

С Е Н Т Я Б Р Ъ 1926



Ж У Р Н А Л
Д Л Я П О Д Р О С Т К О В

Знание- сила

„Молодая Гвардия”

ПО КРУЖКАМ



А. Шастов

Школа-колония „Нагорный“

КРУЖОК „ЮНЫХ ИНЖЕНЕРОВ“

Почти все мальчики нашей колонии любили работать в „столярке“, возиться часами с действующими моделями паровой машины, динамо, водяной мельницы, лесопильного станка, или рассматривать книги по технике. Когда один руководитель предложил ребятам организовать технический кружок, то все мальчики с большой радостью приветствовали возникновение этого кружка.

Свое объединение мы назвали „Кружок юных инженеров“.

На первом собрании мы составили план работы: собирались изучать устройство машин, строить модели.

Одно из следующих собраний было посвящено беседе о машинах, об энергии и ее превращении. Беседа эта была построена на опытах с нашими действующими моделями. На глазах ребят энергия тепла, идущая от примуса, нагревала воду в паровой машине, превращала ее в пар, который толкал поршень и маховое колесо; энергия тепла превращалась в энергию движения. От махового колеса энергия передавалась на лесопильный станочек, где круговое движение

превращалось в прямолинейное движение взад и вперед маленькой пилы. Это же маховое колесо вращало небольшую динамо-машину, накаливая волосок лампочки от карманного фонаря. В этом случае механическая энергия превращалась в электрическую, которая, в свою очередь, превращалась снова в тепловую и световую энергию. Ребятам очень понравилась эта беседа. С тех пор мы по-другому стали подходить к машинам.

На первых же собраниях выяснилось, что многие ребята не знают самых простых понятий по геометрии (например, что такое диаметр, радиус, параллельные линии и пр.), без знания которых очень трудно разбираться в механике. Поэтому мы решили часть времени на наших собраниях посвящать занятиям по геометрии; попутно мы знакомимся с приемами черчения.

Вместе с этим мы начали изучать законы устройства простых машин: рычагов, блоков и воротов. Это изучение у нас происходило на специальных учебных пособиях. После этого мы поняли, почему устраивается так колодезь-журавль, шлагбаум, колодезь с воротом и др. орудия, машины и приспособления, которые на каждом шагу встречаются в жизни. Когда мы обошли наш дом и усадьбу, то нашли простые машины и в столярной мастерской (клещи, ножницы, тиски, коловорот и др.) и в разных сельскохозяйственных орудиях (лопата, тачка, цеп) и машинах (веялка, косилка, пожарная машина). Теперь мы поняли, почему из колодезя качать воду легче большим колесом, почему у конного привода делаются большие дышла, почему на колодезе с поршневым насосом легче качать, держась за самый конец рукоятки, но зато должен будешь делать большие размахи, чтобы выкачать то же количество воды.

Затем мы приступили к постройке моделей некоторых

машин и орудий, построенных на рычагах и воротах. Сделали модели весов, лодки, тачки, шлагбаума, колодезя с журавлем, колодезя с воротом и блоков. Каждый делал одну какую-либо модель, смотря по своим умениям: кто полегче и попроще, а кто положнее.

Временами мы устраивали экскурсии, связанные с работой кружка: ездили в Политехнический музей, смотрели машины на пароходе, на электростанции, трактор на работе в поле, водяную мельницу. На этих экскурсиях мы обращали внимание на то, как та или иная энергия (тепла или движения воды) превращалась в другую нужную для человека энергию (движение — у парохода, у трактора, на мельнице, или электрическую — на электро-станции).

В это же время мы затеяли провести телефон из одного дома колонии в другой. Купили все необходимое, испробовали сначала действие телефонов, а затем установили столбы и начали натягивать проволоку. Руками хорошо натянуть проволоку нам не удавалось. Тогда мы решили применить в дело блоки и сделали полиспаст из трех блоков (другой полиспаст у нас был готовый). При помощи полиспастов мы очень хорошо натянули провода, укрепили телефоны, соединили их между собой и с элементами и долго увлекались переговорами из дома в дом.

Когда мы сделали все намеченные модели, то решили перед всей колонией устроить отчетное собрание, на котором рассказать всем о нашей работе и поделиться с другими ребятами нашими знаниями. Привели в порядок наши работы, написали ряд сочинений, наметили и распределили доклады. Во время подготовки выяснилась необходимость сделать к докладам чертежи, чтобы легче было объяснять.

В день отчетного собрания один из ребят рассказал о целях кружка, об истории его возникновения и о том, как шла работа в кружке; другой рассказал о машинах, их значении в жизни человека, о силе и ее превращении из одного вида в другой, третий и четвертый, говорили о рычагах. Особено всем понравился доклад с опытами о машинах. Шум, брызги воды, свистки паровичка, жужжание динамки, мигание электрической лампочки — все это возбуждало живой интерес у слушателей.

Доклады длились более 2 часов и пришлось отложить половину докладов на другой день.

После собраний многие слушатели обступали столы, рассматривали чертежи, модели, тянули гири у полиспастов, пускали снова паровую машину, мельницу, засыпали членов кружка кучей вопросов. Ребята-кружковцы охотно снова все объясняли и показывали.

После проделанной работы большинство ребят так увлечено техникой, что серьезно изучают технику и мечтают быть настоящими инженерами.



За проводной телефоном

Работы кружка „юных инженеров“





Ежемесячный научно-популярный журнал для подростков

Адрес редакции: Москва, Новая площадь, 6/8, Изд. „Молодая Гвардия“

Год издания 1-й

Сентябрь 1926 г.

№ 9

Рисунки худ.
В. Голицына



Волга и волчок

Сергей Григорьев

Закурив, он поправился:

— Извиняюсь: по четыре с половиной сантиметра в час, то-есть сто восемь сантиметров в сутки...

— Это все равно!—Курдюмов усмехнулся,—так что же?

— Мы решили, мобилизовав граждан, окружить Приполок от садов до Жареного бугра валом — чтобы оградить мельницы, электростанцию и кожзаводы от наводнения...

— Желаю вам успеха.

— Благодарю. Мы решили выслушать мнения „специалистов“.

— Мнения? Это можно... А кто же в тройке?

— Я, начальник гарнизона и председатель исполкома. Едем.

— Не спешите. Присядьте. Отдохните. Вот на скамеечке тут под черемухой...

— Я не могу ждать. Там нас с вами ждут.

— И пусть подождут. Зачем точать горячку.

— Вода катает!

— По сорок пять миллиметров в час,—как вы изволили сказать. Эта закономерность и показывает, что нам некуда торопиться. Рассада завянет. Мне осталось всего сорок штук по 45 секунд на штуку — будьте любезны сосчитать сколько времени выйдет... И сколько за это время прибудет воды?

Курдюмов принялся за работу, сажая капусту вдоль натянутой бечевки по строгой прямой линии...

Фунтиков хотел рассердиться, помимо воли усмехнулся, присел на скамью под черемухой, осыпанной гроздьями желтоватых цветов. В цветах гудели пчелы.

— А кто еще кроме меня приглашен тройкой?—спросил Курдюмов.

— Конечно, Иван Парфенович, как старый волгарь.

— Это хорошо. Еще?

— Конечно, уездный инженер... Там мост-то под железнодорожной веткой заливают уж. Так надо его загрузить.

— Ага! То-то он ко мне за „Ньютой“ забегал.

— Кто?

— Да инженер ваш.

— За какой же Ньютой? При чем тут женский пол?

1. Вода катает

Перед калиткой сада в зеленом переулке остановилась новенькая казанская плетюшка, запряженная резвым жеребцом — это был всем известный экипаж начальника милиции Фунтикова. И сам он, войдя калиткой, прямо направился к тому месту, где хозяин сада высаживал в грядку брюссельскую капусту.

— Здравствуйте, гражданин Курдюмов. Будьте любезны — со мной в чрезвычайную тройку.

— Что?—спросил Курдюмов, поднимая седую голову от грядки.

— Я приехал за вами — на заседание чрезвычайной тройки...

— А что?—переспросил Курдюмов, обминая землю вокруг посаженной капусты. Фунтиков, ломая спички, закуривал и сердито объяснил:

— А то, что вода катает по вершку в час. А это полтора аршина в сутки...

— Да это не женщина, а книга. Справочник немецкий. На переплете по-немецки напечатано: „Hütte“ — ну он, ваш инженер, и читает по-советски: „Нюта“.

Курдюмов снял парусиновые шаровары, повесил их на изгородь и сказал:

— Я к услугам вашим, гражданин Фунтиков.

Они вышли, сели в плетюшку. Кучер пробудился от дремы. Жеребец подхватил с места рысью.

2. Дело нешуточное

Чрезвычайная тройка, окруженная приглашенными на совет лицами и мальчишками, стояла с портфелями подмышкой на песчаном яру. В ту самую минуту, когда тарантас Фунтикова подлетел к песку на яру, из-под самых ног чрезвычайной тройки обрушился с глухим шорохом в желтый пенистый поток реки огромный ком песку, бесследно расплылся и растаял в волнах, быстрее, чем кусок сахара в горячем чае.

— Слизнула!

— Вот она, матушка, как жрет!..

— Если эдак, то что же будет? Граждане смотрели на Волгу с почтительным изумлением, а бакащик Артюха прибавил:

— Ну, товарищи, теперь доказывайте! Председатель исполкома, бывший учитель Исупов, покосился на Артюху, пожевал губами и, отойдя еще несколько в сторону, сказал:

— Выслушаем по этому вопросу мнения специалистов данного вопроса. Кто желает? Специалистов было трое. Уездный инженер в американских брючках и в рубашке с засученными рукавами распахнутой на груди. Иван Парфеныч—старый волгарь и когда-то сплавщик леса, в суконном пиджаке, сапогах и шароварах в забавку. Третий—Курдюмов—в парусине. Первым высказался Иван Парфеныч загадочно и неопределенно:

— Да! Волга, ведь она что? Где возьмет—видать, а где положит—неизвестно. Сказав так, Иван Парфеныч посмотрел на Курдюмова с той неприязнью, какая всегда была у коренных волгарей к „ученым“:

— Вот что Андрей Андреевич скажет—он учил „ее“—красавицу-то нашу...

Курдюмов медлил, оглядывая дали реки...

— Вам угодно?—спросил Исупов...

— Позвольте мне,—заспешил уездный инженер.

— Пожалуйста, товарищ Кранк...

Инженер раскрыл зев портфеля, где мельком взглянув, Курдюмов увидал и увесистый кирпичик „Нюты“. Из портфеля Кранк достал чертеж на клетчатой бумаге—это был план того Приполка, которому сейчас угрожала вода. Кранк показал Ивану Парфеновичу и Курдюмову план, где заводы, мельницы, амбары, электростанция и лабазы у пристаней были обведены вокруг спроектированным защитным валом.

— Чтобы течение не встречало сразу упора, я полагаю,—сказал Кранк,—придать дамбе вверху пологие очертания—что вы думаете на мой проект?

Курдюмов взял из рук инженера план и склонился к нему с интересом. Осталь-

ные ждали, что он скажет, безучастно. Только начальник гарнизона, молодой человек, склонился вместе с Курдюмовым к чертежу. Старик фыркнул и пробормотал:

— Прорва!..

— Что-с?—переспросил Кранк...

— Я нахожу, что ваш проект осуществим. Но! Но, судари мои, если вы хотите бороться с Волгой в настоящую минуту—то вы должны вспомнить то свое время, когда вы гоняли кубари или, если угодно—пускали волчки...

— Что? Что вы говорите,—высоко приподымая припухлые веки, спросил Исупов.

— Я говорю вам, товарищи—судари мои, что кто не умеет пускать волчка—тому нечего и с Волгой спорить! До свиданья!

Курдюмов сунул в руки Кранка чертеж, повернулся и пошел от яра, загребая старческими ногами песок... Глядя ему вслед, Исупов раздражительно почесал подбородок:

— Я говорил вам, что нет никакого смысла звать этого старого... чудака... Ну-с?

Иван Парфеныч—человек тоже лет преклонных, на которого повернулся взор Исупова, хитро прищурился и сказал более определенно, чем раньше:

— Да, ведь, Волга как: дальше положит, ближе возьмет. Ей торопиться некуда—ведь, все это ее. Счастливо оставаться!

Иван Парфеныч степенно приподнял картуз и неторопливо удалился.

Совещание кончилось. Начальник гарнизона догнал Ивана Парфеныча:

— Простите! Я человек здесь новый. Кто этот с седую гривую старик?





— Андрей Андреич?—учености великой человек и инвалид труда. Живет у нас уродовольно лет на покое.

— Что он говорил про кубари?

— А этого, сударь, я вам объяснить не могу, одно могу сказать—даром Андрей Андреич слова не скажет. Если сказал про кубарь, то кубарю и место... Вон она крутит-то как!.. Волгарь обернулся к реке и повел рукой. Следя за его взглядом, начальник горнизона увидел, что на стрежне, завиваясь в пенные воронки, кружатся струи, чуть-чуть урлюкая, почти без шума...

3. Выросла преграда

На дамбе работали день и ночь вот уже шестые сутки. В ручную били в два ряда короткие сваи; со стороны воды забирали их досками и присыпали изнутри песок и землю, утаптывали, трамбовали. Мельницы и заводы, которым угрожала вода, остановили; всех рабочих поставили на дамбу; эта работа под открытым небом на солнце рядом с рекою, веющей свежестью и прохладой—была веселее и легче, чем в пыльных корпусах около сит, вальцовок и тараров. Неохотно и ворча, работали мещане—им эта работа по мобилизации напомнила тяжелый восемнадцатый год.

Дамба выросла полукольцом, охватывая пойменное место. Волга подымалась и плескала уже волною во временный заплот. Поповы луга залило сплошь выше верхушек самых высоких ив. Только кое-где торчали из воды голые прутья, дрожа в стремительной струе. В излучине плеса против города разлилось по всей пойме озеро в сорок верст вдоль и поперек. И в тумане мари чуть серела меж небом и водой узенькая полоска луго-

вого яра, и белела на самом берегу церковь села, до которого в межень лугами тридцать верст.

Однажды у скамейки на яру появился вечером в серой камлотовой крылатке Курдюмов и внимательно осматривал дамбу, правильно, как на чертеже, обведенную по краям воды. Один из стариков, сняв картуз перед Курдюмовым, промолвил:

— Правильно вы изволили сказать: „это вам не кубарики гонять“. Не дай бог, низовая погода! До верха дамбы осталось шесть четвертей... А в Самаре еще по пяти вершков в сутки прибывает. Это не кубарики гонять!

— Я этого вовсе не говорил.

— Как-с?

— Я сказал наоборот, что с Волгой бороться, это тоже, что кубарики гонять... Именно то же самое!

— Хэ-хэ,—засмеялся в недоумении старик.

4. Вращение водных потоков

Андрей Андреевич и Анна Петровна Курдюмовы пили вечерний чай на террасе в саду. Всю неделю, пока строили дамбу, стояли жары и уж распустилась сирень. Вечер был тихий и ароматный.

Щелкнула щеколда калитки, и в сад вошел начальник гарнизона, Курдюмов вышел ему навстречу:

— Чем могу служить?

— Если вы не изволили забыть, гражданин Курдюмов, я—Петров, член чрезвычайной тройки, начальник гарнизона.

— Так-с. Нуте-с?

— У меня не было свободной минуты, но все время за работой из головы не выходят ваши слова о Волге и волчке. Если это вас не затруднит—будьте добры объяснить мне, в чем дело.

— Пожалуйте на терраску. Мне нравится ваше любопытство.

— Это не любопытство. Дамба меня тревожит. Достаточно ли она прочна? Я не техник. И, между нами, ведь, наш Кранк не такой уж высокой квалификации...

— Да, я смотрел дамбу. Она очень прочна—беда именно в том и есть...

— Что вы говорите?



Мне придется прочесть вам краткий курс о движениях водных потоков на земной поверхности.

— Готов вас слушать хоть до утра.

— Отлично, тов. Петров. Аннушка, зажги «беседки».. Да принеси мне лист бумаги и карандаш...

Вечерело. На терраске у Курдюмова горели две свечи в «беседках» — маленьких фонариках. Подогретый самовар парил. Курдюмов и Петров, забыв о чае, сидели над листом бумаги, исчерченным карандашом. Курдюмов говорил:

В дореволюционной школе учили, что реки и ручьи текут «сверху вниз», выбирая себе кратчайший путь к морю. Я не знаю — но полагаю, что то же самое говорят ученикам в школах и теперь. Реки текут с гор по долинам, вырывая себе русла, размывая берега. Мы говорим: спускаться вниз по реке и подниматься вверх против течения.

— А разве это не так? Разве нет в самом деле падения воды? — живо спросил Петров.

— Конечно, есть. Но в движении всякого водного потока есть и другая сторона, которая более важна, чем падение воды в том случае, если мы хотим преградить поток, отвести его, направлять по своему желанию — вообще как, говорим мы, урегулировать поток. Ученым, работавшим в России, начиная с Карла Бэра, и русским инженерам принадлежит честь открытия, изучения и объяснения этих особенностей в движении водных потоков. Карл Бэр заметил, что реки, текущие на север, имеют горный левый берег, а правый луговой: реки, текущие на юг, имеют, как и наша Волга, правый горный берег, а левый — луговой. Это наблюдение,

объясненное Бэром не вполне точно, получило название «закона Бэра». Сто лет вместе с ним думали, что реки текущие меридианально, отступают с востока на запад, подмывая свои высокие берега и оставляя на восток от себя широкие полосы поймы. Теперь мы знаем точно и причины такого отступления и что оно более сложно, чем кажется. Мы узнали, что все водные потоки вращаются по земной поверхности.

— Так вот он где волчок! — воскликнул Петров.

— Да, мы подошли к самой сути, — ответил Курдюмов.

5. Волчок — великая вещь! ¹

— Я очень любил в детстве гонять кубари и запускать юлу! — сказал Петров.

— Да. И я тоже. Вообще все серьезные люди пускали в свое время волчки. Профессор Дж. Перри посвятил свою знаменитую книгу о волчке ² — великому физика нашей эпохи Вильяму Томсону.

Волчок — великая вещь! Мы знаем, что всякое тело, вращаясь подобно волчку, стремится повернуть ось своего вращения к полюсу мира — примерно к Полярной звезде. И земля наша есть подобие гигантского волчка, запущенного в мировом пространстве. Всякое движение по земной поверхности в одном направлении можно рассматривать, как круговое, потому что земля есть шар. Стремительный водный поток можно рассматривать как часть (отрезок) огромного водяного кольца, охватывающего всю землю по большому кругу. Это водяное кольцо подобно волчку и потому стремится повернуться так, чтобы ось его вращения была направлена к полюсу мира. От этого все водные потоки на земле в северном полушарии в своем стремлении вращаются по часовой стрелке, если текут, как наша Волга, в общем, с севера на юг и против часовой стрелки, если — в южном! Все реки и потоки стремятся течь с востока на запад. Они обтачивают землю, чтобы был выполнен этот закон. Вы слышали на берегу, что говорил Иван Парфеныч — люди его возраста, практики, видели, где Волга берет, но не знают, где положит. Мы, ученые, знаем. И для нас ясно: если волжский плес, т.е. участок течения одного, в общем, направления, мелеет в верховьи — Волга тут кладет, то уж непременно в низовьи этого плеса западнее мели Волга берет, подрывает яры. Вот это все и надо принимать во внимание при постройке преград течению реки и всяких струенаправляющих сооружений.

¹ См. опыты с волчком С. Г. на 247 стр.

² Русский перевод: «Проф. Дж. Перри. Вращающийся волчок» 3-е издание «Матезис». Одесса 1912.

— И еще одно и очень важное: если волчок толкнуть, то он по свойствам своего движения никогда не наклонится туда, куда вы его толкнули, а непременно на бок, в сторону: вы хотите, например, повалить его от себя впред, а он склоняется от вашего толчка вправо или влево. Вот так и вы теперь. Построив дамбу, хотели отклонить Волгу от ее направления. Но Волга против нашего города есть как бы часть огромного волчка с водяным ободом. Вы отклоняете ее в одну сторону—но Волга отклоняется в другую!..

Начальник гарнизона вскочил, уронив свечу.

— Куда?—вскричал он. Идемте на берег! Сейчас же!

— Что же. Я готов идти с вами.

Небо побелело и в городе погасили уже огни на улицах, когда Курдюмов и Петров подошли к скамейке, откуда открывался вид на реку, Приполок и Жареный бугор.

— Говорите, где самое опасное место,—сурово и отрывисто сказал Петров, остро поглядывая вверх по реке, откуда на дамбу набегали волны и отклоненные дамбой струи, крутясь, бежали вдоль нее.

— Посмотрите вот сюда!—сказал Курдюмов.

6. Фреза из воды

Взглянув по указанию Курдюмова, Петров, удивленный, вздрогнул. Пониже Жареного бугра, обведенного новою защитною дамбой, было раньше тиховодье, и еще вчера зеленым откосом ниспадал берег городского сада. Сейчас тут кружилась широким кругом буйная суводь, и, подрыв откос, обнажила крутой красный яр. Глыбы глины с шумом, взбивая фонтаны, обрушивались в черную воду, деревья висели на подмытых корнях. Сверху слышались встревоженные голоса.

— Это она сделала в одну ночь!

— Да,—подтвердил Курдюмов,—и вы видите: она роется прямо под Советскую площадь, под острог и присутственные места. Вы ждали, что она ринется в огражденное вами место, обрушится на вашу плотину сверху, но она выбрала, пови-

нуясь жестким механическим законам, совсем иной путь. Она пройдет в ваш заплот дорогой, по которой не шла никогда: ведь, собор-то стоит с семнадцатого века.

Петров смотрел на реку, стиснув зубы. Водяной круговорот пожирал берег подобно фрезе из закаленной стали, пожирающей чугуна...

— Что делать?

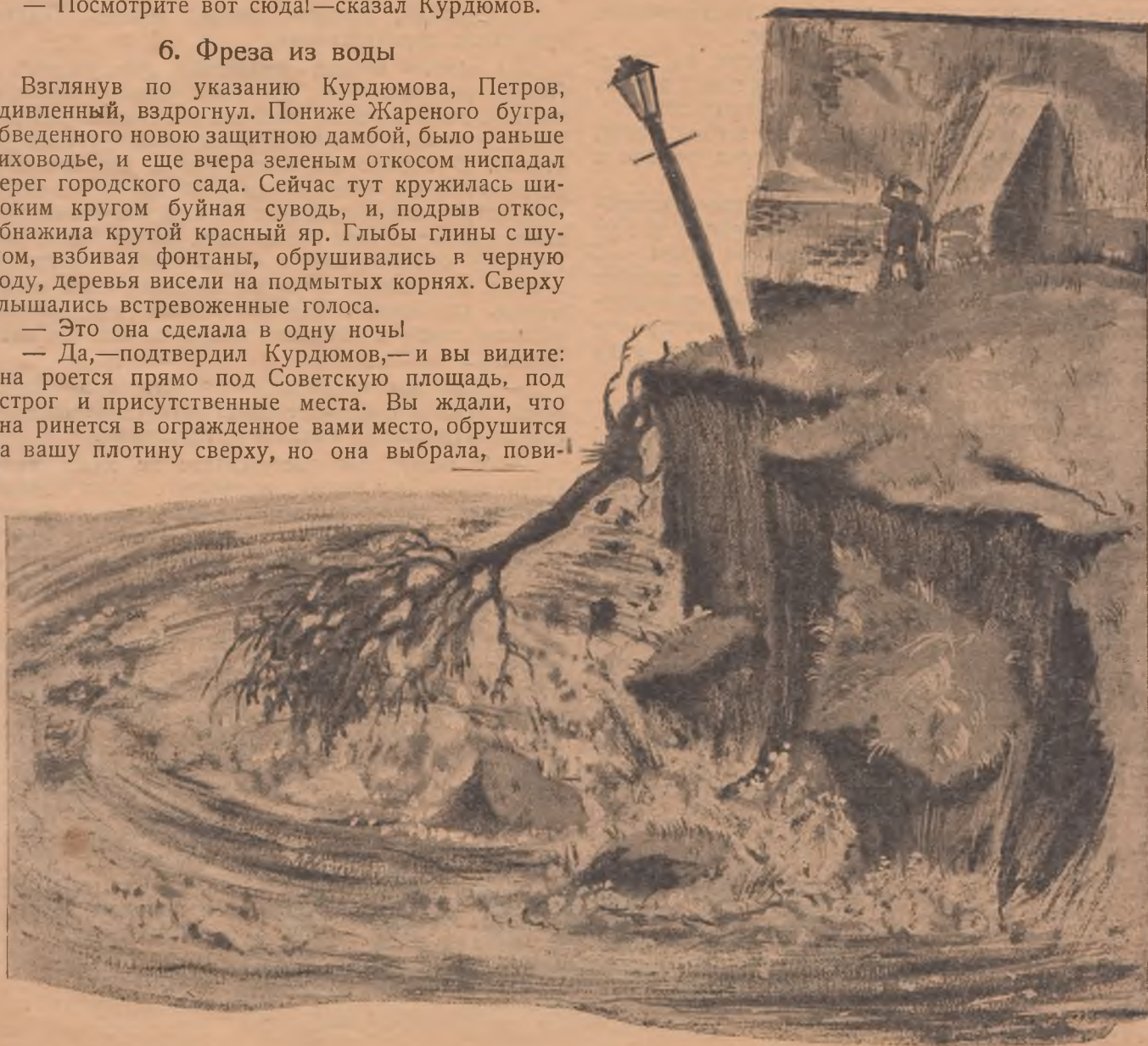
— К вечеру она подроеет угол острога.

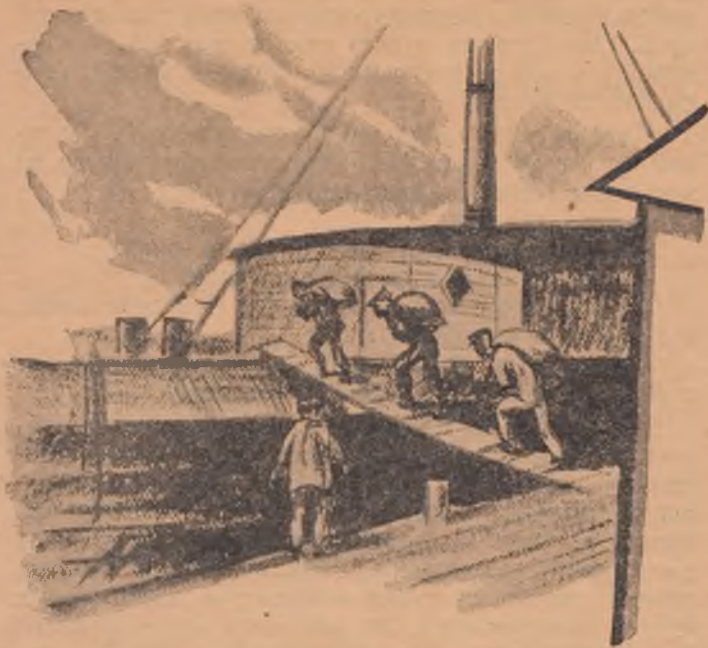
— Что делать, я спрашиваю вас?!

— Кому делать: вам или мне? Что делать мне, я знаю: я пойду спать.

— Нет, вы не пойдете спать. Вы примете ответственное руководство. Я подниму тревогу.

— Позвольте, позвольте... но Петров не слушал. Он взбежал по тропинке вверх, где на площади у исполкома стоял часовой. Оттуда послышался вскоре выстрел: это был условленный сигнал тревоги. На выстрел ответил удар в набат с соборной колокольни. Забили всполох на всех церквях, заревели гудки мельниц и депо. Город нехотя пробуждался от сладкого предутреннего сна. Народ бежал на новую дамбу. Рабочие ста-





новились на определенные заранее по расписанию места. С разных сторон неслись по волнам лодки. К яру на бричке подлетел Фунтиков.

Все смотрели в недоумении вверх по реке. Ласково лепеча, Волга бежала вдоль новой дамбы, ничуть не тревожа наспех наколоченных свай.

Петров скатился прямо по откосу к тому месту, где по прежнему стоял, склоняясь через перила и глядя неотрывно на реку Курдюмов.

— Что мы будем делать?— снова с натиском спросил начальник гарнизона. Исупов навсего согласен. Ну?

— Если вы хотите сохранить от воды то, что вы оградили своей дамбой, то не давайте Волге рыть здесь. Но это, видите сами, почти невозможно. Если вы хотите сохранить центр города, разрушите дамбу. Пустите воду туда, куда она хотела идти.

— Пойдем к электрической станции.

У электрической станции была толпа, все поживались от холода, кто зевал, кто чесался. У самого яра выстроились без оружия красноармейцы. Со звоном прискакали пожарные, шипела, рассыпая угли, паровая пожарная машина. Теперь уже все видели, что яростная водяная фреза грызет яр под Советскую площадь, и бесследно исчезает в пучине вод красные глыбы земли. Отдельным кружком стояли ответственные лица. Переводя дух, Курдюмов обратился к Петрову:

— Вот что, Дмитрий Иванович, лучше так: я буду рассуждать вслух, а вы распоряжайтесь. Это у вас лучше выйдет. У вас, я вижу, не затолмуженная голова. С этим молча согласились все. Петров угрюмо улыбнулся:

— Ну, что-ж, начинайте, рассуждать.

7. Усмиренная стихия

Кудюмов посмотрел на сборную колокольню и пробурчал:

— Весь город на ногах, а они все набатывают.

Петров приказал:

— Фунтиков, пошли милиционера, чтобы прекратили звон. Набат вскоре прекратился. Курдюмов посмотрел на красноармейцев в строю.

— Чего зря стоят, только устанут. А в критический момент нам нужны будут свежие силы. Петров приказал вернуть красноармейцев в казарму.

— А что у вас в этом лабазе? Соль? Соль растворяется в воде, а баржа под боком стоит пустая. Баржу подвели к лабазу. По зыбким мосткам из лабаза на баржу побежали крючники с кулями соли.

— Динамо-машины боятся сырости, Ну, а двигатели, если их облить олеонафтом, недельку под водой постоят, ничего им не сделается. Кранк побежал на электрическую станцию: Петров распорядился снять динамо-машины. Тут все поняли, что дамба не спасет Приполку от затопления. Жители Приполки принялись выбирать на гору со своим жалким скрабом.

К вечеру жители узнали, что новую дамбу в ночь будут ломать.

— Строили, строили, теперь ломать. Только зря народ перебулгачили!

До самого вечера Курдюмов „рассуждал“, а Петров распоряжался. До темна успели заложить нижние окна и входы мельниц и заводов на Приполке мешками с землей. Электрическая станция стояла. В городе не было огней. От яра под острогом Волга рушила глыбу за глыбой и, наконец, острог, выдавший под своими мрачными стенами буйные ватаги пугачевцев, повис углом над бездной; бутовые камни фундамента покатились в воду с плеском, но угол вековых стен висел целым, не оседая. Вдвоем Петров и Курдюмов обошли дамбу и обсудили подробно все, что надо сделать...

— Если мы промедлим пустить воду через дамбу, река за ночь смоев всю Советскую площадь,— сказал Курдюмову начальник гарнизона.

— Я вижу, вы рассуждаете не хуже меня. Правильно. Вот теперь вызывайте своих бойцов. Смотрите, народ выбился из сил. Да и опасно будет. Тут нужны смелые люди. Не ройте дамбу в одном месте, а пустите воду широкой струей.

— Хорошо. Вы тоже утомились. Спокойной ночи, товарищ.

После заката всех работавших удалили из обведенного плотиной моста. В казарме пробили тревогу. Красноармейцы бегом прибыли к Приполку и принялись за опасную работу. К утру они сняли гребень новой дамбы до уровня воды, и все ушли с нее. Вода, прибывая, просочилась через песок ручейками, хлынула потоками. Крысы с писком побежали из лабазов на высокие места...

Шумя, воды реки наполнили котловину Приполки, и тогда Волга отступила от нового крутого яра, где был три дня тому назад зеленый откос городского сада.





М. Лядов

КАК РАЗОРИЛОСЬ И ВОССТАНАВЛИВАЕТСЯ НАШЕ НАРОДНОЕ ХОЗЯЙСТВО

Нас разорили во время долгих лет войны и революции. Все хозяйство расшаталось, все пришло в негодность. А теперь надо все восстанавливать. Да так надо все наладить, чтобы каждый почувствовал, что сейчас лучше живется, чем жилось раньше, до войны. Во время войны никто ничего не жалел. Сколько городов разоряли, сколько мостов взорвали, сколько вагонов с откоса спускали. Всюду враги наши жгли, грабили, громили. Да где уж имущество беречь, когда людей не жалели; сколько их перебили да перекалечили за годы войны и революции.

Во время войны фабрики и заводы работали плохо. Лучшие рабочие взяли винтовки в руки, побывали на всех фронтах за нашу советскую рабочую республику. Оставшиеся работали только то, что нужно было для войны: готовили ружья, пулеметы, пушки, патроны и проч. снаряжение. Все молодые, сильные крестьяне пошли вслед за рабочими в Красную армию. Они хорошо знали, что если разобьют на фронте белые и иностранные войска Красную армию, придется крестьянину отдавать помещику захваченную в Октябрьскую революцию землю. Вот на полях и некому было работать. Поля остались незапаханные, незасеянные. Пришли рабочие и крестьяне домой, а там пусто, как шаром покати, — топлива нет, фабрики стоят все, железные дороги еле движутся. Все разуты, раздеты. Где достанешь, коли фабрики не работают. В крестьянском хозяйстве не лучше. На плохо или совершенно не обработанных полях урожай становился все хуже и хуже. Да к тому же еще два года выпали жарких, без дождей. В большинстве губерний совсем ничего не уродилось. Настал настоящий голод. Сколько умерло людей от этого голода!

Как начало восстанавливаться хозяйство

Пять лет всего прошло после этого голода. Многие тогда думали: ну конец Советской власти, конец рабочему государству. Не сломила нас война, голод сломит. Сним потрудней будет справиться. Наши враги за границей очень этому радовались. Жив был еще тогда наш Ильич. Он и партия большевиков не испугались голода, как и не испугались раньше войны. Надо, говорил Ленин, как можно скорее и как можно дружнее всем взяться за хозяйственную работу. Именно дружнее надо работать. Надо пустить скорей все фабрики и заводы, добыть как можно скорей угля и нефти для топлива. Надо скорей помочь крестьянину поправить его хозяйство. Дать ему все, что нужно для этого хозяйства: плуг, борону, косу, топор. Вот эти-то вещи, нужные для крестьянина, надо прежде всего изготовить на заводах. Лучших коммунистов, которые до того воевали на фронтах, партия послала теперь на работу на фабрики и заводы, на промыслы и рудники, на железные дороги. Всюду закипела работа. И уж через два года, к удивлению друзей и врагов наших, хозяйство и в городах и в деревнях начало быстро восстанавливаться.

Добились довоенного положения, но много еще неладного

Уже в 1923 году Владимир Ильич с радостью рассказывал с'ехавшимся на с'езд (конгресс) представителям коммунистических партий всего мира о том, как быстро наша промышленность и наше сельское хозяйство приближаются к довоенному положению. А через два года после смерти Ильича — в 1925 году, на XIV с'езде нашей партии тепе-

решный глава нашего правительства Алексей Иванович Рыков рассказал партии и всему миру о том, что мы и в промышленности и в сельском хозяйстве уже добились довоенного положения. Полным ходом работают уже все фабрики и заводы, которые работали до войны. Засеяны все поля, которые засеивались перед войной. Всяких товаров изготавливается столько же, сколько изготавливалось раньше. Хлеба родится тоже не меньше. Лучше, чем до войны, работают железные дороги. И заработная плата рабочих возросла до прежних размеров. А что самое главное — всего этого мы достигли сами, без посторонней помощи.

Много говорили на этом с'езде о нашем хозяйственном положении. Коммунисты не любят себя хвалить. Когда отметили, что мы справились с разрухой, то тут же начали высчитывать и все наши недостатки. Прежде всего указали, что мало товаров: не хватает их, очереди перед лавками большие. Затем, — дороги очень товары. Другой рабочий или крестьянин хочет купить обновы семье, да денег не хватает. Дальше отметили, что многих нужных товаров и вовсе нет в продаже. Раньше, до войны, привозили их из-за границы, сами их делать не умели; сейчас вывозить много товаров из-за границы не выгодно.

Нельзя дорого продавать товары

Много думали на с'езде, как справиться со всеми этими недостатками. Все говорили о том, что нехватает уже нам тех фабрик и заводов, которые мы забрали у капиталистов. Надо строить новые, а строить не на что. Одни при этом говорили: надо продавать все товары подороже. Государство продаст товары дороже — будет получать больше барышей. Таким образом можно бу-

дет накопить денег на постройку новых заводов и фабрик, на покупку новых, более сильных, машин. Большинство с'езда не соглашалось с этими товарищами. Нельзя продавать товары по дорогим ценам. Это неправильно. Будут городские товары дороже, крестьянин будет дороже брать за хлеб, за мясо, за масло, за яйца и за все, что добывается в деревне. Тогда рабочему нехватит того заработка, который он сейчас получает. Государство, которому принадлежат все фабрики, заводы, пароходы, железные дороги, промыслы и рудники, должно будет сильно увеличить заработную плату. Сильно придется увеличить жалование всем советским служащим. Гораздо больше придется тратить на содержание Красной армии. Дорогой хлеб нельзя будет вывозить за границу: там его никто не захочет покупать. Ну, в конце концов, получится, что от поднятия цен на товары государство никаких барышей не получит. Совсем наоборот: получатся только убытки. Кроме того и крестьяне и рабочие будут недовольны высокими ценами. А это совсем будет нехорошо. Недаром Владимир Ильич перед смертью учил: научитесь готовить дешевле товары и дешевле продавать их.

Нельзя идти в кабалу к иностранным капиталистам

Некоторые товарищи рассуждали так: денег у нас мало, денег нам негде достать. Вот надо во что бы то ни стало занять деньги за границей, у иностранных богачей.

Теперь банкиры Франции, Англии, Америки, которые держат в

своих руках всю власть в этих странах, еще при Ильиче говорили: пусть Советская власть обяжется уплатить старые царские долги и вернет отобранные у иностранцев фабрики, заводы и железные дороги, тогда можно будет дать новые деньги взаймы. Во время голодного года, когда очень уж тяжело жилось всем в Советском Союзе, наше правительство готово было вести переговоры с этими банкирами: дайте нам сейчас же много денег. Мы на них быстро возродим всю нашу промышленность, пустим в ход железные дороги, быстро подыдем крестьянское хозяйство. И вот, когда у нас все это будет сделано, тогда начнем из государственных барышей платить вам проценты по некоторым старым долгам. А заставить наш разоренный народ уже сейчас платить вам эти проценты мы не согласны: это значило бы навсегда закабалить всех рабочих и крестьян так же, как вы закабалили рабочих и крестьян в Германии за преступления их императора и их капиталистов. На это мы не пойдем.

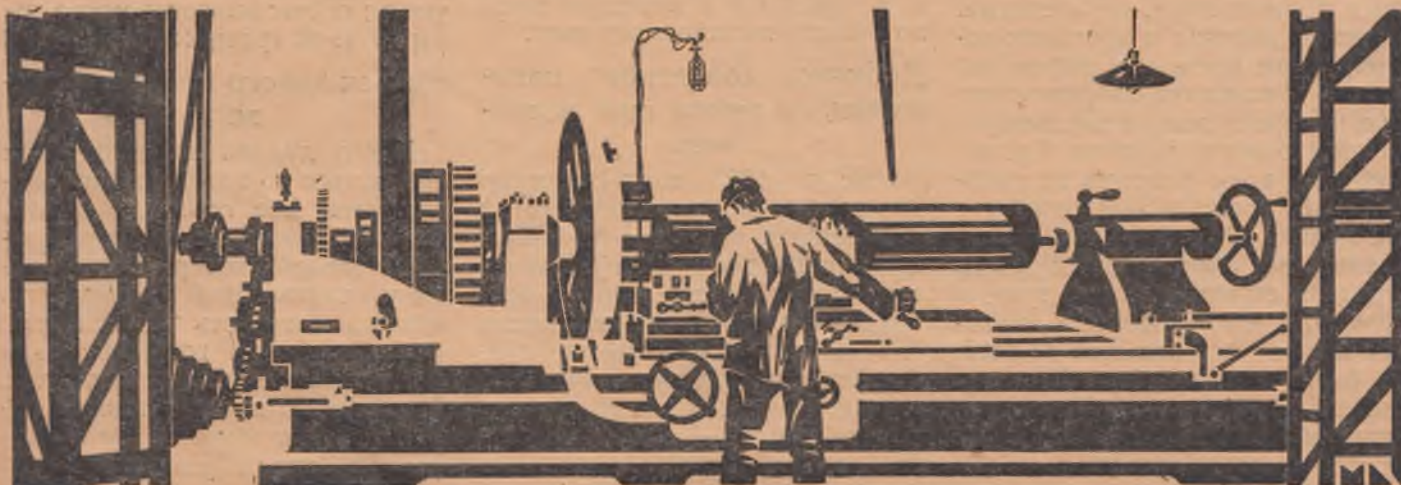
Не пошли мы в кабалу к иностранцам в голодные годы, в годы разрухи, не пойдем и сейчас, когда сами, своими силами, восстановили хозяйство.

Почему была так бедна и невежественна царская Россия

До революции, да и сейчас еще, советская страна считалась очень бедной и некультурной страной. А между тем в нашей земле имеется столько богатств, как ни в одной другой стране. Чего только нет у нас! У нас

очень много угля, нефти для топлива, у нас очень много всевозможных металлов, у нас очень много плодородной земли, на которой могут родиться всевозможные растения. Не даром в состав советских земель входят и крайне северные и крайне южные земли. У нас очень много скота, у нас очень много леса, у нас очень много зверей, птиц, рыб.

И все-таки при царях русский народ считался чуть ли не самым бедным. В наших недрах лежит сколько угодно меди, железа, свинца, серебра, золота и прочих металлов. А по нашим деревням почти не было железной крыши, крестьянин ковырял землю деревянной сохой, крестьянин почти совсем не имел железных сельскохозяйственных орудий. Россия почти все железные, медные, стальные и другие металлические изделия вывозила из-за границы. Почти все наши машины, паровозы, пушки, сельскохозяйственные орудия покупались у иностранцев. У нас были бесконечные стада рогатого скота, баранов. А мы привозили из-за границы очень много шерстяных и кожаных изделий. У нас было очень много нефти, а наш крестьянин проводил зимние вечера с лучиной, у него не было керосину. Мы отвозили за границу разное сырье, которое добывалось нашим крестьянином на земле, нашими горняками под землей, вывозили наш лес, нашу пушнину. Все это мы очень дешево продавали за границей, а там очень дорого платили за те фабричные и заводские изделия, которые в готовом виде привозили оттуда. Эти товары покупались только богатыми.





С этими орудиями деревня начнет засеивать не то, что нужно для продажи за границу (дешевую пшеницу или ячмень), а то сырье, которое нужно для наших фабрик, и те травы и кормы, которые нужны для поднятия своего хозяйства.

Оно разовьет настоящее выгодное скотоводство, которое будет давать настоящий доход, а не убыток, как сейчас, хозяйству.

Крестьянские: лен, конопля, шерсть, хлопок (у среднеазиатских и закавказских

крестьян) пойдут на наши текстильные фабрики и там будут превращаться в ткани.

Наш лес часто вывозится в виде бревен за границу. Начнем его обрабатывать в бумагу, в доски, в фанеру, в деревянные изделия на наших бумажных и лесопильных заводах. Нашу нефть будем превращать в керосин, бензин, смазочные масла, в вазелин, искусственную резину и во много других предметов. Нашу рыбу, мясо, дичь, фрукты, овощи — превращать в консервы. Какую массу новых рабочих потребует наша промышленность, если начать все это делать. Какую массу новых доходов будет получать все наше крестьянство. Как быстро начнет богатеть вся наша советская страна!

Все начнет тогда быстро переделываться на новый лад. Крестьянин поймет, что, только соединившись с другими крестьянами в артель, в кооператив, он сможет сообща приобрести нужные ему орудия, построить нужную ему мастерскую, маслодельный, картофельно-терочный, валяльный, маслобойный и т. д. заводы.

Крестьянин поймет, что ему, как и рабочему, надо будет много, очень много, учиться, чтобы победить засуху, неурожай, голод. Крестьянин поймет тогда,

что вместе с рабочим он работает над одним делом, в одном государственном хозяйстве, которое с каждой новой сделанной на наших заводах машиной все быстрее приближается к окончательной победе социализма.

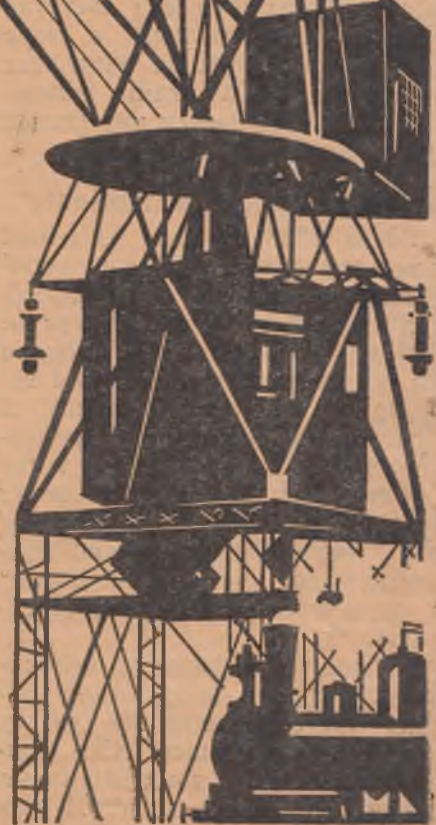
Вот то, что решил сделать съезд, и есть „индустриализация“ Советского Союза, переход от некультурной нищенской жизни, в зависимости от иностранного капитала, к свободной культурной жизни всего народа через развитие самостоятельной технической-передовой промышленности.

И чем больше мы будем проводить режим экономии, чем больше будем беречь каждую государственную копейку, чем лучше и экономней будем вести хозяйство, чем дешевле будем готовить, продавать товары, чем меньше прогулов будет у наших рабочих, — тем скорей мы через индустриализацию придем к социализму.

Вот на это обратил внимание наш съезд. При царях наши помещики и капиталисты нарочно создавали такой порядок. Это было для них очень выгодно чем бедней был весь народ, тем дешевле платили ему за работу, тем богаче становились они сами.

Что решил XIV съезд нашей партии

Съезд нашей партии решил резко изменить все хозяйство страны. Зачем дешево продавать за границу наше сырье, — все, что добывается на нашей земле крестьянином, в недрах нашей земли рабочими? Не выгодней ли будет нам самим на наших фабриках и заводах обрабатывать это сырье? Конечно, выгодней. Вместо того, чтобы вывозить руду за границу, превращать ее в чугун, железо, сталь, делать из них сельскохозяйственные орудия, машины для наших фабрик и заводов, рельсы, паровозы и вагоны для наших дорог, всякие инструменты и орудия, автомобили, тракторы, аэропланы. Много сельскохозяйственных орудий, разных плугов, веялок, косилок, молотилок дать нашей деревне. С этими орудиями и тракторами деревня сможет добиться вдвое, а может быть и втрое больших урожаев.



ПОДЪЕМ ЗАТОНУВШИХ СУДОВ

П. Лопатин



Ожившие исторические рукописи

От старых времен, из глубины ушедших столетий дошли до нас две запыленных рукописи, два старых, пожелтевших от времени, документа.

Первая рукопись коротка и неясна:

„На западном берегу Шотландии, между внутренними и внешними Гебридами, в канале между островом Муллом и берегом искал убежища от осенних ветров нагруженный золотом корабль эскадры „Армады Испанской“ — „Флорентина“. Но на высоте Тобермори его застигла буря и он погрузился в море в стах или двухстах кабельтах от берега“. За этими сухими строками скрывается интересная страничка прошлой истории.

Гибель „Великой Армады“

Весна 1588 г. была тяжелым моментом для Британского королевства, бывшего в то время под властью королевы Елизаветы. Римский папа Сикс V только что соизволил подарить все государство королю Филиппу II Испанскому за то, что Королевство Британское перешло к реформатскому учению. Филипп был подходящим человеком для того, чтобы действительно превратить этот „скромный подарок“ в свою неотъемлемую собственность.

Он соорудил флот, по величине, команде и вооружению далеко превосходящий все до сих пор существовавшее. Сто тридцать больших и тридцать малых военных судов выходят 29 мая 1588 г. из Лиссабонской гавани и направляются к Фландрскому

берегу, чтобы к своим 20.000 испанских солдат присоединить еще 30.000 из фландрских отрядов. Британия замерла от страха перед грозной „Великой Армадой“. Но море сжалилось над Британией.

„Страшная Армада“ не вынесла жестокой борьбы с налетевшей бурей и почти вся погибла у берегов Шотландии. Пошла ко дну и „Флорентина“ с ее миллионными богатствами.

Вот все, что знает история об этой катастрофе. Казалось бы слишком мало, а между тем современная техника решила, что этого более чем достаточно, чтобы попытаться отыскать затонувшие миллионы.

Поиски золотой „Флорентины“

Надо сказать, что нелегкой была эта задача: ведь надо было

не только поднять золото „Флорентины“, но и отыскать место ее гибели.

Беспрерывно умирают в морской воде миллионы маленьких живых существ и погружаются на дно. Их неорганические составные части вместе с продуктами разрушения земли покрывают в течение долгих столетий морское дно беспрерывно растущим слоем ила, который медленно и неумолимо обволакивает и закрывает все, что когда-либо упало на дно.

Современная техника, однако, достаточно сильна, чтобы победить все препятствия, а количество золота, похороненного на дне, настолько велико, что оно окупит все расходы.

Первое исследование дна производилось при помощи „донной сети“, сильно отягченной свинцом, которую пароход медленно волочил по дну. Там, где эта сеть встречала сопротивление, там, где она рвалась и застревала, там можно было предположить наличие „мертвеца“. Пароход тотчас же обозначал буйком то место, где сеть встречала сопротивление, и сюда опускались водолазы. Они осматривали место при свете специального фонаря, а затем лопатой и киркой подкапывали дно настолько, насколько позволяли им их инструменты.

Через три месяца после начала поисков водолазы наткнулись на обломки африканского дуба, которые по всем видимостям при



Подводная лодка „Нарп“, затопленная англичанами в Севастополе в 1919 г., поднятая со дна моря

надлежали старой золотой галере. Чтобы быть вполне уверенным в этом, привели в действие интересный аппарат. С железного паромы спустили железную трубу, которая врезалась в дно. В полости железной трубы имелся тяжелый железный стержень. На нижнем конце стержень имел ложковидный буров: он очищал трубе дорогу в песке.

Таким путем труба постепенно погружалась все глубже в то время, как сверху непрерывно навинчивались новые куски трубы. Постепенно труба проникала через весь слой ила, и буров при этом приносил постоянно пробы того, что он встречал.

Через несколько дней после таких поисков буров принес несколько золотых монет с портретом короля Филиппа и уже не было никаких сомнений, что место гибели золотой „Флорентины“ найдено.

Когда это было установлено, тотчас же была приведена в действие стоящая на заякоренном пароме огромная турбинная помпа, которая по спущенной трубе поднимала наверх массу песка и ила. Помпа выкидывала всосанные массы на большое и довольно частое решето, в котором застревала самая маленькая монета, а песок и вода снова падали в море.

Через несколько недель такой работы место вокруг обломков „Флорентины“ углубилось на 3—4 метра и на дно были спущены водолазы, чтобы достать обнажившиеся пушки и неповрежденные денежные ящики. А затем снова пустили в действие насос, который вместе с песком и илом выкачивал со дна рассыпавшиеся золотые. Сумма поднятого с одна золота исчисляется миллионами и оказалась вполне достаточной, чтобы организовать громадное „Акционерное общество по делу затонувших судов“, которое сейчас широко развернуло свою работу.

Недавно у южного английского побережья появились шесть странных плавающие сооружения, возвышающиеся на несколько саженей над водой.

Это были оригинальные приспособления для подъема судов, придуманные новым обществом, которое

успело к этому времени закупить у различных правительств право

на затонувшие суда, и вело широкие приготовления по подъему знаменитого американского парохода „Лузитании“, погибшей в прошлую империалистическую войну от германской подводной лодки. По точным сведениям, в трюме этого корабля, кроме прочих ценностей, находятся на 12 млн. рублей драгоценных камней и золотых слитков.

Пользоваться этими башнями не так трудно. Сделаны они из цемента и, пустые внутри, имеют хорошо закрывающиеся двери. Наполненные водой, они спускаются в том месте, где лежит затонувшее судно, по две с каждой стороны, и между ними протягивается прочный стальной канат, который подводится под дно затонувшего корабля. Затем особые насосы выкачивают воду из этих башен и они начинают всплывать, подымая с собой и лежащего на дне „утопленника“.

Золотой клад „Черного Принца“

Вторая рукопись говорит: „Во время Севастопольской войны (1854 г.) у берегов Крыма, вблизи Балаклавской бухты погиб английский военный корабль „Черный Принц“. На этом корабле английское правительство направило в Крым несколько миллионов рублей золотом для оплаты содержания соединенным англо-французским войскам. Но английскому командованию не удалось выгрузить этого золота на берег: не было вальшторм прибил судно к берегу и разбил ко-



рабль о скалы. Золотой запас английской армии затонул у крутых берегов Балаклавы на более, чем 30 саж. глубины“.

Во время оккупации Крыма иностранцы долгое время пытались найти „Черного Принца“. Англичане, затем итальянцы и даже японцы предпринимали длительные поиски корабля, но „Черный Принц“ упорно не давался им в руки.

Когда Крым стал советским, за это дело взялась советская подводная экспедиция „Эпрон“. Два года кропотливых поисков — и, наконец, в прошлом году „Черный Принц“ был обнаружен: „Эпрон“ отыскал его мачту и якоря. Теперь остается начать работы по подъему английских денег, и золотые миллионы окажутся в кладовых Госбанка. Работы по подъему уже начались.

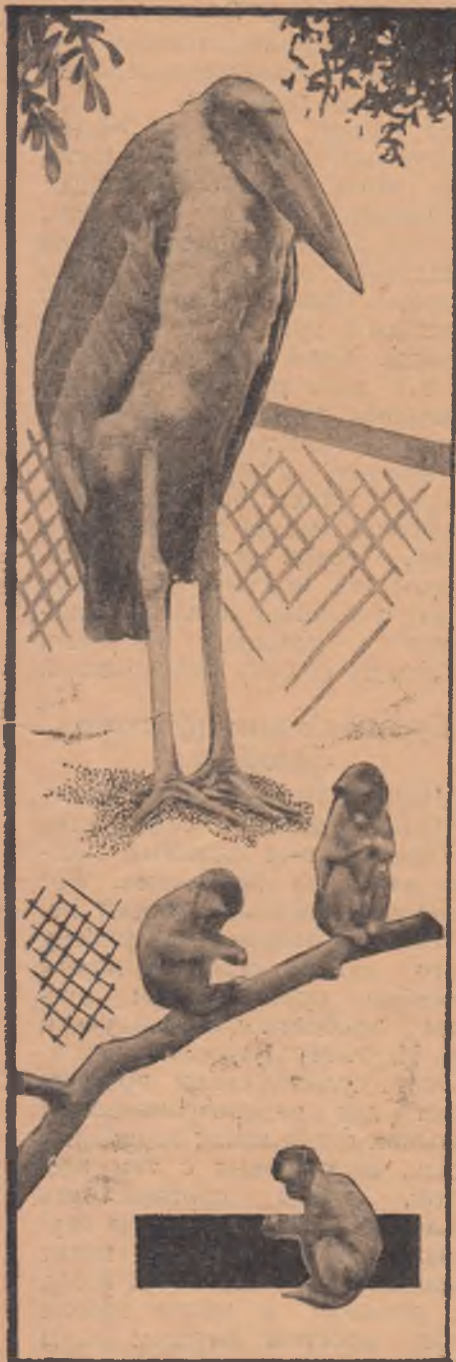
Судоподъемник русского самоучки

„Черный Принц“ лежит очень глубоко, поэтому большинство из иностранных способов подъема здесь не применимо. Вот почему в настоящее время ведутся приготовления по подъему этого судна особым, новым способом, предложенным русским изобретателем-самоучкой тов. И. Ф. Мухартовым.

Этот судоподъемник представляет два водонепроницаемых больших судна вроде подводных лодок, построенных с тем расчетом, чтобы противостоять давлению воды на больших глубинах. Они прекрасно могут держаться на поверхности воды, но, подойдя к месту гибели судна, простым впуском воды в особые резервуары, находящиеся на них, они в состоянии опуститься на дно. Третье же вспомогательное судно, во все время работ находящееся на поверхности воды, связывается с обоими судоподъемниками крепким кабелем, подводящим к ним электрический ток. Это дает возможность моторам судоприемников, соединенных с винтами и рулями, опустить их точно по обоим сторонам затонувшего судна.

Когда таким образом судоприемники устроятся на дне моря, они при помощи особых кранов, расположенных на их палубах

(Окончание на 240 стр.)



В МОСКОВСКОМ ЗООПАРКЕ

неокрепший желудок птенца не имел еще достаточно собственных соков. У многих животных мы наблюдаем такие же явления: грифы, кондоры, аисты, цапли и мн. другие птицы кормят своих детей

отрыжкой полупереваренной пищи с примесью большого количества желудочного сока. Оставленный для опыта при родившихся волчатах волк отец постоянно кормил их пережеванным мясом, которое он изрыгал как бы искусственной рвотой. При выкармливании молодых животных эта особенность часто не учитывается.

Вот почему, вероятно, выкормленные искусственно молодые животные часто бывают слабы или умирают.

Лебеди не кормят своих детей из клювов, но при родителях все же лебедята растут гораздо быстрее. Это зависит от приемов добывания кормов. Сильными движениями ног старый лебедь взмучивает ил, создавая водоворот, который увлекает со дна личинок насекомых (мотыль), попадающих в клюв лебедя. Такого рода живой корм во много раз ценнее, чем всякий искусственный.

В Зоопарке успешно разводятся лебеди-кликуны, известные своим «лебедьим» пухом. Многие крестьяне, глядя на этих белоснежных и крупных птиц, говорят:

— Вот птица-то, сколько в ней мяса и пуха. Нам бы вместо гуся. Узнать, не продаются ли тут яйца?

Но так ли это? Опыт Зоопарка говорит, что лебеди-кликуны впервые несут яйца лишь на 7—8-й год. Весной и осенью, как бы ручные они ни были, стараются улететь. К тому же нрав их настолько крут, что во время гнездовья пара лебедей смертным боем бьют всех, кто находится с ними на одном водоеме, прощая разве только мелких уток и диких гусей. Согнув дугой длинную шею и волоча клюв по земле, лебедь медленно подходит к врагу, будь то человек, зверь или птица, и потом стремительно бросается вперед, нанося крыльями оглушительные удары, от которых даже сквозь одежду на ногах человека остаются синяки. Ясно, что при таких особенностях лебедя ему не вытеснить из хозяйства хотя и более мелкого гуся.

Как лебедь, так и гусь, живут очень долго, есть указания, что при благоприятных условиях они доживают более чем до ста лет. В Зоопарке одна дикая гусыня — гумепика живет около 20-ти лет, а пара лебедей-кликунов, от которых развелось все остальное лебе-

слева большая птица — марабу, питается падалью; родина — Вост. Африка

Лежит — динобраз, животное из породы грызунов. Обитает в Сев. Африке, Греции и Южн. Италии. По характеру напоминает наших барсуков



Серая цапля

На сучках — небольшие обезьяны — мартышки

В воде стоят фламинго, красивые бело-розовые птицы, водятся у нас на Каспийском море



Серые журавли-красавки

П. Мантейфель
Зам. директора Зоопарка

диноное население парка — 19 лет. Один лебедь так привык к служащему, что идет рядом с ним куда угодно, хотя бы по улицам Москвы и, ревнуя, бьет всякого, кто дотрогивается до его приятеля.

Дикие кряквы утки хорошо размножаются в Зоопарке; они не стремятся улететь даже тогда, когда вся остальная водоплавающая птица (особенно лебеди) волнуется во время весеннего и осеннего пролета. Эти утки вылетают за пределы Зоопарка и всегда возвращаются обратно. От хорошего корма и полудомашнего содержания кряквы становятся крупнее своих диких сородичей. Легкостью приручения и склонностью увеличивать вес тела они подтверждают предположение о происхождении некоторых пород домашних уток (особенно руанской) от дикой кряквы.

В один из праздничных дней при громадном количестве посетителей на большой «Азиатской поляне» сибирская косуля родила двоих косулят и тут же быстро своим язычком привела в порядок новорожденных, которые, пососав молока и покачиваясь на слабеньких ножках, отошли от матери и спрятались в траве. Все население поляны (павлины, фазаны, аисты и проч.) потянулись к новорожденным и внимательно осматривали неподвижно лежавших на земле пятнистых малышей. Мать держалась вдали и казалась равнодушной, но жалобный писк косуленка, которого ударил шпорами нахальный павлин, взволновал сибирячку. В три прыжка она оказалась в центре собрания и ударила кого-то передними ногами. Все разбежалось, а мать отошла в сторону. Больше никто не осмелился трогать малышей.

В природе также долгое время косуля не ходит с детьми, которые еще слабы и не умеют быстро бегать. При нападении на детей слабого хищника, как лисица, ястреб, и им подобных мать сражается с ним, но при появлении волка или собаки косуля всячески старается привлечь на себя их внимание, вызывая погоню за собой и отвести подальше от места, где лежат ее дети. К ним она подходит лишь затем, чтобы покормить молоком и привести в порядок, вылизывая язычком.

Много интересных моментов приходится наблюдать, особенно когда животным предоставили большую свободу и у них пробудились природные инстинкты. Можно почти постоянно видеть, например, как пляшет около своей самки громадный индийский журавль, как жеманно приседает она, когда ее удалой кавалер несет мимо в присядку.

Медведь долгое время за попытку заигрывания с медведицей получает от нее оплеухи, от которых шея его покрывается рубцами. Подходя к медведице на задних лапах и ожидая от нее



Играющие медвежата



На сухом дереве свисел сетчатый питон, питон — большая неядовитая змея водящаяся на островах Индийского океана



Волк жадно рвет острыми зубами брошенное ему мясо



Африканский лев

ПОДЪЕМ ЗАТОНУВШИХ СУДОВ

(начало см. на 236 стр.)

и управляемых из внутренних помещений, спускают на дно моря особые машины, задача которых подкопаться под затонувшее судно и подвести под него цепи, на которых оно потом будет поднято на поверхность.

Эти машины снабжены гусеничным ходом и электромоторами, управляемыми посредством кабеля из особых подводных танков, работа которых крайне оригинальна.

Танки эти помещаются внутри судоподъемников в особом помещении под рулями. Когда судоподъемник опустился на дно, механик, который должен управлять танком, проходит в помещение, где стоит танк, заезжает в него, герметически закрывается. Команда судоподъемника открывает краны, и вода быстро наполняет помещение танка. После этого открывается крышка помещения, и танк, питаемый энергией по кабелю, сматывающемуся с катушки, выезжает на дно моря и управляет работой подкапывающих машин, освещающая себе дорогу электрическими фонарями.

Когда все цепи одного судоподъемника будут протасканы под корпусом затонувшего судна, танк соединяет из с цепями другого судоподъемника, машины, работающие над протаскиванием цепей, втаскиваются обратно на палубу, а танки вползают в свои помещения. Крышки помещений закрываются, и механики судоподъемника пускают электромоторы, которые приводят в действие насосы, выкачивающие воду из баков и из помещений для танков.

Освободившись таким образом от воды, судоподъемники всплывают на поверхность, увлекая за собой и затонувший корабль. Когда же палубы судоподъемни-

ков окажутся на поверхности воды, пускаются в ход их двигатели внутреннего сгорания и оба судоподъемника отводят извлеченное со дна моря судно в док.

Подъем „Народовольца“ в устье Невы

В 1920 г. в нескольких саженях от берега Васильевского острова в Ленинграде затонуло



Подъем „Народовольца“ на Неве в Ленинграде

крупное госпитальное судно „Народоволец“. Катастрофа произошла совершенно случайно и, несмотря на все принятые меры, сопровождалась многими человеческими жертвами: судно унесло на дно многих раненых, находящихся в его каютах.

В 1923 г. возникла мысль поднять затонувший пароход: даже после всех испытанных им повреждений его стоимость определялась по крайней мере в 300.000 руб. Ленинградские работники решили во что бы то ни стало довести дело до конца и поднять „Народовольца“, применив при подъеме чрезвычайно простой и оригинальный способ нашего профессора Нехаева.

„Народоволец“ лежал на боку, а поэтому необходимо было прежде всего его выпрямить. Для этого на дне реки, в том месте, где находится затонувшая часть судна, пришлось вырыть огромную яму (объемом около 2.000

куб. саж.). Рытье происходило таким же образом, как и извлечение золотого клада „Флорентины“: опущенная на дно труба всасывала грунт и выбрасывала его на берег.

В это же время выступавшая на поверхность воды палуба „Народовольца“ была охвачена железными цепями, прикрепленными к установленным на берегу лебедкам. Благодаря собственной тяжести и действию лебедок, судно медленно опрокидывалось в вырытое на дне реки углубление и приняло нормальное положение.

После выпрямления судна начались водолазные работы по заделке всех отверстий и щелей в затонувшем корпусе парохода. Когда же, наконец, и эта часть работы была закончена, из „Народовольца“ выкачали воду машинами, и пароход всплыл на поверхность.

Подъем „Эльборуса“ в Черном море

„Эльборус“ — сравнительно новое судно: оно было построено в 1914 г. в Англии и приспособлено для перевозки нефти.

Во время одного из первых своих рейсов летом 1914 г.

„Эльборус“ был застигнут начавшейся Европейской войной в Черном море и принужден был остаться в его пределах: его включили в состав транспортной флотилии Черноморского флота. Вышедший вместе с остальным флотом из Севастополя в Новороссийск весной 1918 г. при приближении германских военных судов, он был затоплен в 2 1/3 верстах от ворот Новороссийского порта на глубине 16 саж.

В 1919 г. английской фирмой были произведены подготовительные работы для подъема „Эльборуса“, но, благодаря некоторым допущенным техниче-

ским ошибкам, он, показавшись из воды, был вновь затоплен.

Дальнейшие судоподъемные работы были возобновлены Советской властью в 1921 г.

Нефтяные резервуары этого судна были наполнены сжатым

воздухом, который вытеснил из них воду, и „Эльборус“ всплыл наверх. Здесь интересна быстрота этого подъема. На накачку судна воздухом потребовалось 3 суток, а непосредственный подъем занял всего лишь $2\frac{1}{2}$ минуты.

Д. Галанин

ПЛАНЕТА МАРС

Поздно вечером в сентябре и октяб্রে на юго-востоке ты, наверно, заметишь ярко-красную звезду. Яркость и цвет этой звезды выделяют ее от других звезд, к тому же она почти не мерцает, не переливается яркими красками, как другие звезды, а спокойно горит каким-то зловещим светом.

Если ты не видал еще этой звезды, то последи когда вечером не будет облаков и найди эту звезду — это планета Марс.

Найди случай посмотреть на эту планету в телескоп, чтобы и своими личными впечатлениями постараться проверить то, что мы расскажем здесь о Марсе.

Марс такой же странник, как и наша Земля, только он обходит вокруг солнца не в год, а в два, двигаясь в ту же сторону, что и земля.

Так как и Земля и Марс вращаются вокруг солнца не с одинаковой быстротой, то вполне понятно, что они не всегда будут одинаково близко друг от друга. 4 ноября текущего года Марс наиболее близко подойдет к Земле, он будет виден с Земли как раз против Солнца на юге около 12 ч. ночи (см. рис.), такое положение Марса относительно Земли называется противостоянием. Предыдущее «противостояние» Марса было в 1924 году 24 августа.

Марс вращается вокруг Солнца по сильно вытянутому кругу или эллипсу, поэтому расстояние между Солнцем и Марсом меняется от 206 до 249 миллионов километров.

В августе Марс проходит то место своего пути, которое всего ближе к солнцу, поэтому в 1924 году Марс особенно близко подошел к Земле и такое противостояние было особенно удобным для наблюдений.

В 1926 году противостояние случится в ноябре, когда Марс

уже несколько удалится от Солнца, следовательно и от Земли, но все же его диск будет всего на $\frac{1}{4}$ меньше, чем в противостоянии 1924 год. К тому же Марс в 1926 году будет виден в северном полушарии Земли довольно высоко над горизонтом и его более удобно будет наблюдать нашим обсерваториям.

До сих пор, несмотря на огромное количество наблюдений и на массу труда, потраченного на изучение Марса, многие явления, происходящие на этом ближайшем соседе Земли, остаются загадочными.

Тебя, конечно, интересует больше всего вопрос — есть ли на Марсе жизнь? Есть ли там разумные существа, наблюдающие Землю так же, как и мы наблюдаем Марс.

Что может ответить на этот вопрос астрономия. Что она может ответить сейчас, после противостояния в 1924 году, после того, как Марс был так близко к Земле, как он не был с 1877 года, когда впервые были открыты на Марсе «каналы» знаменитым итальянским астрономом Скиапарелли.

Пожалуй, ничего нового. Наука не может считаться с тем, что тебе хочется знать прежде всего. Она идет своим путем, накапливая знания, сопоставляя одни наблюдения с другими. Она составляет все более и более подробную картину тех условий, которые существуют на поверхности Марса.

Мы сейчас наверно знаем, что на Марсе есть атмосфера, но она приблизительно в 4 раза реже, чем на Земле. На Марсе плотность воздуха у уровня моря приблизительно такая же, как на Земле на самых высоких горах.

Мы знаем, что на поверхности Марса холоднее, чем на Земле, но все же там не царит все время мороз в $70-100^{\circ}$ холода, как думали прежде. В летний Марсианский день солнце нагревает почву в южных местах градусов до $20-30$ тепла. В других местах около полюсов в это время мороз достигает до 70° .

На Марсе есть водяные пары, но их очень мало, в 5 раз меньше, чем на Земле; мы знаем, что там почти нет морей, что там не более $\frac{1}{5}-\frac{1}{7}$ поверхности планеты покрыто водой, тогда как на Земле вода занимает $\frac{2}{3}$ поверхности.

На Марсе облака из водяных паров — большая редкость, а дождь выпадает раз в несколько лет (однако, один раз это удалось наблюдать), но зато там часто бывают пыльные бури и туманы, застилающие от нас все подробности, обычно видимые на диске планеты.



Орбиты (пути) Марса и Земли вокруг солнца. 1 а — Земля, 2 а — Марс — 24-VIII 1924 г.
1 б — Земля, 2 б — Марс — 9-XI 1926 г.

Поверхность Марса в 10 см. телескоп

Мы знаем, что в средних широтах весной и осенью на Марсе огромные пространства покрываются инеем, который тает под лучами солнца. Мы знаем, что на Марсе бывает смена времен

года, что с наступлением весны там бывает весенний паводок, количество влаги увеличивается, что снега, которыми покрыты полюсы Марса, тают.

С наступлением весны и в течение лета поверхность Марса меняет свой цвет, в некоторых местах пятна, бывшие вначале зелеными или серыми, превращаются с течением времени в красно-коричневые; другие — из зеленых превращаются в голубые и лиловые, некоторые пятна имеют все время окраску коричневую или синюю.

Что такое там происходит? Отчего зависит эта смена цветов? Самый яркий противник всяких предположений о жизни на Марсе — французский астроном Антониади, специально изучающий эти изменения цвета, говорит, что больше всего эти изменения цвета похожи на изменения окраски растительности на Земле. Так изменяется цвет зелени и трав в степях.

В самом деле, почему бы на Марсе не быть растительности. Другой, недавно умерший астроном, американец, богатый человек, на свои средства создавший обсерваторию специально для изучения Марса — Ловелл, считает, что ему даже удалось доказать присутствие на Марсе хлорофилла, т. е. того зеленого вещества, которое обуславливает зеленый цвет земной растительности.

Ты, наверно, знаешь, что такое спектр — это радужная полоска, которая получается, если свет солнца пропустить через стеклянную призму. Если, кроме того, на пути света поставить баночку с раствором полученного из листьев хлорофилла, то в спектре появятся черные полосы в зеленом свете и желто-красном цвете. Ловелл считает, что он их нашел в спектре, отраженном от поверхности Марса.

Что же, есть ли живые существа на этой красной планете?

Ты видишь, как наука подходит к разрешению этого вопроса. Она еще не может сказать сейчас: «да, есть»; но она с полной несомненностью выяснила сейчас, что условия для существования жизни на Марсе есть. Какая может быть там жизнь, есть ли там разумные существа? Эти вопросы, однако, сейчас смело решает только фантазия писателей

сочиняющих повести и рассказы о жизни на этой планете.

У тебя, наверно, есть еще вопрос — что же такое каналы, видимые на Марсе? Я нарочно пока об этом не упомянул, потому что о каналах до сих пор среди астрономов, наблюдающих Марс, идут большие споры.

Каналы открыл астроном Скиапарелли и так, как он их рисовал, они изображены на рис. 2. Многие наблюдатели не видят каналов в самые большие современные трубы.

Один американский астроном, наблюдавший Марс в телескоп имеющий 15 метров в длину, со стеклом метр в диаметре, выразился так: «я не вижу каналов, мой телескоп чересчур велик для этого».

С другой стороны, например, наши русские наблюдатели и многие другие с очень скромными трубами, размером всего в 10 см. в диаметре, рисуют каналы с большими подробностями. Кто из них прав? Почему каналов не видят некоторые наблюдатели? На эти вопросы сейчас нечего ответить. Между тем Ловелл именно в каналах видел доказательство существования на Марсе разумных существ. Система каналов, опутывающих всю

поверхность Марса, по Ловеллу, — оросительная система, созданная разумными существами Марса, задыхающимися от отсутствия влаги. Вокруг действительных каналов с водой развивается полоса растительности, и все это вместе мы видим в виде прямой узкой линии — канала, как его рисует Скиапарелли и Ловелл.

Кому из спорящих астрономов верить?

Как ни заманчива и красива догадка Ловелла, но все же это только догадка, на которую наука не может ответить сейчас ни да, ни нет. Все остальное, что мы сказали, есть вполне твердо установленные факты.

Посмотри ночью на эту красную звезду, посмотри на нее в самодельный телескоп¹ и подумай, как было бы интересно узнать, не смотрит ли кто-нибудь на тебя в это время.

Для того, чтобы это узнать наверно, надо построить еще более могучие телескопы, чем мы имеем сейчас, надо еще более усовершенствовать способы исследования, надо, чтобы наука шла все время вперед, и тогда она скоро расскажет тебе и об этом.

¹ Как сделать телескоп, напечатано в № 7 «Знание-сила» на 184, 188 стр.

ЧТО ЧИТАТЬ

Б. Андреев. Вещество его превращение и строение. ГИЗ, 1926 г., цена 75коп.

Химия, раскрывающая перед нами строение вещества, занимает все больше место в нашей жизни. Книжка Андреева очень легко и просто написанная рассказывает о целом ряде процессов, понять которые помогла химия или благодаря знанию, которой, эти процессы выполняются человеком в своих интересах.

В вышедших номерах нашего журнала, мы затрагивали ряд тем о том, «Что добывается из угля», о металле «Радий», о круговороте в природе, в статье «Солнце-источник жизни» все затронутые в этих статьях вопросы объединяются книжкой о Веществе. Эта полезная и интересная книжка поможет вам разобраться в сложных процессах изменений вещества и познакомит со многими новыми явлениями.

В. Флеров. День на кожевном заводе и обувной фабрике. Изд. «Работник Просвещения». 1926 г. Цена



Все носят башмаки, сапоги, но далеко не все знают, как делается обувь и как обрабатывается кожа. Примерной экскурсией на завод и фабрику книжка последовательно знакомит вас с производством обуви, показывает целый ряд очень интересных о остроумных машин прикрепляющих каблуки, сшивающих ботинки и т. п. о которых наверно многие и не слыхали. Книжка снабжена большим количеством фотографий, чертежей, красочной таблицей и прекрасно издана. Ее стоит прочесть тем более что она очень не дорога.

Редакция просит читателей прислать отзывы, о прочитанных, хороших и интересных книгах для помещения в разделе «ЧТО ЧИТАТЬ». Пишите: что вы читаете, что вы можете посоветовать прочесть товарищам по журналу.



С. Исеев

Биостанция Ю. П.
им. К. А. Тимирязева

БОЛЕЗНИ ХЛЕБОВ И БОРЬБА С НИМИ

Все, конечно, знают, каким грозным бедствием для населения проносятся эпидемии — бурные вспышки заразных заболеваний. Многим известно и о болезнях животных, опадении скота, разоряющем целые области. Но, пожалуй, лишь немногие имеют ясное представление о болезнях растений и о том огромном уроне, который наносится этими болезнями крестьянскому хозяйству.

По золотому разливу хлебных полей также прокатываются порой волны настоящих эпидемий. Хлебные злаки болеют, хиреют, умирают. Урожай сокращается на треть, наполовину. И ежегодно наша деревня, — а с нею и вся советская страна, — теряет десятки миллионов пудов зерна. Близится время озимых посевов, а с ним — возможности заражения хлебов болезнями. Надо немедленно приступить к борьбе.

Нужно лучше изучить болезни хлебов. Нужно научиться бороться с ними. Пора прекратить уплату ежегодной многомиллионной дани за наше невежество. И эта борьба с болезнями хлебных растений — один из важнейших фронтов великой борьбы за урожай.

Изучим наших врагов

Пройдемте во второй половине лета по полю, засеянному овсом. Смотрите, вот среди здоровых растений какие-то больные метелки. Они сразу выделяются по почерневшим зернам. Сорвем больную метелку и рассмотрим. Оказывается, все ее цветки превратились в черную пыль; весь урожай зерна с такого растения погиб. Эта опасная болезнь овса называется головней; она вызывается маленьким паразитным грибом, который развивается внутри овсяного растения и губит метелку.

Как же происходит заражение, как распространяется болезнь —

головня? Ребята в одной деревенской школе, работая в кружке юных натуралистов, узнали об этом из такого простого, но очень интересного опыта. Они достали хороших семян овса и отсчитали из них 100 штук. Семена промыли несколько раз водой, разделили их пополам (по 50 штук) и одну половину обваляли в черной пыли, собранной с больных овсяных метелок в предыдущем году. Затем все 100 семян были посеяны рядками на одной унавоженной грядке: 50 семян с черной пылью головни на одной половине грядки, 50 остальных семян — на другой половине, рядом. Юные натуралисты с интересом наблюдали за развитием растений. До колошения растения на обеих половинках грядки развивались одинаково хорошо. Разница получилась, когда появились метелки: у тех растений, семена которых были обвалены в черной головневой пыли, почти все метел-

ки оказались больными головней. На другой половине грядки все метелки оказались совершенно здоровыми и, хотя они росли рядом с больными, но сами не заразились и дали хороший урожай зерна.

Осенью, на собрании в школе по поводу „Дня урожая“, ребята с гордостью сообщили о своих открытиях:

1) Черная пыль в больных метелках овса это — зародыши (споры) головни, с помощью которых передается зараза.

2) Зародыши головни при молотье попадают на здоровые семена и заражают вырастающие из них растения.

3) Болезнь становится ясно заметной только при появлении метелки.

Из книг ребята вычитали, как собственно происходит заражение. Зародыши головни попадают вместе с семенем в почву. Здесь спора претерпевает довольно сложные превращения и, наконец, развивает микроскопические белые нити, которые проникают в молодые корешки овса, а затем в стебель. Первое время развившийся внутри растения болезнетворный паразит не очень вредит растению, но потом его пути проникают в цветочную метелку и губят ее. В цветочной метелке образуются споры головни, которые, прилипнув при молотье или в поле к семенам, на будущий год могут опять заразить овсяные растения.

Как же бороться с головней?

Враг найден, жизнь его известна, — но как с ним бороться? Как удалить с семян приставшие к ним зародыши головни? В этом деле помог советом агроном. Он показал старшим ребятам, как „протравливать“ (промыть) семена овса слабым раствором ядовитого формалина.

В деревянную кадку вливают бутылку формалина и разбавляют пятнадцатью ведрами воды (если формалина взять полбутылки, то воды нужно будет взять семь с половиной ведер). Затем



Пшеница, зараженная головней. Слева направо: 1. Пыльная г., 2. Мокрая г., 3. Здоровый колос

в мешок насыпают с пуд семян и опускают их в мешке на несколько минут в кадку, чтобы семена хорошо промокли в воде с формалином. После этого мешок с семенами из кадки вынимают, дают воде стечь, а семена из мешка высыпают на пол, на брезент или на мешки в каком-нибудь закрытом помещении. В освободившийся мешок снова насыпают семена, снова опускают его с семенами в кадку и опять высыпают на пол или на брезент и так повторяют до тех пор, пока не намочут все семена.

После этого кучу мокрых семян покрывают мешками или брезентом и оставляют их лежать в таком виде 2 часа. Затем покрывка с кучи семян снимается, семена рассыпаются тонким слоем и просушиваются где-нибудь в тени. Просохшие семена можно высевать. Промывку семян в воде с формалином лучше всего делать перед самым посевом.

Пол, где производится промывка и просушка семян, а также мешки или брезенты нужно обязательно намачивать тем же раствором формалина.

Подробности протравливания семян формалином вы найдете в книжечке С. С. Букова „Болезни наших хлебов“. („Библиотека сел-хоз. кружка молодежи“. Изд. „Новая Москва“. Ц. 8 коп.).

Опыт с протравливанием семян проделывали только старшие ребята. Строго соблюдали правила предосторожности при работе с ядовитым формалином: мыть после работы руки, не тереть ими глаз и т. д.

Проверим результаты борьбы

В этом году, по настоянию агронома и в результате агитации самих ребят, многие хозяйства деревни сеяли овес протравленными семенами. Но некоторые крестьяне посеяли семена без намачивания в формалине, несмотря на распространение головни в предыдущем году. Осматривая поля овса, посеянного протравленными и непротравленными семенами, юные натуралисты воочию убедились в пользе намачивания семян формалином. Для более точного учета заболеваемости, ребята провели подсчет больных растений на пробных площадках. С этой целью они

сколотили деревянную квадратную рамку со сторонами в 1 метр. Потом они осторожно прошли по нескольким крестьянским полоскам, с угла на угол, накладывая несколько раз рамку на овес и подсчитывая количество больных и здоровых метелок, попавших в рамку.

После этого юные исследователи высчитали % здоровых и больных растений для каждой полосы. Так, например, на одной полосе, где посев был произведен непротравленными семенами, в пяти пробных площадках оказалось 500 метелок и из них 50 больных головней. Ребята легко высчитали, что на этой полосе приблизительно 10% растений болеет головней. Если принять урожай овса с десятины в 800 кг (прибл. 50 пуд.), то это означает, что хозяин не доберет с десятины 80 кг (прибл. 5 пуд.) зерна.

На полосах, где посев производился протравленными семенами, они почти не нашли больных метелок. Материал своего обследования, а также результаты своих прошлогодних опытов с искусственным заражением овса зародышами головни, юные натуралисты выставляют на районной выставке „Дня урожая“. Это будет самой лучшей агитацией за протравливание семян всею деревней.

Головня на других хлебах

Головня встречается не только на одном овсе, но и на других хлебах. Поищите больные головней колосья и метелки на пшенице, ржи, ячмене, просе. Исследованиями установлено, что головня одного вида злаков не может заразить растения другого вида. Так, например, головня ржи не заражает овес — и наоборот.

На пшенице встречаются два вида головни: пыльная и мокрая (или вонючая). Растения, зараженные мокрой головней, легко заметить только ко времени созревания пшеницы. Больные колосья торчат тогда прямо вверх в то время как здоровые под тяжестью зерна склоняются к земле. Чешуйки у таких больных, прямо стоящих колосьев оттопырены, а зерна более вздуты. Раздавив больное зерно, легко увидеть, что от него осталась одна только оболочка, вся же внутренность

превратилась в жирный, черный, противно-пахнущий селечным раствором порошок. При молотье эти больные зерна разбиваются, споры прилипают к здоровым зернам и заражение происходит так же, как и у овса.

Иначе происходит распространение пыльной головни пшеницы, напоминающей по внешнему виду головню овса. Пораженные пыльной головней растения выпускают колосья раньше здоровых. Когда же появляются колосья здоровых растений, то в это время уже летает черная пыль — споры головни. Зародыши попадают на здоровые цветы и быстро заражают только что образующиеся зерна, которые, несмотря на это, развиваются, как нормальные.

Таким образом, зародыш пыльной головни пшеницы находится внутри зерна, а не снаружи, как у овса или как при мокрой головне. Формалином его уже не уничтожишь. Вот почему борьба с пыльной головней пшеницы несравненно труднее. По тем же причинам и так же трудно бороться с пыльной (но не с твердой) головней ячменя. Распространение всех других видов головни легко прекращается с помощью протравливания семян формалином, как это уже указывалось для овса.

О том, насколько выгодно применение протравливания, достаточно говорят такие цифры. Крестьяне одной из деревень Воронежской губ., израсходовав менее 80 кг (5 пудов) проса на протравливание семян, собрали на 28.800 кг (около 1800 пуд.) больше, чем их соседи с такой же площади, засеянной непротравленными семенами. Таким образом, за каждый килограмм, истраченный на покупку формалина, крестьяне спасли от головни 360 килограммов.

Кроме головни, у наших хлебов встречаются многие другие опасные заболевания. Изучение болезней культурных растений открывает интереснейшие области для пытливого исследователя. И юные натуралисты должны показать, что они учатся не только добывать знания, но и применять их к практическим запросам жизни, к великой борьбе за урожай.

Осенний

перелет и
кольцевание
птиц

Одним из самых ярких и поразительных явлений в жизни природы является ежегодный перелет птиц. Часто еще в хорошую погоду птицы собираются в огромные стаи, а также в одиночку, снимаются с мест гнездовых и отправляются в далекий путь на юг; на зимовку, пролетая тысячи верст через моря и горы.

В это время всюду — в поле, над лесом, на реке и даже по утрам над городом стоит шум от различных птичьих голосов. Этот факт всем хорошо известен. Но почему летят птицы? Почему они возвращаются? Куда летят? Как быстро летят? Где отдыхают? Где зимуют? И много других вопросов давно уже возникали у любознательного человека, но до последнего времени на них не было достоверных ответов.

Изучение пролетных путей и зимовок птиц имеет большое практическое значение. Ведь многие птицы играют огромную роль в сельском хозяйстве, поедая вредителей, а другие служат охотничье-промысловой пищей. Мы знаем, что птицы ежегодно выкармливают новое поколение и иногда даже довольно многочисленное, и все же мы не видим чтобы значительно увеличивалась их численность.

Весной к нам возвращается птиц гораздо меньше, чем отле-

тает осенью, часть их погибает в пути и на зимовках. Необходимо изучать эти пролетные пути и зимовки, чтобы организовать на них охрану птиц.

Лет 30 назад начали применять новый способ изучения пролетов птиц. Этот способ „кольцевание“ птиц. Состоит он в том, что птицам на ногу надевают легкое алюминиевое кольцо с номером и адресом учреждения, выпускающего кольца.

Кольца делаются легкие и не мешающие птицам в их жизни. Птиц ловят, надевают кольцо и тотчас же отпускают, чтобы они могли присоединиться к своей стае и без перерыва продолжать свою жизнь. Кольцевание во всем мире признано самым лучшим способом для изучения многих трудных вопросов в жизни птиц, которые иначе разрешить невозможно.

Для выяснения поставленных вопросов нужно кольцевание ставить как можно шире, окольцевать сотни тысяч птиц, т.к. процент возвращения птиц очень невелик. (4%).

Таким образом, несколько тысяч птиц должны вести свой обычный образ жизни с занумерованными кольцами, с „паспортом“. Одни из них живут оседло или перекочевывают с места на место, из области в область, а такие птицы, как кукушка, сквор-

цы, пеночки, ласточки, мухоловка, утки, чайки и др. с этими кольцами полетят на зимовку в Западную Европу, в Африку, в Индию, часть остается зимовать на юге СССР, в Крыму, на Кавказе, в Туркестане. На следующий год надо поймать этих птиц вторично и кольцо переслать на Биостанцию, где в книгах записано, где и когда эта птица была окольцована. Таким образом, можно будет узнать, далеко ли птица отлетала от того места, где ее окольцевали, в каком направлении летала, как долго и т.п.

Окольцевать легче всего птицу весной, молодую в гнезде, но осенью также в большом количестве можно кольцевать птиц на пролете, разгар которого происходит в сентябре.

В это время ребята часто ловят певчих птиц в западни и сети. Для неволи нужно птиц немного, а бесцельно ловить — мало интересного, вот кольцевание и послужит ребятам, интересующимся птицами, полезным занятием для изучения природы.

Кольцеванием следует заниматься под руководством старших, хорошо знающих птиц, и аккуратно вести наблюдения, так как этими данными будут пользоваться научные работники. Нужно записывать номера, время и место пойманной птицы и эти записи сохранить.

Было бы самое лучшее во всем мире иметь одну станцию, откуда можно было бы получать кольца и чтобы они возвращались туда же. Но, ввиду того, что из-за границы трудно было получать посылки в 1921 году в согласии с орнитологическим¹ отделом Академии Наук, было решено устроить центр кольцевания птиц в нашем союзе на Биостанции юных натуралистов им. К. А. Тимирязева в Москве.

¹ Орнитология — отд. зоологии, наука о птицах.



В 1923 году были изготовлены кольца с следующей надписью: Москва, БЮН, № кольца, серия. С 1924 года Биостанция приступила к рассылке колец во все места Европейской и Азиатской части СССР. За прошедшее время БЮН разослала более 20.000 колец, которыми окольцовано около 6.000 птиц и сведения продолжают поступать.

Наибольшую энергию при окольцовании птиц в 1925 году проявил Трубчевский кружок юннатов Брянской губернии. Им с января по июль 1925 г. было окольцовано свыше полутора тысячи птиц разных видов.

Окольцевать нужно даже самых обычных птиц — воробьев (особенно полевых), галок, ворон, грачей и друг., т. к. оказывается, что даже ворона является пере-

летней птицей. Окольцованная летом под Ленинградом, ворона была убита осенью во Франции. В Ленинграде же, повидимому, зимуют вороны, прилетевшие из более северных мест, например, из-под Архангельска. В дальнейшем путем окольцевания это можно будет выяснить точно.

Убивать птиц для добывания колец не следует, нужно стремиться поймать их живыми.

Кольца с подробными инструкциями высылаются юннатами бесплатно, учреждения же если могут (что очень желательно) вносят плату по 1 копейки за кольцо для мелких птиц и по 1½ к. для крупных. Размеров колец для птиц существует семь, поэтому при заказе необходимо упоминать, каких птиц предполагается окольцевать.

М. Б.

ЗНАЕШЬ ЛИ ТЫ ФИЗИКУ?

Почему не слышали выстрела?

В увлекательных романах Жюль Верна «С земли на луну» и «Вокруг луны» описывается, как три отважных путешественника отправились на луну, будучи заключены в алюминиевое ядро огромных размеров; этим ядром была заряжена пушка длиной около 30 метров и взрывом пороха была выброшена в заранее вычисленный момент с первоначальной скоростью 11 километров в секунду.¹

В 10 часов 47 минут вечера в ночь с 30 ноября на 1-е декабря 186... года послышался оглушительный взрыв, ибо взорвалось четыреста тысяч фунтов пироксилина. Этот взрыв был настолько велик, что причинил огромные бедствия на суше и на море, разрушил много строений и потопил несколько кораблей. Многие тысячи людей оглохли навсегда.

Путешественники (если поверить Жюль Верну, что они остались живы в своем ядре) в первый момент потеряли сознание и лишь с большим трудом пришли в себя. Один из них, по имени Барбикен, придя в себя, прежде всего спросил:

— Николь, мы летим?

— На самом деле, летим мы — повторил другой — француз Мишель Ардан.

Мертвая тишина окружала их. Как они могли решить возникший у них вопрос. Однако Барбикен нашелся. Он посмотрел на

термометр. Термометр показывал 45°C.

— Да, — воскликнул он, — да! Мы летим. Эта удушающая жара проникает сквозь стенки ядра. Она происходит от трения ядра о воздушные слои. Она скоро понизится, потому что мы летим уже в безвоздушном пространстве. Теперь мы задыхаемся от жары, а скоро будем мерзнуть от холода.

— Но у меня мелькнула мысль, — воскликнул Николь.

— Какая мысль? — живо спросил Барбикен.

— А та, что по какой-либо причине порох не подождет и мы не летим...

Но Мишель Ардан легко разрушил мысль капитана:

— А толчок, от которого мы чуть не умерли? Разве я не приводил тебя в чувство? Разве плечо у Барбикена не в крови от удара?

— Согласен, — ответил Николь, — но еще один вопрос: ты слышал выстрел, который должен был быть, конечно, оглушительным?

— Нет, — отвечал сильно удивленный Ардан, — на самом деле, выстрела я не слышал.

— А вы, Барбикен?

— И я не слышал.

— Ну? — произнес Николь.

ЗНАЕШЬ ЛИ ТЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКУ?

Плохой монтер сколько не бьется, соединяя элементы в батарею, ничего не выходит.

Батарея не дает тока, а между тем исправны все элементы.

В чем тут дело? Решите и пришлите ответы в редакцию. (Письма можно посылать без марок).



¹ Конечно, проект, изложенный в этих романах, наивный, но мы берем эпизод из них лишь потому, что он дает возможность установить интересный физический факт.

— На самом деле, — пробормотал Барбикен — почему мы не слышали выстрела?

Три приятеля смотрели друг на друга с недоумением. Здесь была какая-то загадка. Однако, ядро летело, несомненно, — следовательно, выстрел должен был раздаться.

Почему же путешественники не слышали выстрела?

Может быть, ктонибудь из читателей «Знание-Сила» разрешит этот вопрос? —

Как наполнять колбу?

В колбу налито немного воды. Дается чашка с водой, требуется наполнить всю колбу водой, не трогая чашки.

Это делается следующим образом: колба нагревается на спиртовке, вода в колбе доводится до кипения и кипятится некоторое время, чтобы из колбы вышел весь воздух; затем быстро переворачивается колба горлом в воду; отчего пар в ней станет переходить в жидкое состояние и давление в колбе уменьшится, вследствие чего наружным давлением воздуха вода из чашки будет вгоняться внутрь колбы и она заполнится водой.

Какой из двух брусков — магнит?

На столе лежит два бруска, из которых один — магнит, а другой — простое железо или сталь.

Не поднося никаких других тел, определить, какой из этих брусков — магнит, а какой нет?

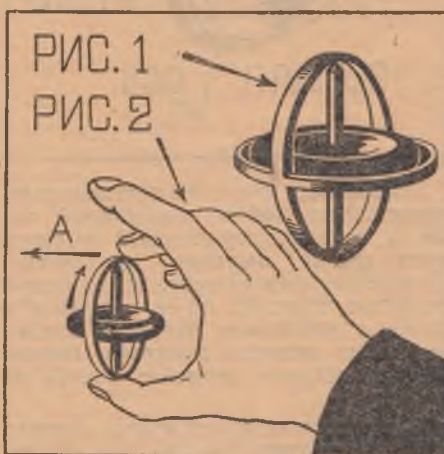
При решении задачи нельзя употреблять другие железные вещи кроме данных на столе двух брусков.

Решение состоит в следующем: в каждом магните середина не обнаруживает магнитных свойств. А потому, если к середине магнита приложить концом железный брусок, то никакого притяжения между ними не будет, если же сделать наоборот, то концом магнита железный брусок за середину можно приподнять. Отсюда нетрудно определить, какой из этих брусков магнит и какой нет.

Опыты с волчком

Из обихода игр теперь почти пропал волчок. Редко видишь ребят, гоняющих волчки (кубари) кнутом, или запускающих юлу. И только в магазине игрушек изредка попадаются волчки разного устройства — наши кустарные, парижские или немецкие, обычно заводные: то с музыкой, то в виде тарелочек, вложенных одна в другую, приводимых в быстрое кручение особой вертушкой, то в виде «диаболо», бросаемого в воздух, или, наконец, в виде «жиростата» (или «жироскопа»), изображенного на рис. № 1.

Китайцы в умении пускать волчки достигли самого высокого искусства.



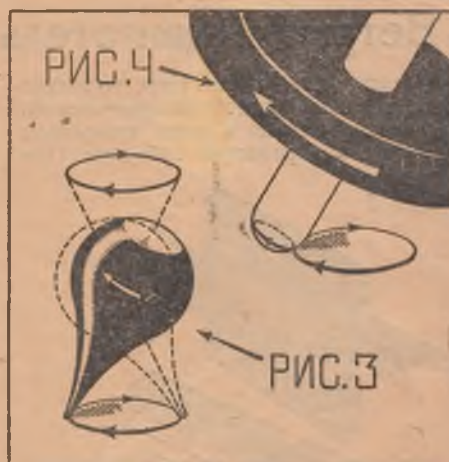
Вероятно, многие видели, как запускают свой волчок китайские фокусники, бродящие по улицам Москвы. Фокусник обматывает ось своего тяжелого волчка длинным шнуром и, удерживая свободный конец шнура в руке, швырком кидает волчок, шнур быстро разматывается, волчок от этого приходит в быстрое вращение и, натянув шнур, одно мгновение висит в воздухе, удерживаемый петелькой на конце шнура, вторым рывком китаец-фокусник подтягивает волчок к себе и, освободив из петельки, ставит на свою ладонь. При этом видно, что все время волчок в воздухе, стоит «прямо». Потом мы видим, как волчок в руках фокусника бежит по веревке не падая, обегает по рукам и спине китаец с одной ладони на другую и т. д.

Мы удивимся ловкости фокусника. Между тем его искусство основано столько же на умении, навывке, сколько на особенных свойствах волчка и вообще всякого тяжелого тела, приведенного в быстрое вращение. Одно из этих свойств уже отмечено: волчок стремится сохранить направление оси своего вращения. Этим свойством пользуются жонглеры: бросая и ловя ножи или тарелки, они приводят их во вращение, поэтому нож не «кувыркается» в воздухе, и его легко схватить и бросить снова вверх, не поранив руки. При метании диска рукой мы также можем убедиться, что диск летит правильнее и дальше, если он рукой приведен во вращение, и летит так, что ось его вращения не изменяет своего направления. Если взять в руку запущенный жироскоп (рис. № 2) и попробовать двигать его в разных направлениях, то легко заметить сопротивление, которое

оказывает жироскоп, если он достаточно тяжел и быстро вращается, всякой попытке наклонить его ось. При этом можно еще заметить, что при наклонении оси жироскоп стремится выскользнуть из пальцев по направлению стрелки А.

Если мы запустили бы его на лист бумаги, разостланный на столе, то можно двигать лист из стороны в сторону, не нарушая движения волчка. Иное дело, если мы вздумаем его покачать. По закону, известному под именем закона инерции, всякое тело стремится сохранить свое состояние движения. И волчок сопротивляется нашей попытке его наклонить. При этом можно заметить, что если мы сделаем толчком попытку наклонить ось волчка вправо, то волчок, сопротивляясь этому движению, наклонится одновременно под прямым углом (поперек) к направлению толчка, т. е. вперед или назад, смотря по направлению вращения самого волчка. От этого вращение волчка изменится, ось его начнет катиться наклонно так, что нижний конец ее чертит на столе кружок, и вершина тоже описывает круг. (рис. № 3).

Такое уклонение волчка поперек к опрокидывающему толчку называют прецессией. Если теперь не подстегнуть волчок, т. е. не поддержать скорости вращения, то постепенно наклон его оси будет делаться все больше и, в конце концов, волчок упадет и покатится на бок. Подстегивая волчок, мы ускоряем его прецессию, и волчок выпрямляется. Это легко заметить, запустив волчок на ладони. Заметим направление движения вершины оси этого волчка (направление его прецессии) и кругообразно начнем двигать ладонь в направлении обратном прецессии — мы сейчас же увидим, что волчок тормозится; если же ускорить прецессию, двигая ладонь кругообразно



в направлении прецессии, то волчок выпрямляется. Незначительный наклон волчок исправляет сам, если он достаточно быстро вращается. Что это должно случиться, понятно из чертежа № 4, на котором изображена в увеличенном виде пятка волчка. Когда волчок стоит прямо, он касается поверхности стола при каждом обороте одной точкой, когда же ось волчка слегка наклонится, то пятка покатится по столу боком, как будто на

колесе, ускоряя тем самым прецессионное движение пятки волчка по кругу, а предыдущий опыт показывает, что при ускорении вращения волчок выпрямляется.

Можно сделать и такой опыт. Вызвав первым толчком прецессию волчка, сделаем еще толчок в сторону возникшей прецессии: тогда возникнет прецессия поперек (под прямым углом) с первым толчком и тем самым действие первого толчка, который стремится опрокинуть волчок, уничтожается.

Описанными свойствами волчка бесознательно пользуется и ребенок, катающийся на обруче, и велосипедист, исправляющий наклон своей машины поворотом оси вращения переднего колеса или, наоборот, наклонением своего тела, заставляющий эту ось повернуться в желаемую сторону.

В последнее время волчок, благодаря его особым свойствам, находит все более разнообразное применение. Снабжая тяжелым волчком морское судно, мы можем уменьшить качку его на волнах, так как волчок сопротивляется опрокидывающим силам. Построены и испытаны вагоны с волчками, которые не только могут двигаться подобно велосипеду по одной колее (по одному рельсу), но и сохранять устойчивость при остановке. Велосипед и мотоциклетка падают на бок, когда остановятся, а вагон с волчками не падает и при остановке. Достигается это тем, что как только вагон под влиянием тяжести склоняется на бок, тотчас возникает прецессия, направленная поперек опрокидывающей силы, и волчки выправляют вагон. Способностью волчка сохранять раз приданное ему направление оси воспользовались также для устройства компаса. Волчок-компас вращается со скоростью 20.000 оборотов в минуту и,

сохраняя однажды приданное ему направление с юга на север, оказывается лучше и удобнее магнитного компаса. Все океанские быстроходные корабли и особенно подводные снабжаются теперь компасами-волчками.



Земной шар, как и все небесные тела, представляет собою колоссальной тяжести волчок, удерживаемый на своем пути силами взаимного притяжения. (Вследствие шаровидности земли всякое движение тяжестей по ее поверхности схоже с движением волчка и потому подчинено законам движения волчка. Тут происходит движение волчка на волчке).

Представим себе, что вокруг земного шара от экватора к северу, как это показано на рис. № 5, возник поток воздуха — ветер. Мы можем вообразить, что этот ветер есть часть кольцевого потока, охватывающего весь земной шар; такой кольцевой поток во всех отношениях

похож на обод волчка, который вращается по стрелке, указанной на чертеже; но этот поток увлекается землей в ее вращении вокруг оси, и потому получается опрокидывающая сила, которая направлена с запада на восток; под влиянием этой силы ось нашего кольцевого воздушного волчка начинает двигаться прецессионно от экватора к полюсу, а самый поток склоняется к западу, вращаясь против часовой стрелки, если смотреть сверху. Такие отклонения ветров известны (пасаты и антипасаты). Земля как бы навивает на себя атмосферу в виде экваториально уплотненного кольца.

То же следует сказать о движении морских течений, рек по земной поверхности. Девиацию, т.е. отклонение от намеченного направления под влиянием прецессии, одинаково испытывают и пушечные снаряды и аэропланы. Замечено также, что на двухпутных железных дорогах, имеющих меридиональное направление, правый рельс правой колеи и левый рельс левой — изнашиваются скорее, чем их парные рельсы. Конечно, это наблюдается в том случае, если движение „правопутное“, т.е. поезда, если стоять по направлению движения, идут всегда по правому пути. Если бы мы могли опоясать земной шар непрерывной стальной колеей вокруг по меридиану и пустить по этому пути в одном направлении достаточно тяжелые поезда — то мы, как это легко понять из сказанного выше, получили бы машину для раскачивания земной оси. Земная ось имеет свою прецессию и, ускоряя или замедляя ее, мы могли бы переместить полюсы земли. Разрешимая теоретически эта задача встречается в практическом осуществлении непреодолимое препятствие в огромном запасе живой силы земли. Земной волчок слишком велик для того, чтобы стать нашей игрушкой.

С. Постников

Ветряной двигатель барабанного типа

Двигатель барабанного типа, но только больших размеров, чем нижеописанный, был построен мною и моим товарищем на хуторе в Орловской губернии. При

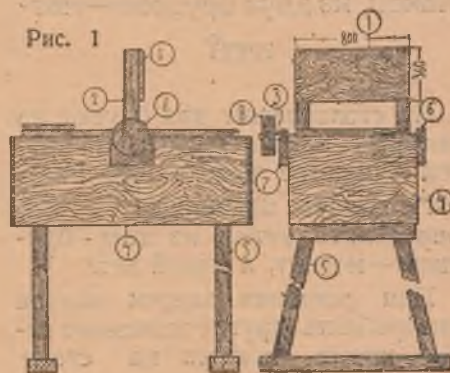
Рис. 2



сильном ветре он приводил в движение веялку, при умеренном — токарный станочек по дереву или сверлильный по металлу. Двигатель барабанного типа (см. рис. 1) состоит из прямоугольного досчатого ящика, в котором укреплен на оси барабан с лопастями, наглухо насаженный на горизонтальный квадратный вал. Вал вместе с барабаном вращается в подшипниках, прибитых к стенкам ящика. Передача вращения происходит при помощи шкива, сидящего на валу.

Постройка двигателя начинается с изготовления барабана (рис. 1/1) Остовом барабана служат две крестообразные рамы (рис. 2/1), сколоченные из квадратных березовых брусков (рис. 2/2) длиной 1600 мм., сечением 80×80 мм. В центре рамы-креста для прохода вала просверлите или прожгите круглые отверстия для оси. Сколоченные рамы раздвиньте на 640 мм. друг от друга и прибейте к их концам лопасти длиной

Рис. 1



в 800 мм. шириной 360 мм. Лопастей можно сделать из теса или тонких досок. Рабочий вал лучше всего сделать из квадратного железа сечением 20×20 мм. На одном конце вала (рис. 2/3) на длину 60 мм. зашлифоване напильником круглое плечико, на другом конце, отступив от края на 150 мм., круглую шейку. Опилеными местами вал будет вращаться в подшипниках.

Прямоугольный ящик-кожух (рис. 2/4) делается длиной в 1700 мм., шириной в 900 мм. и высотой в 750 мм.

Подставки, на которых установлен двигатель (рис. 1/5), сбейте из квадратных брусков или круглых жердей и крепко

приколотите к прямоугольному ящику. Высота подставок произвольна, она зависит от условий местности, где устанавливается двигатель, и может колебаться от 1 и до 4 метров. К подставкам можно приделать колеса для того, чтобы двигатель перевозить с места на место.

Подшипники (рис. 2/6) делаются из дуба, бука, клена и, в крайнем случае, из березы. Каждый из подшипников состоит из двух частей (рис. 2/6, верхней с'емной и нижней, приколачиваемой наглухо к прямоугольному ящику. Обе части скрепляются между собой болтами. Подшипники делаете так: выстругиваете два прямоугольных бруска, складываете их вместе и зажимаете в тиски или укрепляете клиньями на верстаке; зажатые бруски делите пополам прямой, и в точке пересечения прямой с линией соприкосновения брусков просверливаете отверстие для вала. Верхние половинки подшипников обделайте топором и стамеской, как показано на рисунке. Для скрепления половинок друг с другом подберите болты с гайками и просверлите для них дырки в концах подшипников. Для более прочного соединения подшипников с ящиком прибейте с каждой его стороны по отрезку толстой доски (рис. 1/7), на ребра отрезков поставьте со вставленными в их отверстия болтами нижние поло-

винки подшипников и прибейте их длинными гвоздями.

Сборка двигателя. Туго с большим трением закладываете вал в барабан. Барабан опускаете наполовину в прямоугольный ящик. Вал укладываете шейками в полукруглые выемки нижних половин подшипников, надеваете на болты верхние половинки и завинчиваете гайки. Подшипники обильно смажете маслом. Шкив склотите из трех досчатых кружков (рис. 1/8) и туго насадите на вал.

Ветряк барабанного типа, главным образом, пригоден к установке в деревне, где отсутствуют высокие здания и кругом свободное открытое место. В деревне барабанный ветряк лучше всего использовать для подачи воды из колодца или реки как для потребностей хозяйства, так и для поливки огородов. Кроме подачи воды ветряк может вращать маленькую динамо-машину. Непосредственное соединение барабанного ветряка с динамой непрактично, но оно становится выгодным при применении водяного аккумулятора. Ветряк, соединенный с насосом, качает воду ночью, днем, безразлично, все время, пока дует ветер, в большой бак или яму вырытую в земле, откуда воду по мере надобности пускают в турбину. Турбина же вращает динамо.

вельного железа. Наверху прямоугольного ящика прорубаете дырку и припаиваете в нее седло выпускного клапана. Над клапаном к прямоугольной коробке припаяйте воздушную камеру (рис. 319). Ящик согните из кровельного железа или подберите круглую банку, диаметром в 60—75 мм. В крышку воздушной камеры впаяйте кусок водопроводной трубы для отвода нагнетаемой насосом воды. Концы трубы перед впайкой просуньте в камеру на 60—80 мм.

В дно цилиндра впайте всасывающую трубу, конец трубы перед впайкой вставьте на половину толщины дна, как показано на чертеже. Прямоугольный ящик припаяйте с одной стороны цилиндра в том месте, где просверлена дырка.

Шатун (рис. 3/5) сделайте из полосового железа толщиной 3—4 мм, шириной в 25—30 мм. Концы поршня согните, как показано на рисунке. Один из концов шатуна сгибаете на крючке поршня, при сгибании следите, чтобы шатун, обхватывая крючок, мог свободно качаться на нем. Длина шатуна зависит от расстояния, на котором будет установлен двигатель от насоса.

К дну цилиндра и прямоугольного ящика припаяйте лист железа, толщиной в 0,5—1 мил. (рис. 3/10). В концах листа просверлите дырки и приверните его шурупами к толстой доске—подставке.

Кривошип (рис. 3/11) можно сделать двумя способами, или загнуть конец вала ветряка крючком, или приклепать к валу железную пластинку с приклепанным к ней пальцем (рис. 3/11). Как при первом, так и при втором способе нужно соблюсти расстояние между центром пальца и центром вала, оно равняется 90 мил. При установке двигателя поршень обмотайте пенькой, бечевкой, можно и тряпками. Поршень должен ходить в цилиндре ровно, мягко, без толчков. Под тарелки клапанов для большей непроницаемости подложите кружочки из резины или кожи.

Как сделать водяной насос

Постройка насоса начинается с цилиндра, (рис. 3/1). Его делаете из медной, латунной, бронзовой, железной или чугунной трубы, диаметром в 80 мм. Внутренность цилиндра должна быть правильной, без выпуклостей и выбоин. Если труб не достанете, то в крайнем случае согните цилиндр из нового листового железа. При изготовлении цилиндра старайтесь согнуть его как можно правильнее, от этого будет зависеть успех работы насоса. В боку цилиндра, отступив от края на 15 мм., просверлите сверлом и рас-

пилите круглым напильником дырку, диаметром в 40 мм.

Поршень (рис. 1/2) делаете из двух круглых пластинок и куска водопроводной трубы (рис. 3/2) так, чтобы получилась катушка. Для поршня отрезаете кусок трубы и из железа вырубаете зубилом, а затем выпиливаете напильником круг. пласт. толщиной 8—10 мм. и диаметром на 2—3 мм. меньше диаметра цилиндра. В центре пластинок делаете отверстие с диаметром, равным трубе. Теперь концы трубы вставляете в отверстия пластинок и спаиваете их оловом.

Крючок, при помощи которого шатун соединяется с поршнем (рис. 3/3), согните из толстой проволоки, как показано на (рис. 3/3). Концы крючка вставьте в трубу поршня и заливайте баббитом. Для более прочного соединения крючка с поршнем, в трубе сделайте насечки зубилом.

Дно цилиндра (рис. 1/4), служащее в тоже время седлом клапана, сделайте из железа или латуни, толщиной в 10—13 мм. Клапан (рис. 1/6) состоит из двух частей — тарелки и хвоста. Тарелка делается из круглой пластинки, толщиной в 5—8 мм., хвост из толстой проволоки. Соединение при помощи склепки ясно видно на чертеже (3/6).

Прямоугольный ящик (рис. 3 7) сгибайте, как показано на рис. 3/7, из кро-

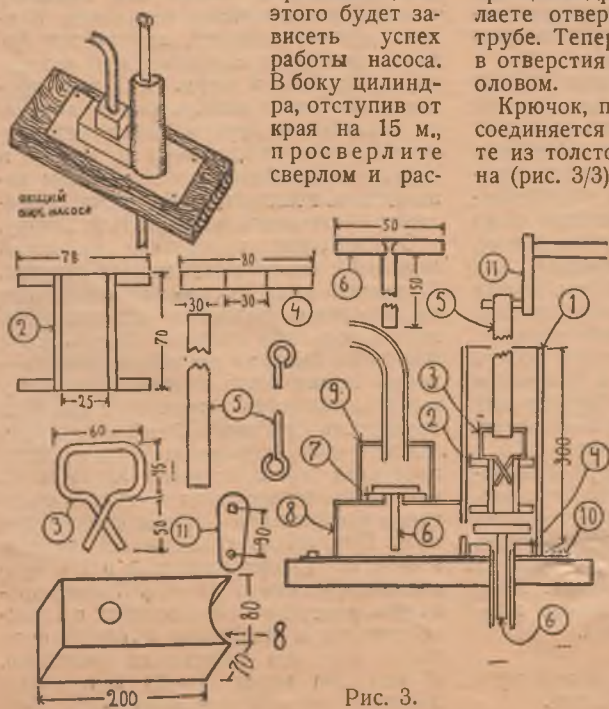


Рис. 3.

ПОДПИСЫВАЙТЕСЬ

НА НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ
ДЛЯ ПОДРОСТКОВ

Знание-сила

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА НА

год — 2 р. 90 к.

1/2 r.—1 p. 50 p.

3 мес. — 80 к.

1 мес. — 30 к.

ДЕНЬГИ И ЗАПРОСЫ
НАПРАВЛЯЙТЕ по АДРЕСУ:

Москва, Новая пл., 6. Конторе Изд-ва
„Молодая Гвардия“

Работа фото-любителя

Устройство темной комнаты

В темную комнату легко превратить обыкновенную комнату с одним окном, занавесив его одеялом или, если окно небольшое, заставив его щитом из фанеры. Это гораздо лучше, т. к. и одеяло не треплется и щит легче и скорее можно вставить и вынуть. Тем более, что в нем можно сделать отверстие, заклеить его красной бумагой и получить, таким образом, для работы днем красный фонарь. Край щита должны быть обиты „валиками“ из старых мягких тряпок или войлока, которые плотно прилегают к оконным косякам и не пропускают света. Двери также надо или занавесить или заткнуть тряпками все щели. Если есть сухой и теплый подвал, его легче всего приспособить, заделав щели двери.

Однако, если спешить некуда — то лучше работать по вечерам. Достаточно закрыть окна ставнями или обыкновенными плотными занавесками и темная комната готова. Подвалы же и чуланы совсем не придется оборудовать.

Но прежде, чем приступить к работе в темной комнате, надо ее проверить. Для этого достаточно пробыть в ней 5 минут, привыкнуть к темноте, и ваши глаза обнаружат все щели. Заделав их, вы можете быть спокойны.

Как сделать фонарь

Чтобы работать и следить за всеми фотографическими процессами — надо иметь фонарь, дающий красный или темно-желтый свет. Если нельзя купить в фотографическом магазине фонарь — его надо сделать самому. Склеивают из картона цилиндр высотой 30 см. и в диаметре 12 см. Один край делают зазубренным (для тока воздуха), а другой закрывают плотно надевающейся крышкой. В крышке делается по середине круглое отверстие в 2 дюйма диаметром, в котором и укрепляют жестяное кольцо шириной в 15 мм. Наружный край его также с отверстием для воздуха прикрывается крышкой из подваксы. В бою цилиндра вырезается четырехугольник 10×15 см., который и заклеивается несколькими слоями красной или желтой тонкой бумаги.

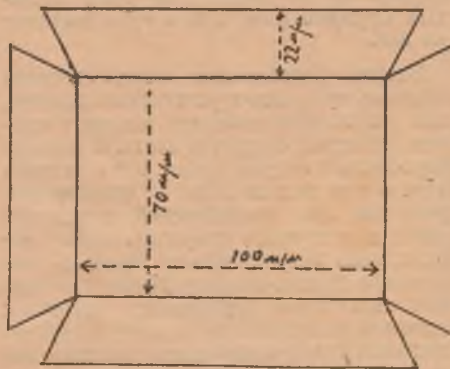


Самодельный фонарь

Под цилиндр ставится свеча в низком подсвечнике или маленькая керосиновая лампа (можно копилку). Если есть электричество, то лампочку надо подвести к рабочему столу и сделав из той же бумаги широкий и глубокий колпачок, надеть его на лампу.

Фонарь ни в коем случае не должен пропускать белого света, иначе всегда будете портить пластинки. Проверяется фонарь так: новая пластинка, закрытая наполовину черной бумагой, подносится к фонарю на расстояние 15 см. и держится 5 минут. После пластинка проявляется. Если одна ее половина почернела, а другая белая — фонарь не годится. Наклейте на него еще несколько слоев красной бумаги и вновь проверьте, этим вы сэкономите от порчи пластинки при дальнейшей работе.

жится 5 минут. После пластинка проявляется. Если одна ее половина почернела, а другая белая — фонарь не годится. Наклейте на него еще несколько слоев красной бумаги и вновь проверьте, этим вы сэкономите от порчи пластинки при дальнейшей работе.



Как выкроить ящик

Лабораторные принадлежности

В темной комнате под рукой должно находиться: простой стол, небольшая полка, укрепленная на стене около фонаря (для склянок); 2 бутылки из темного стекла, желательнее с притертыми пробками, одна для свежего проявителя, другая для работавшего. Еще нужны: бутылка или банка с широким горлом для закрепителя (фиксажа — гипосульфита); капельница для десятипроцентного раствора бромистого кали, мензурка с делениями на куб. сант., граммовые весы с разновесами, если предполагается самому составлять растворы. Надо иметь в лаборатории старое полотенце для рук и тряпку для стола, ведро с чистой водой и пустое для слива отработанных жидкостей, и, наконец, ванночки (куветы) с плоским дном, на котором свободно помещается пластинка. Их нужно не менее двух, — одну для проявления размером на одну пластинку, другую для фиксирования — на две пластинки.

Если нельзя купить готовые, можно сделать самому. Из жести или картона вырезают кусок, как указано на чертеже, и загибают края пока не получится коробка. Углы пропаивают мягким припоем, а в картонных ваннах их оклеивают плотной бумагой. Ванночки надо окрасить черным асфальтовым лаком, продающимся в магазине красок¹. Лак подогревается, а при окраске картонных ванн — нагревать и лак и ванну; красить надо со всех сторон. Высушив ванну — прокрасить еще раз или два. На досуге сделайте еще 2 ванны на 4 пластинки вместимостью, с высокими бортами для промывки в них пластинок и отпечатков. Пока же замените их тарелками.

Раз навсегда надо запомнить, что фотографическая посуда должна быть идеально чистой, на всех склянках и ваннах должны быть наклеены надписи и сливать растворы только в соответствующие склянки. Пробки не смешивать. Руки из одного раствора — не вымыв их — в другой раствор не опускать.

¹ Вместо лака ванночку можно пропитать расплавленным парафином.

Проявление пластинок

Проявить пластинку значит сделать видимым воспринятое ею во время съемки пока еще невидимое изображение. Светочувствительный слой (эмульсия) пластинки непрозрачен, желтоватого цвета и состоит из желатина, пропитанного раствором бромистого серебра, которое разлагается под действием лучей света. Каждая точка светового изображения, отброшенного объективом на светочувствительный слой, попадает на одну из мельчайших частиц бромистого серебра и будет ею воспринята, т. е. попавшая под действие светового луча частица бромистого серебра видоизменяется и получает способность в растворе „проявителя“ превращаться в обыкновенное непрозрачное металлическое серебро. Частица, не подвергшаяся действию луча света, этой способностью не обладает и в „фиксаци“ — гипосульфите, удаляется из слоя желатина. В нем останутся только те частицы, на которые попали лучи изображения, в своей совокупности его образующие. Изображение снятого предмета получится в обратных тонах, и на просвет белые места предмета будут черными (лицо, небо, белое платье), а темные — белыми (волосы, зелень, красные плакаты, сильные тени). Полученное на пластинке изображение называется негативным (обратным).

Во время работ с пластинкой никогда не надо касаться руками слоя эмульсии. Пластинка берется за края, иначе на эмульсии останутся пятна или она царапается.

Проявляется снятая пластинка так: растворяют содержимое патронов проявителя и фиксажа (покупаются в фотографических магазинах), согласно приложенного к ним указания, в холодной кипяченой воде и сливают растворы в бутылки с соответствующими надписями. В капельнице растворяют на десять частей воды одну часть бромистого кали.

На столе ставят в ряд: ванночку для проявителя, тарелку с водой, ванночку для фиксажа и блюдо или ванночку с водой для промывки негативов. Комната делается темной, зажигается фонарь, пластинка вынимается из аппарата, как указано в журн. № 8, или другим способом, в зависимости от аппарата, кладется в первую ванну светочувствительным слоем вверх и быстро и сразу вся обливается небольшим количеством проявителя. Во время проявления обязательно покачивать ванночку.

От действия проявителя на белой пластинке начнет показываться рисунок. Проявлять надо до сильного потемнения на просвет и появления рисунка видимого с обратной стороны стекла. Если пластинка быстро и вся начала темнеть — время съемки было велико. Пластинку вынуть, положить в тарелку с водой, в проявитель прибавить 3 — 5 капель бромистого кали и проявлять дальше. Если пластинка долго остается белой и на ней медленно появляются слабые очертания изображения — время съемки было мало. Проявитель разбавляется кипяченой, чуть теплой, водой раза в 2 и проявление идет минут 10 — 15. Кончив проявлять, пластинку ополаскивают в тарелке с водой и переносят в следующую ванну, где она обливается фиксажем. В нем она через 5 — 10 минут делается на свет фонаря прозрачной. Вы-

кто
?

Кто хочет поехать в Москву БЕСПЛАТНО

кто
?

Для этого надо сделать лучшую модель

Редакция журнала «Знание-Сила» объявила конкурс на лучшую модель. Всем техническим, сельскохозяйственным кружкам, кружкам юных натуралистов и отдельным читателям предлагается сделать модель по технике, сельскому хозяйству, или какой-нибудь физический прибор.

Можно сделать модель: паровой машины, электродвигателя, динамо-машины, турбины, самолета, подъемного крана, трамвая, телефона, телеграфного аппарата, совхоза, моста, улья, с.-х. машины и т. п.

Модель должна быть сделана по возможности из самых обычных материалов, всем доступных и, по возможности, самыми простыми инструментами. Для изготовления можно пользоваться разными отдельными частями из бросового материала, например, отдельные части патрона электрической лампочки или штепселя, обрезки труб, жестянки, катушки и пр.

Срок выполнения поставленной задачи — 15 ноября с. г. К этому времени всякий, изготовивший модель, должен прислать в редакцию: 1. Фотографию сделанной модели, 2. Чертеж и 3. Подробное описание, как сделать модель. Кроме того, надо указать свой точный адрес, имя, фамилию автора, его возраст, если учащийся, то — где учился, состоит ли

ПРЕМИИ:

1. **ЭКСКАРСИЯ В МОСКВУ.** 30 премированными участниками конкурса представляется **БЕСПЛАТНЫЙ ПРОЕЗД** до Москвы и обратно. Все экскурсанты получают в Москве **БЕСПЛАТНО ПОМЕЩЕНИЕ** и **ПОЛНОЕ СОДЕРЖАНИЕ.**

В Москве с экскурсантами будут проведены технические экскурсии, осмотр достопримечательностей Москвы, конференция, и выставка моделей.

2. **ЖУРНАЛ „ЗНАНИЕ-СИЛА“ И КНИГИ.** Всем имеющим возможность поехать в Москву, а также и для московских участников конкурса — будут выданы премии книгами и бесплатной высылкой журнала „Знание-Сила“ на 1 год и на 6 м.

пионером или комсомольцем и дату отправки письма.

Предварительная оценка модели должна быть произведена на месте. Для этого необходимо прислать справку о том, что изготовленная модель обсуждалась в коллективе пионер-отряда, школы или комсомольской ячейки, что модель действительно изготовлена коллективом или отдельным товарищем.

За лучшие модели, представленные на конкурс, будут даны премии.

Оценки выполнения поставленных конкурсом задач и присуждение премии производится редакционной коллегией журнала «Знание-Сила». При оценке будет приниматься во внимание: время, затраченное на выполнение, наибольшее проявление изобретательности и оригинальности в изготовлении мо-

дели, а также возраст и подготовка участника конкурса.

Фамилии выполнивших условия конкурса будут напечатаны. Кроме того, будут напечатаны фотографии и описание устройств лучших моделей, хотя бы они не получили премии.

Не успевших выполнить к сроку задания конкурса редакция все же просит прислать фотографию и описание сделанной модели, так как работа может быть использована для напечатывания в журнале.

нимается она когда со стороны стекла не будет видно белесоватого налета. После фиксажа негатив промывается, его уже можно выносить на свет. Промывка длится по 15—20 минут в сменяемой 4—5 раз воде. Сушится он приклоненным вертикально к стене или в особых козлах-стойках. На огне, у печи, над лампой, на солнце — сушить его нельзя. Желатин растает и стечет.

Кончив проявлять, сливают проявитель в другую бутылку, а не обратно — в свежий. Фиксаж сливается обратно. Растворы еще годятся на несколько проявлений. Вся посуда чисто моется.

Хороший негатив должен быть „сочным“, т. е. все детали снятого предмета ясно видны на просвет. Мутный и темный негатив получается от передержки во время съемки, прозрачный, со слабыми следами изображения — от недодержки. Иногда все детали видны, но негатив очень бледный и вялый — это от того, что рано прекращено проявление.

Самодельным аппаратом надо снимать на солнце около $\frac{1}{4}$ секунды, в тени от $\frac{1}{2}$ до 2 сек., в пасмурный день и вечером 8—15 сек., а в комнате от 20 до 40 и более сек. Против солнца снимать не следует. Только большой опыт поможет соразмерять в каждом случае время съемки. О получении с негативов — отпечатков поговорим в следующий раз.



ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЕМ



П. Смирнову, вожатому г. Семенова, Ниж. губ. — и всем другим, желающим, получить номера „Знание-Сила“, вышедшие за истекшее полугодие. — Посылайте деньги в контору по адресу, указанному в условиях подписки. Подписчики из расчета 30 к. за экземпляр, не-подписчики по 35 коп. Журналы есть, но в ограниченном количестве.

Л. Петухову, Дер. Абутьково, Тверской губ. Задача не подходит. Письма в редакцию можно посылать без марок.

Н. Степину из Брянска. Дорогой т. Степин, в ответ на твой вопрос о марках, отвечаю тебе, что я собираю коллекцию марок и с удовольствием буду вести с тобой обмен через журнал. Начинать обмен будешь ты, но каким способом я не знаю. Напиши мне письмо и твой адрес. Мой адрес: Казань, Московская ул., д. № 47, кр. 1. С привегом Н. Степанов.

Коцович (адрес не указан). — Прочти внимательно статью „Самодельный телескоп“ П. А. в № 7 „Зн.-С.“, тогда половина из твоих вопросов упадут. Линзами называют оптические стекла. Обычно для фото-аппаратов, биноклей и под-

зорных труб линзы делают из нескольких в разные стороны выпуклых, склеенных стекол. Стекла пощи в магазинах очков и у часовщиков.

М. Зенину. Давыдовка, Воронежской г., Остр. у. — Описанная тобою модель работает? — Нам непонятно, почему будет вращаться „турбина“. Ветер окажет гораздо больше сопротивления на модель, чем даст поступательное движение винт. Пожалуй, модель должна пойти скорее от ветра (тогда выгоднее сделать парус).

Е. Ивановскому. Пропойск, Могилевско-го окр. БССР. — Как сделать паяльник и как паять, напечатаем в одном из ближайших номеров. Твои пожелания примем к сведению. Фото-аппарат может выписать из магазина Госкинторга, Москва, Петровка 15; спишись с ним.

Г. Малыгин Ташкент. Ты спрашиваешь: будет ли электромотор, описанный в № 2, давать ток, если сделать к нему постоянные магниты. Отвечаем: и с постоянными магнитами мотор не превратится в динамо-машину. Как устроить динамо — см. № 6 „Знание-Сила“.

И. Венману. Чита. Статьи о радио будут печататься с 10-го номера.

Д. Горбаню. Браилов, Сах. зав.

Отв. 1. Электродвигатель может работать током в 110 вольт, но для этого он должен иметь обмотку якоря и электромагнитов, рассчитанную на данное напряжение тока. Весь остов мотора также должен иметь соответствующие размеры.

Отв. 2. Прибор, о котором ты пишешь не может быть „Вечным двигателем“. Уровень воды не может стоять постоянно — вода выльется из сосуда. Сила давления воды снизу вверх на погруженную часть шара будет уничтожаться сопротивлением оси, которая укреплена неподвижно и потому вращательного движения не получится. Кроме того, в твоём двигателе не принимается в расчет трение при вращении шара на оси.

Отв. 3—4. Описание устройства вольтовой дуги будет дано в одном из следующих номеров. Для вольтовой дуги нужен ток, напряжением в 40—60 вольт и силой 10—15 ампер.

Отв. 5—6. Для предохранителей берут не оловянные, а свинцовые проволоки толщиной в зависимости от силы тока. Так как для вольтовой дуги ток нужен очень сильный, то свинцовые проволоки для предохранителя надо брать толстые. Каждый предохранитель рассчитывается на определенное количество ампер, соответственно этому подбирается и толщина свинцовой проволоки. Для временного предохранителя можно использовать и тонкие медные проволоки.

С. Устинову. ст. Сартана. Ек. ж. д. Мар. госзавод.

Вес проволоки для обмотки сердечников динамо-машины был указан неправильно; ошибку мы исправили, отметив в № 8 опечатку.

Для обмотки якоря, проволоки отщипываешь 70 гр. Конец проволоки очищаешь ножиком от изоляции на 5—8 мм. Очищенным местом проволоку припаяешь к одной из пластинок коллектора и обматываешь якорь, как показано на рисунке. Конец последнего витка про-



волоки припаяй к противоположной пластинке коллектора. Стрелкой указано направление обмотки.

Как переделать мотор от вентилятора на динамо-машину



В. Б. Нудрявцев из Москвы спрашивает: Можно ли из вентилятора с электрическим двигателем сделать динамо-машину и как?

О. Переделать мотор на динамо-машину вполне возможно, для этого нужно перемотать обмотку на якорь и электромагнитах, кроме того, надо сделать подставку к мотору. В первую очередь отлей из баббита подставку. Для отливки согни, как показано на рисунке (с), из кровельного железа форму. Перед отливкой основное кольцо (б) вставь в форму, положи форму вместе с кольцом на доску, обмажь кругом глиной и вылей в форму баббит. Когда баббит остынет, железо сними и припаяй оловом подставку к кольцу. На концах подставки с каждой стороны просверли по две дырки. В дырки будут проходить шурупы, которыми ты будешь привертывать динамо к доске.

Прежде чем обматывать электромагниты, сними с них старую обмотку и покрой сердечники густым слоем лака или облей толстой бумагой. Для обмотки электромагнитов возьми медную изолированную проволоку толщиной в 0,8—1,5 мм. Сердечники обматывай

плотными рядами, покрывая лаком каждый слой проволоки. Обмотку производи по схеме, указанной на рисунке. Стрелками показано направление витков. Верхние концы обмотки соединишь между собой, нижние присоединишь к щеткам (м 1) и (м 2). К щеткам присоединишь и провода, идущие к лампочкам.

Обмотка якоря (см. рис.) делается так: выемки якоря покрой лаком и облей тонкой бумагой. Для облегчения обмотки выемки и пластины коллектора, пометь цифрами, как показано на рисунке. Потом очищаешь от изоляции начало проволоки, припаяешь к первой пластине коллектора, пропускаешь в первую выемку якоря, из первой выемки ведешь по задней стороне якоря (на рис. показано пунктиром) в выемку 1,2. Из выемки 1,2 по передней стороне ведешь в выемку 1; из выемки 1 опять в выемку 1,2 и т. д. Таким образом мотаешь проволоку до тех пор, пока не заполнятся обе выемки. Когда выемки будут заполнены, проволоку выведешь из выемки 1,2, зачистишь от изоляции на длину 3 или 5 мм и припаяешь к второй пластинке коллектора. От второй пластинки проволоку пропускаешь в выемку 2, из нее по задней стороне якоря в 2,2. Выемки обматываешь точно так же, как и предыдущие и припаяешь проволоку из выемки 2,2 к третьей пластинке коллектора. От третьей пластинки ведешь в выемку 3, от выемки 3 в 3,2, заполняешь их и припаяешь проволоку из выемки 3,2 к четвертой пластинке коллектора. Теперь ведешь в выемку 4, от выемки 4 в 4,2, заполняешь их и припаяешь проволоку из 4,2 к пятой пластинке коллектора. От пятой пластины ведешь в выемку 5, затем в 5,2 заполняешь их и припаяешь провод к шестой пластинке коллектора. От шестой пластины пропускаешь в выемку 6, потом в 6,2, наматываешь их и конец провода припаяешь к первой пластинке коллектора, с которой ты и начал обмотку якоря. На рисунке конец и начало обмотки показаны стрелками.

При обмотке следи, чтобы число витков проволоки в каждой выемке было одинаково. Якорь динамо всегда вращай в определенном направлении, указанном стрелкой. Если динамо не будет работать, то проверь, правильно ли ты произвел обмотку якоря и электромагнитов, не соединяется ли где обмотка на якорь и электромагнитах с металлом.

Содержание № 9

Рассказ. Волга и волчен — Сергей Григорьев.

Научно-популярные статьи: Как разорялось и восстанавливается наше хозяйство — М. Лядов. Подъем затонувших судов — П. Лопатин. В Московском зоопарке — П. Мантейфель. Планета Марс — Д. Галанин.

Практический отдел: Болезни наших хлебов и борьба с ними — С. И. аев. Осенний перелет и кольцевание птиц — П. Дерзунов. Знаешь ли ты физику? — М. Б. Знаешь ли ты электротехнику? Опыты с волчком — С. Г. Ветряной двигатель и водяной насос — С. Постников. Работа фотолюбителя — З. Чеботова.

Бесплатная поездка в Москву на 10 дней

Переписка с читателем. Ответы на вопросы. Обложка худ. В. Добронравского. Рисунок худ. В. Глицины, Д. Горлова и М. Добронравского, фотографии: Русфото, Пресклише и З. Чеботова.