

Г. Ю Р М И Н

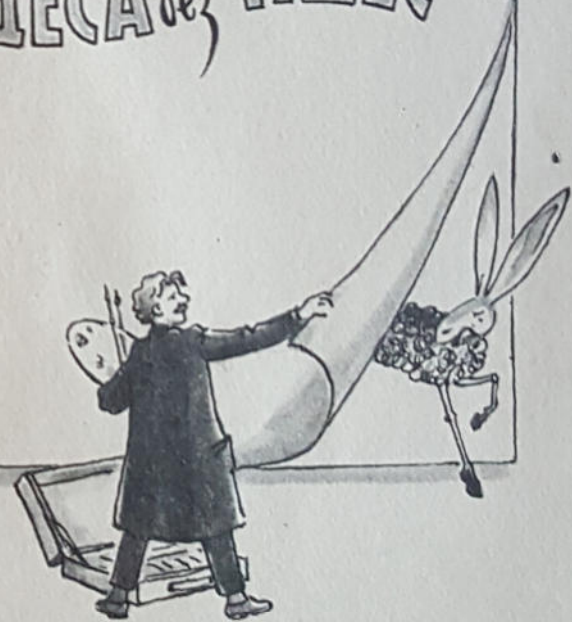
**ВЕСЁЛЫЙ
ХУДОЖНИК,
ИЛИ
ЧУДЕСА
БЕЗ
ЧУДЕС**

ИЗДАТЕЛЬСТВО
„ДЕТСКАЯ ЛИТЕРАТУРА“



Г. ЮРМИН

Весёлый
художник,
или
ЧУДЕСА без ЧУДЕС



Издательство „Детская литература“
Москва 1964

ИЗДАНИЕ ВТОРОЕ

Вряд ли можно найти в наше время кого-нибудь из ребят, кто верил бы в чудеса. Каждый школьник, даже самый маленький, знает, что чудеса бывают только в сказках.

А бывают ли твёрдый бензин, сосиски с нефтяной начинкой, непробиваемые шины, которые могут ехать по гвоздям?..

Оказывается — бывают, и книга, которую вы держите в руках, расскажет вам об этом и о других самых настоящих чудесах волшебной науки — химии.

Рисунки
Л. РОМАСЕНКО и Б. РЫТМАНА



Вместо вступления, или загадочные картинки

Давай поспорим, что ты, прежде чем приняться за чтение этой книжки, перелистал её от первой до последней странички.

Давай поспорим, что ты не пропустил ни одной картинки, не оставил без внимания ни одной строчки книжного оглавления.

Я готов спорить, что не проспорю.

Ведь именно так я сам начинал своё знакомство с каждой новой книжкой, когда учился в школе.

И, конечно, точно так же поступают и нынешние ребята. Да, пожалуй, взрослые тоже.

Не правда ли — в этой книжке рисунки довольно странные?

Чуть ли не каждый из них очень напоминает загадочную картинку.

Чтобы объяснить, почему это так, я должен тебя познакомить с художником, который иллюстрировал мою книжку.

Это удивительный художник.

Много я видел на свете шутников, а с таким шутником-художником встретился первый раз.

Как сейчас помню, пришёл я в редакцию. Гляжу, склонившись над папкой с большими листами бумаги, стоит высокий человек.

На нём длинная блуза с большим чёрным бантом.

А ещё меня поразили его усы. Густые светлые усы,

которые, видимо, служили художнику для того, чтобы прятать улыбку.

Как выяснилось позже, такой уж это был человек: на всё на свете смотрел с весёлой улыбкой.

Мы познакомились, и художник, вытаскивая из папки один лист бумаги за другим, стал показывать мне свою работу.

Вот тут-то всё и началось.

— Посмотрите, — говорит художник, — это картинка к первой главке вашей книги.

Я гляжу и никак в толк не возьму, что общего между первой главкой и этим рисунком.

В самом деле: в моей первой главке говорится про кирпичи и кирпичики природы — про атомы и про молекулы.

А чудака-художник что нарисовал?!

Какой-то небывалый, невероятный магазин.

Странного вида продавцы этого магазина, словно фокусники в цирке, вытаскивали свои товары прямо из громадных изогнутых колб, реторт, пробирок, выхватывали разные предметы из голубоватого пламени спиртовок, вытягивали их из громадных бутылей...

На глазах у изумлённых покупателей из всевозможной химической посуды появлялись на свет бумага, карандаши, хлебные батоны, калоши, ученические портфели, непромокаемые плащи, кипы тканей и прочие предметы. Причём всякий раз невозможно было заранее предсказать, что именно выудят продавцы.

Не успел я прийти в себя от изумления, как художник положил передо мной своё следующее произведение.

И опять я от удивления вытаращил глаза.

На второй картинке был изображён человек (вылитая копия самого художника). Только каким он, оказывается, был силачом!

Поверите ли, одной рукой мой художник поднимал чуть ли не целую стенку дома. Словно она весит не несколько тонн, а всего несколько килограммов!

Вот шутник! Да разве такое бывает?

Третий рисунок (я в первую минуту даже не мог

понять, что это и к какой главке относится) был тоже не менее загадочен.

— Простите, — говорю, — но это явно герой какой-то мне не известной сказки. Ну, понятно, он сюда попал случайно. Вы просто перепутали и по ошибке вложили в эту папку рисунок из другой книжки.

— Нет, — отвечает художник, посмеиваясь, — ничего я не перепутал. Рисунок, который вы видите, я сделал специально для вашей будущей книги. Не перебивайте меня, пожалуйста, сейчас всё объясню.

Вы видите перед собой самого обыкновенного мальчика, школьника, пионера...

— Пионера? — воскликнул я. — Это уж слишком! О каком пионере может идти речь, если чудовище, которое вы изобразили, заковано, словно средневековый рыцарь, в какие-то невероятные деревянные латы. Что-то не слышал я о такой странной пионерской форме!

Я отложил «рыцаря-пионера» и взял другой рисунок.

— Простите, а это что?

— Как — что? Самый обыкновенный человек, в самых обыкновенных картофельных калошах. Вы разве никогда не надевали картофельных калош?

— ?

Я, признаться, ещё больше изумился и подумал, что кто-то из нас двоих явно сошёл с ума.

Я с удовольствием ел картофельный суп, любил картофельное пюре и довольно часто отдавал должное картофельным котлетам. Но картофельные калоши!..

Вот уж никогда не предполагал о существовании такого невероятного блюда из картошки!

Наконец в моих руках очутились ещё две иллюстрации.

И я ещё дважды хватался за голову.

Мне пришлось это сделать, когда я стал разглядывать картинку следующего содержания.

На высоком штативе покоилась подогреваемая спиртовкой колба. И из колбы в виде капель падали готовые туфельки на высоких каблучках. Человечек в белом халате, в очках и в чёрной шапочке (химик, как мне объяснил мой художник) подбирал эти падающие из колбы

капли-туфельки и с довольной улыбкой любовался их красотой.

Опять загадка!

С каких это пор химики в своих лабораториях занимаются тем, что, словно сапожники, тачают туфельки?

...И вот последняя картинка: босоножки бегут по дорожке.

Я только раскрыл рот, чтобы спросить у художника, что означает этот рисунок, как художник сказал:

— Уверен, что вы решили, будто босоножки бегут по дорожке. Ошибаетесь. Это дорожка бежит, а босоножки стоят на месте...

Я уж и удивляться перестал и сказал только одно:

— М-да! Ну что ж, всё может быть. Но скажите, не болела ли у вас голова во время работы над этими произведениями? Знаете, такое лёгкое недомогание, радужные круги перед глазами, повышенная температура...

— Что вы, что вы! — засмеялся художник и замахал руками. — Никогда не чувствовал себя более здоровым, чем тогда. Кстати, я и сейчас тоже совершенно здоров, чего и вам желаю.

— Тогда не затруднит ли вас ответить, почему ваши рисунки такие... ну, знаете, такие странные, что ли, необычные? Ведь книга, над которой мы с вами трудимся, вовсе не сборник сказок или небылиц, а рассказ о совершенно новых чудесных материалах. Их создают в своих лабораториях не сказочные волшебники, а ученые-химики.

— Именно потому я так и поступил, что речь идёт не о простых, а о чудесных материалах. Вы же сами...

Но я не дал художнику договорить до конца. Я всё понял! Ну конечно же, художник был прав. Как я об этом сразу не догадался! Ведь рисунки хоть и шуточные, но доля правды в них есть.

Вот тут-то мне в голову и пришла мысль: начинать рассказ о каждом новом, созданном химиками чудесном материале с такого весёлого рисунка. Пусть, думаю, ребята сами разберутся, что изображённое здесь — правда, что — вымысел. Так будет интереснее.



КИРПИЧИ И КИРПИЧИКИ

Про жадного царя и хитрого чародея

Хоть я назвал моего художника шутником, а его рисунки весёлыми, но, как ты увидишь, перевернув страницу, не все их можно назвать такими уж весёлыми. Пожалуй, этот рисунок даже мрачный. В самом деле, на нём изображена тёмная сводчатая комната, сплошь уставленная какими-то склянками, изогнутыми трубками, таинственного вида металлическими сосудами,



отражающими тусклое пламя свечи. Из углов комнаты сверкают, словно угли, кошачьи глаза. На переднем плане картины сидит долговязый человек в чёрном балахоне и колдует над диковинным аппаратом. Это средневековый алхимик в своей мастерской.

Однажды с ним произошла вот такая история.

В те времена, много веков назад, жил-был один злой и очень жадный царь. Как пронохает, бывало, что у кого-

либо из его подданных завелись деньги, так шлёт за этим человеком своих слуг.

«Прослышал я, — скажет ему царь, — разбогател ты, скопил много золота. Что ж не поделишься с царём, который день и ночь молится о твоём благополучии?»

Напрасно несчастный клянётся, что живёт он в бедности, что денег у него нет... Разграбят царские слуги его дом, самого пустят по миру. А отнятым золотом царь пополнит свои бездонные кладовые.

Так скопил царь золота видимо-невидимо. Да всё ему мало. Вздумал он завоевать соседнее государство. Но для войны деньги нужны. Того, что есть, не хватает. Тут как раз и появился в этом царстве чародей-алхимик.

Но, прежде чем продолжать эту историю, я хочу рассказать об алхимии и познакомить тебя с Камнем Чудес.

Слышал о таком?

Ещё в Древнем Египте тамошние служители богов, жрецы, умели бальзамировать тела умерших царей, фараонов особыми снадобьями — бальзамами. Делалось это для того, чтобы надолго сохранить тела фараонов, превратив их в мумии.

А какие краски и глазури, делавшие блестящими глиняные сосуды, приготовляли жрецы! Извлечённая из-под

земли во время раскопок утварь египтян, несмотря на то что ей больше четырёх тысяч лет, не утратила ни яркости, ни блеска.

Это своё искусство египтяне называли «хемия», что значит «чёрная земля», «чернозём».

В старину Египет назывался «Хем» — страной Чёрной земли. Такое название он получил потому, что в долине его главной реки Нила почва была чёрного цвета. Так что наука «хемия» означает «египетская наука».

Некоторые учёные наших дней объясняют происхождение слова «химия» по-другому, считая, что оно произошло от имени автора первой на свете книги по химии. Как ни странно, народ приписывал её создание... ангелу, изгнанному с неба, — Хемесу.

Когда арабы завоевали Египет, они переняли у египетских жрецов и самое их искусство — хемию, и его название. Только к этому слову они стали прибавлять обычную для арабского языка частичку «ал». Получалось слово «алхемия», которое по-русски произносится немного по-другому — «алхимия».

От арабов алхимия распространилась по всему свету.

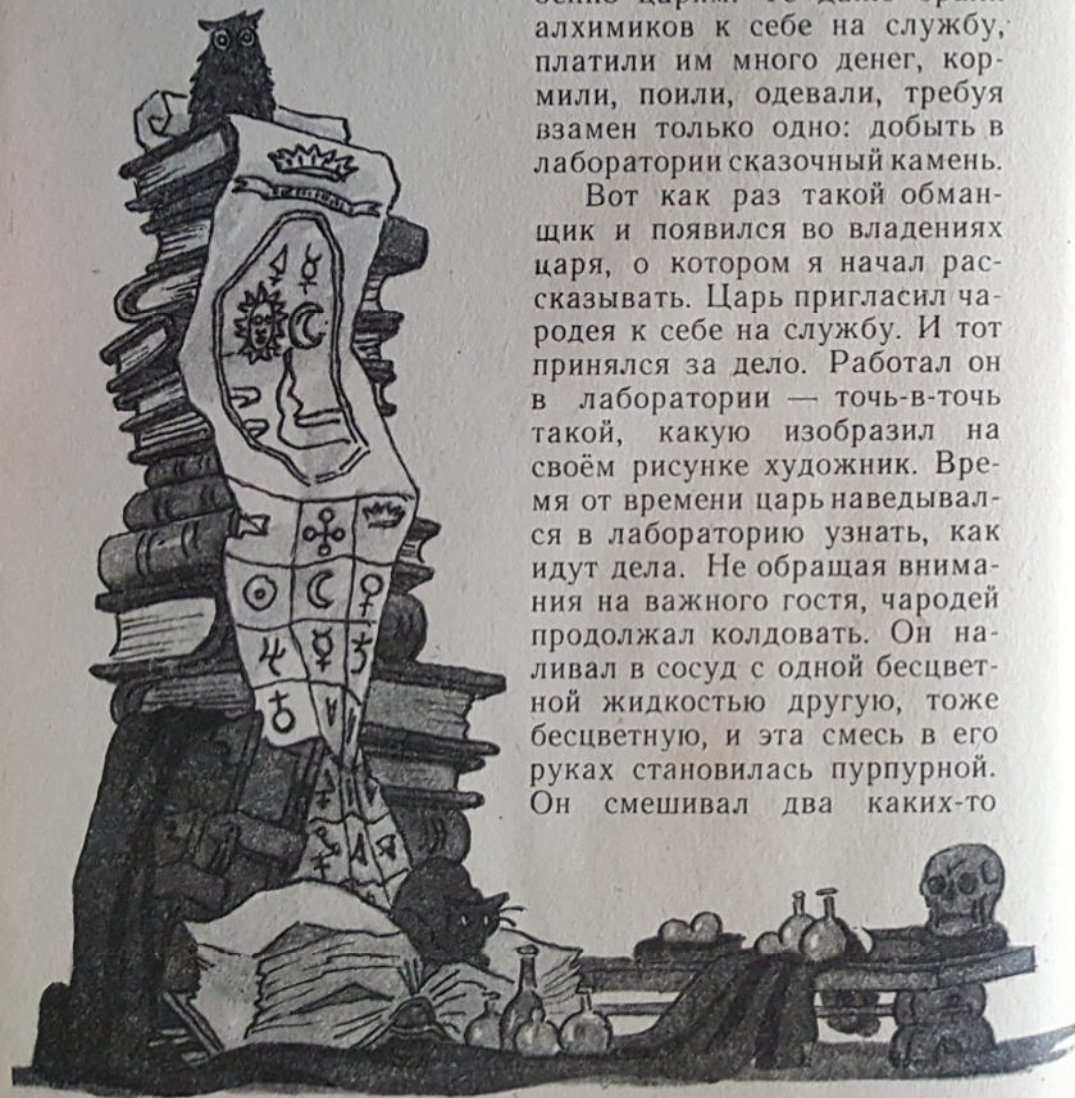
Первое время алхимики и правда занимались полезными для науки опытами. Отрешившись от мирской суеты, они дни и ночи напролёт сидели взаперти в своих кельях. Они наугад смешивали разные вещества, что-то нагревали, выпаривали, изучали свойства новых веществ. Именно алхимикам удалось открыть некоторые металлы: цинк, никель, кобальт, а также вещество — фосфор. Из мастерских алхимиков появились на свет и сплавы металлов. Но потом алхимики стали думать только об одном: как бы из простых металлов получить золото. И для этого искали такое чудодейственное вещество, которое что угодно, даже простой булыжник, смогло бы превратить в золотые слитки. Придуманное ими волшебное вещество получило название «философский камень». Величали его и по-другому: мудрый камень, великий эликсир, эликсир жизни, панацея, красный камень, рецепт мудрецов. Философский камень считался не только средством для получения золота: он слыл и целебным камнем.

Алхимики уверяли, что счастливцев, который им обладает, будет всегда здоровым и красивым.

И вот тут-то многие алхимики превратились в ловких фокусников и обманщиков.

Ведь каждому хотелось быть богатым, вечно молодым, здоровым, красивым: царям и нищим, разбойникам и монахам, попам и бродягам, горожанам и крестьянам. Особенно царям. Те даже брали алхимиков к себе на службу; платили им много денег, кормили, поили, одевали, требуя взамен только одно: добыть в лаборатории сказочный камень.

Вот как раз такой обманщик и появился во владениях царя, о котором я начал рассказывать. Царь пригласил чародея к себе на службу. И тот принялся за дело. Работал он в лаборатории — точь-в-точь такой, какую изобразил на своём рисунке художник. Время от времени царь наведывался в лабораторию узнать, как идут дела. Не обращая внимания на важного гостя, чародей продолжал колдовать. Он наливал в сосуд с одной бесцветной жидкостью другую, тоже бесцветную, и эта смесь в его руках становилась пурпурной. Он смешивал два каких-то



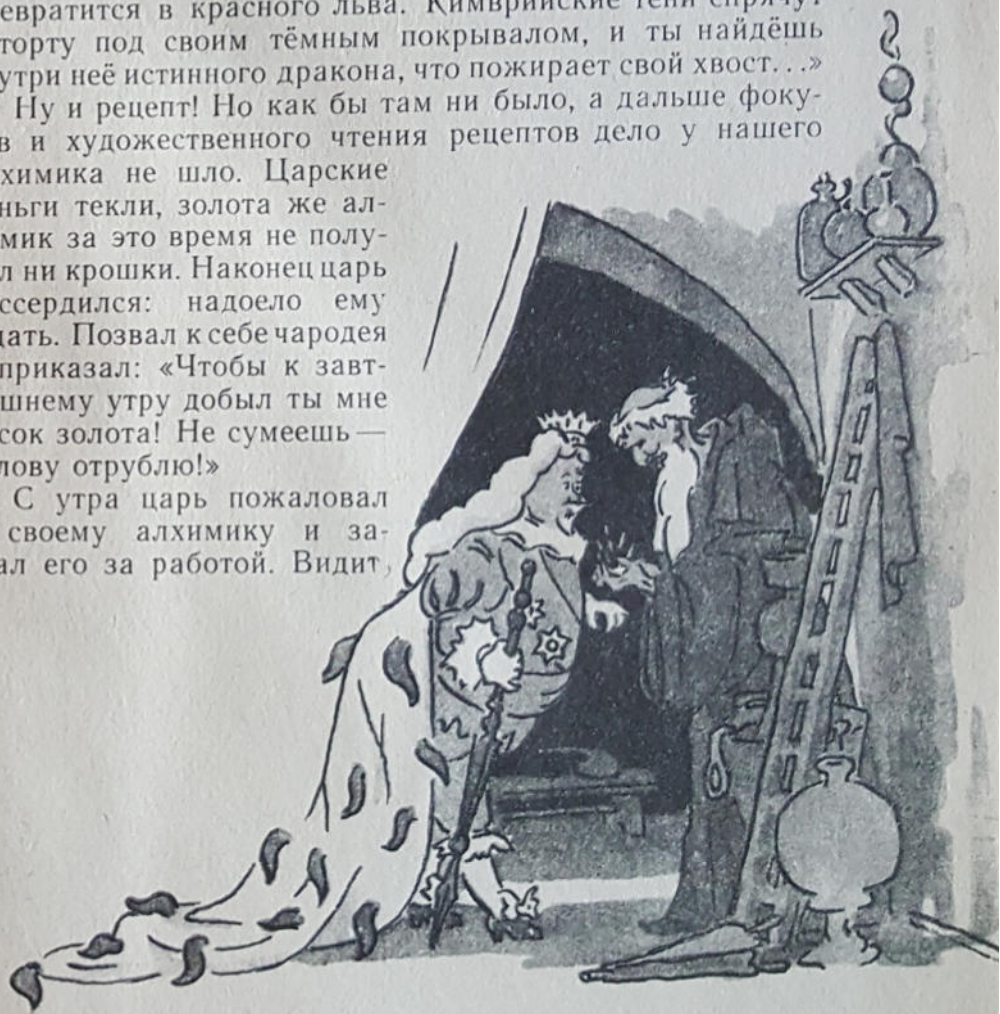
снадобья — и внезапно раздавался оглушительный взрыв. Лаборатория наполнялась едким, зловонным дымом, который заставлял испуганного царя зажимать нос и убираться восвояси.

Порой царь заставлял чародея за чтением загадочных рецептов, украшенных непонятными печатями и знаками. Замогильным голосом чародей завывал:

«Чтобы сделать эликсир мудрецов, возьми, мой сын, философской ртути и накаливай, пока она не превратится в зелёного льва. После этого накаливай сильнее, и она превратится в красного льва. Кимврийские тени спрячут реторту под своим тёмным покрывалом, и ты найдёшь внутри неё истинного дракона, что пожирает свой хвост...»

Ну и рецепт! Но как бы там ни было, а дальше фокусов и художественного чтения рецептов дело у нашего алхимика не шло. Царские деньги текли, золота же алхимик за это время не получил ни крошки. Наконец царь рассердился: надоело ему ждать. Позвал к себе чародея и приказал: «Чтобы к завтрашнему утру добыл ты мне кусок золота! Не сумеешь — голову отрублю!»

С утра царь пожаловал к своему алхимику и застал его за работой. Видит,



стоит он перед таганком. На таганке — чаша с расплавленным металлом. И чародей, словно повар ложкой, помещивает содержимое чаши железной палочкой.

Вдруг в чаше с простым металлом что-то заблестело. Царь даже подпрыгнул от радости.

— Золото! — закричал он и давай обнимать чародея. А тот стоит и ухмыляется.

Но тут царь бросил обниматься и призадумался:

«А что, если здесь обман? А что, если это не золото? Может быть, какой-нибудь никчёмный металлишко...»

Позвал царь хранителя своих кладовых.

— Ну как, — говорит, — золото это?

— Золото, — отвечает, — самое настоящее.

Царь обрадовался, наградил алхимика. А тот ещё несколько раз дарил царю кусочки золота. Принесёт немножко и получит за это щедрую награду.

Но однажды исчез алхимик. Царь всех слуг на ноги поднял. Никак не найдут волшебника, словно он в воду канул. А в скором времени выяснилось, что чародей просто надул царя и сбежал.

Палочка, которой он размешивал расплавленный металл, оказалась с секретом — настоящей волшебной палочкой, вернее сказать — трубочкой. Внутри неё ловкач алхимик заранее насыпал чуть-чуть золотого порошка, который он держал в запасе специально для этого случая, и отверстие трубки заклеил воском. Когда царь пришёл, алхимик опустил свою «волшебную палочку» в расплавленный металл. Воск тут же растаял, и золото высыпалось в чашу. Но царь не заметил хитрости и решил, что алхимик и вправду нашёл секрет философского камня.

Так и остался жадный царь с носом.

... Прочтя это, ты, наверное, скажешь: «Какое отношение имеет история о жадном царе и хитром чародее-алхимике к нашему разговору о рубашке из дерева, о калошах из картошки и прочему?»

Самое прямое. Занимаясь поисками Камня Чудес, который якобы всё, что угодно, мог превратить в золото, люди тем самым взяли за разрешение более важной задачи — научиться превращать одно вещество в другое.

... Шли годы. И то, чего так и не смогли добиться алхимики и люди, верящие в сказки, оказалось по силам настоящему учёному, химикам. Без философского камня, без волшебства, а с помощью науки они сумели найти способ превращать одно вещество в другое. Им, к примеру, удалось превратить серу в фосфор, один газ, азот, в другой — углерод; один металл, никель, в другой — кобальт.

Алхимики мечтали о золоте. Что ж, в наши дни учёные без волшебства, без заклинаний и мошенничества, а с помощью науки достигли и этого. В своих лабораториях им удалось уже добыть золото (правда, очень и очень немного; к тому же обошлось получение этой крупинки невероятно дорого).

И ещё. В наше время волшебники-химики сумели создать такие вещества, которые, пожалуй, важнее любых драгоценностей.

Вездесущая химия

А сейчас я хочу тебе рассказать об одной прогулке, которую я однажды совершил вместе с моим соседом, третьеклассником Сашей.

Было это как раз в то время, когда я ещё работал над книжкой, которую ты сейчас читаешь, и ни о чём, кроме как о химии, не думал.

Идём мы по улице. Вдруг я останавливаюсь возле витрины хлебного магазина, где высятся затейливые башни из булочек, замки из баранок и пирамиды из печенья, и говорю:

— Вот она!

— Кто она? — изумился Саша.

— Как — кто? Химия, — отвечаю. И, видя, что Саша ничего не понял, объяснил: — В хлебопекарном деле всё держится на химии. Все пекари в наши дни и много веков назад всегда были самыми настоящими химиками, хоть они об этом и не догадывались. Ведь то, что происходит в квашне, где замешано тесто, связано с химией. Взять хотя бы дрожжи. Это как бы маленькие химические заводики. Они вырабатывают газ, который поднимает тесто

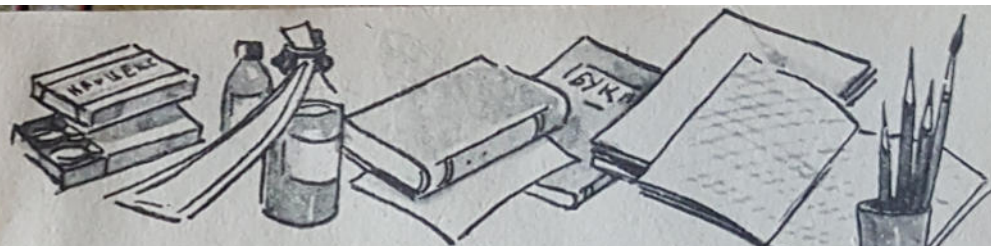
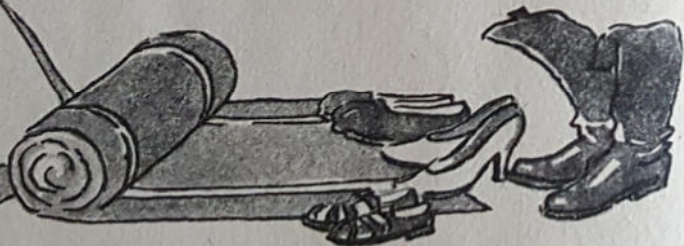


горой и оставляет по себе память в виде дырочек в мякише испечённого хлеба...

— А кожевники, превратившие шкуру животного в превосходные ботинки! — сказал я, когда мы поравнялись с обувным магазином. — Они тоже без химии как без рук. Если бы не химия, наши ботинки никогда не были бы такими мягкими, прочными, изящными.

... Пока мы гуляли, нам встретилось с десятков разных магазинов. И, поравнявшись с каждым из них, я неизменно произносил одно и то же слово: «химия».

Аптека — химия. Потому что все те капли, примочки, микстуры, мази, порошки и таблетки, которые нам прописывают доктора, состоят из самых различных химических веществ.



Посудный магазин — химия. Стекло и фарфор не приготовишь без знания этой науки.

Магазин, где продают ткани и одежду, — химия. Ведь и нить, из которой ткут материю, и сама эта материя обязательно обрабатываются химическими веществами. А потом ещё ткань красят химическими красками.

Писчебумажный магазин — химия. Без неё не приготовишь бумагу, клей, чернила...

Продуктовый магазин — химия: сахар, колбаса, масло, консервы, вино, лимонад — всё это сделано не без её участия.

И парфюмерный магазин — тоже химия: духи, одеколон, крем, зубная паста и прочее созданы с помощью химии.

— Видишь, какая важная наука! — сказал я Саше. — Без химии не получишь ни кирпича для стройки, ни металла для промышленности, ни бензина, заставляющего



работать двигатели автомобилей, тракторов, самоходных комбайнов, самолётов, теплоходов. Химия создаёт необходимые для здоровья людей витамины, тушит пожары, чистит одежду...

А ещё (и это очень важно) химия делает плодородными наши колхозные и совхозные поля.

Казалось бы, химия и урожай... Да что общего между двумя этими словами?

А удобрения! Напитаешь землю химическими минеральными удобрениями, и каждый гектар поля, словно по щучьему велению, обернётся двумя гектарами. Когда мы дадим земле вдоволь химических удобрений, она за какие-нибудь два года отблагодарит нас такой прибавкой хлеба, которой с лихвой хватит прокормить миллион человек.

В 1965 году химические удобрения — азот, фосфор, калий и другие — дадут нам 21 миллион тонн добавочного зерна, 26 миллионов тонн сахарной свёклы, 41 миллион тонн картофеля.

Вот что такое химические удобрения!

А химические защитники растений! Не избавишь поля и огороды от злых, прожорливых вредителей сельского хозяйства — сколько хлеба не доложишь в закрома, сколько овощей и фруктов пропадёт!

Точно подсчитано: из каждой тонны продуктов, которые рождает ежегодно земля во всём мире, 200 килограммов становятся жертвой грызунов, гусениц и разных жучков.

Вот химическая защита и избавляет нас от этой напасти. С помощью наземных машин и самолётов мы опрыскиваем, опыливаем, окуриваем химическими ядами поля, огороды и плантации. Тут сорнякам да вредителям смерть. И поделом!

... Долго ещё мы в тот раз гуляли по городу с моим юным другом. И, пожалуй, ни одного шага не удавалось нам ступить, чтобы я, а под конец и Саша не восклицали: «Химия! И здесь химия! И тут тоже!»

Химия окружала нас со всех сторон. Так что эту прогулку с Сашей я даже шутя назвал «химическим путешествием».

Кирпичи и кирпичики

Все на свете вещи, какие только есть, будь они хоть на земле, хоть на небе: вода, трава, камни, люди, животные, металлы, хлеб, молоко, кожа, бумага, луна, звёзды, воздух, — всё-всё состоит из миллионов и миллионов мельчайших частиц.

Называются они «атомы».

Так же как дом построен из кирпичей, так и любое вещество в природе построено из атомов.

Эти «кирпичики природы» такие крошечные, что их невозможно разглядеть даже в очень сильный микроскоп.

На наших стройках теперь часто сооружают дома не из отдельных кирпичей, а из заранее сложенных кирпичных блоков. Так и природа. Она «строит» мир тоже как бы из блоков. Называется такой природный блок молекулой.

От того, из скольких кирпичей состоит блок для сооружения стены дома и как эти кирпичи там располагаются, качество стены не изменится.

Другое дело — атомная постройка.

Атомы соединяются по-разному, и поэтому получаются молекулы совсем разных, не похожих друг на друга веществ.

Они могут быть то твёрдыми, как алмаз, то жидкими, словно вода, то в виде газа. То хрупкими, как стекло, то прочными, будто сталь, то сладкими, точно сахар, то солёными, что твоя соль, то бесцветными, то окрашенными в яркий цвет.

И вот что интересно.

На свете бесчётное множество веществ с самыми разными свойствами, а сортов строительного материала не так уж много: чуть больше ста.

Удивительно, правда?

Но, может быть, тебе это покажется не таким уж удивительным, если ты вспомнишь про цифры.

Вот я написал цифры по порядку:

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Теперь наоборот:

9876543210

А сейчас вразбивку:

6183974205

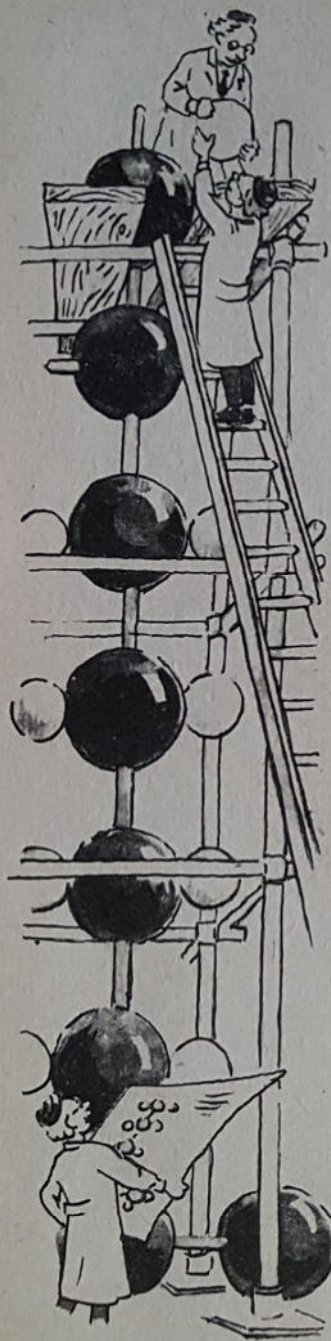
Или так:

9728530461

Видишь, цифры одинаковые, а если их менять местами, по-разному расставлять, числа получаются разные. С нулём вместе цифр — десять, чисел же и не сосчитать сколько. И уж 100 никто не перепутает с 001, то есть с единицей, а 921 со 129.

Вот и атомы так же. И их немного. Но, по-разному соединяясь, они образуют великое множество молекул разных веществ, вовсе не похожих друг на друга.

Большинство молекул, этих строительных блоков природы, состоит всего из нескольких кирпичиков — атомов. Взять хотя бы молекулу воды. В ней три кирпичика. Молекула железа состоит из пяти кирпичиков-атомов. Но есть на свете и молекулы-великаны, молекулы-гиганты. В каждой из них много-много тысяч атомных кирпичиков. Из таких громадин состоят, к примеру, хлопок, шерсть, дерево... У этих веществ, построенных из громадных молекул, немало очень ценных свойств. Некоторые из них одновременно и прочны и упруги. Беда только, что веществ с сочетанием таких, казалось бы, несовместимых свойств в природе не так уж много.



А для того чтобы строить атомные электростанции и атомные суда, отправлять в царство звёзд ракеты и искусственные спутники Земли, совершать путешествия на другие планеты, давать нашему народу вдоволь одежды, обуви, жилья — для всего этого необходимы новые материалы. Такие, которые не боятся ни жары, ни холода, в воде не тонут и в огне не горят, прочные и одновременно лёгкие, да к тому же ещё дешёвые и красивые.

Вот за создание этих чудесных материалов и взялись волшебники-химики.

Как называются такие материалы?

Это:





ДА ЗДРАВСТВУЕТ ПЛАСТМАССА!

Я становлюсь богатырём

Перед тем как написать эту главу, я побывал в институте, где химики создают разные сорта пластмасс. Но вначале я попал не в лабораторию, а на стройку. Институт соорудил для себя дом, и мне посоветовали побывать на этой стройке.

Там я увидел огромные, толстые плиты. Даже, пожалуй, не плиты, а целые готовые стены. На вид очень тя-

жёлые. В каждой были отверстия. Вставляй в них окна и двери, подхватывай стену подъёмным краном и на место укладывай. Кстати, рабочие здесь поступали именно так — и дом рос, рос, словно гриб, не по дням, а по часам.

И знаете, что самое интересное? Оказывается, не только богатырь — подъёмный кран мог поднять такую плиту. Это было по силам и людям — рабочим стройки. Один из строителей взял кусок стены, взвалил его себе на плечо и как ни в чём не бывало потащил свою ношу на строящийся этаж дома. «Ну и силач!» — подумал я и тут же решил проделать этот фокус.

Словом, я тоже оказался «силачом». Без особого труда мне удалось поднять чуть не целую стену и на вытянутых руках подержать её над головой. Стенка была лёгкой-прелёгкой, словно картонная. А почему? Потому, что она пластмассовая.

Так что рисунок, сделанный художником в начале этой главы, самый что ни на есть правдивый!

Кочерыжка может гордиться

Продолжение моего знакомства с пластмассой связано с... кочерыжкой.

Да-да, с обыкновенной кукурузной кочерыжкой, лежащей на мраморном столе в Институте пластмасс. Смешно выглядела она в химической лаборатории по соседству с хитроумными, поблёскивающими полированной сталью и стеклом приборами, над которыми склонились люди, одетые в халаты.

В лаборатории мне говорят: «Это не кочерыжка, а прямо-таки королева! Мы без неё как без рук».

Я думаю: при чём же здесь кочерыжка? И какое отношение к делу имеет шелуха от семечек подсолнуха, целый мешок которой я увидел тут же?

На поверку вышло, что все эти, казалось бы, никчёмные вещигодились для приготовления пластмассы.

Но расскажу всё по порядку. Сотрудник лаборатории, к которому я обратился за помощью, объяснил мне, что такое пластическая масса, или, сокращённо, пластмасса.

Само название этого материала говорит о его покладистом характере. Любую форму можно придавать послушной, как ПЛАСТИлин, ПЛАСТ-массе. Слепишь из податливого пластилина какую-нибудь фигурку, затвердеет она и сохранится такой надолго. Так же и пластмасса.

Первым на свете пластичным материалом, о котором узнали люди, была глина. Этим подарком природы стали пользоваться, чтобы мастерить кувшины, кухонные горшки, чаши...

Давно был известен людям и другой пластичный материал — стекло.

Странно, правда? Стекло — и вдруг попало в число пластичных материалов? Оно же твёрдое. Правильно: твёрдое. Да не всегда, а только когда застывшее. А во время варки в особых жарких печах оно мягкое, податливое. Именно из расплавленного, раскалённого стекла и выдувают разную посуду, которая, застыв, становится твёрдой.

Асфальт — одежда наших дорог — тоже пластичный материал и тоже знаком людям с давних пор. Его ещё три тысячи лет назад жители Палестины добывали со дна моря. Асфальт плавил и скрепляли им камни при постройке крепостей.

Века и даже тысячелетия пользовались люди пластическими материалами, дарованными природой. Но наступило время, когда их стали делать искусственно.

Первая на свете искусственная пластмасса — это целлулоид. Им

и сейчас пользуются. Разве есть человек, который не слышал бы о целлулоидных гребёнках, пуговицах, кинолентах, детских игрушках!..

Две другие искусственные пластмассы тоже почтенного возраста — это карболит и галалит. Из карболита делают телефонные аппараты, электрические выключатели, штепсели, настольные лампы, посуду, дверные ручки и даже музыкальные инструменты; бусы, похожие на янтарные, пудреницы, будто вырезанные из слоновой кости, вазы, точь-в-точь как из яшмы, авторучки, шахматные фигуры, косточки домино и много других вещей.

Пластмасса, которая называется «галалит», идёт на изготовление бильярдных шаров, пуговиц, гребешков.

Все знают, что железо, медь, алюминий и прочие металлы добывают из руды, бумагу делают из дерева и негодных тряпок, кирпичи — из глины.

А из чего — пластмассу?

Из смолы.

В этой книжке о смоле будет упоминаться не раз. Поэтому хорошенько запомни: смола, о которой здесь всё время говорится, вовсе не та, что тебе так хорошо знакома. Это не те чистые янтарные капли, что покрывают стволы деревьев, свежераспиленные брёвна, доски.

Речь идёт не о природной смоле, а об искусственной. Её не в лесу собирают, а готовят на химических заводах из нефти, угля, газов и из древесины...

Смолу для карболита добывают из угля, для целлулоида — из дерева. Много теперь есть и других, совсем новых пластмасс, которые добываются из нефти: полиэтилен, полистирол, полихлорвинил. Из каждой тонны нефти можно получить 400 килограммов пластмассы. Теперь нефть — это главное сырьё для приготовления пластмассы.

Всё это хорошо. Да при чём же всё-таки кукурузная кочерыжка и шелуха от семечек подсолнечника?

Оказывается, из них, так же как из камыша, что раньше без толку рос на болотах, и из соломы, химики научились извлекать пользу. Из одной тонны никому не нужных до сих пор кукурузных кочерыжек можно получить

150 килограммов фурфурола — такого химического вещества, которое служит сырьём для приготовления ценной пластмассы.

Вот тебе и кочерыжка, вот тебе и шелуха да солома! Выходит, попади они только в умелые руки, как тотчас же обернутся, скажем, пластмассовыми ступеньками самоходных лестниц метро или ящиком для радиоприёмника и телевизора.

Пассажирам подземной дороги, радиослушателям и телезрителям, наверное, и в голову не придёт, что лестница-бегунок, радиоприёмник и телевизор своим появлением на свет обязаны среди прочих и таким, казалось бы, никчёмным вещам.

Так что кочерыжка действительно может гордиться.

Но, скорей всего, гордиться следует не ей, а людям, которые додумались из «ничего» создавать много ценных вещей, так необходимых всем нам.

Тюбик на колёсах

Не правда ли, странный рисунок сделал художник?

Платформа, а на ней громадный тюбик — точь-в-точь такой, как для зубной пасты.

Только из тюбика-великана выползает не паста, а... водопроводная труба.

Бывает ли такое? Может, художник что-нибудь напутал?

Нет, рисунок правдивый. Теперь и в самом деле скоро появятся такие тюбики на колёсах, которые будут прокладывать водопровод. Только эта машина будет выглядеть по-другому.

Много на свете разных комбайнов. Есть горный. Он уголь в шахте добывает. Есть торфяной, тот, что извлекает из болота ценное топливо — торф. На колхозных полях трудится целая семья сельскохозяйственных комбайнов: кукурузный, льноуборочный, силосный, картофельный и ещё разные другие. А этот комбайн — трубо-строительный.

Когда прокладывают многокилометровые трубопрово-



ды для воды, нефти или газа, пользуются обычно трубами из металла. Но они тяжёлые, быстро ржавеют. К тому же у строителей с ними много забот: надо сначала выкопать длинную канаву — траншею, приварить одну трубу к другой, опустить в траншею такую тяжесть и потом ещё вновь всё засыпать землёй.

В скором времени рабочие будут избавлены от этой тяжёлой работы. Её станет выполнять новый комбайн.

Представьте себе такую картину. В поле выезжает самоходная машина. Впереди у неё укреплен большой плуг из блестящей стали. Это и есть трубокомбайн. Вслед за ним едет грузовик, кузов которого доверху наполнен бумажными мешками.

Вот комбайн остановился. Водитель комбайна снимает с грузовика несколько мешков и высыпает их содержимое в широкую воронку машины. Струёй сыплется белый, похожий на муку, порошок: высушенная и размельчённая искусственная смола — пластмассовая мука. Окончив погрузку, водитель наглухо заворачивает крышку воронки, опускает к самой земле слегка приподнятый плуг, включает приборы, и машина, сердито урча, трогается в путь. Стальной плуг взрывает землю, отваливая её направо и налево. Получается канавка. И вот в эту-то траншею комбайн сам укладывает только что сделанную

им пластмассовую трубу. Потом комбайн сам, своими стальными руками, сгребает вынутую им землю и засыпает траншею. Кто не видел всё это, тот никогда бы не сказал, что под слоем взрыхлённой земли уже протянулся длинный-предлинный, ещё тёплый, как свежее испечённый пирог, трубопровод.

Словом, был-был белый порошок, и не стало его: превратился он в гладкую желтоватую трубу.

Произошло это так. Машина во время работы разогрела порошок. Он сразу как бы растаял, стал мягким, податливым, превратился в тягучую, похожую на пластилин массу; лепи из неё что угодно. Тягучую массу машина принялась с силой продавливать через узкую круглую щёлочку особого аппарата. Вот масса и превращалась в бесконечно длинную трубу, которая ложилась на дно траншеи. Это и в самом деле похоже на то, как из тюбика выдавливается зубная паста.

Трубопровод получается хороший, надёжный! Такой никогда не заржавеет и не прохудится. Пропускай по пластмассовым трубам хоть воду, хоть нефть, хоть кислоту, которая даже самую стойкую сталь разъедает, — ничего не случится. Если в лютую стужу вода по пути замёрзнет, тоже не беда: трубы не лопнут. Они, словно резиновые, только слегка растянутся, и всё.

Слоёные пироги из пластмассы

Часто стены домов, плиты, которые отделяют один этаж дома от другого, мачты для электрических проводов, башни строят из прочного материала — железобетона. Такое название дано ему не случайно. Железобетон в самом деле состоит и из железа — железных прутьев или сеток — и из бетона. Хоть бетон сам по себе достаточно прочен, но железный скелет, каркас, делает его ещё надёжнее.

Чтобы и пластмасса была прочнее, её тоже укрепляют каркасом. Только не металлическим. Здесь каркасом служит бумага, ткань, дерево, стекло, асбест. Эти материалы пропитывают пластмассовой смолой. И из нескольких

таких пропитанных слоёв в специальной машине как бы «выпекают» слоёный пластмассовый пирог — слоистую пластмассу.

Что такое слоистая пластмасса, как она выглядит и для чего применяется, я узнал, побывав вместе с одним из химиков в довольно странной комнате, расположенной тут же, в институте.

Вся эта комната — её стены, от пола до потолка, были отделаны красным деревом и сверкали, как зеркало. Вся мебель — столы, стулья, шкафы — из палисандра, морёного дуба, карельской берёзы. Это очень дорогие сорта дерева, и было непонятно, к чему здесь такая роскошь. Тут же не дворец. Но, оказывается, «роскошь» обошлась довольно дёшево. Вся мебель и облицовка стен были сделаны из слоистой пластмассы, в которой каркасом служила бумага.

Сделана эта пластмасса особой машиной. С её огромной катушки разматывается бумага. Рыхлая, точь-в-точь как промокательная, она хорошо вбирает в себя влагу. Этим её свойством пользуются и пропитывают промокательную бумагу похожей на столярный клей пластмассовой смолой, находящейся в ванне машины. Как только бумага пройдёт через ванну и пропитается смолой, так сразу же отправляется в жаркую печь. Пока движется бумажная лента по тоннелю печи, она успевает просохнуть. Тут бумагу разрезают на ровные листы и из них собирают огромные стопы. Потом каждую стопу отправляют под пресс. Плиты пресса тяжёлые и горячие. Они с силой давят на стопу, заставляя бумажные листы плотно прижиматься друг к другу. Смола от жара растапливается, и бумажные листы приклеиваются друг к другу. Так появляется на свет сплошной лист слоёной пластмассы.

Листы можно делать то красными, то чёрными, то синими, то розовыми. И похожими они могут быть то на красное дерево, то на карельскую берёзу, то на мрамор, то на морёный дуб, то на цветное стекло, то на малахит. Для этого только на верхнем листе бумаги нужно отпечатать в типографии рисунок — такой же, как у дерева или у камня.

А какой прочный этот слоёный пирог из пластмассы! Однажды его десять дней держали в воде, потом сутки в масле, потом полгода в холодильнике — и хоть бы что!

Таким материалом хорошо облицовывать квартиры, магазины, каюты пароходов, кабины самолётов, кинозалы, трамваи. Тогда их стены можно будет мыть, как полы.

Скоро в квартирах появится красивая, прочная, удобная, дешёвая мебель из слоёной пластмассы. Посмотришь на такие шкафы, серванты, туалетные столики — и обязательно подумаешь, что они и в самом деле из ореха, карельской берёзы, палисандра или какого-нибудь другого ценного дерева. Даже в голову не придёт, что всё это из бумажного утиля.

Понадобится сделать для школьников «вечные» географические карты и таблицы с рисунками зверей и птиц — на помощь придёт та же пластмасса. В неё запрессуют обыкновенные бумажные карты, таблицы, чертежи. Прозрачная пластмасса, как стеклом, покроет их и сделает нестареющими. Тут уж они не порвутся, не обтреплются, и изображение не сотрётся от времени — оправа ведь надёжная.



Есть и другая пластмасса — не с бумажным каркасом, а с матерчатым. Для её приготовления в ход идёт парусина (обычно она служит для шитья палаток и парусов), или бязь, необходимая для белья, или сатин. Куски ткани

пропитываются смолой, и из них прессуются листы. А потом из этих листов можно делать даже зубчатые колёса для машин — шестерёнки.

Бывает пластмасса с древесным каркасом. Из неё, к примеру, делают челноки для ткацких станков.

Есть ещё пластмасса из каменного льна.

Слыхали вы о материи, которая в огне не горит? Так вот она соткана как раз из каменного льна.

Что же это за каменный лён? Он уж много веков людям служит. Настоящее его имя — асбест.

В нашей стране асбеста больше, чем во всех государствах мира.

Каменный лён не растёт. Его добывают в горах. По виду он напоминает длинные волокна. Эти волокна отделяются нитями. Поэтому асбест и прозвали «каменный лён». Хоть волокна его тонкие, зато на редкость прочные, и, самое главное, они не боятся огня. Из волокон асбеста ткнут материю, из которой потом шьют защитные костюмы. Не очень-то нарядны эти костюмы, и надевают их не все, а только те, кто имеет дело с расплавленным металлом и с огнём, — сталевары, пожарники. Когда пожарники выезжают по тревоге, то часто облачаются в негоряемые костюмы и берут с собой лесенки из асбеста и ещё асбестовые канаты. Они прочные, и огонь им не страшен. Немало людей спасено с их помощью.

Вот этот каменный лён, асбест, тоже служит каркасом для слоёной пластмассы. Понятно, что такая пластмасса не боится жары. Поэтому из неё изготавливают части машины, которые во время работы сильно нагреваются.

Ещё один вид слоёной пластмассы — это пластмасса с каркасом из стекла.

Сначала для неё делают стеклянную нитку. Берут много стеклянных шариков и сажают в специальную печь. Стекло от сильной жары расплавляется. И тогда эту прозрачную жидкость начинают вытягивать, пропуская через дырочки в самом низу печи. Выйдя через отверстия наружу, стекло застывает и превращается в стеклянную нитку, тоненькую, намного тоньше человеческого волоса. Иной раз эту паутинку и не заметишь. Разве только ко-

гда заиграет на ней солнечный луч. Если приготовить такую длинную стеклянную паутинку, которая протянется от Москвы до Ленинграда, а потом смотать её в клубок, то он будет весить всего 500 граммов.

Вот эти паутинки скручивают друг с другом на машине и получают стеклянную нить. Красивую, как шёлк, и очень крепкую. Свитая из стеклянных ниток стеклянная верёвка толщиной с палец выдерживает тяжесть гружёного автомобиля.

Прочна и ткань, сделанная из стеклянной нитки. Из неё шьют абажуры, дорожки для пола, театральные занавеси. Но для белья и одежды она не годится. Зато стеклянная нитка служит прекрасным каркасом для пластмассы. Получается лёгкий и прочный материал: легче самого лёгкого металла — алюминия, а иногда и прочнее стали.

В Англии на стройку привезли сделанный из стеклопластмассы шпиль высотой 15 метров. Когда его стали устанавливать, он неожиданно сорвался с крюка подъёмного крана. Пока шпиль летел вниз, все думали: вдребезги разлетится. А вышло, что, ударившись о землю, он подпрыгнул, словно мяч, и остался невредимым.

Да что там говорить, если из стеклопластмассы теперь делают даже некоторые части для космических ракет. Несмотря на страшную жару, космический холод и громадное давление, которые испытывает эта пластмасса, ракеты благополучно возвращаются из космического путешествия.

Вот какая она, стеклопластмасса!

Порой пластмасса приходит на выручку, когда этого вовсе и не ожидаешь. Вот что однажды произошло в зоопарке. Поселился там новый жилец — носорог. Характер у него оказался отвратительный. Чуть рассердится, давай крушить всё, что ни попадётся под руку, вернее — под рог, который у великана носорога был преогромнейший. Особенно доставалось от злого зверя деревянному полу и стенкам его клетки. Доски он в щепы разбивал. Обилие клетки листами железа — не помогло. Носорог сковыривал с него краску, а без краски железо быстро ржавело, и тогда зверь с ним легко справлялся.

Тогда кто-то предложил: «А если попробовать пластмассу?» Попробовали — и носорог ей покорился. Как ни старался сковырнуть пластмассу, ничего у него не получалось. Рог только скользил по гладкой твёрдой поверхности, а поцарапать или зацепиться за неё не мог.

Металлы ржавеют (ржавчина, что ни год, «съедает» 8 миллионов тонн чёрных металлов), пластмасса нет. Металлы проводят электрический ток, пластмасса его ни за что не пропустит. А это свойство ценится очень высоко. Иногда на пути у электрического тока нарочно ставят преграду, через которую он не смог бы проскочить. Так вот, препятствие из такой пластмассы — самое надёжное.

Слоёная пластмасса с каркасом из бумаги, асбеста, стекла, дерева и искусственного волокна — это всё новые материалы, которым принадлежит будущее.

На земле, под землёй, в небесах и на море

И на подземной улице угольной шахты, по которой движутся вагонетки с углем, и на улице наземной, со снующими по ней автомобилями, и на море, просторы которого бороздят корабли и лодки, и в воздушном океане, где мчатся быстрокрылые самолёты, — всюду теперь найдёт применение слоистая пластмасса.

Из слоистой пластмассы можно делать даже крылья и корпусы самолётов. Всё это нетрудно отштамповать, словно пластмассовую игрушку, прямо на заводе. И какую бы скорость ни развивал самолёт, как бы сильно он ни нагревался при трении о частицы воздуха (ведь от трения возникает тепло) — всё равно слоистая пластмасса выдержит. Ей не страшна даже температура в две с половиной тысячи градусов.

Словом, пластмасса становится «летающей». Уже и теперь на нашем крылатом воздушном корабле-гиганте «ТУ-104» из неё сделано 120 тысяч разных деталей. И в том числе много из слоистой пластмассы.

И не только «летающей», но и «плавающей» можно назвать пластмассу.

Однажды был такой случай. От берега отошла неболь-

шая шлюпка. Народу в ней было полно — 8 человек. Когда шлюпка достигла середины реки, пассажиры стали вести себя буйно: всеми силами старались потопить судёнышко. Но, сколько ни усердствовали, ничего у них не вышло. Кто-то из них даже в шутку закричал: «Караул, никак не потонем!»

Возвратились наши путешественники из плавания, вытянули шлюпку на берег; один из них взвалил её на плечо и понёс. Такая она оказалась лёгкая.

Потом началось совсем непонятное. Гребцы принялись дубасить по судёнышку тяжелой кувалдой. Любая лодка не выдержала бы такого варварского обращения. А от бортов этой лодки кувалда только отскакивала, как от резины, не причиняя вреда.

Почему же эти люди так безжалостно обращались с лодкой?

Да потому, что они её испытывали. Это была лодка из слоистой пластмассы со стеклянной начинкой. Лодка с честью выдержала экзамен. И сейчас в нашей стране строится много судов из пластмассы: больших и маленьких.

Вот быстроходный катер из стекла. Высоко задирая нос, он мчится по морю.

Вдруг крик: «Осторожно, волна!» Вслед за этим огромный вал налетает на катер.

«Ну, сейчас катеру крышка! Разобьёт волна плывущую скорлупку на куски», — решают те, кто на берегу.

А вот и катер в целости и сохранности. Волне не удалось с ним справиться.

Да что там катер!

Недавно я собственными глазами прочёл такое объявление:

«Желающие совершить экскурсию по Оке!

Приобретайте билеты на пластмассовый теплоход в кассах речного вокзала!»

Я купил билет и поехал. Превосходное, причём совершенно безопасное путешествие.

... Скоро без пластмассы не обойдутся ни железнодорожники, ни шахтёры, ни строители автомобилей...

Железная дорога... По ней движется товарный состав. Его вагоны целиком отлиты из «стеклянной» пластмассы. Они намного легче обыкновенных вагонов, и поэтому тепловозу не приходится тратить попусту силы, чтобы тащить за собой этот бесполезный груз. Зато тепловоз везёт дополнительные тонны угля, нефти, металла для наших заводов и фабрик.

Шахта... Глубоко под землёй горняки добывают уголь и грузят его на самоходную дорожку транспортёра или в вагонетки. И звенья транспортёра и сами вагонетки здесь из «стеклянной» пластмассы. Это сберегает много металла и облегчает труд рабочих. Ещё бы! Раньше вагонетка весила 194 килограмма. Теперь — 80. Почти в два с половиной раза меньше. Во столько же раз стали легче и звенья самоходной дорожки. Теперь шахтёрам не так тяжело переносить её с места на место.

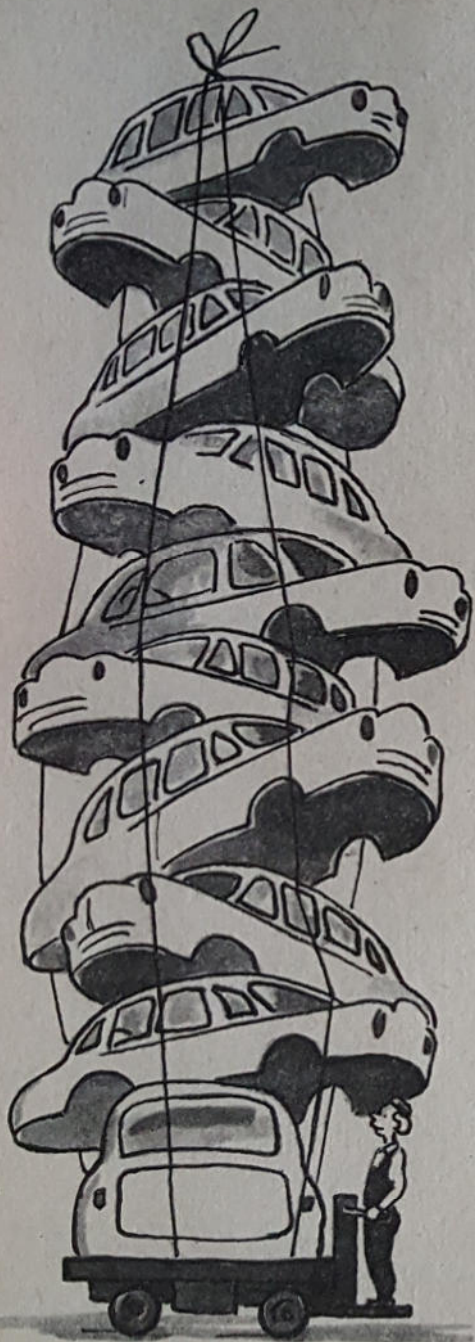
Даже стойки, которыми крепят угольные потолки, и шахтёрские лампочки можно делать из пластмассы.

Автомобиль во весь дух мчится по шоссе. Неловкое движение водителя — и его машина цепляет крылом за другую машину, стоящую на обочине.

Неужели авария? Нет. Всё кончается хорошо. Машина только отскакивает от преграды, как крокетный шар. И на её кузове потом даже вмятины не найти. Правда, сперва может быть вмятина, но вскоре пластмасса сама себя вылечивает: выпрямляется.

А какие лёгкие получаются из неё автомобили! Кузов одного из них, того, что и сегодня встречается на улицах Москвы, весит всего 50 килограммов. Его без особого труда может поднять взрослый мужчина. Один





автобус из пластмассы «похудел» по сравнению со своим металлическим собратом на 340 килограммов. Лёгкому кузову такого автомобиля не страшны вода и грязь — он ведь не ржавеет. Его не надо красить. Чтобы кузов обычного автомобиля был гладким и блестящим, над ним приходится немало потрудиться. А этот таким писаным красавцем вышел прямо из-под заводского пресса.

И ещё одно преимущество пластмассового автомобиля: на него можно ставить не очень сильный мотор. Невелика тяжесть — справится мотор и послабее. А это значит, что машина не будет такой прожорливой и всего за один год сэкономит полтонны бензина.

Про такой автомобиль можно, конечно, сказать, что он пластмассовый. Однако это будет не совсем верно. У него ведь только кузов из этого материала да ещё кое-какие части: «баранка» руля, тормоза, щитки приборов, посмотрев на которые шофёр узнаёт, какая скорость автомобиля, сколько в баках бензина и масла для смазки, какой путь прошла машина со дня своего рождения...

Зато автомобили, которые появятся у нас в недалёком будущем, можно будет смело назвать пластмассовыми автомобилями. Большую часть их деталей сделают из этого материала. Даже в мотор поставят крышки, коробки, трубки

из пластмассы. Будут у новых машин пластмассовые пружины — прочнее стальных, пластмассовые подшипники и шестерёнки.

В машинах есть вал, который всё время вращается. Имеется он и у автомобильного двигателя. Вот концы этого вала и вкладываются в подшипники, в гнёзда с гладкими-прегладкими стенками из сплава двух металлов: меди и олова. Этот сплав называется бронзой.

Кому приходилось упражняться на турнике, сразу поймёт, для чего они нужны. Долго позанимаешься на турнике — руки сделаются горячими, покраснеют. Иной раз их даже до крови натрёшь, в особенности если перекладина турника шероховатая. Какие же «потёртости» появятся у концов автомобильного вала, если не будет гнёзд, гладких изнутри, как зеркало! Ведь всё время, пока машина едет, вал ни на секунду не прекращает вращаться. Ясно, что без подшипников он выйдет из строя быстро. Но и этого мало. Чтобы вал скользил ещё лучше, гнёзда-подшипники приходится всё время смазывать машинным маслом. Другое дело — подшипники из пластмассы с каркасом из дерева. Они такие гладкие, концы вала в них так хорошо скользят, что никакой смазки не требуется. Простая вода с успехом заменит им машинное масло.

Хороши и сделанные из пластмассы с матерчатым каркасом зубчатые колёса-шестерёнки.

Много деталей из пластмассы теперь не только в автомобилях, но и в других машинах: в электрических двигателях, в прокатных станах, которые сплющивают стальные болванки, в разных станках, в насосах.

Из пластмассы стали делать кабины тракторов и экскаваторов, бочки на колёсах — цистерны — для перевозки жидкостей, мачты для электрических проводов, холодильники и железнодорожные вагоны, велосипеды и лыжи...

В 1970 году заводы нашей страны приготовят почти 4 миллиона тонн пластмассы. Вездесущая пластмасса сэкономит нам 12 миллионов тонн стали и больше трёх миллионов тонн цветных металлов.

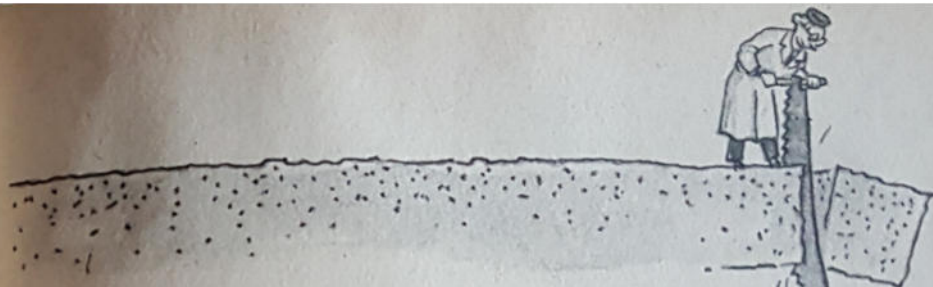


Застывшая пена

Больше двух тысяч разных пластмасс с разной начинкой применяется сейчас в нашей стране. Есть среди них и такие, которые начинены... воздухом. Пластмассу нагревают и, когда она делается мягкой, податливой, её продувают газом или воздухом. Пластмасса сразу вспенивается и такой сохраняется навсегда. В её дырочках, порках, остаётся воздух. Поэтому пластмасса получается невесомой. В самом деле, что может быть «воздушнее» воздушной начинки! Такая застывшая пена в тридцать раз легче пробки.

Много чудесных свойств у пенопластмасс, которые для краткости называют просто «пенопластами»: в воде не тонут, в огне не горят, не боятся ни плесени, ни жучков-древоточцев, тепло не пропускают, заглушают звук, не гниют. Их можно, как дерево, пилить, строгать, сверлить обычными столярными инструментами и склеивать со сталью, деревом, стеклом.

Чем плохой материал для постройки домов?! Недаром о нём так хорошо отзываются наши



учёные, которые живут и работают на дрейфующих в холодном океане станциях «Северный полюс».

Домики из пенопластмассы тёплые и лёгкие. Их в любое время ничего не стоит перенести с места на место. Это для зимовщиков очень важно: вдруг расколется льдина, на которой расположилась станция? Что тогда?... Тогда вертолёт подхватит домик-пушинку и как ни в чём не бывало перенесёт его вместе со всем хозяйством и людьми в безопасное место. Но, если даже вертолёт вовремя не успеет, дом всё равно не утонет. Будет себе плавать между обломками льдин. Он же легче воды!

Вот какой удобный дом!

Но в этом доме только стены пластмассовые, а всё остальное из обычных материалов. Зато другой дом, о котором я тебе хочу рассказать, можно с полным правом назвать настоящим пластмассовым домом.

Новоселье в пластмассовом доме

На одной из улиц Москвы вырос новый дом. Большой. Пятиэтажный. Стали жильцы одной из квартир новоселье справлять. Позвали гостей и показывают им свою квартиру.



— Смотрите, — говорит хозяин, — какие у нашего дома стенки тонкие! В несколько раз тоньше, чем обычно. А тепло не пропускают. В самый трескучий мороз и в самые ветреные дни у нас тепло.

— Да, — соглашаются гости, — здорово! Видно, хорошие каменщики здесь поработали, раз даже тонюсенькие стены смогли сделать такими тёплыми.

— Каменщики сюда и не заглядывали. Этот дом сооружён без их участия.

— Какие нарядные в комнатах стены! — восторгаются гости. — Повезло вам: не маляры попались, а настоящие художники!

— Маляры? Они здесь ни при чём.

— А паркет-то, паркет! Гладкий, красивый... Где это вы таких мастеров паркетного дела нашли?

— И без паркетчиков обошлось, и без штукатуров, и без плотников, — отвечает хозяин квартиры.

— Что же, ваш дом сам собой вырос? — смеются гости.

— Почему — сам? Вовсе нет. Его собирали из готовых частей сборщики-монтажники. Делали они это точно

так же, как ребята собирают из «конструктора-строителя» игрушечный домик. Все части дома сюда привезли с завода готовыми. Их только оставалось поставить каждую на своё место. Есть теперь в нашей стране такие заводы, где делают части домов.

— Нас этим не удивишь! Теперь многие дома сооружаются из готовых стен, потолков, лестниц, — говорят гости.

Что верно, то верно: многие. Но наш-то дом не из железобе-



тонных готовых частей, а из пластмассовых. А пластмассовый дом строится впервые. Он лёгкий — раза в три или даже четыре легче кирпичного. В нём всё лёгкое, пластмассовое — крыша, лестницы, окна, рамы, полы, потолки, даже мебель в квартирах. Поэтому ему не нужен массивный фундамент. Вполне достаточно небольших бетонных подушек, на которых покоятся стальные колонны, поддерживающие пластмассовые стены...

И дело не только в лёгкости. Пластмассовые части приходят на стройку совсем готовыми, красивыми. Стены дома не надо облицовывать нарядными плитками, перегородки квартир не к чему штукатурить и красить: они сделаны из пластмассы разных цветов. В одной комнате стены розовые, в другой — жёлтые, в ванной — голубые.

Кстати, о ванной комнате. Эта пластмассовая комната вместе с пластмассовой ванной и пластмассовым умывальником прямо готовой привезена с завода. Рабочим-монтажникам оставалось только поднять её наверх и поставить на место, точно книгу на полку.

Один из гостей спросил:

— Неужели пластмассовый дом такой тёплый, что ни печек не надо, ни труб центрального отопления?

— Что вы, как же без печек! Хоть стены и надёжные, но всё равно зимой без печек мы бы давно замёрзли. Только они у нас невидимки — в стенах спрятаны. Потрогайте эту стенку! — предложил хозяин. — Чувствуете, какая горячая? В неё, прямо на заводе, вложили металлическую бумагу, похожую на ту, которой шоколадные конфеты обёртывают. Когда дом строили, к бумаге присоединили электрические провода. И получилась стена-печка. Ток раскаляет металлическую бумагу — она и греет комнату. А вот этой ручкой можно регулировать температуру печи, чтобы было не слишком жарко и не слишком холодно, а как раз так, как надо.

Окончили гости осмотр квартиры, и хозяин открыл перед ними пластмассовую дверь, которая вела в комнату, где на пластмассовом столе, покрытом пластмассовой скатертью, стояли разные яства.

Гости сидели на пластмассовых стульях, ели из пласт-

массовых тарелок пластмассовыми вилками и ложками, а потом танцевали на пластмассовом полу.

— Неужели и правда есть такой дом? — спросил я у химиков.

Оказалось, что есть, и не один. Несколько домов, похожих на этот, уже построены в Ленинграде и в Москве.

Построены и маленькие пластмассовые дачки. Каждая из них весит всего 300 килограммов (на одном грузовике легко помещается), а жить в её комнатах могут несколько человек.

Недалеко и такое время, когда вырастет в нашей стране много лёгких, прочных, красивых, удобных и дешёвых зданий из пластмассы, полных света и воздуха.

Словом, придёт время, и миллионы людей смогут похвастаться: «Мы живём в пластмассовом доме!»

Случай в тайге, или секрет твёрдого бензина

По дороге, проложенной через глухую тайгу, движется колонна грузовиков. Уже пройдена тысяча километров, и ещё предстоит проделать столько же. На всём пути — ни одного населённого пункта. Время от времени колонна останавливается, и водители машин, достав съестные припасы, подкрепляются. Поздним вечером — остановка на ночлег. С рассветом — снова в путь.

А как же бензин? Ведь в питании нуждаются не только люди, но и машины. Может быть, путешественники везут с собой запасы горючего? Но никаких бочек или цистерн не видно. Зато в кузове каждого из грузовиков лежат укрытые брезентом небольшие кирпичики. Своей формой и цветом они напоминают головки сыра; чуть желтоватые и такие же, как сыр, дырчатые, пористые. Стоит взять кусочек кирпичика и посильней сжать в руке, как из него польётся жидкость. Это похоже на то, как великан в одной из сказок выжимал воду из камня. Но здесь из кирпичика льётся не вода, а... бензин.

В начале путешествия шофёры удивлялись: «Что за горючее такое?» А потом привыкли и как ни в чём не бывало стали заправлять «твёрдым» бензином свои машины.

Не мудрено, что твёрдый бензин показался шофёрам диковинкой. Это совсем новое горючее, только недавно созданное советскими химиками.

Приготавливается твёрдый бензин в особой машине. Выдавливается горючее из пластмассовых кирпичей тоже машиной. Это такой пресс-автомат, который со временем установят на всех автомобилях, кораблях и самолётах, заправляющихся твёрдым горючим. Автоматом называют этот пресс потому, что он сам, без подсказки человека, выжимает из кирпичей ровно столько топлива, сколько требуется для работы двигателя. Шофёрам, судовым машинистам, авиационным механикам придётся только следить за тем, чтобы не истощался запас кирпичиков, и вовремя пополнять его.

В скором времени этим новым горючим будут заправлять все автомобили, корабли, самолёты, тракторы. Потому что оно очень удобно. Перевозить его можно без бочек и без цистерн. Оно не так легко воспламеняется, как обычный, «жидкий» бензин. А если невзначай и загорится, кирпичики нетрудно быстро потушить, поливая их струёй воды или плотно накрыв брезентом. Этот бензин можно хранить без складов, прямо в штабелях на открытом воздухе: не страшен ему ни холод, ни жара,



ни вода, что тоже большое удобство. Склады такого горючего можно будет устраивать, если это понадобится, прямо в открытом море. Но кирпичики легче воды. Поэтому, чтобы они не всплывали, их закрепят якорем на небольшой глубине. А над этим местом, на поверхности воды, установят знак.

Когда моряки корабля, который совершает длительное путешествие, сообщат своему капитану, что горючее на исходе, капитан, вместо того чтобы идти за тридевять земель в порт, возьмёт курс на этот подводный склад. Сетями, словно рыбу, выудят моряки из воды драгоценные кирпичики и спокойно продолжат путь.

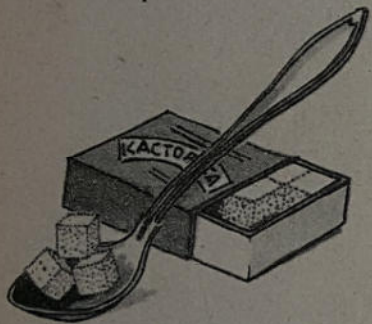
Хоть твёрдый бензин — новое изобретение, его уже успели оценить советские исследователи Антарктиды. Потому что места он занимает мало, его удобно брать с собой в долгие и опасные путешествия в глубь ледяного материка. И тепла такое горючее даёт вполне достаточно. А уж кто, как не исследователи Антарктиды ценят тепло и удобства! Ведь в ледяной

пустыне этого края порой бывает больше 80 градусов мороза! А чтобы вскипятить чайник, достаточно кусочка бензина весом чуть больше 10 граммов.

Теперь остаётся только рассказать, из чего сделаны кирпичики, в которых хранится горючее, и как ими пользуются. Они из пластмассы и сплошь состоят из ячеек — сот. Восковые соты пчелиных ульев наполнены мёдом, а соты пластмассовые — бензином.

Получается, что каждая ячейка — это как бы крошечный пластмассовый сосудик, куда, словно в пузырёк, запрятана капля бензина.

Но в крошечные пластмассовые пузырьки можно «упаковывать» не только бензин. Для других жидкостей и даже для некоторых газов эта упаковка тоже подходит. Поэтому сейчас всё чаще и чаще можно встретить «твёрдую» касторку, «твёрдый» рыбий жир, «твёрдый» керосин и даже «твёрдый» газ бутан.



Сосиски с нефтяной начинкой

По Каспийскому морю, зарываясь носом в волны, плывёт небольшой пароход. За собой он тащит... нет, не баржи и не плоты. Груз у буксира диковинный. К нему прицеплена гирлянда... сосисок. И каких! Впору подавать на завтрак великану. Каждая длиной в несколько десятков метров. Начинка в таких великанских сосисках не мясная, а нефтяная. В этих вместительных мешках теперь перевозят по морю нефть.

Есть такая пластмасса, которая называется «полиэтилен». Она прочная, не пропускает ни воду, ни воздух, её не разъедает нефть. Вот нефтяники в содружестве с учёными-химиками и решили приспособить полиэтилен для перевозки керосина, бензина, мазута. Сделали они из этой пластмассы огромные мешки, накачали в них нефть, закупорили как следует, прицепили к буксиру и отправили в плавание.

Так появились на свет сосиски с тонкой пластмассовой кожурой и с нефтяной начинкой.

Возить нефть в мягких и лёгких пластмассовых цистернах гораздо лучше, чем в баржах или на специальных нефтеналивных судах — танкерах. Одно небольшое судёнышко с пластмассовыми сосисками на буксире может захватить в один присест столько нефти, сколько не утащат несколько танкеров или барж.

И ещё одно удобство. Обычно доставит буксир свой груз — и обратно тянет по морю пустые баржи. А здесь нет. Когда «сосиски» опорожнены, их кожуру свёртывают, словно ковёр, кладут на палубу буксира, и они не мешают ему плыть.

Кроме цистерн, из этой пластмассы делают много других вещей, и в том числе бутылки и посуду.

Ещё не так давно таких бутылок, бидонов и чашек,



как сейчас, не было. Люди пользовались «бутылками» из тыквы, «бидонами» из звериных шкур — бурдюками, чашками из обожжённой глины, мисками из дерева. А когда появилось стекло и металлы, посуду стали делать стеклянной и металлической.

Но какую из них ни возьми, у каждой свой изъян. Деревянная — гниёт, металлическая — ржавеет. К тому же она тяжёлая и дорогая. Глиняная и стеклянная посуда отличается хрупкостью.

Зато нет лучше пластмассовой посуды! Роняй её хоть на камень, даже трещинки не будет. Её удобно мыть, она лёгкая, дешёвая, красивая.

Особенно хорошо из пластмассы делать бутылки для молока, минеральной воды, лимонада. В магазины их можно доставлять без ящиков. Такие бутылки не бьются!

Если сжать их в кулаке, они сплющатся и тут же вновь расправятся, как резиновые. Для бутылок это свойство сохранять прежнюю форму не так важно, зато для флаконов с одеколоном и с духами оно оказывается полезным. Флаконы из такой пластмассы сами себе служат пульверизатором. Нажимай на их упругие стенки — и из вставленных в горлышко трубок начнёт брызгать душистый дождик.

Под пластмассовым небом

Стадион полон. Десятки тысяч людей пришли посмотреть на футбольное состязание между двумя лучшими командами страны. Но в самый разгар футбольного поединка небо над стадионом заволочло тучами и хлынул ливень.

Все проклинали погоду — и зрители, которым не очень-то приятно сидеть под дождём, и сами футболисты, которым дождь испортил игру: трава на поле сделалась скользкой, грунт — липким, мяч — тяжёлым, как пушечное ядро.

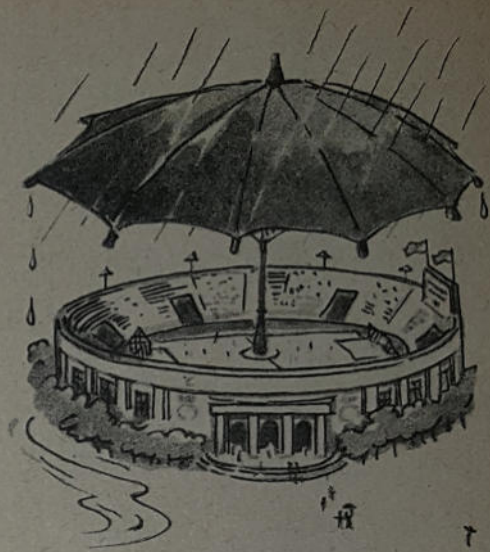
Каждое лето капризы погоды вредят спортсменам. Так было и в нынешнем году.

Одно утешение у болельщиков: терпеть осталось им недолго. Скоро на некоторых наших самых крупных стадионах спортивные соревнования будут идти не под голубым небесным куполом, а под прозрачным куполом из пластмассы.

Стадионы покроют невидимой «крышей» из тоненькой пластмассовой плёнки. Она будет «опираться» на воздух, который специально для этого накачают под купол. Пускай на дворе ветер — крыша выдержит его напор и даже не изменит свою форму. Пускай дождь — воду по водосточным трубам отведут на землю, и она не продавит пластмассовую кровлю.

Овощи тоже будут себя превосходно чувствовать под пластмассовым небом. Говорят: «Всякому овощу своё время». Наши колхозники переиначили старинную поговорку на свой лад: «Всякие овощи во всякое время». И стараются сделать так, чтобы огурцы, помидоры, лук можно было бы покупать в магазинах круглый год. Для этого они строят парники и теплицы — огород в закрытом помещении. В теплице всегда тепло, и поэтому овощи там зреют, даже когда на дворе зимняя стужа.

Чтобы в этом огороде было светло, крышу делают стеклянной и продлевают день с помощью таких лампочек, которые дают свет, похожий на солнечный. Без света растения или совсем погибнут, или будут хилыми, чахлыми. Но стеклянная крыша — дело дорогое. Она хрупка, от любой случайности может разбиться. Поэтому её стали заменять крышей пластмассовой. Пластмассовой плёнке самый крупный град не страшен. Тепло она хранит



лучше, почти беспрепятственно пропускает солнечный свет и в том числе не видимые простым глазом ультрафиолетовые лучи, которые необходимы для растений.

Плёночные теплицы уже есть у нас на севере, где под пластмассовым небом зреют лук, морковь, огурцы, и на юге, в Сочи, где плёнка защищает от заморозков помидоры, огурцы и даже мандарины.

В новых теплицах многие овощи созревают иногда на целый месяц раньше. Поэтому за год можно снять с одного и того же участка огорода под пластмассовой крышей несколько урожаев.

Но плёнка может служить не только надёжной крышей для растений. Из неё получается для них превосходное одеяло. Да, да, одеяло.

Если покрыть самый обыкновенный огород пластмассовой плёнкой, то овощи начинают гораздо лучше расти. Им под одеялом теплее и сытнее. Ведь плёнка не позволяет улетучиваться влаге. Поэтому вся вода достаётся растениям.

Огурцам такой огород пришёлся явно по вкусу. В одном колхозе они принялись на 20 дней раньше, чем это было под стеклянной крышей. И урожай колхозники сняли хороший.

Годовалая булочка

После долгого и трудного пути группа туристов расположилась на привал. Развели костер, сварили суп, кашу; как всегда, вытащили из рюкзаков сухари и стали обедать.

— Может быть, кто-нибудь хочет свежей булочки? — спросил у товарищей один из туристов и достал небольшой мешочек.

— Откуда они? — удивились все. — Ведь мы почти месяц лазаем по горам и за это время ни разу не заходили ни в один магазин.

— А я их взял с собой из дома.

— Так они же зачерствели!

Но булочки, как ни странно, оказались совсем све-

жими, хотя с того времени, как они появились на свет, прошли не недели, а месяцы. На мешочке была проставлена дата. Почти год пролежали булочки, а на вкус были не хуже вчерашних.

Может быть, они как-нибудь по-особенному приготовлены? Нет, пекли их самым обычным способом из самой обычной муки.

Секрет долголетия булочек таился в их упаковке. Это был не простой бумажный пакет. Его сверху покрывал тоненький слой особой пластмассы, которая и не даёт хлебу черстветь. Такая пластмасса не пропускает ни воздуха, ни влаги, ни микробов. Ею покрывают бумагу, иногда — материю. Получается непроницаемый пакет. В нём можно хранить не только хлеб, но и сыр, творог, колбасу. Тогда продукты долгое время не будут портиться и сохнуть. Если же заморозить в таком пакетице мясо, оно, когда оттаёт, будет не хуже парного.

В лёгкую надёжную упаковку из пластмассы хорошо упаковывать не только консервы, сиропы, вина, молоко, но и хлеб, мясо, сыр. Молочная бутылка из бумаги, покрытой пластмассовой плёнкой, будет весить столько, сколько пятикопеечная монета, а стоит и того меньше. Выпил бутылку молока — и можешь ее выбросить — не жалко.

Для того чтобы поточнее узнать, какая упаковка для каких продуктов больше подходит, химикам пришлось провести десятки, а может быть, и сотни опытов. Лаборатория, где проходила эта работа, была похожа на продовольственный магазин. Повсюду стояли пакетики с хлебом, селёдкой, маслом, сыром, гвоздикой, перцем и прочим и прочим.

Выяснилось, что для сухого молока, муки, яичного порошка, конфет, сыра, масла самая лучшая упаковка — из целлофана. Для селёдки — плёнка из поливинила. А для мяса, птицы, рыбы больше всего подошёл материал,



который называется «саран». Он прочный, эластичный и совсем не пропускает влагу.

Между прочим, с сараном произошла забавная история. Лаборантка завернула как-то в него жареную курицу и забыла про неё. Прошло два года. Смотрит: что это за странный свёрток лежит на лабораторной полке? Развернула, а там злополучная курица.

Думаешь, она испортилась?

Как бы не так. Совсем свежая. И на вкус такая, будто только вчера со сковородки.

Это всё упаковка мягкая. Но для многих продуктов нужна и жёсткая. Есть и такая. Вот один из жёстких пакетиков в виде четырёхгранной пирамиды. Его имя «тетра». В геометрии такая фигура называется «тетраэдр». Отсюда и произошло название «тетра». Пакетик сделан из промасленной бумаги, покрытой сверху тонкой химической плёнкой. В нём хорошо хранить молоко, лимонад, сливки, масло, сметану и много-много других продуктов.

Пакетики, похожие на эти, только с плотной, воздухо-непроницаемой крышкой, хорошо послужили нашим героям-полярникам. Полгода хранилось в них сухое молоко и сливочное масло на станции «Северный полюс-3». И несмотря на то что воздух там был влажный, продукты хорошо сохранились.

Все люди с благодарностью вспомнят о создателях пластмассовых бутылок, пакетов, банок. Особенно те, кому приходится пользоваться «НЗ». «НЗ» — это сокращённо «неприкосновенный запас». Его берут с собой в поход туристы, геологи, солдаты, полярники, археологи, путешественники.

Пользоваться продуктами из неприкосновенного запаса разрешается только в самых крайних случаях, когда другой еды не имеется.

Раньше для «НЗ» выбирали лишь то, что не портится: сухари да консервы.

Случалось, неделю сидели участники походов на сухом пайке. А теперь, когда придумана такая упаковка, в их распоряжении любая свежая пища.

Дом в непромокаемом плаще

Как-то я покупал себе непромокаемый плащ, и продавец вручил мне небольшой пакетик. Я сказал: «Разве это плащ! Это же какая-то плёночка. Как я буду в ней ходить? Засмеют!» Но продавец развернул пакет, превратив его, словно фокусник в цирке, в самый настоящий прозрачный плащ.

Я неспроста вспомнил об этой покупке. Во-первых, прозрачный плащ, в котором я себя чувствовал в безопасности под любым ливнем, был сделан из пластмассы. Во-вторых, в нечто похожее на прозрачные пластмассовые плащи химики стали наряжать не только людей, но и машины, станки, электромоторы и дома — огромные, многоэтажные здания.



Конечно, тут идёт речь не о настоящих плащах, а о тоненьких плёночках, которыми покрывают машины и которые наносят на стены зданий. Ясно, что делают это не для того, чтобы уберечь их от простуды.

Плащи из пластмассы предохраняют машины от ржавчины, краску домов делают более долговечной. А ведь иной раз можно видеть, как гибнет под открытым небом какая-нибудь машина. Ржавчина, словно болезненная сыпь, разъедает здоровое тело машины, которую нерадивые хозяева бросили на дворе.

Есть металлические сооружения, которым так и полагаётся весь век проводить под открытым небом или в воде. Это мачты для электрических проводов, стальные мосты, корабли, крыши домов. Они, конечно, тоже ржавеют и спустя некоторое время выходят из строя. Правда, их спасает краска. А частый ремонт стóит дорого.

Выручают дешёвые пластмассовые «плащи». Они надолго уберігают металл от разрушения.

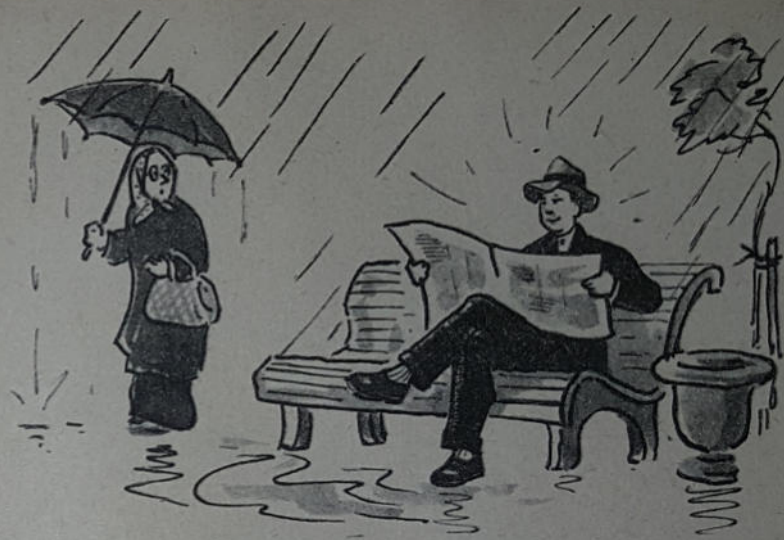
И ещё одно ценное качество у пластмассового плаща: он, кроме воды, не пропускает и электрический ток. Поэтому им укутывают многожильные провода — кабели и электромоторы. Я видел, как такой электромотор опустили в аквариум, и он преспокойно работал под водой.

Теперь про дом в непромокаемом плаще.

Есть в Ленинграде старинное здание Русского музея. Посмотришь на него — и кажется, будто наружные стены только что покрашены. На самом же деле музей ремонтировали несколько лет назад. Другие дома, которые приводились в порядок одновременно с этим, давно износили свой наряд, постарели, стали невзрачными на вид. А этот до сих пор красавец! И всё из-за пластмассового защитного плаща, которым покрыты его стены.

Дождик, дождик, пуще!..

Льёт дождь, а в садике, несмотря на непогоду, преспокойно сидит человек. Прохожие прячутся в подъездах, боятся нос на улицу высунуть, а отважный гражданин без плаща читает себе газету да покуривает.



— Вот чудак! — говорят ему люди. — Ведь вы промокнете до нитки!

— Не промокну, с меня вода, как с гуся.

Все только плечами пожимают. Никому невдомёк, что костюм, кепка и ботинки, которые на этом гражданине, газета, которую он читает, и папиросы, которые курит, — всё не простое, не такое, как обычно. Всё пропитано искусственной химической смолой.

Эта смола ненавидит влагу и отталкивает её.

Смажешь такой смолой руки, подставишь их под струю воды — только холодок почувствуешь, но ладони и пальцы останутся сухими.

Как-то несколько костюмов из водоотталкивающей ткани получили рыбаки и вместе с тремя товарищами, у которых таких костюмов не было, прыгнули за борт своего корабля.

Прошло немного времени, и трое пловцов запросили пощады.

«Забирайте, — говорят, — нас скорее на шлюпку: тяжело плыть, форменка намокла».

А остальные, те, что в новых костюмах, чувствовали себя во время купания превосходно. Костюмы не пропускали воду.

В лабораториях у наших химиков есть и другие вещи, которые отталкивают от себя воду: зонтики, перчатки, рыболовные сети...

Положат их на сутки под душ — всё равно выйдут сухими из воды.

Сумки почтальонов, карты, предназначенные для моряков, стоит только их пропитать водоотталкивающей смолой, тоже не будут бояться сырости.

Намажет рабочий хлебозавода этой смолой ленту самоходной дорожки, на которой едут куски теста, — они к дорожке и без мучной присыпки не прилипнут.

Добавят каменщики на стройке дома смолу в раствор, склеивающий между собой кирпичи, — стенка не будет воду пропускать.

Шофёрам и лётчикам смола тоже может услужить. Если её тонким слоем нанести на автомобильное шоссе или на взлётную дорожку аэродрома, — они не покроются корочкой льда.

Капли воды скатятся с них, словно и шоссе и дорожка маслом смазаны. Значит, не придётся тогда бояться гололеда.

Покроют водоотталкивающей смолой переднее стекло автомобиля — снимай за ненадобностью «дворники» — щётки, которые сметают со стекла хлопья снега и капли дождя. Стекло и так будет всегда прозрачным.

Когда я узнал о смоле-водоненавистнице, то подумал, что всем знакомым шофёрам обязательно посоветую ей воспользоваться.

Соседу Саше я решил во что бы то ни стало купить в подарок водоотталкивающий костюм и ботинки, как только они появятся в магазинах.

Станет он тогда бегать сухим под дождём, шлёпать по лужам и петь во всё горло: «Дождик, дождик, пуще!»

Ведь от чудесной одежды и обуви водяные капли и грязь отскакивают, словно они заколдованные.

Склеенный мост

Как ты думаешь, можно склеить мост?

Я догадываюсь, какой будет ответ: «Если мост деревянный».

А если стальной?

Оказывается, как это ни странно, стальной мост тоже можно склеить клеем.

Не так давно в Чехословакии, на выставке в городе Брно, посетителям показывали склеенный мост. Вернее, модель моста десятиметровой длины. Все его стальные части строители соединили не сварочным аппаратом и не заклёпками, как это делают обычно, а особым химическим клеем.

Как крепко держит этот клей, мне пришлось самому убедиться.

В одном химическом институте я увидел две массивные стальные балки. Ещё в 1947 году их распилили пополам, а потом склеили химическим клеем. Когда клей просох, к склеенным балкам подвесили 80-килограммовый груз. И что же? С тех пор прошло вот сколько лет, а груз всё висит на склеенных балках. Ничего им не делается.

Каков клей?!

Но химики говорят, что им можно склеивать не только сталь. Цемент, бетон, железобетон тоже.

Сейчас никого не удивишь домом, который собирают прямо из привезённых с домостроительного завода комнат. Сколько таких домов сооружено уже в нашей стране! Но этого мало. У нас уже проектируется дом на клею. Стенки его комнат будут прямо на том же заводе приклеиваться друг к другу. Приклеенными здесь будут и наружные стенки и оконные и дверные коробки.

Настоящий склеенный дом!

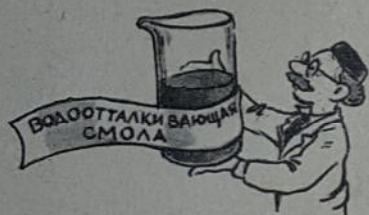
Вместо того чтобы пришивать рукава, брючины, манжеты и прочие части костюмов, портные их будут приклеивать химическим клеем.

Вместо того чтобы утрамбовывать грунт под фундамент нового дома, строители будут скреплять землю химическим клеем. Стоит только добавить в почву совсем

немного химической смолы, как получится прочный водонепроницаемый слой. На нём можно без опаски возводить здание.

Берега каналов, стенки плотин гидроэлектрических станций, насыпи железнодорожных путей — всё это тоже можно легко укреплять химическим клеем.

Я уверен, что недалеко то время, когда мы будем жить в склеенных домах, носить склеенные костюмы и ездить по склеенным мостам.



ПРОЧНА, КАК СТАЛЬ, ТОНКА, КАК ПАУТИНКА

Новое платье короля

Есть у знаменитого датского сказочника Андерсена сказка, которая называется «Новое платье короля». Ты, конечно, её читал. Помнишь, как там обманщики-портные сделали вид, что шьют платье для короля из воздуха, и в результате заставили царственную особу, на потеху народу, нагишом прогуляться по городу?

Когда Андерсен писал эту сказку, он не мог себе даже представить, что люди и правда, без всякого обмана, начатся делать ткани из воздуха.

Что такое воздух?

Это смесь разных газов. А как раз из газов-то волшебники-химики и «ткуют» теперь материю для платьев, костюмов и белья. Вот тебе и сказка!

И не только из газа делается в наши дни ткань. Химики приготавливают химический шёлк для рубашек и платьев, химическую шерсть для костюмов и пальто из обыкновенной ёлки, из нефти, из угля.

Раньше говорили: «По полям, по лугам ходит шуба да кафтан». Овцы, дающие шерсть для верхней одежды, действительно пасутся на полях и лугах. Интересно, какую поговорку создаст народная мудрость о «шубах и кафтанах», «выросших» на химических заводах?

Раньше говорили, что рубашка в поле выросла. И это было справедливо. Потому что хлопок и лён, из которого ткали материю для рубашек, растёт в поле. Зато сейчас можно сказать, что рубашка «выросла» в лесу, в угольной шахте или на дне нефтяной скважины. И это будет правильно.

Кстати, ты помнишь рисунок, на котором изображён мальчишка в деревянных латах?

Именно его рубашку, сотканную из химического волокна, которое сделано из древесины, имел в виду художник, когда рисовал этого мальчишку.

Интересно, что сам бумажный лист, с которого смотрела тогда на меня озорная физиономия парнишки, облаченного в деревянные латы, сильно отличался от других листов. Он был какой-то шероховатый и больше походил на белый картон, чем на бумагу.

Неспроста художник выбрал как раз для этого рисунка необычный материал. Это же лист целлюлозы! А ведь именно из белых листов целлюлозы получают искусственные шёлковые нити.

Но самую целлюлозу получают из дерева. Значит, про рубашки из такого искусственного шёлка можно сказать: они выросли в лесу.

Понятно теперь, почему художник нарисовал мальчишку в деревянном наряде? Просто таким шутливым способом мой приятель хотел изобразить рубашку, сотканную из древесного химического волокна.

Завод-шелкопряд

Если бы художник вздумал так же шутливо изобразить мальчишку в рубашке из природного шёлка, он должен был бы нарисовать гусеницу, которая обматывает мальчишку паутинкой, потому что природный шёлк ткют крошечные, живые «заводики» — гусеницы тутового шелкопряда. Тутовый шелкопряд — это небольшие белые бабочки. Когда бабочки откладывают яички, из них выводятся гусеницы. Гусеницы называются «шелковичный червь». Они и впрямь похожи на мохнатых червей и питаются листьями тутовых деревьев. Гусеницы шелкопряда — большие модницы: сами себя наряжают в одежды из шёлка. Через тоненькое, почти незаметное отверстие они выпускают, словно слюну, жидкость, которая, застывая на воздухе, превращается в паутинку-шелковинку. Люди осторожно разматывают шёлковое платье гусеницы — кокон, потом скручивают шелковинки. И получается та самая шёлковая нить, из которой ткуют материю.

Казалось бы, просто: надо разводить побольше тутового шелкопряда, и тогда тканей будет вдоволь. Но на самом деле всё обстоит сложнее. Гусеницы прожорливы, поедают много листьев. Приходится сажать целые леса тутовых деревьев. И не где-нибудь, а на юге. Деревья эти любят тепло. А сами шелкопряды отличаются



капризным характером. С ними приходится возиться, словно с малыми детьми: холода бояться, шума не выносят, любят чистоту. Обед из тутовых листьев подавай им чуть не десять раз на день. Кроме того, надо собрать миллионы коконов и размотать их, да так, чтобы ниточки не порвались. Словом, работы много. Неудивительно, что шёлк получается дорогой.

А химический шёлк несравненно дешевле. Ели, сосны где угодно растут. Мы лесом во всём мире всех богаче. И гусениц-шелкопрядов не надо. Их вполне заменяют заводы-шелкопряды. Один завод за день нарядит столько шёлка, сколько 200 миллионов гусениц за весь свой коротенький век. Год поработает завод — даст шёлка больше, чем все шелкопряды мира, вместе взятые.

Гусеницы-шелкопряды добывают сырьё для нитки из листьев тутового дерева, которыми они питаются. Завод-шелкопряд получает своё сырьё — целлюлозу — готовой с других заводов. Листы целлюлозы здесь растворяют, превращают в жидкость. Правда, это не так просто сделать. Листы целлюлозы — не сахар: положил в стакан с чаем, помешал ложечкой — он и растворился. Их приходится сначала мочить в едкой жидкости и потом отправлять в машину, которая их размельчает. Эта машина похожа на огромный чан и установлена на возвышении. Рабочий выглядит там как капитан на мостике. Когда «капитан» приподнимает крышку чана, видны вздымающиеся внутри горы белых хлопьев. На ощупь они мягкие, пушистые и немного напоминают комочки свалывшейся ваты.

В другом цеху стоят плотно закрытые бочки. Из таких громадин впору пить богатырям. Они называются барабанами. Вращаясь, бочки грохочут и впрямь как настоящие барабаны. Здесь хлопья перемешиваются с особым химическим веществом.

Из барабанов белоснежные до этого хлопья выходят рожими-прерыжими. И, хоть теперь они не такие красивые, как раньше, зато стали легкорастворимыми. А этого и надо было добиться.

Тот цех, куда затем попадают порыжевшие хлопья, так и называется — «растворительный цех». Здесь они превращаются в студенистую жидкость тёмно-оранжевого цвета. Это и есть раствор, из которого получают нити искусственного шёлка — вискозы.

Вискозный раствор по трубам течёт в самый главный цех завода-шелкопряда — в прядильный. Там стоят машины-шелкопряды. Вдоль каждой тянется узенькое корытце, наполненное кислотой. А наверху, над корытцем, на равном расстоянии друг от друга, располагаются диски. Они вращаются и вытягивают из корытца ниточки искусственного шёлка.

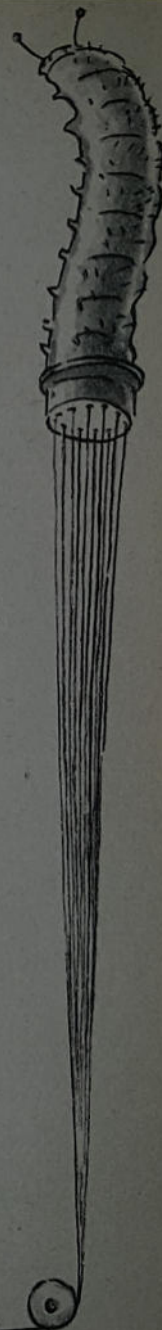
Странно, правда? Была вискоза жидкостью и вдруг застыла, превратясь в нитку!

Это удивительное превращение начинается после того, как вискоза проходит сквозь трубку с небольшим металлическим колпачком на конце, похожим на напёрсток. Напёрсток, как душ, весь в крошечных отверстиях.

Машина с силой продавликает вискозу сквозь трубочку, и она десятками струек сочится из отверстий «душа».

Пока это ещё только струйки. Но, очутившись в корытце с кислотой, они немедленно твердеют, как бы застывают, и превращаются в настоящие нити.

Работа машины-шелкопряда похожа на действия шелкопряда природного: у обоих жидкость выходит тонкой струйкой из узкого отверстия. Только





у гусеницы она твердеет прямо на воздухе, а у машины — в корытце с кислотой.

Почему же струек из «душа» выходит много, а ниточка получается всего одна?

Секрет прост: ниточка эта — составная. И образуют её как раз все те тоненькие ниточки-паутинки, которые выходят из отверстий «душа».

Нить, составленная из паутинок, выходит из корытца, обвивает несколько раз диск, расположенный над корытцем, и попадает в большую металлическую кружку, укладываясь в ней аккуратными витками.

Когда кружка полна до краёв, подходит мастер и вытаскивает из неё моток нити, похожий на кулич со сквозным отверстием внутри. Кулич моют, сушат и отправляют в машину для перемотки нити с кулича на особые катушки — шпули.

А потом едет шёлковая нитка на текстильную фабрику.

А потом на фабрике из нитки ткут шёлковую материю.

А потом на другой фабрике, на швейной, из материи шьют рубашки, платья, бельё...

Из одного кубического метра еловых поленьев можно соткать полтора километра красивой прочной материи.

Из деревьев, вырастающих за год только в одной нашей стране, если все их превратить в вискозу, можно было бы наткать столько шёлка, что каждому человеку на земле хватило бы по полметра.

Но шёлк — это ещё не всё. Плетёная мебель, шляпы, ленты, щётки и прозрачные пакетики для новогодних подарков — все эти вещи тоже делаются из ёлки, вернее, из вискозы.

Если вискозный раствор будет выходить не из множества крошечных отверстий «душа» машины-шелкопряда, а из одной круглой щёлки, вместо нитки получится химическая щетина для платяных и сапожных щёток. Если отверстия сделать прямоугольными, но такими же крошечными, из «душика» станет выходить химическая соломка. Из неё можно делать плетёную мебель, шляпы, ленты. Из отверстия в виде широкого кольца выползет круглая оболочка для колбас. Из удлинённой щёлки выйдет прозрачная плёнка — целлофан. В неё хорошо упаковывать продукты. И не только продукты, но и множество других вещей.

Целлофан — прозрачный, и им можно «застеклять» окошки походных палаток.

Вот это шелкопряд! Попробуй найди такого среди гусениц, чтобы пряд не только шёлк, но и ленты, щетину, соломку, прозрачную плёнку для пакетов да ещё впридачу «стекло» для окошек палатки!

Кит, пойманный на леску

Скажи, пожалуйста, приходилось ли тебе наблюдать, как кусок тяжелой рельсы — пуда в два весом — висит в воздухе, что называется, между небом и землёй? .. Нет? А вот мне пришлось однажды увидеть такое. Я даже глаза протёр. Думаю — может, показалось? Только подойдя



поближе, я заметил, что рельса — на тоненькой, с волосок, ниточке. Этакую паутинку не мудрено проглядеть. Уж на что у меня зрение острое, и то издали не заметил.

Ладно, пусть рельса не в воздухе, а на ниточке. Всё равно непонятно, как паутинка не порвётся от тяжести! Тем более, когда рельсу подбрасывают.

А теперь посмотри на этот рисунок, где изображён кит на леске.

Вот видишь, выходит, художник опять прав. Если нитка-паутинка выдерживает двухпудовый груз, то почему бы такой же нитке, но толще, не справиться с китом? Кстати, это не выдумка.

Много лет подряд корабли советской китобойной флотилии «Слава» отправляются в далёкие южные моря, в Антарктику, на охоту за китами.

Едва охотники заметят над волнами фонтан (это дышит кит), как тотчас же устремляются к нему.

Начинается погоня. Морской гигант всё ближе и ближе... Тут-то моряк-гарпунёр и стреляет по киту из пушки особым снарядом — гарпуном, к которому прикреплен не обычный тяжёлый стальной канат, как раньше, а новый,

лёгкий, свитый из химических нитей. И, если снаряд попал в цель, морской гигант, словно карась или плотичка, оказывается пойманным на крючок. Теперь ему не улизнуть. Леска не рвётся. Она хоть и самая лёгкая да тонкая, но на редкость прочная. Ей даже морская соль не страшна!

Несколько лет назад из одного европейского порта вышел корабль. За собой на буксире он тащил судно, которое надо было доставить в далёкий тихоокеанский порт. Тому, кто встречал этот караван, вряд ли приходило в голову, что тонкая верёвка, соединяющая два корабля, была свита не из стальных волокон, а из химических, из которых делают прозрачные блузки, чулки и много, много других вещей.

Сквозь шторм и бурю протащила химическая нитка свой тяжёлый груз, благополучно доставив его к месту назначения.



Довольны ниткой и рыбаки. Сетями из такой химической нитки можно не только рыбу ловить, но даже и тюленей. Раньше бы тюлени легко вырвались из этой ловушки, но с химической паутиной им не совладать.

В наши дни химическая нитка идёт также на приготовление автомобильных шин и резиновых самоходных дорожек, которые перевозят детали из одного конца заводского или фабричного цеха в другой.

В 1963 году только на шины, самоходные дорожки и сети была израсходована 81 тысяча тонн химического волокна.

В 1970 году на это же пойдёт 360 тысяч тонн. Разница 280 тысяч тонн. Если у нас к тому времени не будет нужного количества химической нитки, мы будем вынуждены пользоваться хлопковым волокном. Значит, нам придётся засеять хлопком лишние 600 тысяч гектаров земли, поливать её, обрабатывать? Нет, нас выручит химическая нитка.

Небольшой пример, но и его вполне достаточно, чтобы убедиться в том, сколько труда, машин, сколько народных денег поможет нам сберечь химия.

Как нарочно портили костюм

Не знаю, как кому, но мне в детстве частенько попадало за разорванный в жаркой схватке пиджак, за обтрепанные во время игры в футбол обшлага брюк, за измятую и испачканную куртку.

«Ты что, нарочно взялся портить вещи?» — возмущалась мама, приводя в порядок мою одежду. А у меня, честное слово, это выходило каждый раз как-то случайно.

Интересно, что сказала бы она, если бы узнала про то, как не мальчик, а взрослые, вполне серьёзные люди и, что самое главное, не случайно, а нарочно изо всех сил старались испортить добротный, шерстяной костюм?

Получив новенькие, с иголочки, пиджак и брюки, учёные с завидным упорством принялись их разрушать:



мать, мочить по несколько часов в воде, травить кислотой, пачкать жиром. Даже моль старались в костюме поселить.

Но тщетно.

Костюм после всех передряг по-прежнему был как новый.

На нём не осталось ни дырок от моли, ни ожогов от кислоты. Вода тоже оказалась бессильной. Костюм был вытужен-

ным, чистым. Уж на что трудно вывести масляные пятна, а тут они в два счёта отчищались.

Секрет заключался в том, что и пиджак и брюки были вовсе не из простой, овечьей шерсти, а из той, которая создана химиками.

Но никто из не посвящённых в дело людей этого бы не заметил. Чистая шерсть — и всё.

Началась история этого чудо-костюма... с невидимого газа. (Как тут не вспомнить про сказочного короля и его новое платье!)

Из газа химики добыли искусственную смолу и превратили её в вязкий прядильный раствор.

Дальше всё пошло как обычно: прядильный раствор пропустили через напёрсток машины-шелкопряда. Почти из 5000 крошечных отверстий напёрстка-ситечка вышло столько же паутинок, составивших одну тонкую серебристую нитку. Её вымыли, вытянули и опустили в ванночку с маслом.

После такого купания волокно стало мягким, эластичным.

Все знают, что шуба овцы в кудряшках. Её шерстинки такие от природы. Искусственные же волокна получаются гладкие, без единого завитка. Поэтому, чтобы всё было, как у настоящей шерстяной ткани, шерстинкам приходится делать завивку.

Парикмахеры делают это своим клиентам щипцами. А искусственное волокно? Его, конечно, завивают не так. Никакой парикмахерской на заводе, понятно, нет. Там установлена специальная завивочная, гофрировочная машина. Пройдёт через неё жгут волокон — и каждая его ниточка приобретёт превосходную волнистую причёску, которая сохранится навсегда. Что бы ни случилось, не разовьются такие локоны.

Потом начинается стрижка. Завитые волокна режут на кусочки и собирают их в громадные кипы. И эту шерсть, которую трудно отличить от шерсти настоящей, отправляют на ткацкую фабрику. Там из неё ткут шерстяную материю.

Хороший получится костюм: тёплый, добротный,

прочный, немнущийся. Никогда не скажешь, что он из газа.

Его можно долгие годы хранить без нафталина — моль не заведётся. Этому насекомому химическая шерсть не по вкусу.

Что угодно делай с обновкой — она всё равно не испортится.

Сейчас в нашей стране строится много заводов искусственной шерсти. А только один из них уже даёт за 1 год столько химического шерстяного волокна, сколько его можно было бы настричь с такой громадной отары овец, в которой не меньше 18 миллионов голов. Так что в ближайшие годы каждый гражданин Советского Союза сможет за недорогую цену купить себе новый «химический костюм».

А пройдёт несколько лет — и наши химические заводы дадут столько шерсти, сколько можно было бы получить от отары овец больше чем в 100 миллионов голов.

Неспроста английские учёные на специальном заседании всерьёз обсуждали вопрос: придётся ли через 25 лет разводить тонкорунных овец или они будут не нужны?

«Скорее всего, к тому времени овцы пойдут только на мясо, а шерсти в достатке даст людям химия», — говорили многие учёные.

Кое-кто с этим не соглашался, считая, что овечьей шерсти ещё долго предстоит служить людям.

Но, как бы там ни было — вытеснит ли химическая шерсть природную или нет, — дело не в этом. Важно другое: такой спор возник. А это значит, что химическая нить завоевывает всё большее признание.

Профессия без названия, или «Ткань-неткань»

Каждая профессия имеет своё название.

Тот, кто лечит людей, называется врач; кто водит автомобили — водитель; кто варит сталь — сталевар; кто пишет книги — писатель; кто делает материю для одежды называется ткач.

А вот мне однажды пришлось познакомиться с человеком, который никак не мог сказать, что у него за профессия такая.

Я сначала не поверил, а как поговорил с тем человеком, сразу же убедился, что он прав, и даже посочувствовал ему.

Работает мой новый знакомый, вернее, знакомая, на фабрике, где делают разные ткани: для рубашек, платьев и костюмов. Стоило мне об этом только услышать, я сразу сказал:

— Ах, вы на ткацкой фабрике, значит, работаете? Ну, тогда (я в этом уверен) подобрать название для вашей профессии будет нетрудно: если вы прядёте из ниток пряжу, значит, вы прядильщица; если на ткацком станке делаете из пряжи ткани, значит, ткачиха; если...

— Напрасно стараетесь, — перебила меня работница, — хоть я действительно делаю материю, но никакая я не ткачиха. Потому что я эту материю вовсе не тку.

— Как — не ткёте? Быть не может. Любые, какие только есть на свете, материалы для одежды обязательно ткут. Потому-то все они — будь это хоть шёлковые, хоть шерстяные, хоть льняные, хоть хлопчатобумажные или даже химические — и носят одно общее имя — ткань, от слова «ткать»!

— Ошибаетесь, — засмеялась работница, — это когда-то все на свете материи обязательно ткали, то есть переплетали между собой поперечные и продольные нити. А сейчас есть и нетканые ткани. Да вот, взгляните на моё платье. Оно как раз из такого нетканого материала.

Гляжу, красивая такая, весёленькая ткань, которую я про себя тут же окрестил «ткань-неткань».

Вскоре я узнал о ней поподробнее, о чём и спешу поделиться с тобой.

Оказалось, что нетканые ткани бывают разные.

Одну из них я в шутку прозвал «ткань-прошивань». Сейчас объясню почему.

Берутся коротенькие волокна природных или хими-

ческих ниток (в дело идут даже такие коротышки, которые текстильщики раньше не принимали) и в особой машине превращаются в мягкую вату.

Другая машина укладывает эту ватку тонким слоем, сверху кладёт ещё один слой, потом ещё...

И кончается дело тем, что весь этот многослойный пирог прошивается, простёгивается несколькими десятками капроновых нитей.

И всё. И ткань-прошивань готова.

Красивая ткань, дешёвая!

Делают её во много раз быстрее, чем обыкновенную тканую ткань, а стоит она несравненно дешевле.

Другую нетканую ткань не прошивают, а проклеивают.

В дело идут только совсем-совсем короткие химические волокна.

Их пропитывают искусственной смолой, а потом пропускают сквозь горячие валы.

От жары смола растекается и крепко-накрепко склеивает волокна между собой. Такая клеёная ткань делается ещё быстрее — со скоростью 300 квадратных метров в час.

Из машин выходит и нарядное, пёстрое нетканое полотно для платьев; и нетканая байка для детских ползунков, пелёнок, рубашек, кофточек; и нетканый ситец для сарафанов и халатов; и нетканая шерсть для костюмов, курток, ковров...

Чтобы работа шла ещё быстрее, инженеры нашей страны и Чехословакии (наши чешские друзья славятся своими неткаными тканями) строят автоматическую поточную линию нетканых тканей.

Так что скоро эта новинка будет продаваться во всех промтоварных магазинах.

Ну, а как же с названием профессии тех людей, которые эту ткань делают?

Думаю, за названием дело не станет.

Было бы ткани-неткани побольше, а название для профессии в конце концов придумают.

Главка без слов

Эта главка особенная, она почти без слов. Вместо того чтобы мне рассказывать, какие сегодня есть на свете самые главные химические нити, из чего их получают и что из них делают, я попросил художника всё это показать.

Художник выполнил мою просьбу и нарисовал... химический «лес», вернее, небольшую рощицу.

Прочти-ка этот рисунок!



Что это за зверь?

Однажды мне показали две меховые шубы.

— Из какого меха эта? — спросили меня, указывая на одну из них.

— Из цигейки, — ответил я. — На моём зимнем пальто как раз такой же коричневый цигейковый воротник. Этот мех из обыкновенной овчины, только по-особенному обработанной.

— А другая шуба из какого меха?

— Тоже из цигейки.

— Вот и не угадали! Она из лавсана.

— Что же это за зверь такой — лавсан? — удивился я.

Бывают шубы из меха выдры, белки, крота, лисицы, оленя, горностая, обезьяны, кенгуру, леопарда.

А лавсан? Что-то не слышал я о таком звере. Где и кто за ним охотится? Может быть, эскимосы в ледяных просторах Арктики или жители джунглей?

Оказывается, ловцы этого таинственного зверя — учёные. И поймали они его на дне... колбы.

Лавсан — не зверь, а новое химическое волокно. Его имя составлено из начальных букв названия лаборатории, где оно родилось¹.

Химическая лаборатория — большая светлая комната. На её столах, шкафах и полках много разной химической посуды: колбочки, колбы, колбищи, стеклянные трубки и трубы причудливой формы, пробирки, шланги, приборы. В сосудах — жидкости всяких цветов. Люди в халатах берут то один, то другой сосуд, наливают в них разноцветные жидкости, отвешивают порошки, следят за показаниями приборов и делают записи в толстые тетрадки.

Придумать новое химическое волокно и получить его — дело не простое. Шутка ли — добыть из нефти липучую смолу, превратить её в нитку и сделать из этой нитки не только ткань, но и мех!

Сейчас-то нитка получается превосходная, прочная. Из неё делают и шёлк, и шерсть, и мех. Материал из неё не мнётся, складки не расходятся даже после стирки.

¹ Лаборатория высокомолекулярных соединений Академии наук СССР.



Однако химикам пришлось потратить немало труда, чтобы «воспитать» лавсан, привить ему все необходимые качества.

Ещё до того, как лавсан получил это имя, он боялся жары, воды и стирки. Легко представить, что было бы с человеком, если бы он нарядился в такой костюм и отправился на прогулку!

Идёт он, скажем, по солнышку и чувствует себя вначале как нельзя лучше. Потом вдруг ощущает: что-то пиджак начинает жать под мышками.

Через некоторое время набегают туча и начинается дождь, а спрятаться негде. Вымок человек и замечает, что костюм совсем испортился: вроде бы даже он и не его. Стал костюм так мал, словно с той поры, как его надели, прошло не несколько часов, а несколько лет, и хозяин успел из него вырасти. Брюки укоротились чуть не до колен, пиджак сделался узеньким, кургузым, рукава — до локтей.

Это могло произойти потому, что вначале ткань от горячих лучей солнца и от капель влаги садилась.

Но случай, о котором я рассказал, теперь приключиться не может, потому что химики перевоспитали лавсан. Он нынче в дружбе и с лучами жаркого солнца (вообще с теплом) и с водой.

Пришлось химикам избавляться и ещё от одного зла. Когда готовили лавсан, то на первых порах получалось много отходов, волокно обходилось слишком дорого. Долго бились в лаборатории над тем, как бы работать поэкономнее, более расчётливо. И нашли выход из положения. Вместо того чтобы выбрасывать отходы, химики теперь получают из них добавочную смолу, а из добавочной смолы прядут нить.

Диковинный «зверь-лавсан», из «меха» которого де-

лают шубы, не одинок. Теперь много таких зверей, целый зоопарк. И все они тебе уже знакомы. Это капрон, нитрон, нейлон, вискоза... Из них делают меха, похожие на природные.

Вот как получают из искусственной нитки химический, капроновый каракуль.

Каракулем называют мех из шкурок молоденьких ягнят каракульской овцы, которую разводят у нас в Средней Азии, в Крыму, на Украине. Мех этот чёрный или серый, весь в крутых завитках.

Искусственный каракуль точь-в-точь такой же. Его делают машины.

Самая главная из них prepares волоски будущего меха. С одного конца в машину входят бесконечные нити чёрного и белого капрона и хлопчатобумажная нитка, а с другого — выползает готовый капроновый ёршик, похожий на тот, которым чистят стёкла керосиновых ламп. Стержень у него не металлический, как обычно, а из той самой хлопчатобумажной нити. Щетина ёршика состоит из чёрных и белых волосков и потому кажется серой.

Тут принимается за работу другая машина. Она делает ёршику завивку. А потом десятки завитых ёршиков оказываются на самоходной дорожке транспортёра. Этот транспортёр очень быстро мчит своих пассажиров к более медлительному транспортёру, по которому едет смазанная клеем хлопчатобумажная материя — основа будущего меха. В месте пересадки с дорожки на дорожку ёршики теснят друг друга, извиваются и поэтому укладываются на смазанную клеем ткань так, что получается узор. Искусственный мех готов.

Теперь химические меха, которые, в отличие от природных, могут быть и голубыми, и жёлтыми, и розовыми, и даже серо-буро-малиновыми в крапинку, может купить всякий. В 1965 году наши заводы изготовят искусственного меха столько, что слоём этого пушистого ковра можно было бы покрыть весь остров Ямайка или всю землю такого государства, как Пуэрто-Рико.

Шубы из разноцветного меха, созданного химиками, дешевле шуб из меха природного.

Бельё вместо лекарства

Человек заболел ревматизмом. Его суставы и мышцы ныли так, что он не мог ходить и слёг. С каждым днём кости ломило сильнее.

Пришёл доктор и прописал больному вместе с порошками, натираниями и другими лекарствами... бельё.

— За этим лекарством, которое вы будете не принимать, а носить на себе, — сказал врач, улыбаясь, — надо посылать не в аптеку, а в магазин одежды.

Как ты думаешь, почему вдруг бельё, такая, казалось бы, неподходящая вещь, попало в число лекарств?

Да потому, что это было не простое бельё, а лечебное, сотканное из особой химической нити — «хлорина».

Домашние купили больному несколько смен лечебного белья — белое, кремовое, голубое, — тот стал его постоянно носить и в конце концов избавился от недуга, мучившего его в течение долгих лет. Чудо?

Нет, не чудо. Учёные нашли секрет целебного действия хлорина.

Когда его волокна соприкасаются с кожей человека, от трения рождаются крохотные электрические искорки. Они-то и излечивают больных.

На ярлычках обычных аптечных лекарств пишут, какие в них входят снадобья. На этикетке лекарства-белья указывается, какие болезни оно излечивает.

Какие же?

Ревматизм, радикулит, ишиас, астму...

Тысячи людей, которых лечебное бельё избавило от тяжёлого недуга, пишут письма на бельевую трикотажную фабрику и благодарят химиков, врачей, рабочих, инженеров за чудодейственное, да к тому же ещё красивое и удобное для носки лекарство.



Химик видит страшный сон

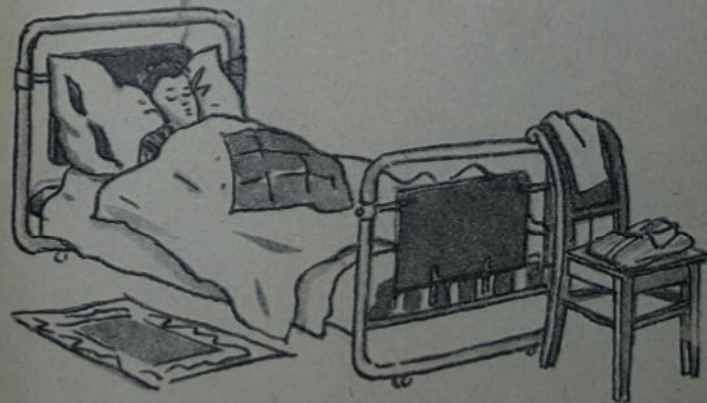
Мой хороший приятель, химик по профессии, рассказал мне, какой он однажды видел страшный сон.

Сон этот, так сказать, химический. Недаром же говорят: «Курице просо снится». Кому же, как не химикам, видеть химические сны!

Так вот, приснилось ему, что одежда у него не простая, а сделанная из искусственных материалов.

А надо заметить, что у себя в лаборатории мой приятель как раз работал над созданием из химического волокна таких рубашек, которые не надо стирать (их только требуется изредка отдавать в чистку), таких носков, которые не рвутся, а значит, не нуждаются в штопке. И уже создали, как тебе известно, такие костюмы из искусственной шерсти, которые обходятся без глажения: они и так всегда выглядят выутюженными.

Вот и снится ему, будто он уже месяц проходил в этом вечном наряде и решил в нём же отправиться в театр. «Почему бы нет? — думает. — Интерес-



но даже, что ни у кого из зрителей больше не окажется такого чудесного туалета. Один я буду в нём шеголять».

Оделся и пошёл. В антракте прогуливается вместе с нарядной публикой по длинному залу фойе. И вдруг обнаруживает, как это часто бывает во сне, страшную вещь: что его наряд вовсе не химический, а самый обыкновенный, что он, оказывается, перепутал и целый месяц проходил в простой рубашке, простых носках и в простом костюме, принимая их за химические. Вот кошмар!

Подходит к зеркалу и с ужасом обнаруживает следующее: пиджак и брюки мятые-пермятые, жёваные, и блестят, совсем как зеркало. Рубашка грязная-прегрязная — смотреть страшно. На каждом носке по дыре величиной с блюдце.

Все смотрят: что за неряха такой в театре оказался! Не выдержал химик позора — и домой. Сидит в троллейбусе красный как рак. Подходит к нему кондуктор и давай трясти за плечо...

Тут он проснулся. Оказывается, брат его расталкивает: «Что с тобой! Что ты кричишь?»

Конечно, это только сон. Но, если бы мой приятель и на самом деле так долго носил обычные вещи без утюжки, без стирки, без штопки, такая история могла приключиться и наяву.

Ну, а в вещах из искусственного волокна он бы выглядел вполне прилично. Ничуть не хуже тех, чья рубашка только что из прачечной, чей костюм только что из-под утюга и чьи носки только что из магазина.



О ПЛАЧУЩИХ ДЕРЕВЬЯХ, СЫРОЙ КАРТОШКЕ И ОБЫКНОВЕННЫХ КАЛОШАХ

Калоши счастья

Итак, из пяти загадочных картинок, нарисованных художником, три мы с тобой уже проверили. Остались только две. Та, где изображён человек в картофельных калошах, и последняя — с химиком-сапожником.

Сперва — о картофельных калошах. А ещё прежде — о сказочных,

Сапогам и калошам повезло — о них частенько упоминается в сказках. Есть и сказочные сапоги-скороходы и сказочные калоши счастья. Такие были у одного героя Андерсена. Каждый, кто надевал эти калоши, мог перенестись в любую страну и даже в любой век: хоть в прошедший, хоть в будущий.

А вот об обыкновенных калошах, резиновых, глянце-витых, с пушистой малиновой подкладкой, которые надевают в дождь и в слякоть, редко где прочтёшь.

И жаль! У них тоже очень любопытная история.

Чтобы узнать эту историю, надо перенестись на несколько веков назад в далёкую, незнакомую страну, затем перепрыгнуть на десятилетия вперёд, потом возвратиться к нашим временам.

Словом, чтобы познакомиться с историей обыкновенных калош, не обойтись без сказочных калош счастья.

Наденем же их — и в путь. А если у тебя нет волшебных калош — не беда. Воспользуемся самыми обыкновенными. Они с успехом заменят сказочные.

Плачущие деревья

Не знаю... может быть, в самом деле мои калоши оказались волшебными, но, когда я их надел, мне показалось, что я в одно мгновение перенёсся на 460 лет назад, в тропические заросли далёкого острова Гаити.

Почему именно на Гаити и почему на 460 лет назад?

Да потому, что как раз тогда и как раз на этом острове знаменитый мореплаватель Христофор Колумб во время своего путешествия в Америку познакомился с каучуком. А ведь как раз из каучука делают резину для калош и многих других вещей.

Как-то Колумб застал туземцев, жителей одной гаитянской деревушки, затерявшейся в девственных лесах острова, за странным занятием. Они играли шариком коричневого цвета, который подпрыгивал всякий раз, как ударялся о землю. Предмет этот так поразил Колумба и его спутников, что они запомнили не только цвет мячика, но даже запах. От мячика пахло копчёной рыбой.



Колумб стал расспрашивать и узнал, что шарик — из высушенного сока каких-то деревьев. Потом он заметил: этой же смолой туземцы пропитывают свою обувь, и она становится непромокаемой.

Как же не заинтересоваться смолой, если она обладала такими полезными свойствами?

Колумб выяснил, что смола эта от дерева гевеи и что называется она «каа-у-чу»... По-индейски это значит: «слёзы дерева». Какое же дерево плачет? Что за гевея?

Дерево оказалось стройное, высокое, метров сорока ростом, а толщины такой, что еле обхватишь. На его стволе виднелись широкие надрезы. А под ними — чашечка. Из надрезов стекали капли, и постепенно чашечка наполнялась жидкостью белого цвета, похожей на молоко. Такое «молоко» как раз и содержит «каа-у-чу» — каучук, «слёзы» дерева гевеи.

Сок гевеи похож на молоко не только видом. Постоит на воздухе — свернётся, как прокисшее молоко. При этом сам каучук, словно густые сливки, всплывает наверх, а внизу остаётся водянистая сыворотка. Сырой каучук быстро портится. Поэтому туземцы старались поскорее, пока сок не свернулся, слить его из чашечек в большие котлы, высушить и затем прокоптить над костром...



А когда сок загустевал, от копчения терял свой молочно-белый цвет и становился коричневым, туземцы делали из него мячики, бутылки, непромокаемые сапоги и многое другое.

Ну и сапоги! Неснимающиеся: так прилипал каучук к коже.

Но, как бы то ни было, одежда из прокопчённого над костром каучука не раз выручала европейских путешественников во время проливных тропических дождей.

Однако домой Колумб привёз только один каучуковый мячик и подарил его своей покровительнице — королеве. Королева вскоре бросила надоевшую игрушку, которая затем попала в музей. И о прыгающем шарике в Европе все позабыли.

Прошло почти 250 лет — и другой путешественник, француз Кондамин, встретил такие же мячики, одежду и прочие вещи в Бразилии и других странах Южной Америки. Однажды каучук даже выручил Кондамина. В походе во время ливня ему удалось спрятать ценные документы в сумке, пропитанной «слезами» дерева гевеи. Они ничуть не промокли. Вот Кондамин-то и привёз в Европу непромокаемые плащи и обувь, пропитанные каучуком. Но прибывшая из-за океана хвалёная одежда вела себя на чужбине странно. В мороз она становилась твёрдой, как дерево, и немилосердно коробилась; летом, в жару, расплзалась, словно мороженое, становилась мягкой, как воск, и липкой, как смола.

Плохо приходилось обладателям злосчастных плащей: чуть припечёт солнышко — плащи прилипают к одежде и к рукам. Да так прилипают, что не отмоешь!

И опять люди забросили каучуковую одежду, как когда-то каучуковый мячик.

Тридцать пять лет о каучуке не было ни слуху ни духу. И вдруг наконец о нём вновь вспомнили.

Юбилей ластика

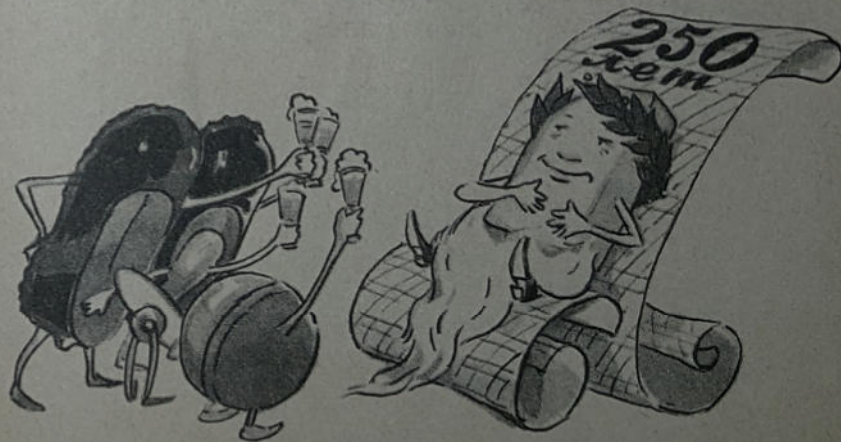
Как ты думаешь, почему это здесь нарисован ластик с бородой и почему все другие резиновые вещи поднимают заздравный тост за этого бородача?

Всё объясняется просто. Ластик-то юбиляр. Ему почти 250 лет! Два с половиной века ластик, наперекор поговорке: «Что написано пером, того не вырубишь топором», — «вырубает» и карандашный штрих, и чернильную кляксу, и неправильно решённую задачу.

Первым рассказал об умении каучука стирать написанное мореплаватель Магеллан, который увидел этот материал у индейцев Америки. Некоторые с тех пор называли каучук не иначе, как «индейская стиралка». И самое интересное, что именно ластик был первой вещью из каучука, которой стали пользоваться в Европе все, от мала до велика. Только лет через пятьдесят после этого каучук, кроме профессии канцеляриста, приобрёл и другую специальность: он стал одевать людей. Так что ластик и в самом деле старейший из каучуковых вещей.

Мы все говорим: «Погода плохая, надо надеть макинтош».

Но не все знаем, что «макинтош» — это не только название непромокаемого плаща, но и фамилия человека, который его изобрёл.



Химик Макинтош сумел растворить каучук. И таким раствором он пропитывал ткань. После этого плащи высушивали, и они становились непромокаемыми.

Но и изобретателю Макинтошу с его плащами-макинтошами не повезло. Они оказались ненамного лучше той одежды, что когда-то приехала в Европу вместе с Кондамином, — так же не выносили жары и холода: коробились и разлезались.

Почему так? Есть у всех нас плащи и калоши. Но они же ведут себя прилично — ни разу не сыграли с нами такой злой шутки!

Дело в том, что наши плащи, калоши и прочие вещи сделаны не из каучука. Они из резины, что вовсе не одно и то же. Между каучуком и резиной такая же разница, как между тестом и готовым хлебом. Ведь никто не вздумает есть сырое тесто. Не делают и калоши из каучука.

Каучук сначала смешивают с серой, потом сажают в особую печь (это называется вулканизацией).

И вот этот-то вулканизированный каучук и есть резина. Ей — не то что каучуку — мороз и жара не страшны. Резина более упруга и прочна. Она эластична, хорошо растягивается. Один человек свободно растянет кусок резины так, что он, пока его держишь, будет чуть не в десять раз длиннее прежнего. А попробуй на столько растянуть такой же толщины любой другой материал! Ничего не выйдет!

Охота в джунглях

Как только научились делать из каучука резину, так сразу европейцев обуяла «резиновая лихорадка». В непроходимые заросли тропического леса ринулись голландцы, англичане, испанцы, португальцы. Все они теперь хорошо понимали, что каучук — это то же золото и добыча его сулит немалую выгоду. Пришельцы согнали в джунгли армию чернокожих рабов и приказали им добывать «слёзы» дерева гевеи.

Охота за каучуком началась.

Гибли в джунглях от непосильного труда и болезней люди, гибли и драгоценные деревья. На стволах гевеи жадные пришельцы заставляли рабов делать слишком много надрезов. И израненные, обескровленные деревья, как богатыри, принимали смерть стоя.

Но драгоценного сока всё равно не хватало. Тогда европейцы догадались, что совсем не обязательно охотиться за каучуком в тропических джунглях. Семена гевеи можно и самим сажать в жарких странах, как там обычно сажают хлопчатник, рис, пальмы, и получать хорошие всходы. Так возникли первые каучуковые посадки, плантации в Бразилии, на островах Суматра и Ява и в других местах, где такой же жаркий, тропический климат.

Драгоценного сока сразу стало много. Теперь Англия, Америка, Голландия и другие страны имели свой каучук.

Не было его только в царской России.

Так было когда-то. Но после Великой Октябрьской социалистической революции всё изменилось. Во всех уголках нашей страны стали вырастать заводы, фабрики, шахты, рудники, электростанции. И теперь нельзя было обойтись без большого количества каучука. Ведь в наше время резина необходима в огромном и сложном хозяйстве страны, так же как уголь, нефть, металл.

Резина не пропускает электрический ток, поэтому провода прячут в резиновую трубочку, а монтажники надевают резиновые перчатки.

Из резины делают и ремни, что вертят колёса машин, и бегущие с грузом ленты транспортёров. Бывают резиновые транспортёры семикилометровой длины. Настоящие резиновые «шоссе»!

Резиновые баки для самолётов, лодки, плавучие понтоны, пожарные шланги... Да мало ли вещей можно приготовить из этого ценного материала! Стоит вспомнить хотя бы губку, которой ты моешься, пипетку, чтобы пускать в глаза капли, соску — любимое «блюдо» малышей, резинку, которая продета в ребячьи трусики...

Резина не пропускает воду, поэтому из неё делают калоши, охотничьи сапоги, водолазные костюмы.

А самое главное, резина нужна автомобилям. Как без

бензина, так и без резины автомобиль с места не сдвинется.

За какое дело ни возьмёшься — всюду нужна резина. А откуда её взять, если своего каучука у нас не было?

Пробовали советские учёные поселить в нашей стране гевею. Но она не прижилась. Не подошёл ей климат даже солнечного Крыма и Кавказа. Гевея любит тропическую жару. Самый маленький морозец может погубить эту заграничную неженку.

И тогда решили обойтись без привереды. У нас в стране были найдены свои растения-каучуконосы, близкие родственники простого одуванчика: кок-сагыз, тау-сагыз, крым-сагыз. С этими — другая беда: дают мало каучука. А ведь для одного только грузовика средней величины его нужно больше чем 250 килограммов! У грузовика-великана на одну только шину идёт 200 килограммов каучука. Из автомобильных «калош» можно было бы сделать 600 пар калош человеческих. Значит, и эти растения не годятся. Осталось одно средство — делать каучук искусственно, чтобы не зависеть от природы.

Новое блюдо из картошки

Учёные разных стран давно старались изобрести искусственный каучук. Но вырабатывать его много и дешёвым способом никому не удавалось.

Первым человеком, кому посчастливилось этого добиться, был советский химик Сергей Васильевич Лебедев. Ему удалось получить каучук из обычного спирта. В своей лаборатории Лебедев добыл 2 килограмма искусственного каучука, который можно с полным правом назвать картофельным каучуком. Почему? Да потому, что сам спирт добывается чаще всего из картошки.

С тех пор в нашей стране построено много заводов, которые из спирта, полученного из картофеля, зерна и сахарной свёклы, добывают каучук.

Хорошим оказался лебедевский каучук!

В 1933 году был устроен интересный автомобильный пробег. Путь лежал через пустыню Кара-Кумы, Полторы

тысячи километров должны были пройти машины по раскалённым пескам. Во время пробега состязались и сами машины, и их резиновые шины из искусственного и природного каучука.

Между шинами шёл спор: какой материал прочнее, выносливее, надёжнее?

Искусственный каучук с честью вышел из этого единоборства. Шины из него изнашивались гораздо меньше, чем из природного.

А тот пробег, который мы устраиваем своим картофельным калошам, тоже испытание не из лёгких. Однако они выдерживают его с честью и служат нам долго.

«Красный богатырь»

Богатырь, которого я имею в виду, не былинный герой: не Илья Муромец и не Алёша Попович. Имя «Красный богатырь» принадлежит заводу, где изготавливают калоши.

Он и впрямь богатырь, этот завод!

Каждые сутки даёт стране 100 тысяч пар калош, ботинок, резиновых сапог.

Вот здесь, на заводе, я и увидел каучук, искусственный каучук. Это были плотные, упругие листы красновато-бурого цвета.

Ни одна хозяйка не приготовит пироги из одной только муки. Точно так же и рабочие завода не могут получить резину для калош из одного лишь каучука. Им приходится добавлять в него много разных приправ.

Вот сажа... Я никогда не думал, что эта замарашка может принести хоть какую-нибудь пользу. А оказывается, резина без неё куда не



годится. Если не примешать к каучуковому тесту сажу, резина получится в десять раз слабее и во время работы будет быстро истираться.

В тесто для калош и других резиновых вещей чёрного цвета кладут сажу чёрную. Зато, когда нужно, чтобы резина получилась белая или цветная, пользуются не замарашкой, а чистюлей — белой сажой. Оказывается, бывает и такая.

Правда, это не настоящая сажа, не та, которая скапливается в трубе, она на неё ни капли не похожа. Но разве похожа вода на уголь? А её всё же называют «голубым углем». Что общего между хлопком и золотом? А хлопок величают «белым золотом». Так и здесь. Этот белый порошок, полученный из кремниевой кислоты, с успехом заменяет настоящую сажу и поэтому получил такое имя.

И ещё такие приправы кладутся в каучук: одна — противостаритель. Она оберегает резину от старческих морщин — трещин.

Другая приправа — противоутомитель. Резина, словно живое существо, не только стареет, но и устаёт от работы, выходя при этом из строя. Чтобы бедняжка не так быстро утомлялась, в неё добавляют особые вещества.

Когда всё, что надо, в каучук положено, за работу принимаются машины. Их обязанность — хорошенько замесить резиновое тесто.

Главная часть этих машин — большие валы. Они вращаются навстречу друг другу и перемешивают вложенную между ними массу.

Когда тесто готово, что начинают делать хозяйки? Раскатывают его деревянной скалкой.

Рабочие на «Красном богатыре» тоже раскатывают калошное тесто и тоже скалками, только стальными и очень большими, и, конечно, с помощью машин. Стальные скалки превращают бесформенные груды калошного теста в ровные тонкие листы, которые тут же идут к закройщикам.

У закройщиков есть свои машины. Они вырубают из листов калошного теста стельки, носки, задники и другие части — заготовки будущих калош.

На каждом заводе имеется сборочный цех. Как, скажем, собирают в сборочном цехе автомобильного завода машины «Москвич»?

Ставится на самоходную дорожку в самом начале длинного, похожего на проспект цеха основание автомобиля — кузов. А пока идёт дорожка по цеху, будущий автомобиль обрастает частями. Появляются двигатель, колёса, фары... И вот с конвейера сходит готовый «Москвич».

Так и на калошном заводе... Там тоже есть свой сборочный цех, в котором из заготовок собирают калоши.

Вдоль цеха тянется нескончаемая лента самоходной дорожки — транспортёра. По обе стороны её сидят работницы. Одна берёт металлическую колодку, похожую на ступню ноги, и натягивает на неё заготовку калоши. Другая работница прикрепляет к колодке следующую заготовку. Так и едет колодка от работницы к работнице. И в конце концов с конвейера сходит готовая калоша.

Есть здесь ещё одна интересная машина — калошный автомат. В скором времени он станет полновластным хозяином сборки, начисто вытеснит ручной труд.

К автомату ведёт короткая самоходная дорожка. Работницы только ставят на неё металлическую колодку с надетой стелькой и потом кладут на колодку колбаску из каучукового теста. Всё это сооружение транспортёр везёт к автомату. Автомат сверху опускает на колодку форму. Секунда — и колбаска сплющивается, обтекая со всех сторон колодку. Калоша готова!

Через каждую секунду — калоша! И всё в ней на месте: и цветная подкладка, и шпора на заднике, чтоб легче было с ноги снимать, и подошва с нанесёнными на неё пупырышками, чтобы не скользила.

Потом калоши лакируют. Наводит на них глянец машина: покрывает калоши блестящим чёрным лаком.

Напоследок изделия из каучукового теста поступают в котлы. Здесь в жаре они пекутся — вулканизируются.

Каучук превращается в эластичную прочную резину. Остаётся только подобрать калоши по парам, чтобы не оказалось двух калош на одну ногу, и отправить их в магазин.

Ненасытная калоша

Носят люди калоши и не догадываются, что эта их резиновая непромокаемая обувь самая что ни на есть прожорливая, ненасытная.

Про сапоги и калоши, когда они прохуляются, говорят: «Каши просят». Но эти-то новые, они каши не просят. И всё же они ненасытные. Почему?

Потому что на их изготовление, как я уже говорил, пошло много продуктов. Чтобы получить спирт для 1000 килограммов искусственного каучука, приходится потратить или 22 тысячи килограммов картошки, или 9 тысяч килограммов зерна, или 3 тысячи килограммов сахарной свёклы.

Сколько же продуктов отнимает каучук у людей?
Целые горы!



Как же после этого не назвать калоши из искусственного «картофельного» каучука прожорливыми, ненасытными!

Они что-то вроде обжоры, которая, как известно, в один присест съела:

... Пятьдесят поросят,
Да полсотни гусят,
Да десяток утят,
Да кусок пирога
Чуть побольше того стога,
Да двадцать бочонков
Солёных опёнков,
Да четыре горшка молока,
Да сорок вязанок баранок,
Да сорок четыре блина,
И с голоду так исхудала она,
Что не войти ей теперь в эту дверь.

И всё же людям удалось перехитрить этих обжор. Им стали подсовывать такую пищу, которую не жалко, которую человек не ест.

Теперь и продукты целы, и калоши «сыты»!

Искусственный каучук научились получать из нефти, а также из угля вместе с известью и из другого сырья. И делают из него не только калоши, но и многое другое.

Ещё недавно, когда требовалось изготовить резиновую вещь, не боящуюся мороза, которая к тому же не пропускает воздух, пользовались только природным каучуком. Искусственный для этого не подходил. Но, когда самолёты стали залетать на неслыханную высоту, где ужасный холод, и, когда самолёты стали мчаться с такой неслыханной скоростью, что их колёса нагревались во время разбега и посадки до 100 градусов, природный каучук сдался. Он уступил место искусственному.

Сейчас некоторые сорта искусственного каучука не боятся семидесятиградусного мороза. А вскоре им будет нипочём стужа даже в 100 градусов.

И жару эти особо стойкие сорта искусственного каучука переносят легко. Не разрушаются они и при температуре в 250 или 300 градусов.

Закалился характер искусственного каучука. Он те-

перь не уступит натиску бензина, не пропустит сквозь себя газ. И ещё: из нового каучука получают такие прочные шины для автомобилей, что они служат дольше, чем сам автомобиль. Машина давно состарится, выйдет из строя, а её резиновые «ботинки» будут целёхоньки.

Подушка воздушная, наволочка резиновая

Вот тебе загадка: отгадай!

Лежит подушка. Наволочка резиновая, вместо пуха и пера — воздух.

Что это такое?

Конечно, шина.

Хорошо ехать в автомобиле! Не трясёт, только слегка покачивает. И как раз потому, что на колёсах его резиновые подушки, надутые воздухом.

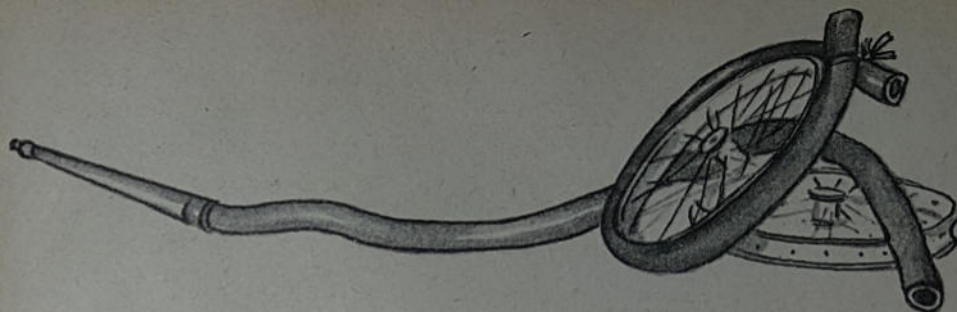
Но когда-то шины были не резиновые, а металлические или деревянные. То-то тряско было на таких! Потом стали делать шины резиновые. Не такие, как теперь, а литые, сплошные, без воздуха.

Однажды ветеринарный врач, по имени Денлоп, купил своему сыну велосипед с такими шинами.

Мальчик давно мечтал о велосипеде и поэтому очень обрадовался подарку. Сразу сел и поехал. Покатался немножко, стал плакать: «Плохой велосипед — трясёт!»

И правда, от малейшей выбоинки велосипед лягался, точь-в-точь как норовистый конь.

Стал отец думать, чем помочь сыну. И придумал. Он взял старую резиновую кишку, которой когда-то поливал огород, отрезал от неё кусок нужной длины и концы склеил между собой. Получился резиновый обод. Денлоп приладил такие обода к колёсам велосипеда, накачал воздухом и сказал сыну: «А теперь что скажешь?»



Сын прокатился и заявил: «Вот теперь хорошо! Ни капельки не трясёт, только покачивает, словно велосипед на подушках».

... Говорят, будто это и были первые на свете воздушные шины. И ещё говорят, будто ветеринар с тех пор бросил лечить животных и открыл шинный завод.

Позднее появились шины с двойными наволочками. В середине одна: тонкий резиновый баллон для воздуха — камера, а снаружи вторая — толстая прочная покрывка. Покрывки стали делать сверху рисунчатými, выпуклыми. Это не для красоты: узоры не дают покрывкам скользить, прокручиваться, и велосипед, мотоцикл, мотороллер, колёсный трактор, самолёт (по земле), автомобиль легко мчатся вперёд.

По гвоздям...

Что, если сказать шофёру: «Возьми молоток, гвозди и забивай их в резиновую обувь своей машины!»

Он, наверное, сильно рассердится. Ведь кто-кто, а уж шофёры прекрасно знают, сколько возни с проколотыми шинами!

Но есть теперь такая шина, что ни стекла, ни гвоздей не боится. Воздух из неё от прокола ни за что не выйдет.

Вот это шина! Мечта всех шофёров. Сколько им приходится мучиться с колёсами: то одна шина спустила, то другая... Каждый раз останавливайся, меняй колесо на запасное, а резину того, проколотого, потом заклеивай. Да ещё спасибо говори, что жив остался. Случись прокол

с передним колесом, а не с задним, да вдобавок ко всему на большой скорости, машина могла бы и перевернуться. А тут колесу нет износа. Его даже шилом не выведешь из строя — безопасное.

Такие непробиваемые шины бывают с одной только верхней наволочкой, без камеры. Они так и называются «бескамерными». Здесь воздух накачивается прямо в покрышку. Изнутри на покрышку нанесён слой особенно гибкой, эластичной резины из искусственного каучука, которая совсем не пропускает воздух.

Вот это колесо наскочило на гвоздь. Прокол? Нет никакого прокола! Воздух, которым наполнена шина, начинает давить на эластичную резину. Она сжимается, плотно обхватывает застрявший гвоздь. И гвоздь превращается как бы в пробку, которая сама закупоривает шину и какое-то время не даёт ускользнуть воздуху. А если гвоздь или какой-нибудь другой предмет, проколовший шину, сразу выскочил, тоже не страшно: воздух сам заставит ранку затянуться. И с ремонтом потом возиться долго не придётся. У шофёра на этот случай припасена шинная аптечка. В ней есть надёжное лекарство от проколов и шприц. Шприцем в ранку впрыскивается клей, а потом туда вставляется лекарство — тампончик-пробка. Несколько минут — и ранка залечена. Можно дальше ехать.

Однажды сделали такой опыт: забили в шину десяток гвоздей, и она осталась невредимой. Вот это шина! Вечная!



Снегоход и болотоход

Эти похожие на бочонки шины — особые, из искусственного каучука. Вот что рассказал мне о них один шофёр, которого такие шины не раз выручали из трудного положения.



Пришлось шофёру побывать со своей машиной в стороне от шоссейных дорог.

Едет он однажды по дороге, ни о чём не подозревая...

И вдруг видит, просёлочная дорога впереди превратилась чуть не на километр в болото. Да в какое! Кажется, не только на машине, на ходулях его не перейдёшь.

Хотел уж было повернуть обратно, но вовремя вспом-

нил, что шины у его грузовика особенные, вездеходные, и поехал напрямик.

Выбрался на гладкое шоссе, а потом ещё дважды (на этот раз без опаски) ехал по заболоченным, разбитым участкам просёлка.

Как преодолеть опасное место и не застрять в грязи?

Широкие шины, как лыжи, не давали грузовику увязнуть в грязи, а выдавленные на них широкие выпуклые захваты цепко хватались за грунт, не позволяли колёсам без пользы проворачиваться на месте.

Любая другая машина здесь бы обязательно застряла...

А этот грузовик с шинами-болотоходами благополучно преодолел преграду.

В другой раз шофёру пришлось пробираться по снежной целине.

Всё кругом замело толстым слоем снега.

Ночь. Мороз. Укрыться негде.

Дал шофёр газ и, проехав несколько километров по глубокому снегу, выбрался на шоссе.

А какими прочными оказались шины-болотоходы и снегоходы!

Прошли 120 тысяч километров (это всё равно что три раза землю вокруг экватора обогнуть) — и оказались целыми.

А обычные шины еле-еле до 30—40 тысяч километров дотянут.

Вот это шины!

— А всё оттого, — закончил шофёр свой рассказ, — что химики приготовили для них такой прочный каучук и создали такую прочную, выносливую нитку для каркаса этих шин.

Не будь химической нитки, не будь химического каучука, не выбраться бы мне ни из болота, ни из снежного плена.

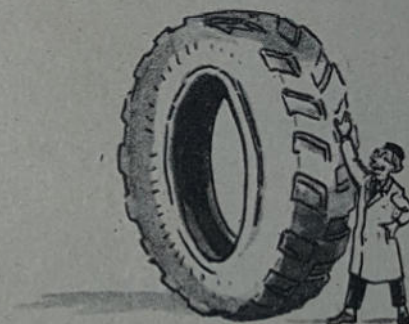
Это химикам должны быть благодарны многие мои друзья-шофёры, которые работают на двадцатипятитонных грузовиках-самосвалах и на спортивных гоночных машинах.

Учёные-химики создали такой каучук и такую нить для каркаса шин, что шины с лёгкостью выдерживают огромную тяжесть и не разрушаются, «не горят», по выражению водителей, даже при скорости 300 километров в час.

... Ну, а теперь, когда эта история про искусственный каучук подошла к концу, те «волшебные» калоши, которые мы с тобой надели в начале главы, можно снять.

Они своё дело сделали.

С их помощью ты узнал многое: и о плачущих деревьях, и о юбиларе-ластике, и о заводе «Красный богатырь», и о воздушных подушках с резиновыми наволочками.





КОЖА НЕ ИЗ КОЖИ

Как я покупал ботинки

Зашёл я как-то в обувной магазин купить себе новые ботинки.

Примерил одни, другие, третьи... Никак не выберу по вкусу. Наконец заметил пару, которая мне очень понравилась, и говорю продавцу:

— Дайте мне, пожалуйста, вон те ботинки из коричневой кожи с резным носком.

— Извольте, — отвечает продавец. — Вы выбрали превосходные ботинки, красивые и дешёвые. Но имейте в виду: ботинки эти не простые, а особенные. Знаете, как я про себя называю материал, из которого они сделаны? «Кожа не из кожи».

Я удивился. Как это понять?

И продавец тут же объяснил мне секрет этих ботинок.

Обычно кожу для обуви выделывают из шкур животных: коров, телят, лошадей, коз. Иногда даже из рыбьих и китовых шкур. А на ботинки, которые мне так понравились, пошла кожа искусственная. Её в своих лабораториях создали химики.

Тут я испугался и решил отказаться от химических ботинок. Думаю: надену, а они после первого дождя разлезутся. Но продавец всё же уговорил меня их купить. Я послушался совета и, надо сознаться, ни капельки не жалею об этом.

Семейный альбом подошвы

Часто, глядя на свои новые ботинки, я думал: интересно, из чего же и как делают искусственную кожу — эту кожу не из кожи? И вот как-то мне пришлось побывать на родине кожи не из кожи — в одном научном институте.

До этого мне часто приходилось разглядывать семейные альбомы. У меня дома тоже есть такой. В нём рядом с пожелтевшими от времени фотографиями бабушек и дедушек — новенькие, словно лакированные, карточки самых молодых представителей нашей фамилии. Но в этом институте альбомы были другие. В них хранились не фотографии членов семьи, а сами бабушки и прабабушки, дедушки и прадедушки и их внуки и правнуки. В одном альбоме я увидел образцы разных сортов искусственных кож, полученных в лаборатории.

Первые образцы — бабушки и дедушки — были неказистые, какие-то рыхлые, ненадёжные. Зато их потомки — молодые представители этой славной фамилии — отличались красотой и прочностью.

В другом альбоме хранилась такая же коллекция подошв.

Первая подошва из искусственного материала — эта прапрабабушка сегодняшней подошвы — была чёрного цвета. Она так толста и увесиста, что, пожалуй, больше подошла бы к ботинкам водолазов, на которые, как известно, для тяжести ставят подошвы из свинца.

Дальше красовались подошвы более лёгкие. И, наконец, самые молодые представители семейства. С виду они такие же увесистые, как их предки, но в десять раз легче и к тому же разных цветов.



Трудно было поверить, что все эти подошвы были сделаны из одного и того же материала — из резины. Правда, самые новые подошвы — не только из резины, но и из воздуха. В резиновое тесто добавили особое вещество.

Оно, как дрожжи в обыкновенном тесте, оставило в резине тысячи крошечных воздушных пузырьков. Получилась ноздреватая резина. Её называют микропористой: такие в ней крошечные, микроскопические отверстия — поры.

Подошвы из резины и воздуха намного легче простых резиновых. Ботинки получаются пружинистые, эластичные, прочные, и в них легко ходить. К тому же такие ботинки дешёвы.

Хорош ли подарок феи?

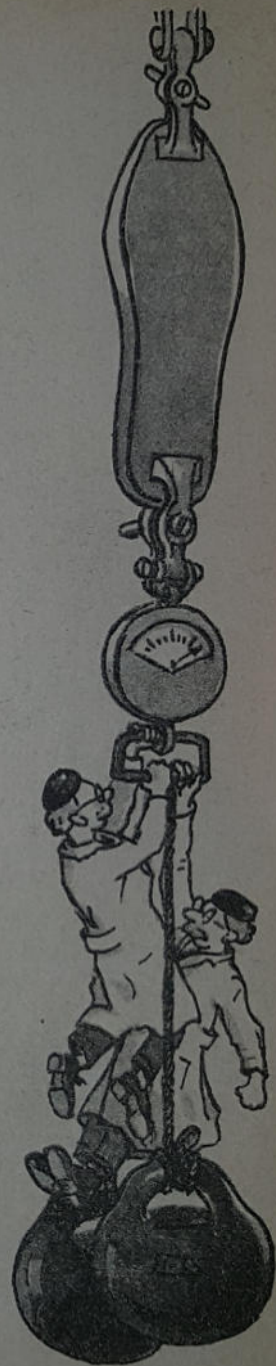
Много всяких кож и подошв создают химики. Но, прежде чем передавать рецепты этих новинок на заводы и фабрики и делать из созданных материалов тысячи тысяч пар обуви, полученные в лаборатории кожу и подошвы сначала проверяют, испытывают.

Сначала учёные узнают, прочная ли получилась кожа, в меру ли она растягивается. Если кожа растягивается мало, ботинки быстро порвутся. Если, наоборот, растягивается слишком сильно, то ботинки в скором времени потеряют свою форму. Получится тогда, что называется, «сапоги всмятку». Словом, кожу надо проэкзаменовать. Я собственными глазами наблюдал за таким экзаменом.

Главный экзаменатор здесь — особый прибор. Хоть у него и имеется маятник, с часами у него ничего нет общего. Маятник здесь вместо стрелки. Кусочек кожи укрепляется между двух зажимов прибора — верхним и нижним. Включают ток, и опыт начинается.

Нижний зажим всё сильнее и сильнее тянет образчик кожи вниз. Кожа, в свою очередь, начинает тянуть цепь, которая соединена с верхним зажимом. А цепь заставляет отклониться в сторону маятник. Так цепь обычных ходиков принуждает вращаться их стрелки.

Чем сильнее тянет нижний зажим за образчик кожи, тем больше отклоняется маятник, скользя по шкале с делениями. Наконец кожа не выдерживает и рвётся. Тут маятник замирает на месте. Остается только прочесть цифру рядом с ним и узнать силу, которая оказалась для кожи роковой.





То, что ботинки, вернее, ноги, обуты в ботинки, ходят по дороге — это в порядке вещей. Но мне здесь пришлось повидать, как сама дорога ходит под ботинками.

Словом, «ехала дорога мимо мужика». Такое бывает только в небылице и... в лаборатории, в одном из лабораторных приборов, где испытывают подошву.

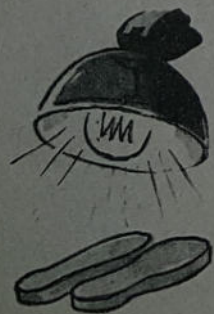
В сказке у бабы-яги нога костяная, а у прибора — нога железная. На неё надевают подошву — и пошла нога ходить, с носка на пятку переступать! Ходит железная нога, обутая в подошву, ходит и дорожка под подошвой. Дорожка здесь — это доска, посыпанная сверху песком.

Бег на месте продолжается до тех пор, пока подошва не протрётся до дыр. Кончилось путешествие, надо подсчитать... Что подсчитать? Сколько километров пройдено подошвой, пока она не прохудилась? Нет. Удобнее определить, на сколько миллиметров подошва истиралась за каждый час ходьбы. Зная об этом, можно судить, хороша ли получилась подошва, вынослива ли она.

— А теперь, — сказали мне в лаборатории, — поберегитесь! Сейчас у нас здесь начнётся ужасная буря.

— Какая буря?

— Самая настоящая, — говорят и смеются. — Ну-ну, не бойтесь: буря кукольная. Вот она уже бушует в том самом приборе, из показаний которого мы узнаём, хорошо ли выдерживает кожа капризы погоды. В прибор вставляется образчик кожи. И он по очереди попадает то под палящие лучи искусственного солнца — особые электрические лампы, то под дождь — корытце с водой, то



испытывает на себе натиск сильного ветра — вентилятор.

Много приборов в лаборатории. И каждый экзаменует кожу, или подошву, или даже готовую обувь.

Есть здесь и такой прибор, на котором можно было бы проверить даже хрустальные туфельки Золушки. Те, что ей подарила добрая фея. Помните, как Золушка танцевала в своих туфельках на балу у короля? Они были самыми нарядными.

Казалось бы, что может быть лучше этого сказочного подарка?

Однако, как ни странно, но мне сказали, что хрустальные туфельки были бы прибором начисто отвергнуты. В подарке феи не то что до полуночи не протанцуешь, как это случилось с Золушкой, — в них и ходить-то невозможно. Сразу ноги в кровь натрёшь.

В лаборатории есть прибор, который проверяет, не слишком ли кожа жёсткая и не слишком ли она мягкая. Если жёсткая, значит, не годится — ходить неудобно. Ну, а хрусталь, как известно, твёрдый. Из него только посуда хороша.

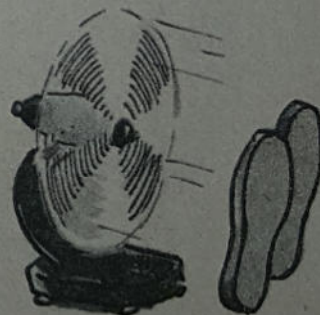
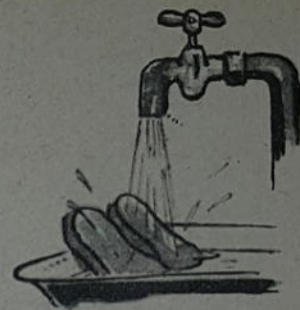
Нефтяной башмачок

— Вот нефтяные туфельки — это другое дело! — сказали мне в лаборатории.

— Какие такие нефтяные? — говорю. — О хрустальных хоть в сказке рассказывает, а про нефтяные я что-то и вовсе не слыхал!

— Ну, как же не слыхали, когда сами ходите в нефтяной обуви?

Словом, те самые ботинки, которые мне так расхвалил продавец, и оказались нефтяными. Их толстая пористая подошва





сделана из резины, которую химики добыли из нефти. И кожа, что пошла на них, та самая «кожа не из кожи», которой меня так удивил продавец, тоже была из нефти.

Я, конечно, стал спрашивать, как же это её из нефти получили. И в ответ услышал вот что.

Сначала химики добыли из нефти искусственную смолу, а из этой смолы приготовили искусственную кожу. Но, как говорится, скоро сказка сказывается, да не скоро дело делается. Немало пришлось химикам потрудиться, прежде чем им удалось сделать хорошую искусственную кожу.

А придумать машину, которая бы сама делала кожу не из кожи, — разве это было просто? Теперь такая машина есть. С одного конца этой громады — рулон и с другого — рулон. С первого рулона разматывается особая ткань, которая служит основой кожи, что не из кожи, на другой — наматывается уже готовая кожа.

Работает машина так. Сначала она своими щётками чистит ткань с обеих сторон, грязь снимает. Потом принимается за дело серп. Конечно, этот серп не простой,

он ничего не жнёт. Просто таким именем назван изогнутый, похожий на серп ножик. Он размазывает по движущейся вдоль машины чистой ткани густую, как паста, искусственную смолу. После этого будущая кожа отправляется в электрическую печь. И пасты как не бывало. Она превращается в прочную плёнку. Тогда машина прямо на ходу своим валиком, словно печаткой, наносит на плёнку рисунок, и кожа становится узорчатой.

А ещё до этого к будущей коже прибавляют калиевую соль и тут же вымывают её водой. Кристаллики соли растворяются, но оставляют после себя след в виде крошечных дырочек-пор. Сквозь дырочки хорошо проходит воздух и влага. Поэтому в обуви из такого материала будет не жарко.

Искусственные кожи могут быть самые разные. Однако все они очень похожи на настоящую. Их и называют-то по-обычному: хром, шевро, замша. Только к каждому из этих названий прибавляют слово: «искусственный».

Много разной обуви из искусственной кожи увидел я в институте. Среди всех этих ботинок, сапог, туфель, сандалий, босоножек мне попались и такие, что не продаются в магазине.

В магазинах есть отделы женской, мужской, детской обуви. И только. А вот в институте имеется ещё отдел шахтёрской, металлургической, монтажной и прочей обуви.

Зачем же людям разных профессий нужна какая-то особенная обувь? Разве, скажем, тот же шахтёр не может щеголять в самых обычных ботинках?

Конечно, ходить по улице или дома он в них может. Но работать — нет.

Шахтёрам нужны ботинки, которые не боятся ни воды, ни острых углов угольных глыб. И обычная кожа для таких ботинок не годится.

Зато химическая, искусственная здесь как нельзя кстати. Она на редкость прочная и сырости не боится. Стой хоть по щиколотку в воде!

А вот машиностроители требуют такую обувь, чтобы она от машинного масла не разлезалась. И такую обувь можно сделать из искусственной кожи.

Рабочие химических заводов просят ботинки, которых бы даже самая злая кислота не разъела, нефтяникам подавай нефтестойкие ботинки, сталеварам и прокатчикам металла — такие, которые бы защищали ноги от ожогов. И для всех этих ботинок учёные создают нужную искусственную кожу.

Значит, вот она какая, новая кожа! Выходит, этот искусственный материал порой обладает и такими свойствами, которых нет у настоящей, природной кожи.

Но тут ещё важно другое. Если надеяться только на природу, то обуви может и не хватить. Ведь в нашей стране живёт больше двухсот миллионов людей. Каждый год всем подавай новые ботинки. Сколько же для этого потребуется шкур домашних животных? Не нападёшь!

А советские обувщики обещали дать в 1970 году столько туфель, ботинок, сапог, босоножек, сандалий, чтобы на каждого человека в год приходилось больше чем по две пары — всего 650 миллионов пар. Вот тут-то и нужна помощь химиков.

И химики не заставили долго ждать. Они уже сейчас пришли на выручку. В 1963 году почти две трети всех ботинок, сандалий, босоножек и туфелек, 285 миллионов пар, были сделаны из химических материалов.



Ботинкопробег

Почти целый день пробыл я в институте и уже собирался идти домой, когда увидел возле одной комнаты толпу письмоношцев. Меня это, конечно, очень удивило, и я спросил у учёных, что здесь делает целый отряд работников почты. По-моему, чтобы доставить письма и газеты, вполне достаточно одного письмоношца. Оказалось, дело вот в чём.

Для новой, недавно созданной марки автомобиля устраивается опытный пробег. По дорогам и по бездорожью, по горам и равнинам, через леса и пустыни мчатся автомашины. И тут, во время долгого и трудного пути, выясняется, хороши ли они.

Для новой обуви тоже устраивают что-то вроде пробега. Такой «ботинкопробег» называют опытной ноской.

В «ботинкопробегах» самое большое участие принимают письмоношцы. Из дома в дом, из квартиры в квартиру, квартал за кварталом, этаж за этажом ходят люди «с толстой сумкой на ремне», разнося нам письма, журналы, газеты. Незаметно-незаметно накапливаются километры. Что ни день, то 20, а то и 25 километров проходят. Кому же, как не почтальонам, поручить проверку, прочна ли новая обувь!



И в жару, и в холод, и в слякоть ходят письмоноscopy в опытных ботинках. Занимаются своим делом и не очень-то думают о том, что ведут самую настоящую научную работу. Только раз в месяц им об этом напоминает лаборант. На каждую пару ботинок он заводит карточку — вроде истории болезни, какую врачи заводят на больных. Сюда заносятся сообщения обо всех изъянах обуви и записываются жалобы «носчиков».

Как только «ботинкопробег» заканчивается, можно подвести итог: выяснить, какие основные недостатки у проверяемых ботинок, какой срок служат их подошвы, задники, носки. Исправят учёные всё, что надо, и только тогда фабрики станут выпускать эти ботинки тысячу за тысячей.

Покупателям часов, телевизоров, радиоприёмников, холодильников, автомобилей заводы и фабрики твёрдо обещают, что приобретённая ими вещь прослужит без починки полгода, год или два. А если и раньше сломается, то в мастерской её починят бесплатно.

Учёные-обувщики сказали, что в будущем такие же обещания, гарантии, удастся давать и на обувь. Добиться этого будет нелегко. Для часов или холодильников не имеет значения, какой им попался хозяин: толстый или худой, бухгалтер или почтальон, с хорошей походкой или с плохой.

А для ботинок всё это очень важно.

Но учёные стремятся и в этом деле добиться успеха.

Ботинки, туфли, сандалии, сапоги, которые люди обувают; плащи и куртки, которые люди надевают; прокладки, ленты, рукава и разные другие детали для машин и станков; обивка для кресел самолётов и вагонов, автомобильных сидений; портфели, сумки, чемоданы, переплётты и корешки книг — всё это чаще и чаще делают теперь «из кожи, что не из кожи».

В басне говорится: «Беда, коль пироги начнёт печи сапожник, а сапоги тачать пирожник». Но, оказывается, не такая уж беда, когда сапоги «тачает» химик, а не сапожник. Как видишь, иной раз дело от этого не страдает, а, наоборот, выигрывает.

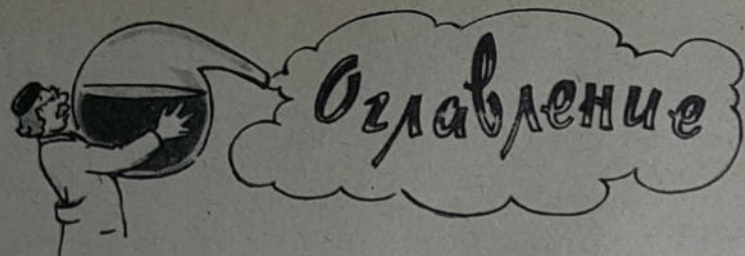
* * *

Вот и вся история про весёлого художника и про его не менее весёлые и странные картинки.

Я в начале книжки тебе говорил, что хоть рисунки художник сделал и необычные, но к тому, что я рассказываю, они, как выяснилось, вполне подходят. А теперь ты, наверное, и сам в этом убедился. Оказывается, у нас и верно есть «деревянная материя», лёгкие, как пушинка, стены домов, картофельные и нефтяные калоши, кожа не из кожи...

А ещё ты, несомненно, убедился в том, какая это важная наука — химия, как она нужна нашему народу.





Вместо вступления, или загадочные картинки	3
Кирпичи и кирпичики	7
Про жадного царя и хитрого чародея	—
Вездесущая химия	13
Кирпичи и кирпичики	17
Да здравствует пластмасса!	20
Я становлюсь богатырём	—
Кочерыжка может гордиться	21
Тюбик на колёсах	24
Слоёные пироги из пластмассы	26
На земле, под землёй, в небесах и на море	31
Застывшая пена	36
Новоселье в пластмассовом доме	37
Случай в тайге, или секрет твёрдого бензина	40
Сосиски с нефтяной начинкой	43
Под пластмассовым небом	44
Годовалая булочка	46
Дом в непромокаемом плаще	49
Дождик, дождик, пушечка!	50
Склеенный мост	53
Прочна, как сталь, тонка, как паутинка	55
Новое платье короля	—
Завод-шелкопряд	57
Кит, пойманный на леску	61
Как нарочно портили костюм	64
Профессия без названия, или «ткань-неткань»	66
Главка без слов	70

Что это за зверь?	71
Бельё вместо лекарства	74
Химик видит страшный сон	75
О плачущих деревьях, сырой картошке и обыкновенных калошах	77
Калоши счастья	—
Плачущие деревья	78
Юбилей ластика	81
Охота в джунглях	82
Новое блюдо из картошки	84
«Красный богатырь»	85
Ненасытная калоша	88
Подушка воздушная, наволочка резиновая	90
По гвоздям...	91
Снегоход и болотоход	93
Кожа не из кожи	96
Как я покупал ботинки	—
Семейный альбом подошвы	97
Хорош ли подарок феи?	99
Нефтяной башмачок	101
Ботинкопробег	105

ДОРОГИЕ РЕБЯТА!

Понравилась ли вам эта книга?
Интересно ли было её читать?
Ваши отзывы
присылайте по адресу:
Москва, А-47, ул. Горького, 43.
Дом детской книги.

ДЛЯ НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ

Юрмин Георгий Альфредович
**ВЕСЕЛЫЙ ХУДОЖНИК, ИЛИ
ЧУДЕСА БЕЗ ЧУДЕС**

Ответственный редактор *Е. К. Махлах*. Художественный редактор *Е. М. Гуркова*. Технические редакторы *З. М. Кузьмина* и *С. Г. Маркович*.
Корректоры *Л. И. Гусева* и *Т. Ф. Юдичева*.
Сдано в набор 21/X 1963 г. Подписано к печати 26/II 1964 г. Формат 70×90^{1/16}. 7 печ. л.—8,19 усл. печ. л. (6,21 уч.-изд. л.). Тираж 100 000 экз.
ТП 1964 № 552. Цена 32 коп.
Издательство «Детская литература».
Москва, М. Черкасский пер., 1.
Фабрика детской книги № 2.
Ленинград, 2-я Советская, 7. Заказ № 204.

**ИЗДАТЕЛЬСТВО
«ДЕТСКАЯ ЛИТЕРАТУРА»**

В 1964 году вышли и выходят в свет следующие научно-художественные и научно-популярные книги:

Лёвшин В.

ТРИ ДНЯ В КАРЛИКАНИИ.

Сказка да не сказка, в которой рассказывается, как четверо школьников попали в сказочное арифметическое государство и познакомились там с его жителями — цифрами. Читатели узнают, для чего нужна математика и какую пользу приносит людям

Маркуша А.

33 ШАГА В НЕБО.

В книге рассказывается об авиации, о том, как люди научились летать, о сегодняшнем дне воздушного транспорта и о будущем авиации

Домбровский К.

ПРО ЛУНУ И ПРО РАКЕТУ.

О том, как завоевывался космос, о наших ракетах и спутниках, о замечательных героях-космонавтах рассказывает эта книга

Плавильщиков Н.

ГРЕБЕНЬ БУЙВОЛА.

Сборник рассказов про зверей и птиц, про рыб, земноводных и пресмыкающихся, про насекомых и пауков, про удивительный мир природы, окружающей нас

Велтистов Е.

ПРИКЛЮЧЕНИЯ НА ДНЕ МОРЯ.

Приключения маленьких москвичей — трех друзей-школьников — в Сибири, на стройке Братской ГЭС

Голицын С.

ЗА БЕРЕЗОВЫМИ КНИГАМИ.

Приключенческая повесть о туристском походе пионерского отряда по старинным городам Владимирской и Ярославской областей. Ребята ищут «берёзовые книги» исчезнувшей библиотеки князя Константина Ростовского и Владимирского — сына Всеволода Большое Гнездо

Юрмин Г.

ГОД И ОДИН ДЕНЬ.

Двенадцать историй о разных профессиях, которые рассказывают двенадцать братьев-месяцев: месяц-шахтёр, месяц-металлург, месяц-строитель, месяц-радиотехник и другие. Это истории о самом новом, самом интересном и важном, что создано людьми в различных областях техники.

Эти книги вы можете приобрести в магазинах Книготорга и потребительской кооперации.

Книги высылаются также по почте наложенным платежом отделом «Книга — почтой» областных, краевых и республиканских книготоргов.

