго будут служить водопроводные трубы.

Вот и все. Не поднимая микрофона, прижимаем пальцем кнопку. Если трубку нашего телефона поднесем к уху и услышим голос товарища, значит телефон работает отлично. Если раздастся звонок, поднимите трубку.

—Алло, Степа? Говорит Саша.

Инж. И. Б.



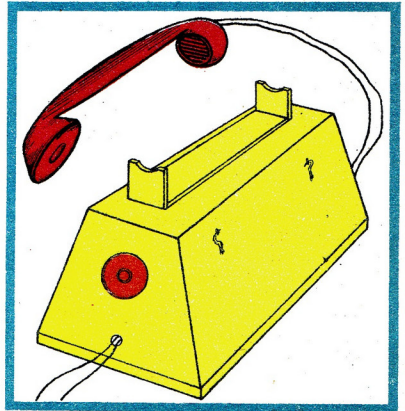
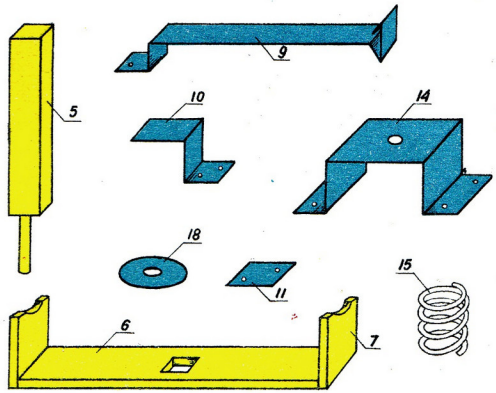
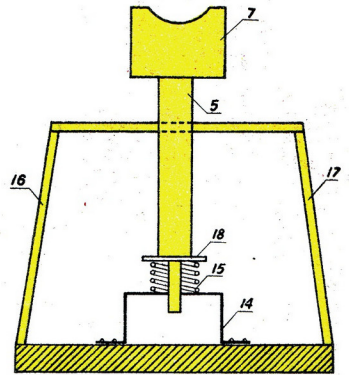
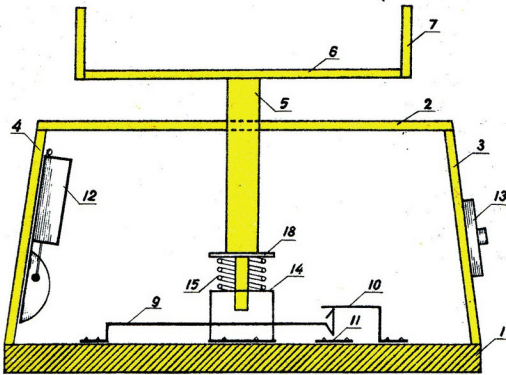
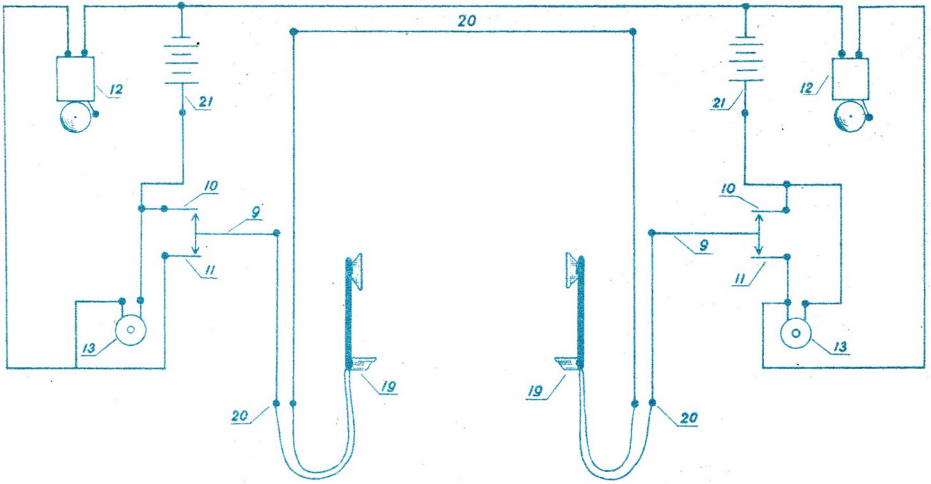
Главный редактор инж. И. И. Бек

Редакционная коллегия: Маг. Г. В. Павликовская (отв. секретарь); инж. Я. Войцеховский; Г. Б. Драгунов (московский корреспондент). Художественный редактор: инж. В. С. Вайнерг; Технический редактор: Т. Ф. Росахацкий; Перевод и литературная обработка Н. В. Вронской.

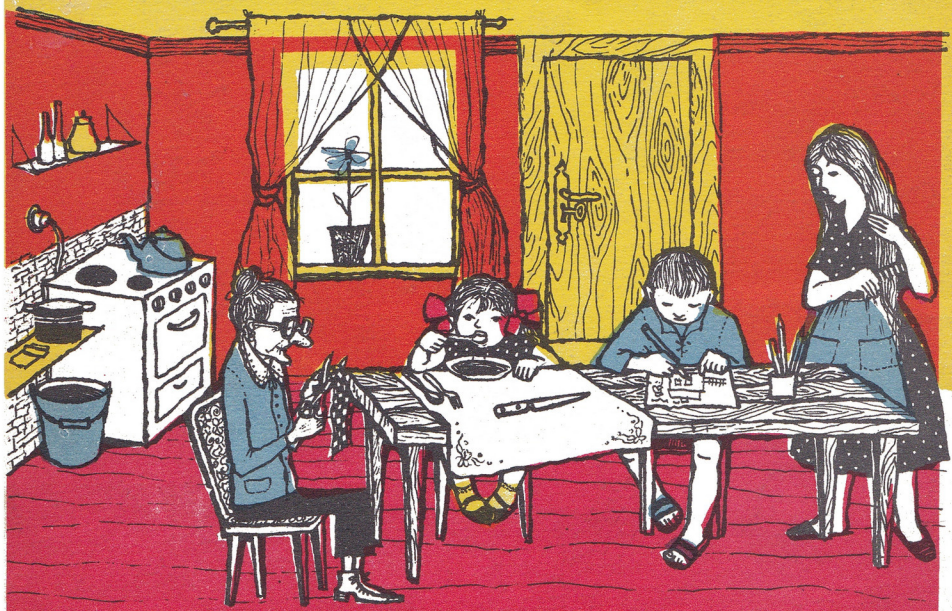
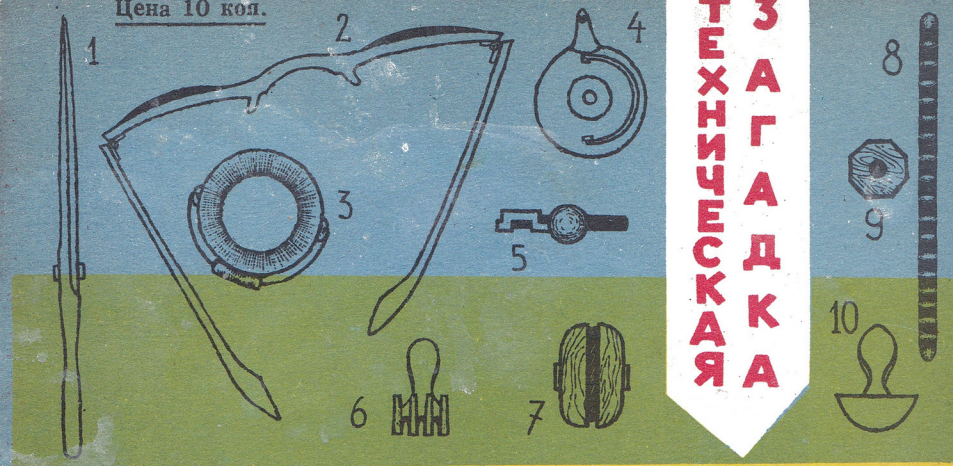
Адрес редакции: Польша, Варшава, ул. Чацкого, 3/5. Телефон: 6-67-09.

Рукописи не возвращаются

ИЗДАТЕЛЬСТВО ГЛАВНОЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ В ПОЛЬШЕ



Цена 10 коп.



На обложке художник нарисовал все предметы такими, какими они выглядят в действительности. Потом он выбрал из них десять предметов и нарисовал их так, как будто смотрел на них сверху или сбоку.

Посмотри внимательно на рисунки и напиши нам, какие предметы они изображают. Если твой ответ будет правильным, мы включим его в розыгрыш на приз за правильное решение «Технической загадки».

Ждут вас, ребята, фотоаппараты «Друг» и интересные поощрительные премии. Срок присылки ответов до 30 ноября. Конкурсный

купон, напечатанный на 99 странице журнала, приклейте к тетрадному листу бумаги с ответом. Ответы без купона не будут приниматься во внимание. Письма в редакцию по каким бы то ни было вопросам нельзя вкладывать в конверт с решением. Письма в редакцию вкладывайте в отдельный конверт.

Ответы на загадку шлите по адресу:

Польша, Варшава, ул. Чацкого, 3/5, редакция журнала «Горизонты техники для детей». На конверте не забудьте написать: «Техническая загадка».