

Ю

НЬИИ

Т

ЕЖНИК



12
1957

ПОДВЕДЕМ ИТОГИ,
ПОДУМАЕМ О БУДУЩЕМ!

К НОВЫМ ВЕРШИНАМ

Президент Академии наук СССР
академик *А. Н. Несмеянов*



В НАШЕ время наука во всех передовых в техническом отношении странах непрерывно и интенсивно развивается и каждый день создает новое. Некоторым из этих завоеваний науки суждено впоследствии внести самые коренные изменения в жизнь человека, в его овладение силами природы. Целые эпохи в цивилизации могут быть названы по имени тех или иных открытий или изобретений. Продолжительность этих эпох стремительно укорачивается. Многие тысячелетия лежали между каменным и бронзовым веками. Тысячелетия разделяли бронзовый век от железного. Уже только десятилетия потребовались для перехода от века пара и железных дорог к веку моторов внутреннего сгорания и электричества.

Иногда даты, определяющие эти повороты в мировой технике, проходят буднично и незаметно. Представьте себе туманный петербургский вечер 6 марта 1869 года. Немногочисленное заседание Русского физико-химического общества. По просьбе заболевшего Менделеева его друг и ученик Меншуткин читает короткое сообщение об открытии Менделеевым Периодической системы элементов. Будничная обстановка, явное непонимание даже многими из собравшихся здесь виднейшими учеными страны того, что на их глазах заложен новый фундамент всего будущего здания естествознания, фундамент, объединивший физику и химию и создавший предпосылки развития техники будущего столетия, в том числе атомной.

Или вспомним ясный летний день 1882 года. Небольшая группа людей наблюдает первый взлет самолета — самолета Можайского. Это первый отрыв человека от земли на аппарате тяжелее воздуха, поворотный пункт в истории человечества, не оставивший в то время никакого заметного следа в рутине жизни. С тех пор самолет сократил расстояние между странами земного шара настолько, что ныне иногда наша планета кажется нам тесной.

Или же другое заседание того же Русского физико-химического общества 12 марта 1896 года. Попов демонстрирует перед внимательной аудиторией ученых свой беспроволочный телеграф — исходный пункт для последующего развития радиосвязи, телевидения, радиолокации, телеуправления, столь изменивших мир и быт.

Еще одна дата. В 1895 году К. Э. Циолковский — основопо-

ложник теории реактивного движения, изобретатель управляемых ракет — впервые выдвинул идею создания искусственных спутников Земли и затем в течение 30 лет намечал пути решения одной из грандиознейших задач, какие когда-либо ставило человечество, — проблемы покорения вселенной.

Ракета Циолковского открыла возможность устремиться далеко за пределы Земли. Эта возможность впервые осуществлена 4 октября 1957 года нашими товарищами, спроектировавшими, построившими и запустившими спутник. 4 октября вошло в историю человеческой культуры как решающий рубеж.

Спутник не плод случайного и единичного успеха, полет спутника свидетельствует о зрелости советской техники. Он свидетельствует о зрелости науки по меньшей мере в таких ее решающих ветвях, как математика, физика, химия, металлургия. Ни о каком создании спутника и запуске его на заданную орбиту с такой поразительной точностью не могло бы быть и речи, если бы советская наука не дошла до высокого уровня.

Для нас, ученых страны социализма, запуск спутника — двойной праздник: это праздник рождения новой эры в завоевании человечеством природы, космической эры существования человечества и это праздник мужественной зрелости советской науки.

Весь мир восхищается яркими достижениями советской науки и техники, но впереди еще более грандиозные задачи. В разрешении их наряду с умудренным жизненным опытом учеными и инженерами примете участие и вы, сегодняшние школьники.

Пройдет время, и вы тоже займете свое место в рядах творцов науки и техники.

Надо много и хорошо учиться, чтобы стать полноценным участником великого технического наступления. Готовьтесь к этому уже сейчас, сидя за школьной партой, работая в школьных лабораториях, в технических кружках, строя модели, создавая малую технику.

Ключ успеха в науке — живой интерес, живая, активная мысль, умение подойти к задаче с новой, неожиданной стороны. Для этого надо ориентироваться во многих предметах, быть разносторонним, а не узким. Необходимое условие успеха — работоспособность: умение много, упорно, сосредоточенно, с упоением работать. Основное, чему нужно научиться в школе, — работать, думать, искать.

Желаю вам достигнуть больших научных высот, обогатить науку новым, неожиданным, полезным.

**Юный
техник**

Популярный
научно-технический
журнал ЦК ВЛКСМ
для юношества

Выходит один раз в месяц.
Год издания 2-й

Декабрь 1957 г. № 12

Страна подводит итоги минувшего 1957 года. Центральное статистическое управление (ЦСУ) при Совете Министров СССР работает с полной нагрузкой. Журнал «ЮТ» организовал свое ЦСУ — ведь и юные техники в 1957 году поработали немало. О славных делах юнтехов и рассказывается в этом номере.



ТВОРЧЕСТВО

Е. Найговзин,

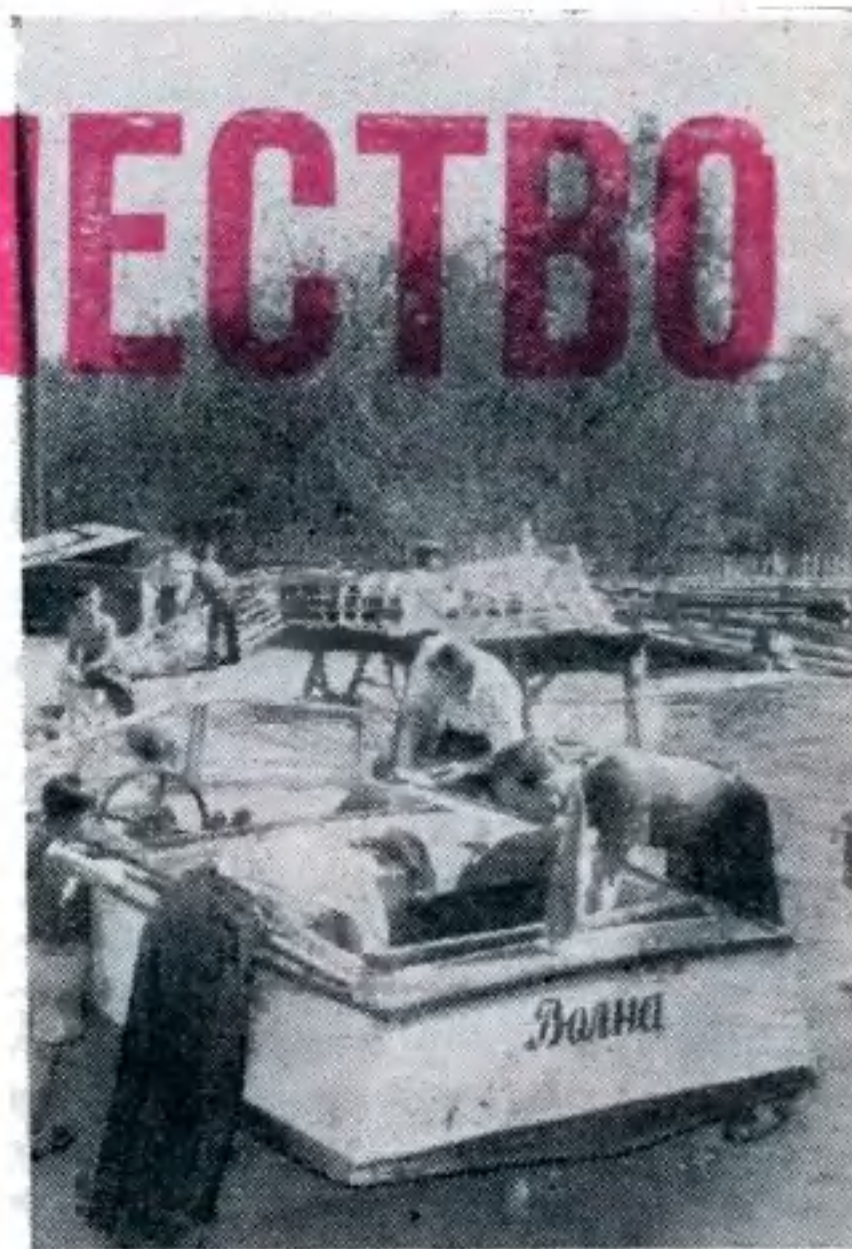
директор Центральной
станции юных техников

МИНОВАЛ еще один год у юных техников нашей страны. За этот год многие юные техники, закончив среднюю школу, ушли работать в настоящую, большую технику — на заводы, фабрики, в МТС и колхозы, а на смену им пришли новые влюбленные в технику, любящие мастерить, творить, изобретать, созидать, пришли для того, чтобы, начав с постройки самых простых, самых примитивных бумажных и картонных моделей, забраться в «тайны» сверхзвуковых полетов и автоматических заводов...

Самое отрадное, что этих новых влюбленных становится все больше и больше. В минувшем 1957 году их было намного больше, чем в прошлом, хотя в прошлом их было тоже больше, чем в позапрошлом, и это самое главное в успехах советских школьников.

Но не только этим славен минувший год. Как и всегда раньше, юные техники нашей страны отметили его замечательными практическими делами, делами, принесшими не только радость познания, но и большую пользу Родине.

Юные техники с энтузиазмом включились в решение общенародной задачи — догнать в ближайшие годы США по производству мяса, молока и масла на душу населения. Юные механизаторы сельского хозяйства электрифицируют животноводческие фермы, работают на тракторах, строят силосные башни.





Недавно в поселке Эссо на Камчатке закончено строительство бесплотинной ГЭС. Эта станция построена по материалам, опубликованным в октябрьском номере нашего журнала за 1956 год. Такая же бесплотинная ГЭС создана целниками совхоза «Аксенгер» Алма-Атинской области.

Школьники города Прокопьевска построили много мастерских для школ своего города. Здесь существует строительная организация, именуемая «Юнстрой». Воспитанники Вольского детского дома выстроили и мастерские и клуб, а московские школьники принимали участие в строительстве многоэтажных жилых домов. Густой сетью юнстроек покрылась карта Ленинградской области. А всего юные строители только Российской Федерации сэкономили государству более 6 млн. рублей — это их вклад в комсомольскую копилку.

Большой и ответственной задачей, поставленной перед юными техниками советскими учеными, явилось участие в проведении Международного геофизического года.

В проведение этой важнейшей научной кампании включились сотни юных радиолюбителей, юных любителей астрономии, юных геофизиков. Одними из первых в Советском Союзе приняли сигналы искусственного спутника Земли юные радиолюбители Калининградского дома пионеров.

Как и прежде, пытливая мысль юных техников неотступно следует за достижениями ученых и новаторов производства, за новыми смелыми проектами.

В нашей стране все больше и больше производств автоматизируется, и юные техники Свердловска построили настоящую действующую модель автоматической линии станков. На страницах журнала «Знание — сила» был опубликован проект термоядерной ТЭЦ, и юные техники города Кыштыма Челябинской обла-

сти, изучив его и увлекшись смелым проектом, уже построили модель такой ТЭЦ.

Готовясь к участию в развернувшемся в нашей стране гидростроительстве, юные техники одной московской средней школы построили модель гидроузла с комплексом различных коммуникаций.

Значительных успехов добились юные авиамodelисты. Свое мастерство они продемонстрировали на республиканских соревнованиях.

Если успех авиамodelистов-школьников выразить очками, то он выглядит так: девятиклассник Юра Спиридонов из города Новгорода, выступая на соревнованиях с моделью планера, набрал 846 очков, а лучший результат взрослых на соревнованиях авиамodelистов-спортсменов не превысил 826 очков.

С убедительными достижениями выступили в истекшем году и юные радиолюбители. На прошедшей 14-й Всесоюзной радиовыставке школьники представили почти все классы радиоаппаратуры и заслужили много хороших отзывов о своих успехах в познании радиодела.

Все эти и многие другие успехи юных умельцев, о которых уже немало рассказано на страницах газет и журналов, достигнуты благодаря тому, что волей советского народа, волей партии коммунистов в нашей стране были созданы и продолжают улучшаться условия, дающие возможность подрастающему поколению овладевать техникой.

Сейчас не найти в нашей стране школы, в которой бы не работали технические кружки. В одних школах организованы кружки «Умелые руки», в других авиамodelьные, в третьих физико-технические, а в абсолютном большинстве школ и те, и другие, и третьи. В средней школе № 6 г. Баку под руководством учителя физики Н. Н. Шишкина вступил во второе десятилетие своего существования «Клуб юных физиков», в средней школе г. Шахты работают физико-технические кружки, объединяющие 110 учащихся школы, руководит этими кружками учитель физики А. В. Сапожников.

Много таких школ в нашей стране, много у юных техников хороших и надежных друзей. Учителя, новаторы производства и ученые помогают пионерам и школьникам овладеть техникой, овладеть умением изобретать и строить, советуют и показывают, объясняют и наставляют.

Из года в год растет в нашей стране сеть клубов юных техников при дворцах и домах культуры, в каждом Доме и Дворце пионеров есть технические кружки и отделы науки и техники. Клубы, дома и дворцы объединяют в своих кружках сотни тысяч пионеров и школьников. Здесь для юных техников оборудованы кабинеты, мастерские и лаборатории, в них установлены самые различные станки и машины, испытательные и измерительные приборы, здесь есть необходимые инструменты и материалы, здесь есть специалисты, которые учат строить и модель самолета, и радиоприемник, и фотоаппарат, и модель железной дороги, учат управлять автомобилем, мотоциклом и трактором и строить модели автомобиля, трактора, комбайна.

Более 30 лет назад в нашей стране созданы станции юных

техников. Станции юных техников — инструктивно-методические центры, главной обязанностью которых является оказание помощи школам, домам и дворцам пионеров, домам и дворцам культуры, детским домам и детским паркам, пионерским лагерям в организации работы с юными техниками. Станции юных техников внимательно изучают лучший опыт руководителей технических кружков и распространяют его среди всех работников школ и внешкольных учреждений. Станции юных техников организуют у себя кружки и в них готовят из числа старшеклассников руководителей технических кружков для школ. Станции юных техников организуют олимпиады юных физиков, химиков, математиков, чертежников; соревнования и слеты авиа- и судомоделистов, радиолюбителей и механизаторов сельского хозяйства, юных железнодорожников и строителей, энергетиков и автомобилистов; станции юных техников организуют конференции юных техников и выставки их лучших работ.

Большое внимание уделяют станции юных техников заочной работе с юными техниками и их руководителями. При станциях организуются заочные клубы юных авиамоделистов, автомобилистов, радистов и т. п.

Ежедневно на станции юных техников приходят тысячи писем от пионеров и школьников, учителей и вожатых, от воспитателей и руководителей технических кружков. Самые различные вопросы волнуют и интересуют авторов этих писем. Одних — как самому построить ветроэлектростанцию, других — чем заменить отсутствующую деталь радиоприемника, третьих — как организовать технический кружок и чем ему заниматься, четвертых — как провести вечер занимательной физики, и т. д. и т. п. На все эти письма станции стремятся дать исчерпывающие консультации, советы, рекомендации.

Наша страна — страна передовой науки и техники. В СССР созданы лучшие в мире самолеты и турбобуры, самый мощный синхрофазотрон и первые искусственные спутники Земли, первая атомная электростанция, давшая промышленный ток, и многое другое.

Но забота о дальнейшем прогрессе нашей науки и техники не ограничивается созданием материальной базы для научных исследований и технических воплощений, она проявляется и в заботе о подготовке кадров, способных двигать вперед науку и технику. Проявлением этой заботы являются решения XIX и XX съездов КПСС по вопросам политехнизации обучения в советской школе и расширения сети внешкольных учреждений.

В результате выполнения этих решений партии сейчас в нашей стране почти нет такого края, области или республики, где бы не было областной, краевой и республиканской станции юных техников. Ежегодно с этих станций отправляются в путь познания различных отраслей техники сотни тысяч пионеров и школьников нашей страны. Станции юных техников постоянно заботятся о расширении сети технических кружков, и в этом залог будущих успехов нашей науки и техники в ее развитии вглубь и вширь.



РАДИО- УПРАВЛЯЕМЫЙ САМОСВАЛ

В. Казанцев,

заведующий радиолобораторией Саратовского дворца пионеров

МЫСЛЬ о создании самосвала, управляемого по радио, возникла у кружковцев Дворца пионеров не сразу.

Известно, что к моделям, управляемым по радио, любители техники проявляют особый интерес, но заставить действовать такую модель не всем и не всегда удается.

Чтобы яснее понять принцип управления по радио, мы решили сконструировать сначала отдельный механизм управления.

Работал он следующим образом. Сигнал, переданный по радио, действовал на колебательный контур маленького двухлампового приемника. Принятый и преобразованный приемником, он поступал в первичное очень чувствительное реле, которое, срабатывая, включало менее чувствительное реле. То, в свою очередь, подавало напряжение на электромагнит шагового распределителя. Шаговый распределитель перемещал ползунок по контактам, к которым подключались силовые реле, а они подключали питание к демонстрируемым конструкциям.

Первая наша модель выглядела очень примитивно. Это была рама, в передней части которой находился основной механизм, а в задней — два аккумулятора по 24 в на 10 а-ч и ходовой мотор. Но и такая машина доставила нам много радости. Ведь она выполняла уже 12 команд в определенной последовательности. Правда, двигалась машина пока только по кругу, так как у нее не было поворотного устройства. Но это нас не смущало.

Следующая модель значительно отличалась от первой. У нее был уже капот из папье-маше, дюралюминиевый кузов. Машина имела поворотное устройство, устройство для подъема кузова, избирательную систему управления.

Так постепенно, шаг за шагом, на протяжении двух с половиной лет (мы начали работу в 1954/55 учебном году, а закончили в начале 1957 года) менялась конструкция самосвала. Много было неудач, много было и радости. Опытными радиоконструкторами стали за это время Георгий Дубоград, Борис Грубман, Юрий Земченков.

На 13-й Всесоюзной выставке радиолюбителей-конструкторов наша модель была удостоена диплома первой степени.

Летом этого года она демонстрировалась на Всесоюзной сельскохозяйственной выставке в отделе юных техников павильона Юннатов.

Чертежи и подробное описание конструкции самосвала будут опубликованы в 1958 году в одном из номеров приложения к журналу «Юный техник».



Строим сами!

ШКОЛЬНАЯ ПЯТИЛЕТКА

КОМСОМОЛЬСКОЕ собрание в разгаре. Обсуждается вопрос о работе кружков. Уже много раз председатель стучал карандашом по графину, требуя тишины, а сидящие в президиуме умоляли: «Не все сразу, не так громко!» Но все было напрасно.

— Почему забыли о спортсменах?! Нас много, а зала нет.

— Спортплощадки тоже нет! — кричали ребята из 9-го класса, заядлые болельщики футбола.

— И не только о спортсменах, — жаловались восьмиклассники. — Юннатам тоже негде развернуться: опытный участок маленький, теплицы нет.

— А мы! — возмущались члены столярного кружка. — Когда нам построят мастерскую?

— Радио! — неслось с задних рядов. — Какая же это школа без радио!

— И зал, и спортивный городок, и мастерские, конечно, необходимы, — пытались умерить страсти наиболее «благоразумные» ребята, — но где взять денег? У дирекции их нет, значит нечего об этом и говорить.

На сцену выбежала Рая Теркулова и сказала:

— Так что же нам теперь, сидеть и ждать, когда нам все построят и скажут: «Пожалуйста, дети, занимайтесь спортом, веселитесь в клубе, выращивайте лимоны, слушайте радио!»? Нет, мы должны и сами что-то сделать, что-то предпринять.

— Верно, верно, — поддержали Раю ребята. — Давайте сами! Сразу все, конечно, не осилим. А за несколько лет?

Так родилась мысль составить пятилетний план.

В ближайшие же дни была избрана специальная «плановая» ко-

миссия, которая и разработала пятилетний план, учтя все пожелания, предложения и чаяния ребят:

Построить мастерскую с тремя производственными цехами — слесарным, токарным и столярным; оснастить их необходимыми инструментами и станками. Оборудовать опытный участок, построить теплицу для разведения цитрусовых. Радиофицировать школу, построить свой радиоузел. Построить спортивный городок, бассейн для плавания, зал, гараж (в школе есть собственные автомашина и трактор), школьную гидроэлектростанцию, оборудовать метеостанцию.

Когда подсчитали, сколько это сэкономит средств, если все сделать своими руками, получилось 150 тыс. рублей.

Перспектива заманчивая. Но с чего же начинать, как организовать работу?

Прежде всего в каждом классе из учеников, которые решили летом работать в школе — а таких оказалось большинство — организовали бригады по 5—6 человек в каждой. Работой бригад руководил совет бригадиров класса, а строительством и ремонтом всей школы — штаб строительства.

Чтобы купить лес, цемент, шифер, сразу же потребовались деньги. Их вызвались заработать две бригады девочек, которые произвели внутренний ремонт школы: оштукатурили, побелили, покрасили. За счет оплаты этой работы купили необходимый материал. Настоящими бригадирами показали себя девятиклассницы Алла Кузикова и Тамара Фетисова. Под их руководством девочки справились с работой не хуже специалистов.

За лето все бригады успели отремонтировать здание школы, мебель, построить мастерскую и гараж.

В этих трудовых «боях» родился и вырос сплоченный, сильный коллектив. Каждому стала ближе, роднее школа. Лозунг «Для родной школы» стал понятным, необходимым, дорогим для каждого класса, кружка, школьника. В школе установилась хорошая традиция: покидая навсегда школу, десятиклассники в последний день передают младшим друзьям какой-либо подарок, сделанный своими руками. Так, выпускники 1954/55 года оставили школе прекрасно сделанную периодическую таблицу элементов Д. И. Менделеева, десятиклассники следующего выпуска оборудовали школьный радиоузел, а выпускники прошлого года оставили в подарок маленький, но настоящий политехнический музей.

И что также очень важно, ребята систематически приобретают трудовые навыки, серьезно знакомятся со строительным делом, на практике применяют полученные в классе знания по физике, химии, геометрии, приучаются ценить любой труд, любую черновую работу. О поломке парт, стульев, приборов теперь, конечно, не может быть и речи. Ведь то, что сделано, «подлечено» своими руками, никто не ломает.

Многое из пятилетнего плана уже осуществлено. Построена теплица (40 кв. м), подходит к концу строительство спортзала, сдан в эксплуатацию гараж. О многом передумали ребята за это время. И многие из тех, кому сейчас следует решать трудный вопрос, кем быть, уже избрали себе специальность по душе.

Н. Аbruкин

Узбекская ССР, ст. Китаб, средняя школа № 1



«Грязные, лохматые, рваные, горбатые» лежат на столе книги и журналы, и «лечит» их не «Митрофан Кузьмич», а сами виновники растрепанных книг — ребята московской школы № 716. Еще бы! Ведь и Бальзак, великий Бальзак, сам переплетал свои книги! Пионерские курсы — первая ступень приобщения к практической жизни. Через эти курсы проходят все школьники. Каждую пятницу одно звено занимается кулинарией, другое — штопкой, третье — «лечит» книги, четвертое — разучивает танцы и т. д. В следующую пятницу те, кто готовил обед, переплетают книги, кто штопал — танцует, кто танцевал — выпиливает. Для ребят, которые уже вышли из пионерского возраста, в школе созданы кружки: слесарный, машиноведения, автомобильный, авиамодельный, фото, даже своя судоверфь есть. Кружки эти дают первые знания по технике, прививают практические навыки. В них занимаются те, кого «тянет» в технику, кто уже решил, что будет ра-

РОЖДЕНИЕ НОВОЙ ТРАДИЦИИ

НАЧАЛОСЬ все с того, что летом прошлого года, 9-й «А» и 9-й «Б» школы № 53 города Свердловска слились в один класс. Ребята собирались группами и косо поглядывали друг на друга. Каждому было жаль свой класс и совсем не хотелось последний, 10-й год школьной жизни проводить в незнакомом коллективе.

Но вот в школу позвонили из соседнего колхоза и попросили помочь в прополке свеклы.

Оба девятого класса — будущий десятый — поехали в колхоз. Работали они там немного — всего пять дней.

По-настоящему, по-комсомольски взялись ребята за дело. Им от души хотелось помочь колхозу. Немаловажным был и тот факт, что рядом с ними работали ученики из школы № 15. А пятнадцатая школа ни в чем не хотела уступать школе № 53. Соревноваться пришлось серьезно. Здесь уже никто не разбирал, кто из какого класса: честь школы была дорога каждому.

Дружным, сплоченным коллективом вернулись ребята домой. Расставаться совсем не хотелось. Решили вместе отдохнуть.

Пятидневная экскурсия по маршруту Свердловск — Пермь — Кунгур — Свердловск была неплохим отдыхом. Школьники увидели новые города, побывали на Камском море, познакомились с работой Камской ГЭС. Отдыхать было тем приятнее, что деньги на экскурсию не пришлось просить у родителей. В школьном комитете были свои сбережения: еще осенью прошлого года



бочим, техником, инженером. Это Саша Крупенников, Юрий Алыник, Николай Шорин и многие другие.

А что такое «сделай сам», знаете? Об этом могли бы рассказать вам, например, эти юные кулинары. Один раз в месяц кружковцы устраивают необычное соревнование. Каждому школьнику дается 45 минут, и он обязательно должен что-нибудь сделать за это время: выпилить полочку, заштопать носки, починить утюг, сварить обед... Кто быстрее и лучше выполнит задание — тому премия.

Стали традицией в школе и дни техники. Ребята считают такие дни праздником и готовятся к ним особенно тщательно: показывают сделанные модели, делятся впечатлениями об экскурсиях на предприятия, принимают у себя дорогих гостей — заслуженных рабочих, не один десяток лет потрудившихся у станка, а также молодых рабочих, которые еще недавно учились в этой же школе.

ученики школы работали в колхозе, а в течение года собирали металлолом.

Так родился и окреп славный коллектив 10-го класса школы № 53, зачинщик всех комсомольских дел в школе.

Трудно перечислить все, что сделали десятиклассники за год.

Они оборудовали спортплощадку в школе, беговую дорожку, каток. Всем классом ходили на станцию грузить дрова, привозили удобрения для пришкольного участка. Эльвира Загребина и Люся Яблонцева тренировали по лыжам учеников младших классов, Валя Коновалова руководила акробатической секцией четвероклассников. Помогали взрослым в проведении выборов в местные Советы депутатов трудящихся: были ответственными за оформление школьного здания, где проходило голосование.

Участвуя в эстафете культуры, десятиклассники получили лучшую оценку за гостеприимство, показали себя настоящими хозяевами школы. И когда в поселке началась Неделя сада, они опять оказались впереди, потому что именно они были инициаторами озеленения поселка. Всем классом вышли сажать деревья у клуба, а затем вместе со всей школой — на улицах поселка.

В течение всего прошлого учебного года десятиклассники проходили практику в разных цехах подшефного завода. За год этих трудолюбивых ребят хорошо узнали и полюбили на заводе. Да и ребята по-настоящему полюбили завод. Ведь каждый работал в том цехе, который был ему больше по душе. Интересовался, например, Леня Шагошников электротехникой — пошел в электроцех, Тамара Ефремова хотела быть фармацевтом, ей

ИХ ЗНАЕТ ВЕСЬ РАЙОН

КТО в районе не знает юных техников Фурмановской средней школы? Это они создали и оборудовали в своей школе столярную и слесарную мастерские.

А теперь в этих мастерских школьники готовят наглядные пособия, делают игрушки для школьной игротеки, предметы домашнего обихода.

Долгое время в мастерской работали все вместе — и старшеклассники и малыши. Но как-то незаметно получилось, что хозяевами мастерских оказались ученики младших классов, а старшеклассников увлекла другая работа.

Под руководством преподавателя машиноведения П. А. Сизанец в школе было организовано несколько кружков: тракторный, автомобильный, кружок киномехаников. Они-то и привлекли старшеклассников. Здесь можно не только познакомиться с трактором или автомашиной, но и получить глубокие знания и даже приобрести специальность.

Вот уже несколько лет подряд в конце учебного года собирается в школе квалификационная полномочная комиссия из специалистов МТС. Вместе с преподавателем машиноведения комиссия проверяет теоретические знания и практические навыки кружковцев. Достойным она присваивает звания и выдает права трактористов и шоферов. В 1955/56 учебном году, например, права трактористов получили 60 кружковцев, а в 1956/57 году из школы вышло 70 трактористов и 17 шоферов.

Так же как выпускники школы Мария Джумагалиева, Жамига Садыкова, Саткалий Курмангазиев, Хамидулла Имашев, Садык Куандыков, Нугман Бегешев, многие кружковцы собираются после получения аттестата зрелости работать трактористами на полях родного района.

Н. Львов

Фурмановский район Казахской ССР

нравится химия — пошла в химическую лабораторию. А когда собирались вместе, делились впечатлениями. И каждый хвалил свой цех. Да это и понятно — завод стал для них родным и близким. Вот почему дирекция завода оставила 30 мест для тех, кто захочет после окончания 10-го класса стать настоящим рабочим.

Дружный коллектив 10-го класса школы № 53 был справедливо отмечен горкомом комсомола как лучший 10-й класс города. Ему торжественно вручили портрет В. И. Ленина с такой надписью: «Лучшему среди выпускных классов города Свердловска в честь 1-го слета комсомольцев-школьников».

В торжественной обстановке на выпускном вечере десятиклассники передали портрет В. И. Ленина лучшему 8-му классу, а этот класс через два года передаст его следующему лучшему классу. Еще одна хорошая традиция родилась в школе.

Так пусть же добрые, славные дела, начатые 10-м классом, множатся и никогда не иссякают.

М. Тимофеева



ЗАДУМАНО— СДЕЛАНО

Янов Белицкий



НАЧАЛЬСТВО ЗАСЕДАЕТ

ДВЕРЬ оказалась закрытой. Если постоять минуту на крыльце, нетрудно догадаться, что в комнате много людей, которые давно и ожесточенно спорят.

— Ты не прав, — раздается голос, — мостовой кран барахлит из-за того...

— Схема правильная, а вот в монтаже напутали...

— Ну, знаешь, ты главный инженер, ты и проверь схему!

Тут сразу вступает несколько голосов — слышатся мудреные слова: «вибростол», «бетонораздатчик», «консистенция». Толкни дверь — и, кажется, попадешь в клубы густого табачного дыма, запутаешься в рулонах чертежей, разложенных и развешанных по всей комнате, а на столах увидишь стаканы с остывшим чаем. Ну что ж, давайте откроем дверь!



У ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА ЛОМАЕТСЯ ГОЛОС

— Сколько времени тратится на весь технологический процесс?

Эту фразу произнес главный инженер Солдатский. Но в конце фразы он умудрился пустить настоящего «петуха». Удивляться не надо. Взгляните

→
Макет Братской
ГЭС, сделанный
в пионерском
лагере Гидро-
энергопроекта.



на него: невысокий, плотный, с копной черных волос. На вид ему лет 14—15. Так молодо выглядит? Нет, он действительно молод. Но, позвольте, скажете вы, откуда появился на техническом совещании парнишка?

Да он здесь не один! Всем участникам заседания по стольку же лет! Куда же мы попали? Не буду вас мучить: в пионерский лагерь Гидроэнергопроекта.

ОТКРЫТЬ СИФОН!



Три года назад был назначен руководителем технического кружка в лагере старший инженер Гидроэнергопроекта Владимир Александрович Заикин. И задумался: чем ему занять пионеров? Прочитал Владимир Александрович многочисленные пособия и инструкции. Они добросовестно подсказывали: выпиливание, картон, простейшие работы по металлу...

«Не то, не то! — думал Владимир Александрович. — Ребятам нужно настоящее дело».

Пошел советоваться с ребятами, а у них, оказывается, уже было свое заветное:

— Давайте построим в овраге собственную Пионерскую ГЭС!

И вот торжественно звучат слова приказа начальника лагеря:

— Начальником строительства Пионерской ГЭС назначаю Женю Филимонова, заместителями — Изю Глаз и Борю Ройзенберга, главным энергетиком — Игоря Солдатского...

Нет, облаченные высокой властью начальники не сидели в кабинетах и не отдавали строгие приказания. Это они, главные энергетика и главные технологи, вспотевшие, по колено в жидкой глине, целый день трудились вместе со всеми пионерами лагеря на месте будущей ГЭС, прокладывали трубы, устанавливали турбины, строили. И целый день кругом толпились завистники из соседних пионерских лагерей.

— Ну, Игорь, дай хоть пару раз ударить молотком, ну дай, а? 15 августа 1955 года Женя Филимонов дал команду:

— Открыть сифон!

Прошло несколько секунд, и еще одна гидроэлектростанция Советского Союза вступила в строй. Ничего, что вся ее мощность составляла один киловатт и местоположение новой гидроэлектростанции не нанесут на географической карте! Все равно она работает по-настоящему, и вот уже пошел ток к таким важным объектам, как фотолаборатория и радиоузел...

ВЕДЬ ШАХТНЫЙ ШЛЮЗ НЕ ПРЕДУСМОТРЕН!

На следующее лето ребята, приехавшие в лагерь, не отходили от Заикина:

— Что будем строить?

Владимир Александрович ответил:

— Еще одну ГЭС, но на этот раз — Братскую.



— Как Братскую ГЭС? Она находится в Сибири, ее строят у знаменитого Падунского порога. Что же делать пионерам лагеря?

И Заикин пояснил:

— Наша ГЭС будет в триста раз меньше. Но она должна полностью соответствовать настоящей. Ну, начали?

...До сих пор в лагере вспоминают один эпизод. Знакомьтесь с готовой моделью Братской ГЭС приехало руководство Гидроэнергопроекта. Опытные инженеры, построившие на своем веку не одну электростанцию, долго и одобрительно кивали головами, рассматривая модель.

— Позвольте, — воскликнул вдруг один из гостей, — а это что такое?

— Шахтный шлюз, — ответил Валерик Атаманов.

— Но ведь по генеральному проекту Братской ГЭС этот шлюз не запроектирован!

— А у нас он есть, — ответил Валерик, — и, знаете, здорово получается!

— Гм-гм... — сказали инженеры и стали что-то записывать в блокноты.

БУДЕМ СТРОИТЬ ЗАВОД



Итак, мы толкнули закрытую дверь, помните? В комнате ожесточенно спорили. О чем же спорил технический совет? Пионерская ГЭС-1 построена, Братская ГЭС действует, а теперь что?

— Завод сборного железобетона! — сказал Игорь Солдатский, который стал главным инженером строительства.

К концу лета завод был готов. Он небольшой — шага три в длину. Но вы, оказавшись в лагере, легко научитесь совмещать масштабы. Лишь отойдите в сторону, прищурьтесь, и вот...

Медленно ползет транспортер, неся песок к бетономешалке. В нужную минуту подходит бетонораздатчик, принимает груз и несет его на вибростол. А дальше путь известен — в парочную камеру. И не успеешь оглянуться, как подкатывает к складу теплый кубик бетона. Здорово? Конечно, здорово, особенно если учесть, что завод все делает сам. А люди где? Не люди, а всего один человек — Игорь Солдатский. Он стоит у пульта управления и нажимает кнопки. Нажал одну — и заработал транспортер, нажал другую — и заработала бетономешалка...



ЧТО МОЖНО СДЕЛАТЬ ИЗ ШВЕЙНОЙ МАШИНЫ

«Козлевич был так погружен в свои печальные размышления, что даже не заметил двух молодых людей, уже довольно долго любовавшихся его машиной».

— Оригинальная конструкция, — сказал, наконец, один из них, — заря автомобилизма.

Видите, Балаганов, что можно сделать из простой машины Зингера?»

Остап Бендер, герой романа «Золотой теленок», конечно, преувеличивал. Автомобиль Адама Козлевича назывался «Лорен-Дитрих», и деталей швейной машины в нем не было. А вот в со-

оружии, которое мы увидели в слесарной мастерской пионерлагеря, такие детали, наверное, имеются.

Здесь все пошло в дело: колеса от мотоколяски, мотор от мотоцикла М-72, одно сиденье — из кабины самосвала, другое — из троллейбуса... Старым деталям нашлось применение!

Ребята ревниво относятся к своей машине. Игорь Филин, «главный конструктор», говорит:

— Наша «Москвичка» — чудо-машина! И скорость солидная и на месте разворачивается. Вот приходите на испытания...

Игорь кажется старше остальных ребят, работающих в мастерской.

— В какой школе ты учишься, Игорь?

Оказывается, уже не в школе, а на первом курсе МВТУ. Настали каникулы, и не вытерпел — заглянул в лагерь, в котором бывал не раз.

Игорь не единственный гость в лагере Гидроэнергопроекта. По соседству находятся пионерские лагеря 1-го троллейбусного парка и фабрики «Парижская коммуна».

Ребята из этих лагерей и притащили колесо для автомобиля. А когда его устанавливали, какой-то бутуз из седьмого отряда горестно вздохнул:

— Эх, хочу в вашем лагере жить!..



КРЕСЛО НАД СОЛНЕЧНОГОРСКОМ

Сейчас, когда вы читаете эти строки, тихо в пионерском лагере Гидроэнергопроекта. Глубокий снег спрятал до весны площадку, аллеи, и даже ГЭС-1 засыпана по самую крышу. Пожалуй, сейчас не так уж легко отыскать, где находились летом метеорологическая станция, участок юннатов, радиоузел.

Лагерь ждет лета.

Пройдет полгода, и снова над флагштоком, над озером понесутся знакомые позывные.

— Внимание, внимание, говорит радиоузел пионерского лагеря Гидроэнергопроекта! — скажет диктор, и вновь застучат молотки на технической станции.

— А что собираются делать ребята в будущем году?

Игорь Солдатский открывает секрет:

— Вертолет! Нет, не модель, а настоящую машину, которая поднимется в воздух. Вертолет наш будет особенный: фюзеляж сделаем из обыкновенного кресла, на котором будет сидеть пилот! Здорово?

— Пожалуй, это не фантазия, — говорят Заикин и начальник лагеря Юдковский, — вертолет сделать можно. Только не знаем, дадут ли нам разрешение...

Игорь даже глаза закрывает от удовольствия.

Представляете? Однажды утром солнечногорцы (лагерь находится в нескольких километрах от Солнечногорска) поднимают голову: кресло летит! И вдруг — раз, опустилось около клуба!..

А ведь и вправду жителей Солнечногорска ждет летом немалый сюрприз, потому что если пионеры из лагеря Гидроэнергопроекта что-нибудь задумают, то обязательно сделают!

«...Ночью поезд остановился в степи.

Веснин спустился по ступенькам на рыхлую насыпь. Заложив руки за голову, он потянулся. Неожиданно, без сигнала поезд двинулся. Молодой инженер поймал поручни лестницы и вспрыгнул на подножку. Еще кто-то, вдруг вынырнувший из тьмы, попытался вскочить на эту же подножку, но, не удержавшись, скользнул вниз. Веснин едва не разжал пальцы. Он чувствовал сильную боль в левой руке, но внизу, в темноте, висел человек. Веснину казалось, что сквозь шум колес он слышит тяжелое дыхание этого человека.

Правая рука Веснина стала соскальзывать с поручня. Еще секунда, и он вместе с тем, кого держал, рухнул бы вниз, под колеса. Но тут еще кто-то подхватил падающего. Очутившись на подножке, спасенный чертыхнулся, толкнул плечом дверь и исчез в тамбуре.

Веснин вошел в вагон. Левая рука все еще была сжата в кулак, и когда он разжал ее, то увидел на ладони металлическую пуговицу со сломанным ушком. Очевидно, она оборвалась с куртки человека, вытисненного из-под вагона. На пуговице были вытиснены пропеллер и крылья.

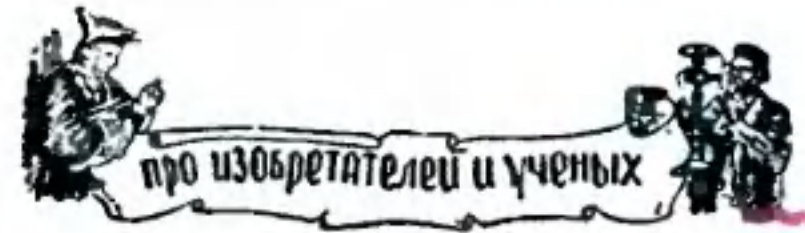
«Это был летчик», — подумал Веснин.

Молодой инженер прошел вдоль вагона. Было темно и тихо. Нельзя было угадать, кто из пассажиров только что чуть не упал с подножки, кто из них помог спасти падающего. Веснин вошел в купе, вырвал из блокнота листок, завернул в него сломанную пуговицу, сунул ее в карман и лег на свою скамью...»

Молодой инженер Владимир Сергеевич Веснин — один из героев книги Г. Бабата и А. Гарф «Магнетрон», которая выходит в издательстве Детской литературы. События, описанные в книге, происходят в середине тридцатых годов — в годы, предшествовавшие Великой Отечественной войне.

Совершив ряд ошибок, потерпев множество неудач, Веснин проявил бесконечное терпение, настойчивость, самоотверженность и в конце концов создал новый радиотехнический прибор — магнетрон, имеющий большое значение для нарождавшейся в то время новой области техники — радиолокации.

Множество людей работало над развитием радиолокации, над созданием «луча, способного видеть во тьме, дыму и тумане». В книге «Магнетрон» авторы показывают, какая большая, трудная работа лежит между идеей и ее воплощением в жизнь.



В ПОГОНЕ ЗА ЗНАНИЯМИ

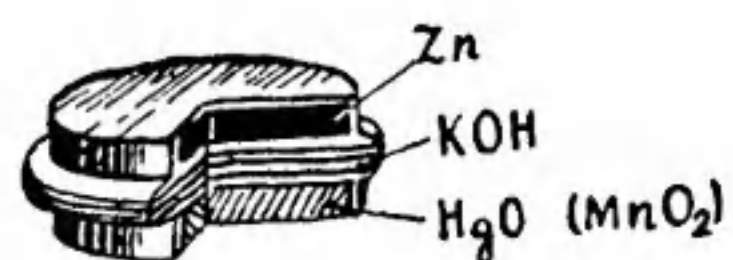
В истории гениальных людей вряд ли найдется пример такого раннего развития жажды знаний, какую проявил Эдисон.

Когда впервые в жизни двенадцатилетнему Эдисону удалось получить доступ в городскую общественную библиотеку, он поставил себе задачу: перечитать подряд все имеющиеся в ней книги. Начал Эдисон с нижней полки, где ему встретились такие сочинения, как Ньютоновы «Начала», «Технический лексион» Юра и «Анатомия меланхолии» Буртона. Он упорно продолжал этот невероятный труд в свободное время от другой работы, пока не прочел подряд столько книг, сколько умещалось на полке почти в 5 м длиной, не пропуская при этом ни одного тома и ни одной страницы. Прочитав свои метры книг, Эдисон пришел к заключению, что лучше читать не все книги подряд, а держаться только определенного выбора.

«Радиостанция со спичечный коробок» — так называлась заметка, помещенная в третьем номере нашего журнала за этот год, о миниатюрной приеме-передающей радиостанции, сконструированной инженером Л. И. Куприяновичем. Тот факт, что весит она всего 50 г вместе с питанием, показался некоторым нашим читателям странным. «Может быть, здесь опечатка? — спрашивали они в письмах. — Ведь батареи к малогабаритным приемникам весят зачастую больше, чем сами приемники». Однако никакой ошибки нет. В радиостанции применены батареи-малютки, которые стала выпускать наша промышленность. Об их устройстве мы попросили рассказать инженера Л. И. Куприяновича.

БАТАРЕИ-МАЛЮТКИ

Есть два типа миниатюрных батарей: ртутные и марганцевые. Устройство их показано на рисунке. В доньшко цилиндрического корпуса запрессовывается окись ртути или двуокись марганца (положительный полюс), далее укладываются картонные прокладки и кольца, пропитанные щелочью. В верхнюю металличе-



скую крышечку впрессовывается цинк (отрицательный полюс элемента). Отдельные элементы соединяются в бата-



Володя Беспамятнов со своим радиометром ИРИ-3.

Юные техники часто обращаются к нам с вопросами, как сделать ту или иную модель, прибор, машину, аппарат. В журнале были помещены описания трех конструкций радиометров для поисков урановых руд. Многие ребята заинтересовались этими приборами и попытались сделать их. У одних это получилось лучше, у других, быть может, немного хуже. Одни делали по схемам, предложенным журналом, другие пошли иным путем, более трудным, внося изменения в схему и конструкцию. Ниже мы помещаем рассказ ученика 10-го класса школы рабочей молодежи города Тушино Владимира Беспамятнова о построенном им радиометре. Свой радиометр он назвал ИРИ-3, что значит «индикатор радиоактивных излучений, модель—3».

На обложке одного из номеров журнала «Юный техник» я увидел геолога, который с помощью специального прибора ищет урановую руду. Прибор этот очень заинтересовал меня, и мне захотелось сделать его самому. Изучил внимательно схему, приступил к работе. Но здесь возникло неожиданное препятствие: не все детали, рекомендованные журналом, оказались в продаже. Вот тогда-то и возникла у меня идея переделать схему. Я заменил

рею так же, как в вольтовом столбе: они накладываются один на другой и плотно прижимаются пружиной.

Как и всякие гальванические элементы, малогабаритные элементы выпускаются с различной начальной емкостью. Емкость зависит от размеров элемента. Так, при диаметре цилиндрика 15,6 мм и высоте 6,3 мм ртутный элемент ОР-1К имеет емкость 0,2 а-ч, емкость же ОР-4 при диаметре 30,1 мм и высоте 14 мм равна 2,5 а-ч.

Марганцевые батареи в отношении емкости несколько хуже: например, элемент МЦ-4К при диаметре 30,1 мм и высоте 9,2 мм имеет емкость 0,8—0,9 а-ч, но зато марганцевые батарейки могут работать при морозе в 20° С, а ртутные отказываются давать ток уже при —5°С.

Да и напряжение у элементов типа МЦ больше: 1,45 в

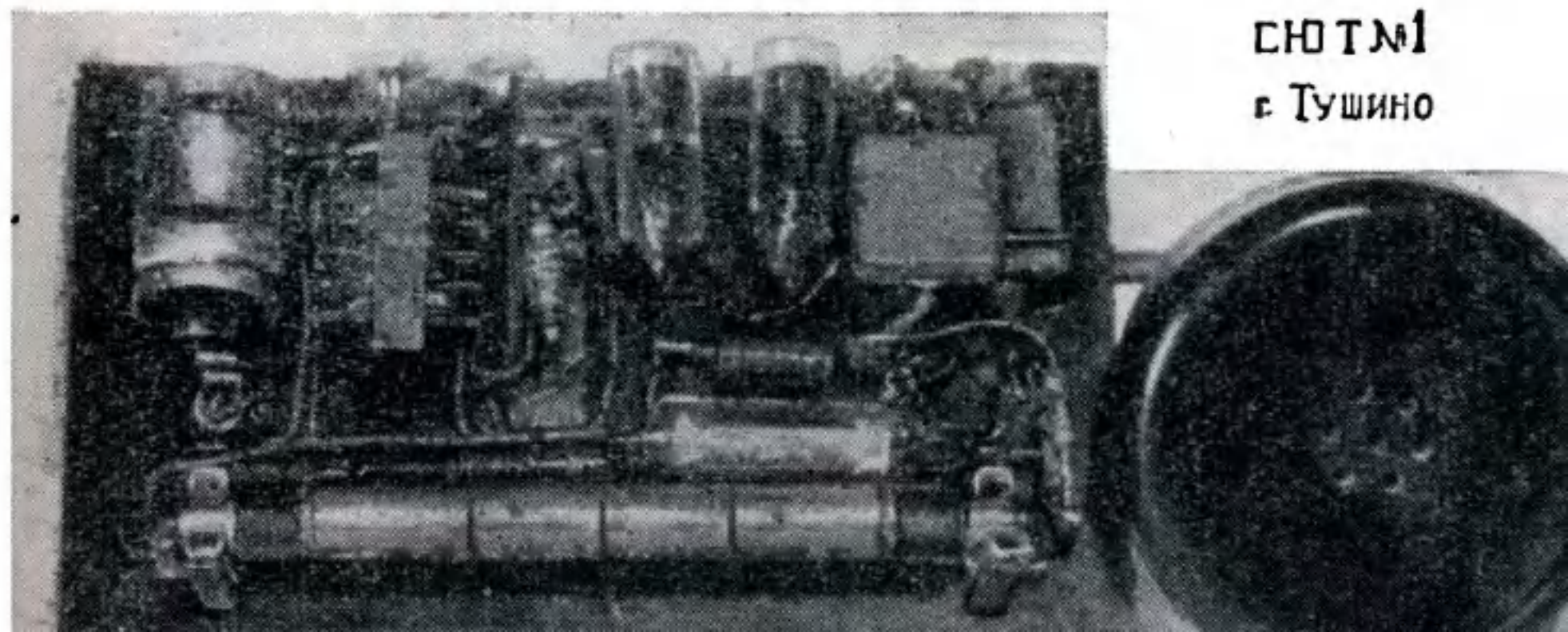
против 1,2 в у элемента типа ОР.

Для питания маленьких радиостанций и приемников, работающих на полупроводниковых приборах, оба типа элементов очень удобны. Они обладают большой емкостью на единицу веса, а чем больше емкость батарей, тем дольше может работать радиостанция без смены батарей.



питание от батареи 400 в питанием от одного элемента 1,5 в типа ФБС и преобразователем от 1,5 в до 400 в на кристаллическом триоде типа П2А. Мой прибор оказался очень простым по конструкции. В схеме применен счетчик Гейгера типа СТС-5. Звуковым индикатором является обычный телефон, а световым — тиратроны с холодным катодом типа МТХ-90 (тиратроны включены последовательно). Корпус радиометра я сделал из плексигласа. Радиометр невелик по размерам и очень чувствителен. Он реагирует как на бета-, так и на гамма-излучения. При мощности гамма-излучения 1 микрорентген в секунду прибор дает 65—80 разрядов. Такая чувствительность позволяет пользоваться прибором в походе, не вынимая его из кармана. Кроме того, этот прибор можно использовать как демонстрационный при изучении некоторых разделов физики.

ИРИ-3
СЮТМ1
г. Тушино





Зорко следит Лида Ровинская за качеством продукции.

ПИОНЕРСКИЙ ЗАВОД

КОГДА нам говорят о заводе, невольно вспоминаются высокие заводские трубы, огромные корпуса цехов, сложные станки новейшей конструкции. Но бывают и другие заводы, вот такой, например, как наш, пионерский. Он размещен всего в нескольких комнатах. И все же это завод. Завод, созданный по инициативе самих ребят.

Произошло это в прошлом году. Ко мне пришел Юра Табаков из фотокружка и сказал: «А что, Иван Федорович, если бы мы у себя пионерский завод открыли, как в Москве, например?» Что же, мысль отличная.

И постепенно уже не только Юра, но и все ребята, руководители кружков, методисты загорелись

этой идеей. Обратились за помощью к общественным организациям города, посоветовались с инженерами и техниками, подсчитали свои возможности. Руководителям пришлось кое-что вспомнить из своей заводской практики.

Ребята не могли дождаться, когда же они станут рабочими.

„ЗИМОЙ НА ВЕЛОСИПЕДЕ“

Под таким заголовком в февральском номере нашего журнала был помещен совет, как можно зимой ездить на велосипеде.

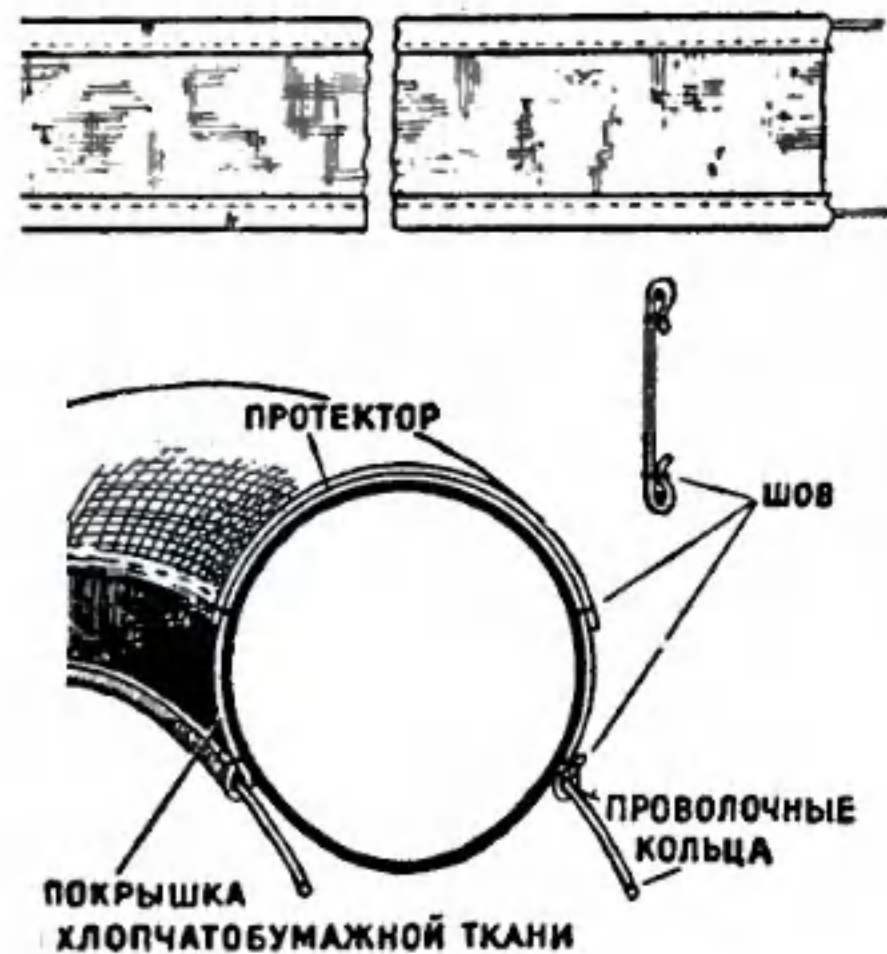
В ответ на нашу заметку тов. Климович Б. М. из города Ангарска пишет:

«В нашей местной газете «Знамя коммунизма» подобный вопрос освещен несколько иначе. Хочется поделиться этим опытом с читателями «Юного техника».

Зимой на сильном морозе резиновая покрышка твердеет.

Ездить на велосипеде становится труднее. В Ангарске, где очень снежные и чистые дороги, покрышку из резины заменяют покрышкой из хлопчатобумажной ткани. Делают ее сами, в домашних условиях. Для этого берут прочную ткань и в подрубленные кромки пропускают проволоку. Проволоку затем соединяют в кольцо.

Для большей прочности на протектор нашивают дополнительно полоску ткани. Такой покрышки хватает на две-три зимы.



Дальность действия — 3 км

Во время зимних каникул мы ходили в поход на лыжах по лермонтовским местам и одновременно испытывали УКВ-радиостанцию, которую сделали в школьном радиокружке по чертежам, опубликованным в журнале «Юный техник» № 3 за 1956 год. У нас были три радиостанции. На открытой местности дальность связи достигала трех километров. Антенну мы поднимали на высоту 4 м.

С помощью приемника этой радиостанции я часто слышал работу радиостанции 064020 (Химки). В ходе экспериментов я заменял лампу 2П1П на 2П2П. Дальность связи не уменьшилась, однако батарей накала хватило на больший срок.

Валерий Матвеев,

ученик 9-го класса Сходненской школы
(Октябрьская железная дорога)

Завод временно решили разместить в столярной мастерской. Определили профиль завода: пока будем делать игрушки для малышей, находящихся в детских садах и яслях.

Гороно, горком комсомола поддержали нас.

На педагогическом совете мы утвердили «руководящие кадры» завода. Директором стал восьмиклассник Юра Зиядинов, его заместителем и главным инженером — Рафик Ганиев из 9-го класса, начальником заготовительного цеха — восьмиклассник Нариман Менавов, начальником сборочного цеха — ученик 9-го класса Гена Волошин. Все они не один год работали в столярном кружке и уже многое умели делать. Кому же, как не им, решили мы все, помогать новичкам овладеть искусством рабочего. Главным конструктором и начальником технического отдела выбрали Галю Хазимулину. Она отлично шьет, вышивает, умеет наладить любую швейную машину. Под ее руководством ребята создают чертежи игрушек, разрабатывают технологию их изготовления. Лида Ровинская стала начальником технического контроля. Она зорко следит за качеством продукции, и плохо приходится тому, кто вдруг сдаст

ХОРОШИЕ ВЕСТИ

● Еще совсем недавно в Фаленской школе (колхоз имени Сталина Кировской области) возили воду в бочке.

Школьники решили построить водопровод. И работа закипела. Прокопали траншею от водопроводной башни колхоза до школы, уложили трубы, и вода пошла.

Но это оказалось только началом. За постройкой водопровода последовали ремонт школы, парт.

Сейчас ребята занялись другим важным делом: вместе с учителями они строят помещение для кабинета машиноведения, столярной и слесарной мастерских.

● О кружке юных химиков школы № 1 имени Ю. Янониса в городе Шяуляй Литовской ССР слава идет по всей республике. Большой, интересной работой заняты здесь ребята.

Под руководством учителя химии Ю. Ю. Бендоравичюса ребята построили много приборов оригинальных конструкций. Например,

бракованную деталь. Не забыли и о Юре Табакове. Ему поручили очень важное дело — добывать сырье для завода. А это не так просто, как кажется на первый взгляд. Ведь ему приходится иметь дело со снабженцами крупных предприятий. А Юре всего 13 лет, и учится он только в 6-м классе. Нашлось дело и многим другим ребятам — энтузиастам Пионерского завода.

Завод наш уже работает. Точно по расписанию: два раза в неделю по два часа. В каждом цехе — а их пока только три: заготовительный, сборочный и малярный — трудится по 15 человек, а в отделах — по 2—3 человека.

У нас все как на настоящем заводе: есть годовой производственный план, мы издаем приказы, заключаем договоры, трудовые соглашения, регулярно проводим производственные совещания, внедряем рационализаторские предложения и т. д.

Первого мая у нас был особенно большой праздник. К этому дню мы выпустили первую свою продукцию: 50 эсминцев, 15 лопаток, 12 диванчиков, 10 круглых столиков и стульчиков, несколько лучковых пил, топориков и других игрушек.

Сейчас наши конструкторы разрабатывают чертежи учебно-наглядных пособий для школ. Ребята с радостью овладевают новыми специальностями. Но каждый из нас, конечно, мечтает о том времени, когда мы сможем делать на заводе не только игрушки, но и настоящие большие парты, стулья, станки, инструменты.

И. Савин,

директор Ташкентской областной станции юных техников

очень сложная действующая модель завода, изготовляющего серную кислоту камерно-башенным способом, построена членами кружка Блаузджюнасом Людасом, Бражинскасом Альгисом, Норкусом Генрикасом, Шульцюсом Антанасом.

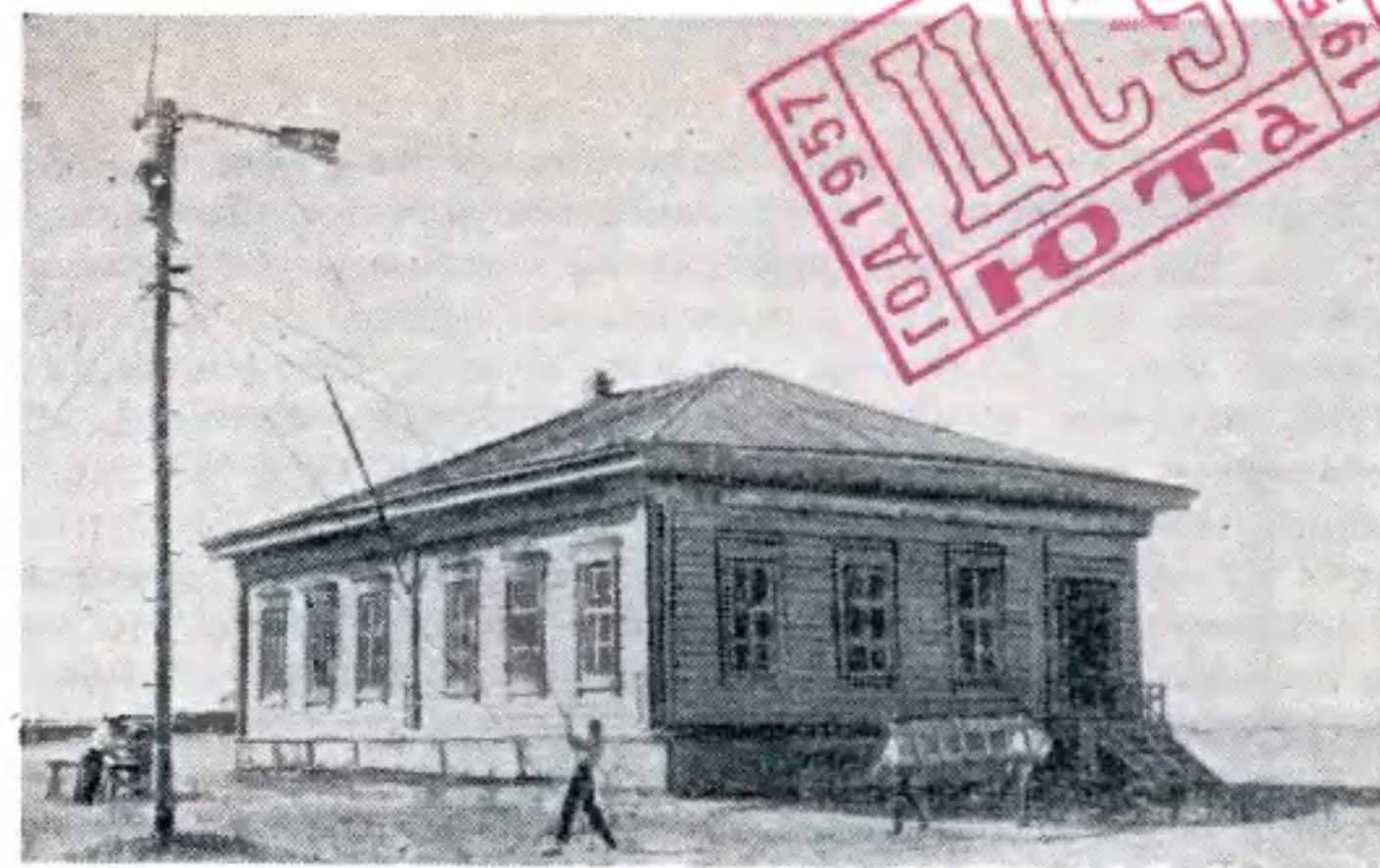
Настоящие энтузиасты своего дела — юные химики занимаются не только постройкой химических приборов. Они находят для себя полезную работу и вне школы. Вместе с агрохимической бригадой Шяуляйской районной МТС они провели в колхозе «Пирмин» исследование почвы. Определили кислотность, химический состав, водопроницаемость. Колхозники остались очень довольны помощью школьников.

В 1957 году кружок юных химиков шяуляйской школы № 1 был достойным участником ВСХВ.

● 120 юношей и девушек Казталовской средней школы Казахской ССР получили в этом году аттестат зрелости. 57 выпускников пожелали остаться в родном колхозе. Им были вручены комсомольские путевки. Сейчас они работают чабанами, доярками, гуртоправами.

● Каждый, кому через год-два предстоит навсегда покинуть школу, все чаще и чаще задумывается над вопросом: а какую же специальность избрать, кем быть? Волнует этот вопрос и учащихся Стрижавской средней школы Винницкой области. Чтобы легче было решить, какую дорогу избрать, ребята этой школы проходят на Стрижавской МТС производственное обучение. Когда они окончат школу, у них будет уже две специальности: тракторист и комбайнер.

● Юные техники Стоговской семилетней школы Загорского района Московской области телефонизировали свой колхоз. Телефонные аппараты установлены в здании сельского Совета, в школе, в квартирах учителей.



ВЕТРОНАСОСНАЯ СТАНЦИЯ

Директор Киселевской семилетней школы *Н. В. Попов*

ВЗГЛЯНИТЕ на физическую карту нашей страны. Большая территория между Сталинградом и Астраханью по правому берегу Волги окрашена в желтый цвет. Это сухие степи. Здесь мало выпадает осадков, а юго-восточные ветры, дующие из-за Каспия, иссушают и без того маловодные реки и озера. В 170 км к югу от Сталинграда и в 480 км на восток от Ростова расположено наше село Киселевка Заветинского района Ростовской области. Село лежит вдали от железных дорог и крупных рек. Кругом бесконечные просторы степей. Ветры дуют почти непрерывно. Среднегодовая скорость ветра более 5 м/сек. Огромные запасы дешевой энергии несет ветер.

Наша семилетняя школа небольшая (см. фото сверху). В ней 110 учащихся. Технический кружок в школе был создан в 1949 году. С самого начала его существования мы поставили перед собой задачу — научиться использовать энергию ветра. За период с 1949 года кружковцы построили более 20 различных ветродвигателей. В работе было немало ошибок, неудач, но с каждым новым ветродвигателем росло мастерство, накапливался опыт. Последние модели трех ветростанций мощностью 100—220 вт работают уже несколько лет и дают электроэнергию для освещения физического кабинета школы, учебной мастерской, двух квартир учителей.

Перед членами кружка встала теперь другая задача. Наш школьный сад плохо рос, ему не хватало влаги. А поливать сад вручную очень тяжело, да и колодец далеко от школы. Решено было построить свою ветронасосную станцию.

Юные техники вырыли во дворе колодец и приступили

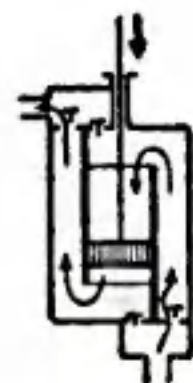
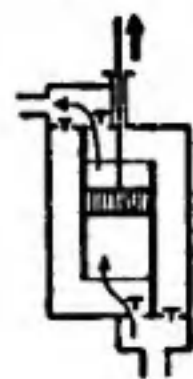


Схема действия насоса. Два такта.

к строительству. Постройка осложнялась тем, что мы строили до этого быстроходные ветродвигатели для выработки электроэнергии, теперь же нам предстояло построить тихоходный ветродвигатель для работы с поршневым насосом. У нас не было никакого опыта. Пришлось начинать с азов. Обратились к литературе. Немало помогла книга профессора Фатеева «Ветродвигатели и их применение в сельском хозяйстве». Это очень хорошая книга, хотя и трудновата, потому что рассчитана на людей с законченным техническим образованием, а совсем не на школьников. Многие мы сделали по этой книге. Но кое-что нам пришлось изменять. Не всегда были под рукой необходимые детали. Приходилось искать, переделывать, приспособлять списанные в утиль детали других машин.

Работа над ветронасосной станцией велась около двух лет и закончилась в 1956 году. Особенно много потрудились над ее изготовлением юные техники Воронченко Алексей, Титарев Валерий, Никульчев Алексей, Шепецкий Иван, Скрынников Дмитрий, Савченко Иван, Червяков Иван и другие ребята, уже окончившие нашу школу.

Лето 1957 года выдалось очень сухое и ветреное. Температура воздуха даже в тени частенько превышала 30°. Но засуха уже не страшна была нашему саду — ветронасосная станция исправно подавала воду из колодца. Через день по очереди приходили в школу юные техники Самойленко Анатолий, Кравченко Петр, Кравченко Иван, Костеренко Григорий и другие и накачивали воду из колодца в цистерну, а девочки поливали деревца. Ветронасосная станция надежно работала при ветре в 4—5 м/сек и 12—15 м/сек. Маловато только воды в колодце. Всю воду из колодца ветродвигатель выкачивает за 1—1½ часа. Поэтому в будущем году думаем перенести ветродвигатель на берег большого пруда, который в этом году был сооружен в нашем совхозе. Это позволит снабдить водой не только школьный сад, но и школу и квартиры учителей.

В новом 1958 году члены технического кружка приступят к постройке еще одной ветронасосной станции. Эту станцию мы думаем передать одной из чабанских бригад совхоза.

Очень трудное дело — водопой овец из колодцев. Чтобы напоить отару овец в сухое, жаркое время, нужно в сутки не менее 6 тыс. л

воды. Много нужно силы, чтобы достать такое количество воды с глубины 10—15 м. Ветродвигатель же мощностью около 1 л. с. с резервуаром в 5 куб. м может почти полностью обеспечить водой отару.

Наш кружок в новом году поведет настойчивую работу по внедрению ветродвигателей в животноводческое хозяйство района.

Это будет нашим скромным вкладом в решение задачи — догнать США в производстве мяса, молока и масла на душу населения.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВЕТРОДВИГАТЕЛЯ

1. Тип ветродвигателя — многолопастный, тихоходный. 2. Диаметр ветроколеса — 3 м. 3. Число лопастей ветроколеса — 24. 4. Число оборотов в минуту — 60. 5. Мощность — около 1 л. с. 6. Регулятор оборотов — боковая лопасть. 7. Установка на ветер — с помощью хвоста. 8. Мачта — металлическая, высотой 6,5 м. 9. Верхняя передаточная коробка (головка) — чугунная закрытая коробка с двумя одинаковыми коническими шестернями, передающими вращение под углом в 90°. 10. Передача от головки вниз — вертикальный вал (схему ветряка см. на цв. вкладке).

Ветроколесо состоит из ступицы, спиц, растяжек, двух металлических ободов и лопастей.

Ступицу обычно отливают цельной, но у нас она составная — два фланца 90 (с трактора СТЗ или ХТЗ) соединены обрезком толстостенной трубы (труба напрессована на фланце, но лучше фланцы сварить электросваркой). В одном из фланцев шлицы мы удалили на токарном станке. К готовой ступице болтами прикрепили два металлических диска, толщиной 5 мм, диаметром 350 мм (диски взяты со шкива половяного бункера комбайна «Сталинец-6»).

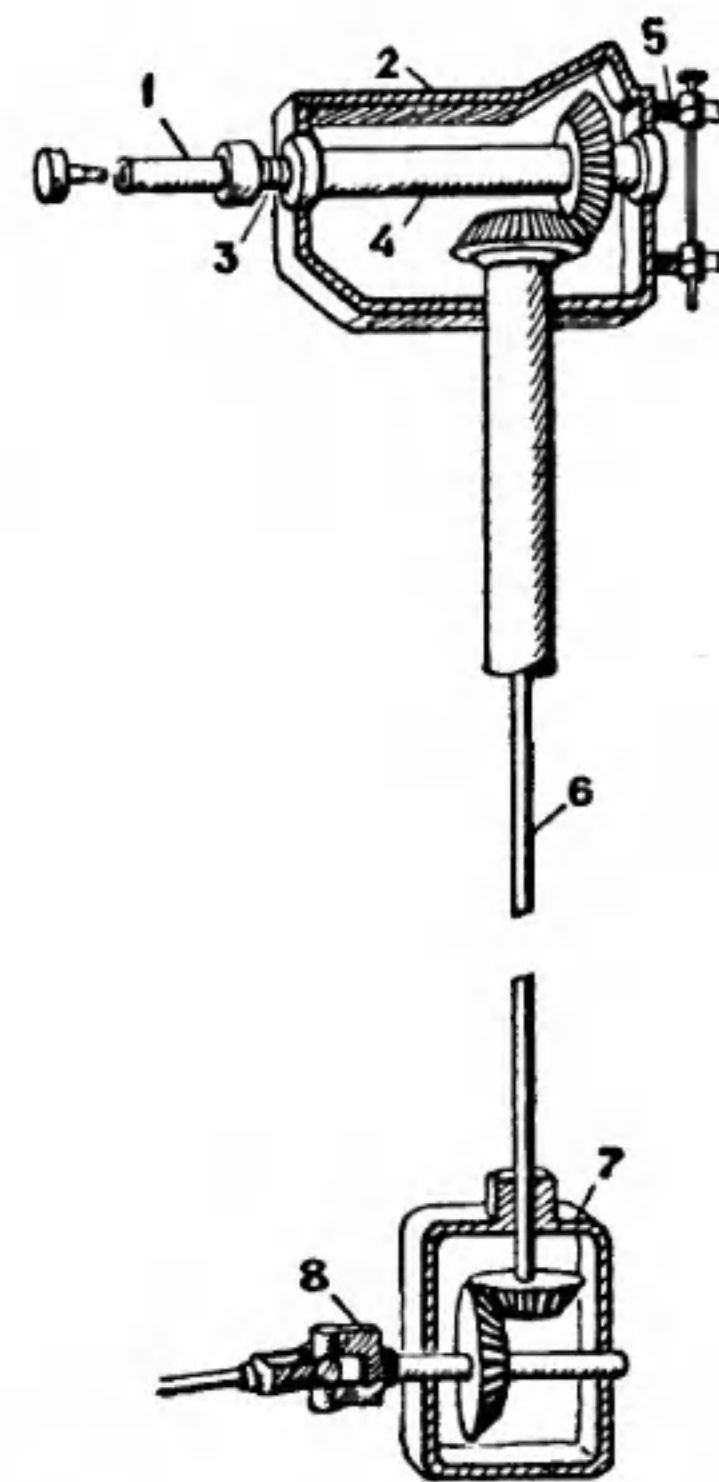
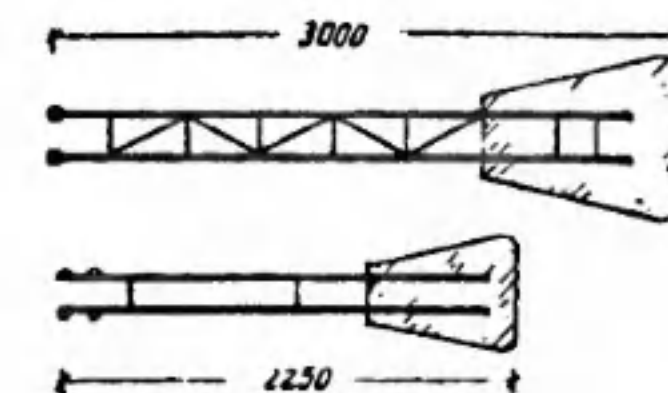
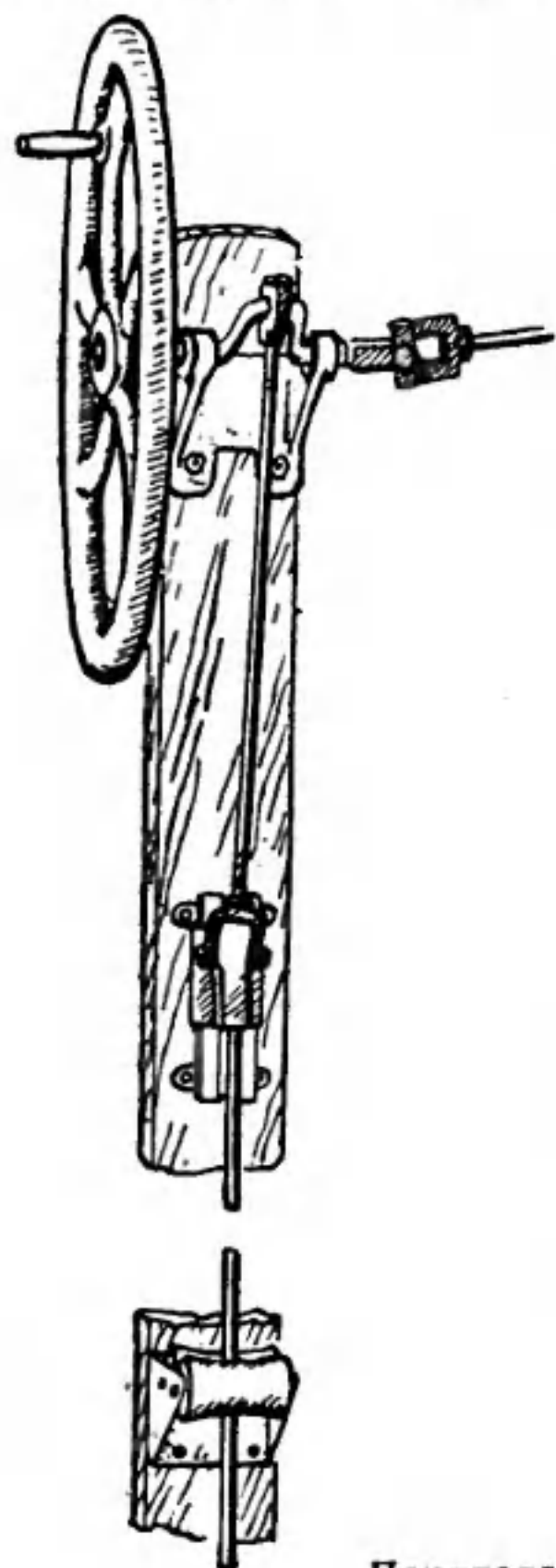
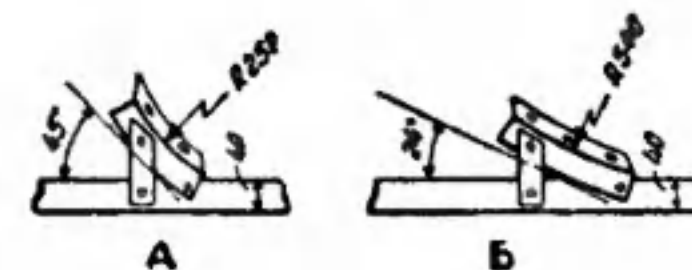


Схема передачи от ветроколеса к насосу:

1. Место крепления ветроколеса.
2. Головка ветряного двигателя.
3. Упорный шариковый подшипник.
4. Горизонтальный вал.
5. Место крепления хвоста.
6. Вертикальный вал.
7. Нижняя коробка передач.
8. Шарнир Гука.

Слева — хвост и боковая лопасть. Справа — дуги для крепления лопастей к ободам.



Передачный механизм к насосу.



Вода есть!

Лопастей ветроколеса изготовлены из листового железа толщиной 0,75 мм. Длина лопасти 860 мм, ширина у малого обода 128 мм, у большого — 228 мм. К ободам лопасти крепятся дугами из 2-миллиметрового железа. Прежде чем изготовить дугу, по фанерному шаблону-выкройке вырезают заготовку. Затем заготовку сгибают по длине под углом в 90° и молотком вытягивают часть заготовки в дугу. У большого обода дужка имеет радиус 540 мм, у малого — 250 мм. Три заклепки дуга прикрепляется к крылу. Отверстия на хвостике сверлятся 6-миллиметровым сверлом на расстоянии 20 мм друг от друга (разметку надо проводить по шаблону). Все крыло крепится пятью болтами. Благодаря этому оно легко снимается.

К переднему диску ступицы прикрепляются тяги из полосового железа толщиной 4 мм, шириной 25 мм. Они придают жесткость ветроколесу.

Головка ветродвигателя. Для головки использована передаточная коробка от комбайна «Сталинец-1» с некоторыми изменениями: роликовый подшипник в той части, где крепится ветроколесо, заменен бронзовой втулкой, а диаметр горизонтального вала увеличен. Вал изготовлен из верхнего вала коробки передач трактора СТЗ. При этом на одном конце вала шлицы не удалены. На этот конец надевается ветроколесо и закрепляется болтом в торец вала (отверстие с резьбой в вале есть готовое).

Роликовый подшипник вертикального вала удален, и вместо него в коробку впрессована поворотная труба диаметром 50 мм, длиной 50 см. В верхний и нижний концы трубы впрессованы бронзовые втулки. В них вращается вертикальный вал.

Хвост крепится к боковой стенке коробки двумя петлями. В стенке коробки со стороны, противоположной ветроколесу, сверлятся четыре отверстия и нарезается резьба. Здесь четырьмя болтами крепится боковая лопасть площадью 0,28 кв. м.

Нижняя передаточная коробка взята со старой широкозахватной косилки. Шестерни у нее неодинакового размера и поставлены на понижение оборотов (21 ÷ 24).

Вертикальный вал состоит из двух валов: короткого, диаметром 25 мм, и длинного, диаметром 20 мм. Валы соединены между собой и нижней передаточной коробкой шарнирами Гука.

Регулирование оборотов, пуск, остановка ветродвигателя. Регулятором оборотов служит боковая лопасть. При скорости ветра более 8 м/сек боковая лопасть начинает выводить из-под ветра ветроколесо и при очень сильном ветре выводит совсем. При ослаблении ветра пружины возвращают ветроколесо на ветер.

Для пуска и остановки ветроколеса есть специальный трос. Он

Спицы (их 6) изготовили из углового железа 30×30 мм. Чтобы к концу спицы, удаленному от центра, можно было в торец прикрепить болтом обод ветроколеса, один угол железа надо срезать на 30 мм, а оставшийся загнуть.

К ступице каждая спица крепится двумя болтами. Одно отверстие для болта есть во фланце, а другое надо просверлить.

К спицам прикрепляются два обода — большой (диаметром 2 400 мм) и малый (диаметром 1 280 мм).

Большой обод сделан из полосового железа толщиной 5 мм и шириной 40 мм. Он крепится к спицам болтами диаметром 8 мм.

Малый обод изготовлен из полосового железа толщиной 3 мм и шириной 40 мм. К спицам прикреплены стойки, а к ним 6-миллиметровыми болтами крепится обод.

Более 300 аккумуляторов для колхоза и для тракторных бригад МТС зарядили юные техники Киселевской школы. Много заряжено аккумуляторов для владельцев индивидуальных мотоциклов и автомобилей. Большая практическая помощь в строительстве ветроэлектростанций оказана соседним школам.

Летом 1957 года члены технического кружка вместе с другими учениками Киселевской школы трудились в ученической бригаде. На площади в 5 га в условиях сильнейшей засухи (не было ни одного дождя) ученическая бригада получила на поливном участке по 20 ц кукурузы в початках в стадии полной зрелости.

Бывшие члены технического кружка трудятся сейчас на различных работах в совхозе. Почти все они связаны с техникой. Трактористами, комбайнерами, машинистами сенокосилок, радистами стало более 30 кружковцев. Некоторые кружковцы продолжают учебу в техникумах и вузах.

стягивает хвост и лопату и выводит ветроколесо из-под ветра. Если ветродвигатель остановлен надолго, лопату и хвост надо скрепить металлическим крючком. А чтобы пустить ветроколесо, надо снять с троса груз, и головка ветродвигателя под действием пружин займет рабочее положение.

Насос, водонапорная башня. Для подачи воды из колодца используется поршневой нагнетательный насос двойного действия (насос РН-100). Его производительность 1 500—2 000 л воды в час. Насос устанавливается в колодце в 4 м от дна. Шлангом вода подается в водонапорную башню. Объем башни 3 куб. м, высота 3,5 м. Из башни вода подводится по трубам к двум водоразборным колонкам.

Мачта состоит из двух ферм — большой и малой. Для большой фермы использована рама старой молотилки (высота 4,5 м), для малой — четырехугольная форма 200 × 200 мм, высотой 2 700 мм. Она собрана из углового железа, на 5-миллиметровых заклепках. К большой ферме малая крепится 8 болтами. Общая высота — 6,5 м.

К малой ферме прикреплены две площадки из 5-миллиметрового железа с отверстиями посередине для поворотной трубы. Между верхней площадкой и верхней передаточной коробкой (головкой) помещен упорный шариковый подшипник, а к каждой площадке прикреплен втулка.

А теперь подумаем, что будем строить дальше!



ИТОГИ. ПЛАНЫ.

Если бы какое-нибудь издательство решило издать подробную энциклопедию «Успехи и достижения, год 1957-й», а печатники, засучив рукава, стали бы выпускать книжку за книжкой, то последний том этой энциклопедии, как ни прикидывай, получил бы младший внук самого молодого сегодняшнего читателя.

Но так уж устроена жизнь советских людей, что, проводив наше «вчера», мы сразу задумываемся над нашим «завтра». Среди тысяч прекрасных слов каждый из нас с увлечением произносит короткое слово «план».

У всех есть свои планы. У каждого. Вперед на долгие годы и на ближайшие месяцы планирует великие дела Советское государство. Свои дела и устремления планирует любой наш соотечественник: академик и школьник, повар и мореплаватель.

Если посетить любое учреждение, постучаться в двери, возле которых висят таблички с названиями фабрик и заводов, институтов и лабораторий, то всюду вам расскажут об итогах прошлого года и обязательно о планах на будущее.

Далекий потомок когда-нибудь скажет о нас:

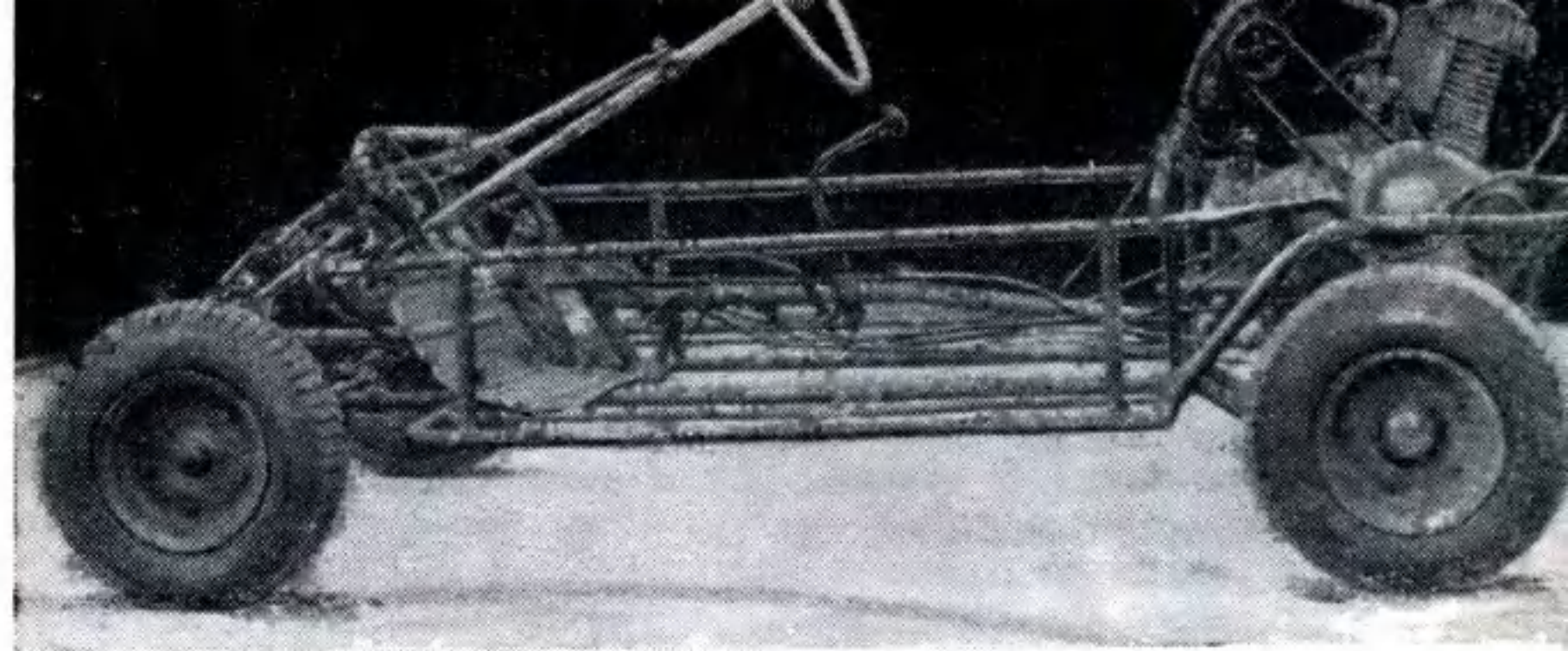
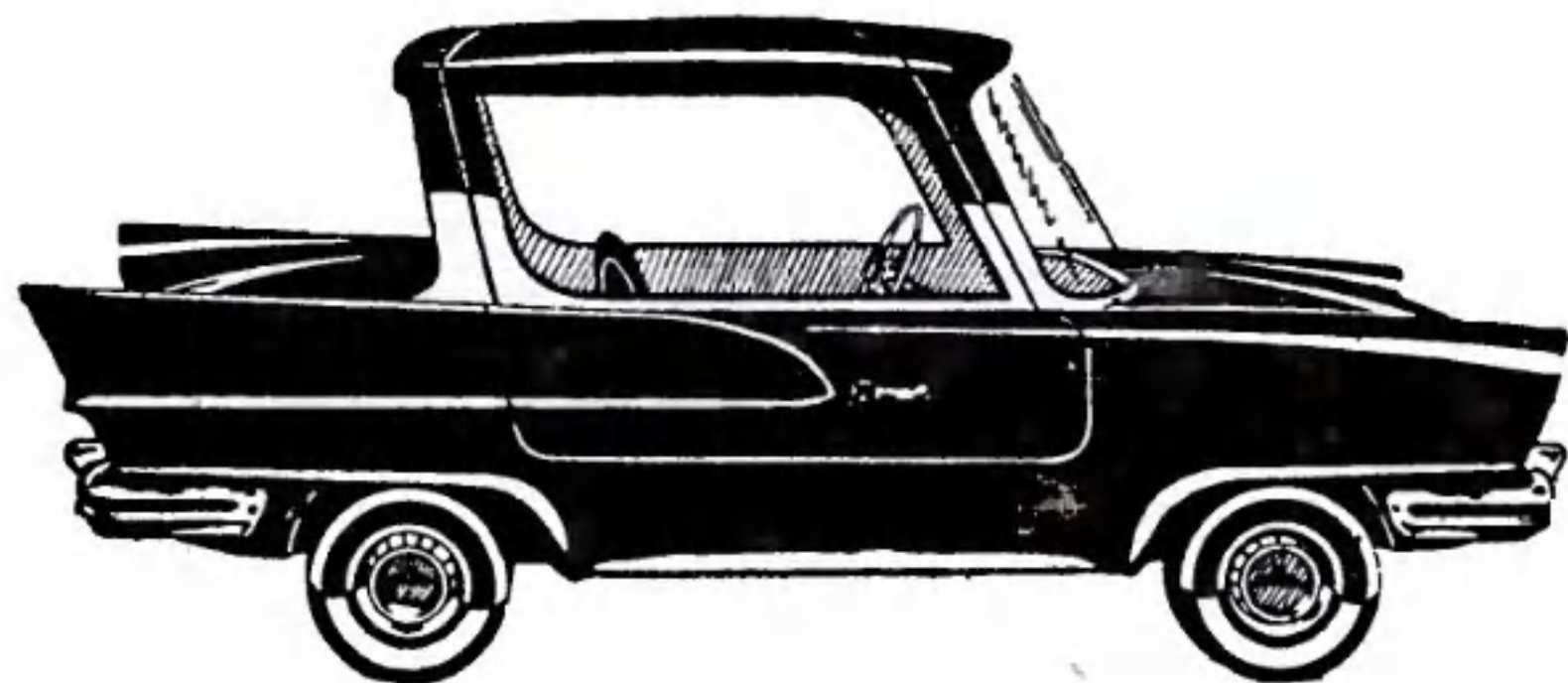
— Это те, которые были современниками запуска искусственного спутника, освоения Антарктиды, расщепления ядра...

Но мы с вами уже сегодня хотим знать, современниками каких чудесных открытий суждено будет нам оказаться. А потому, друзья, мы приглашаем вас познакомиться с планами инженеров, ученых, конструкторов, врачей, испытателей, — приглашаем заглянуть в будущий тысяча девятьсот пятьдесят восьмой год!

„Чайка“

ТАКОЕ имя получил новый автомобиль, созданный на кафедре колесных машин Московского высшего технического училища имени Н. Э. Баумана (МВТУ). В проектировании и постройке машины деятельное участие принимали члены студенческого научно-технического общества.

«Чайка» — очень маленькая машина (ее высота, например, всего 1,35 м), но сделана она, как настоящий автомобиль заводского производства. У нее независимая подвеска всех колес, надежные тормоза, просторный и комфортабельный кузов.



Часть узлов и деталей новой машины была изготовлена своими руками, а часть взята от существующих машин. Из труб сварили раму, от мотоцикла использовали колеса, руль — от «Москвича», двигатель установили мотоциклетный. Мощность его невелика — всего 11 л. с., но этого достаточно, чтобы машина развивала скорость до 75 км/час. Чтобы избавиться от длинного карданного вала, соединяющего двигатель с задними ведущими колесами, мотор установили сзади. Но самое интересное в миниатюрной машине — это, пожалуй, кузов. Он целиком сделан из пластмассы, усиленной стеклотканью. Стеклоткань играет здесь такую же роль, как и каркас из железных прутьев в железобетонной стене. Благодаря стеклоткани пластмасса перестает быть хрупкой, прочность ее значительно возрастает. Пластмассовый кузов очень легкий, и вся машина весит около 350 кг.

Необычными в новом автомобиле являются и двери. Они откидываются вверх, захватывая часть крыши. В открытом положении они напоминают крылья чайки.

Обратите внимание на скос заднего стекла. По мнению конструкторов, такое расположение его удобно тем, что во время дождя капли воды будут срываться потоком воздуха с задней кромки крыши, и стекло будет всегда чистым.

В будущем году бауманцы думают продолжить работы по созданию новых конструкций микролитражных автомобилей.

Беседа с академиком П. А. Ребиндером

ЕДВА занялось утро, а Петр Александрович Ребиндер уже принимал многочисленных посетителей. Принял академик и нас.

— Скажите, пожалуйста, — спросили мы, — над чем вы будете работать в 1958 году?

— Перед нами сегодня стоят те же вопросы, — сказал Петр Александрович, — что стояли вчера и много лет назад. Как и



почему разрушаются твердые тела? Как они обрабатываются под воздействием внешних сил? Как по желанию человека могут возникать твердые тела?

Прежде всего мы пришли к выводу, что невозможно получать материалы с заранее заданными свойствами, пользуясь методами только строительной механики, физики или химии.

Развитие новых проблем техники привело к выделению новой пограничной области науки — физико-химической механики, развивающейся на стыке молекулярной физики твердых тел, механики материалов, физической и коллоидной химии.

Взять хотя бы область получения искусственного камня — так можно назвать всевозможные бетоны на основе бесконечного разнообразия силикатных и алюминатных цементов, гипса, извести. Большое значение имеют и такие строительные материалы, как обычные грунты, особенно глины. Напрасно некоторые люди пренебрежительно относятся к ним. В древнем Хорезме из глины строили не только дома и дворцы, но и крепости. Мы тоже будем строить из глины там, где это позволят климат и другие условия. Но наша глина, измененная химическим воздействием, станет прочным, не поддающимся разрушению материалом.

Наука использует многовековой опыт человечества. Вряд ли украинка или казачка, обмазывавшая свой дом известью, понимала, почему известь делает глину неразмокающей. Дело в том, что образуется слой нерастворимого в воде углекислого кальция, защищающий глиняный дом от разрушающего влияния дождей.

В создании новых материалов значительную роль играет тонкое измельчение. Оно ускоряет все процессы возникновения твердых тел — процессы растворения вязущего вещества в воде и кристаллизации. Вот вам пример. Благодаря тонкому измельчению в вибромельнице шихты, идущей на изготовление стекла, стеклянная масса становится более однородной и варится при более низкой температуре, что влечет за собой экономию топлива. Но еще большее значение имеет резкое повышение качества продукции. Если после закалки браковали до 90% изоляторов для линий высоковольтных передач, то теперь до 90% составляет выход годной продукции.

В 1958 году исследования в области создания новых строительных и других материалов продолжатся.

— Петр Александрович, — попросили мы, — расскажите, пожалуйста, нашим читателям о будущих домах.

— Мне представляются дома, сложенные из легких материалов, хорошо сохраняющих тепло. Здесь уместно поговорить о воздухе, который одновременно приносит и вред и пользу. Пузырьки воздуха, введенные в строительный материал, делают его менее прочным, но задерживающим тепло.

В свое время мы разрабатывали учение о пенах — пенобетонах и пенопластах. Ближайшая наша задача — связать его с физико-химической механикой.

— Неужели из пеноматериалов можно строить здания?

— Смотря где, — говорит академик. — В сельской местности, где строятся невысокие дома, пеноматериалы вполне пригодны. А вот для строительства высоких зданий в городах надо

пользоваться тонкостенными железобетонными деталями с напряженной арматурой, что обеспечит необходимую прочность. Тогда пеноматериалы можно использовать в качестве теплоизоляции. Это позволит сэкономить огромное количество топлива, идущего на «отапливание» атмосферы. Взгляните зимой на термометр, висящий на стене вашего городского дома, и попросите товарища записать в одно время с вами показания термометра, удаленного от дома. Вы убедитесь, что разница температуры будет примерно два градуса. Происходит так потому, что употребляемый ныне строительный материал не обладает достаточными теплоизоляционными свойствами.

Я рассказываю так подробно о наших планах потому, что надеюсь увлечь юных техников профессией строителя, вооруженного наукой. Новая область науки — физико-химическая механика — открывает перед строителями широкие горизонты.

Автомат Шехеля

Г. Алова

Рис. С. Наплана

Похож он на простой цветок, | Захочешь — превратится вдруг
Из стали каждый лепесток. | В блестящий и прозрачный круг.
(д о л г и л н о в)

Эту загадку можно увидеть в книжках для дошкольников. Разгадать ее легко, легко превратить «вдруг в блестящий и прозрачный круг» стальные лопасти настольного вентилятора. Его можно и выключить в любой момент. Другое дело — вентилятор в автомобиле. Включается он и выключается вместе с мотором: вентилятор связан с коленчатым валом.

Хорошо это или плохо?.. Нужно ли непрерывно охлаждать двигатель?

...На дворе стоит прохладная погода. Шофер ведет машину с большой скоростью. Сильная струя воздуха, проникающая через радиатор, отлично забирает тепло. При этих условиях необходимости в вентиляторе, конечно, нет. Больше того, если бы удалось выключать этот прибор на какое-то время, его бездействие принесло бы пользу — шофер мог бы сэкономить до 7% горючего. По всей стране эта экономия предстала бы в виде длинных эшелонов с бензином весом в несколько миллионов тонн.

А вот еще пример: в сильный мороз двигатель заводится с трудом. Смазка загустела. Чтобы повернуть коленчатый вал, требуется затратить много усилий. Но вот мотор заработал, вентилятор начал деятельно охлаждать едва нагретую воду. Да и мороз делал свое дело. Не мудрено, что в системе водяного охлаждения образовалась ледяная пробка. Она мешает циркуляции воды. Из-за этого двигатель перегревается и может выйти из строя. Вот и получается, что плохо, когда вентилятор нельзя выключить в нужный момент.

Почти пятьдесят лет инженеры всех стран старались создать надежный и удобный механизм для выключения и вклю-

ИТОГИ • ПЛАНЫ • ИТОГИ • ПЛАНЫ • ИТОГИ

чения вентилятора во время работы двигателя, но все конструкции получались громоздкими, ненадежными в работе.

Чрезвычайно простое и удачное решение нашел советский новатор Ибрагим Шехель, работавший до недавнего времени на Краснодарской машинно-экскаваторной станции.

Был Ибрагим Шехель трактористом, трудился на экскаваторе и на собственном опыте испытал все неудобства, вызываемые постоянно работающим вентилятором. Вначале он попробовал отключать вентилятор вручную, механическим путем. Потом задумал автоматизировать этот процесс.

Шехель даже не подозревал, что подобная тема стояла в плане ряда научно-исследовательских учреждений. Он шел самостоятельным путем. Рассудив, что работа прибора необходима лишь в то время, когда температура воды, входящей в радиатор, приближается к точке кипения, он решил создать специальный теплоэлемент. Не один десяток моделей сделал он за 8 лет, внося в каждую новые усовершенствования.

Как же работает автомат Шехеля? (См. цветную вкладку.)

Теплоэлемент, представляющий собой два спаянных по краям кружка, вырезанных из медного листа толщиной 0,15 мм, помещен в валу водяного насоса. В полость теплоэлемента (его еще называют месдозой) вводят 1 куб. см спирта. При повышении температуры воды в системе охлаждения до 85° спирт закипает. Образующийся при этом пар расширяется, раздвигая тонкие стенки месдозы. Она «разбухает», давит на фланец штока. Фланец тянет за собой шток, связанный с диском фрикциона вентилятора, и включает вентилятор.

Когда вода охладится, пары спирта в месдозе сконденсируются, и теплоэлемент снова превратится в тоненькую пластинку. Шток возвратится в прежнее положение. Возвратная пружина сработает, и вентилятор будет отсоединен от работающего мотора. Вот и все.

В настоящее время Ибрагим Шехель работает в Научно-исследовательском автомобильном и автомоторном институте (НАМИ) над новым вариантом своей конструкции.

В 1958 году автомобильные заводы в Миассе и Кутаиси должны выпустить первые серии приборов конструкции молодого рабочего-новатора.

Подсчитано, что если установить автоматы Шехеля на все автомашины, работающие в СССР, то в первый же год будет получено около 2 млрд. рублей за счет сэкономленного топлива.

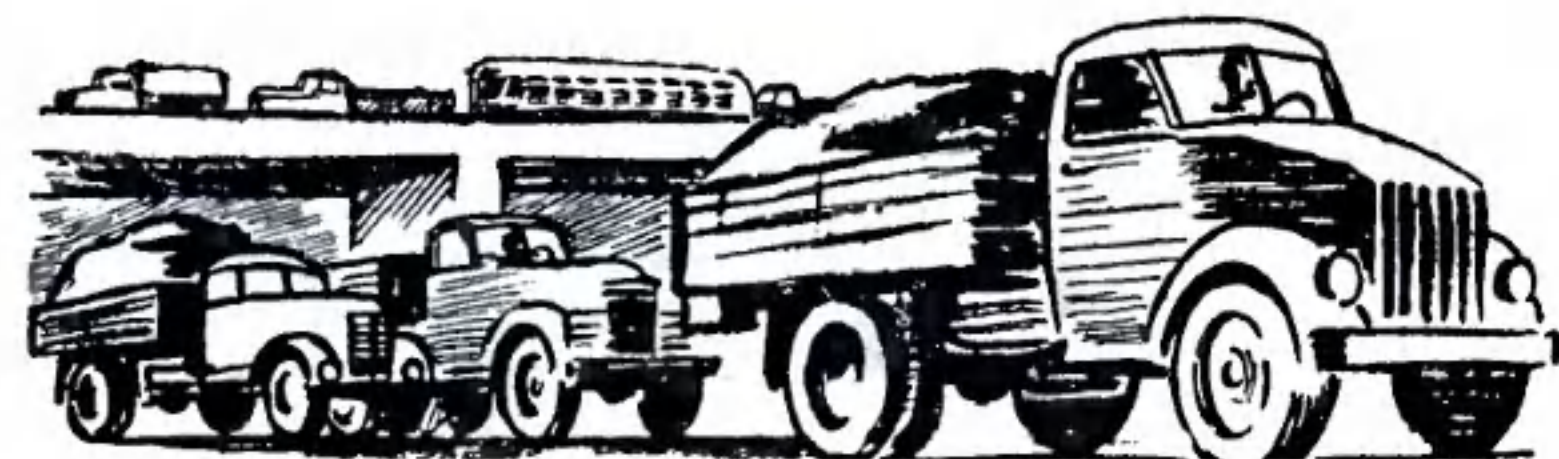
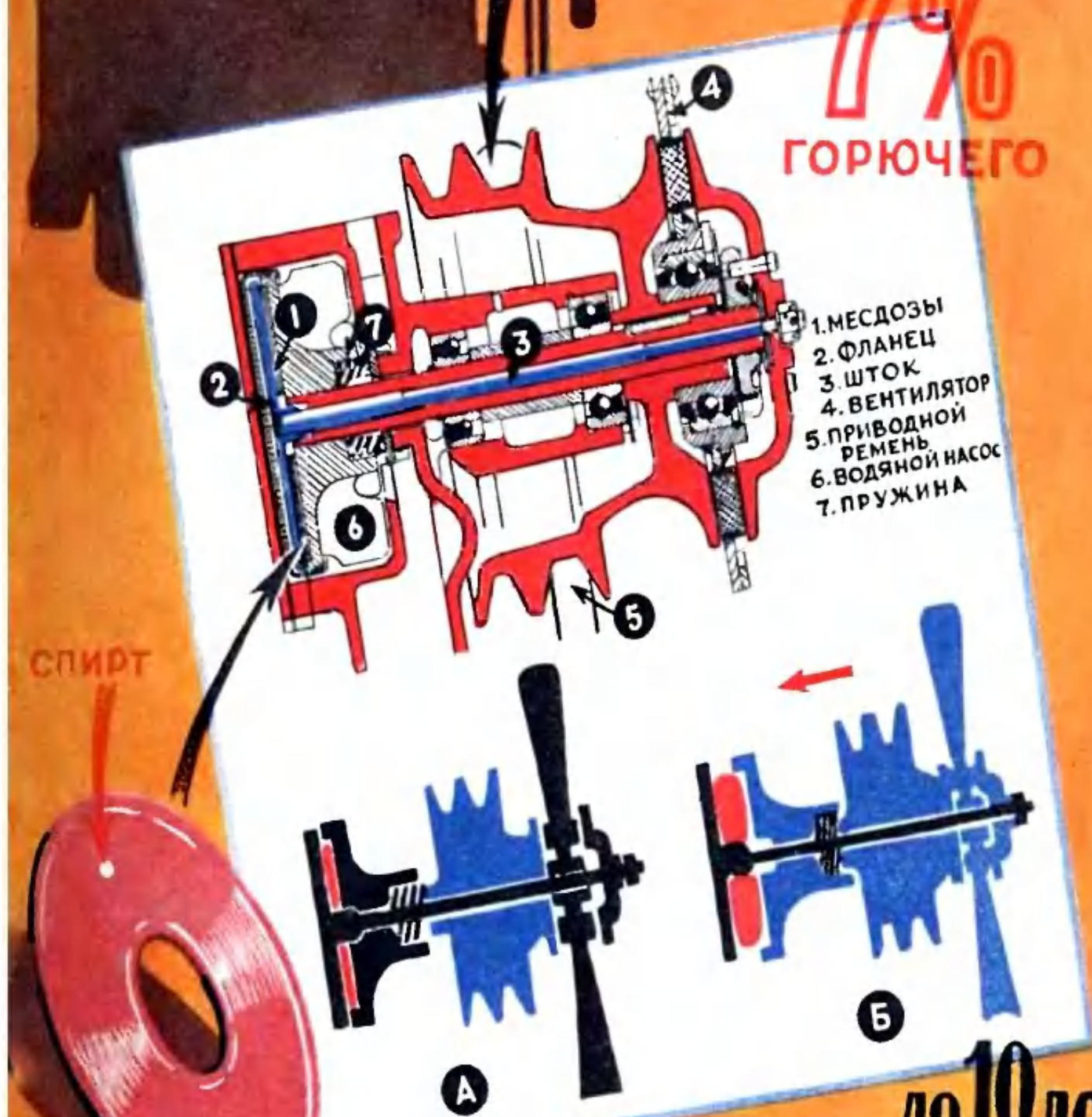


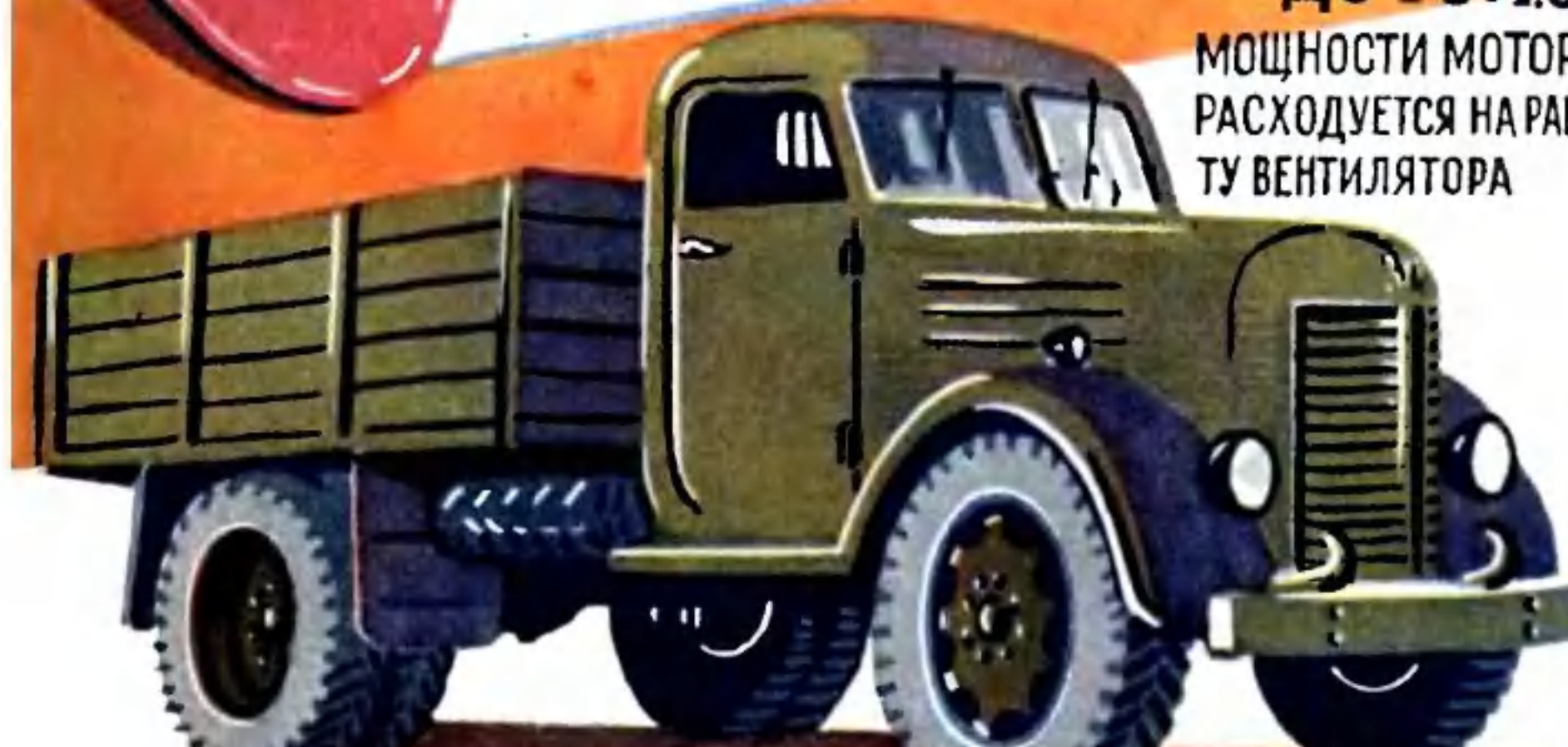
Рис. С. Каплана

АВТОМАТ ШЕХЕЛЯ

ЭКОНОМИТ
70%
ГОРЮЧЕГО



до 10 лс.
МОЩНОСТИ МОТОРА
РАСХОДУЕТСЯ НА РАБОТУ
ВЕНТИЛЯТОРА



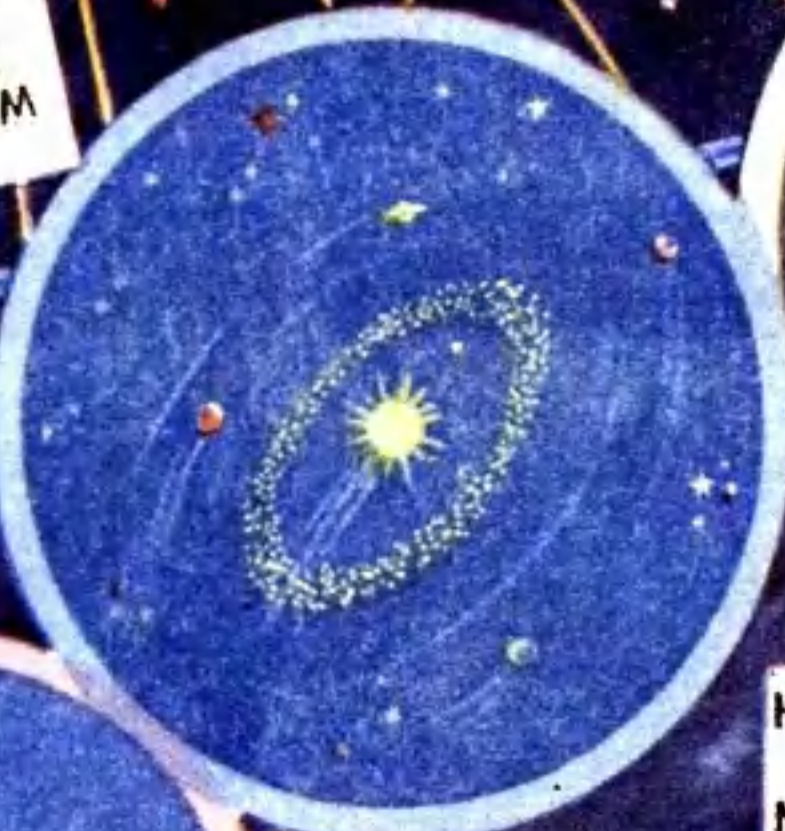


Земля

СОЛНЦЕ
ТЕРЯЕТ В ВЕСЕ
132 ТРИЛИОНА
ТОНН

ЗЕМЛЯ ПОЛУЧАЕТ
ОТ СОЛНЦА
 $14 \cdot 10^{18}$
КВТЧ. ЭНЕРГИИ

СОЛНЕЧНАЯ СИСТЕМА
ПРОХОДИТ
В ПРОСТРАНСТВЕ
ПУТЬ В 600 МЛН. КМ



НА ЗЕМЛЮ ОБРУШИВАЕТСЯ
НЕСКОЛЬКО ТЫС. ТОНН
МЕТЕОРИТНОГО ВЕЩЕСТВА



В ГРУЗИИ СОЗРЕВАЕТ
600 МЛН ШТУК
ПЛОДОВ ЦИТРУСОВЫХ

СРЕДНЕЕ
КОЛИЧЕСТВО
ГРОЗ-16 МЛН.



КОРАЛЛ
НАРАЩИВАЕТ
1 СМ КОРЫ

РЕКИ ВНОСЯТ В МОРЯ
30 ТЫС. КУБ. КМ ВОДЫ

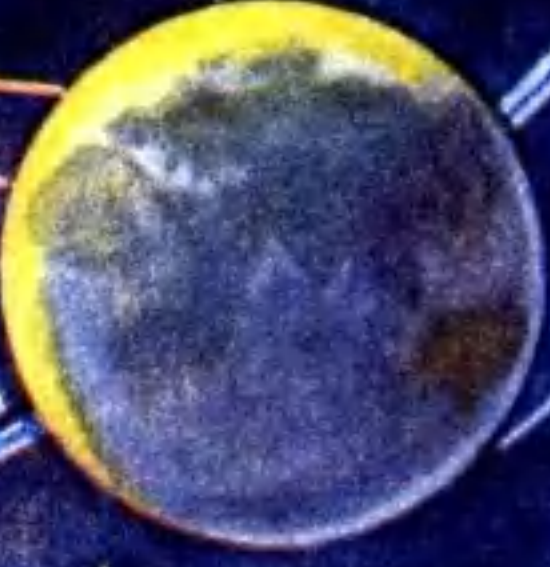
Рис. М. Сидоровой



БЫВАЕТ ДО 5
СОЛНЕЧНЫХ
ЗАТМЕНИЙ



ЗЕМЛЯ ПРОХОДИТ
ПО СВОЕЙ ОРБИТЕ
960 МЛН. КМ



БЫВАЕТ ДО
ЛУННЫХ
ЗАТМЕНИЙ



НА ЗЕМНОМ ШАРЕ
ВЫПАДАЕТ 400 ТЫС.
КУБ. КМ ОСАДКОВ



ПРОИСХОДИТ
ДО 10 ТЫС.
ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ

100 МОЛНИЙ В СЕКУНДУ.
СКОЛЬКО ЖЕ В ГОД ?!

ПРИРОСТ ЛЕСА
ТОЛЬКО В СССР
СОСТАВЛЯЕТ
300 МЛН. КУБ. М

РЕКИ СМЫВАЮТ В
МОРЯ 15 КУБ. КМ
ПЕСКА И ГЛИНЫ



ПОВЕРХНОСТНО-ВЕЩЕ

1...используют некоторые рыбки для постройки гнезд.

2...не дают уткам взлететь с озера, покрытого пленкой нефти.

3...— причина возникновения гладких мест среди ряби на море.

4...применяют для очистки палубы от нефтепродуктов.

5...способны укрощать морские волны.

6...добавляют в смазочные масла для уменьшения трения в двигателях.

7...делают вкусными мо-

АКТИВНЫЕ СТВА

роженое, пастилу и кремы.

8...облегчают сверление металла.

9...сберегают здоровье бурильщиков, уничтожая пыль.

10...— основа флотации — метода обогащения полезных ископаемых.

11...помогают при стирке.

12...— причина образования накипи.

13...повышают текучесть бетона, что позволяет перекачивать его, как жидкость, по трубам и перевозить на автомашинах.



ПОВЕРХНО-АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА

Опыт 1. ПУЗЫРЬ И СВЕЧА. Мыльная пленка может выполнять работу, вытесняя воздух из мыльного пузыря.

Опыт 2. УТКА ИЛИ КУРИЦА? Пленка нефти или керосина, покрывающая поверхность воды в аквариуме, заставляет утку чувствовать себя так же беспомощно, как курицу.

Опыт 3. ФЛОТАЦИЯ. Если руду, например свинцовый блеск, измельчить и, смешав с белым кварцевым песком, опустить в воду, то смесь опустится на дно. Добавьте в сосуд флотационных реагентов — каменноугольной смолы и соснового масла — и взболтайте смесь. Свинцовый блеск всплывет с пеной, а кварц осядет на дно. Это — пример флотации.

Опыт 4. БАРЬЕРЧИК И МАСЛО. Сделайте из пропарафинированной бумаги барьерчик и капните перед ним каплю растительного масла. Быстро достигнув барьерчика, масло отодвинет его к краю сосуда.

Опыт 5. ТАНЕЦ КАМФАРЫ. Маленькие кусочки поверхностно-активных веществ камфары или тимола растворяются в воде неравномерно, поэтому, попав в нее, они начинают бегать по поверхности, пока полностью не растворятся.

Опыт 6. РЕАКТИВНАЯ ЛОДОЧКА. Если кусочек камфары положить в вырез лодочки, сделанной из пропарафинированной бумаги, то лодочка начнет двигаться. Камфара растворяется, ее молекулы «вытекают» через вырез, понижая поверхностное натяжение воды позади лодочки. Действие камфары легко парализуется каплей растительного масла. Кораблик остановится почти мгновенно, так как масло быстро понизит поверхностное натяжение воды в сосуде.

Опыт 7. СПИЧКИ-ЛАКОМКИ. Положите в тарелку несколько спичек («звездочкой»). Затем в центре звезды дотроньтесь до воды заостренным куском мыла. Спички сейчас же разбегутся в стороны. После этого окуните в воду кусок сахара — спички соберутся вокруг него. Мыло понижает поверхностное натяжение воды в месте прикосновения к ней.

Более сильное поверхностное натяжение в остальных частях сосуда, натягивая поверхность воды, увлекает спички от центра. Сахар же впитывает воду, причем особенно активно проникает в поры сахара покрывающая воду мыльная пленка.

Опыты 8 и 9. ОЛЕИНОВАЯ КИСЛОТА, ТАЛЬК И КРИСТАЛЛВИОЛЕТ. Если на поверхность воды насыпать тальк, а затем в центре капнуть олеиновой кислотой, то тальк мгновенно будет оттеснен к стенкам сосуда. Олеиновая кислота быстро старается занять возможно большую поверхность. Оттесненный к краям сосуда тальк напоминает растрескавшийся лед.

Хорошо и красиво получается подобный опыт с порошком кристаллвиолета. Насыпанный на поверхность чистой воды этот порошок некоторое время не тонет и не растворяется, но достаточно одной капли поверхностно-активного вещества, упавшей на поверхность воды, чтобы частицы кристаллвиолета не только были моментально оттеснены к краям сосуда, но были вовсе удалены с поверхности воды. Кристаллвиолет погружается в глубину, что хорошо заметно, так как при этом он начинает растворяться, окрашивая воду в ярко-фиолетовый цвет.

Опыт 10. МОЖНО ЛИ РАЗРЕЗАТЬ РТУТЬ? Купите в аптеке мыльный корень, хорошенько прокипятите его и полученную вытяжку налейте поверх односантиметрового слоя ртути. Теперь ртуть можно резать стеклянной палочкой.

Тончайший слой сапонина, прилипший к ртути, преодолевает ее вес и не дает ей сливаться.



Рис. С. Вецрумб

ПЕРВЫЙ

И ВТОРОЙ

Председатель секции астронавтики
ЦАК СССР *Н. Варваров*

*Рис. Б. Дашкова
и М. Аверьянова*

«...Спутник Земли, вроде Луны, но произвольно близкий к нашей планете, лишь бы вне пределов ее атмосферы, значит, верст за 300 от земной поверхности, — представит собой, при очень малой массе, пример среды, свободной от тяжести».

К. ЦИОЛКОВСКИЙ, Грезы о Земле и небе и эффекты всемирного тяготения. Москва, 1895 г.

СЕЙЧАС, когда внимание людей всего земного шара приковано к созданным советским народом первым в мире искусственным спутникам Земли, мы с гордостью и благодарностью вспоминаем нашего славного соотечественника К. Э. Циолковского, давшего человечеству научно обоснованную теорию реактивного движения и межпланетных сообщений.

Наше ночное светило Луна является, как известно, естественным спутником Земли. В отличие от Луны искусственный спутник Земли представляет собой летательный аппарат, но, подчиняясь тем же законам небесной механики, которые управляют движением Земли, Луны и других небесных тел, он кружится вокруг Земли наподобие крошечной луны.

ДЛЯ ЧЕГО СОЗДАНЫ СПУТНИКИ

Земля, как известно, окружена со всех сторон воздушной оболочкой — атмосферой, которая простирается до тысячекилометровой высоты. Дальше начинается космическое пространство, где нет воздуха и господствуют условия, отличные от земных.

До последнего времени данные о верхних слоях атмосферы добывались косвенным методом — наблюдением с Земли за полярными сияниями, распространением радиоволн, звука, световых лучей, вспышек сгорающих метеоров.

Недавно же ученые с помощью ракет вторглись в ее высшие слои. Специальная аппаратура, установленная на ракетах, позволила получить первые весьма важные сведения об условиях, господствующих в ионосфере.

Однако продолжительность полета ракеты составляет всего лишь несколько минут. При всем совершенстве приборов такие быстротечные исследования не могут дать сколько-нибудь полной картины физико-химических условий. Да и зона обзора с ракеты окружающего пространства весьма ограничена.

Искусственные же спутники Земли этих недостатков не имеют. Они позволяют вести наблюдения за атмосферой Земли в течение продолжительного времени и на значительном пространстве.

КАК УСТРОЕНЫ СПУТНИКИ ЗЕМЛИ

Наш первый спутник имеет форму шара диаметром 58 см и весом 83,6 кг. Корпус его изготовлен из специально обработанных алюминиевых сплавов. Отполированный до блеска, он имеет серебристо-белый цвет, что обеспечивает хорошее отра-

СПУТНИКИ ЗЕМЛИ

Величина	Первый советский	Второй советский	Луна
Диаметр	58 см	—	3 476 км
Масса	83,6 кг	508,3 кг (вес оборудования)	$7,347 \cdot 10^{22}$ млрд. т
Скорость движения по орбите	8 км/сек	около 8 км/сек	1 км/сек
Период обращения	96 мин.	103,7 мин.	27 дней 7 час. 43 мин.
Наибольшее расстояние от Земли	800 км	1 650 км	384 700 км
Угол наклона плоскости орбиты к плоскости восточного экватора	65°	66°	28½°

жение солнечных лучей, а следовательно, спутник меньше нагревается на Солнце.

Внутри корпуса размещаются различные приборы, в частности два радиопередатчика и источник питания их электроэнергией. С помощью четырех антенн, установленных на внешней поверхности корпуса, производилась в течение ряда дней непрерывная передача радиосигналов в эфир.

Этот спутник помещался в головной части ракеты-носителя, которая представляет собой весьма сложную конструкцию, состоящую из нескольких последовательно соединенных ракет. Каждая из них имеет мощные двигатели и необходимый запас топлива. Шар-спутник был закрыт защитным конусом для придания головной части ракеты удобообтекаемой формы.

Взлет многоступенчатой ракеты-носителя производился вертикально. Затем при помощи программного устройства ось ракеты начала постепенно отклоняться от вертикали в направлении выбранной орбиты.

Сначала работали двигатели первой (нижней) ступени, и, когда все топливо, находящееся в ней, было израсходовано, она автоматически отсоединилась, чтобы облегчить дальнейший полет. Затем начал работать двигатель второй ступени и т. д. В конце участка выведения спутника на орбиту последняя ступень ракеты-носителя находилась на высоте нескольких сот километров и двигалась параллельно земной поверхности со скоростью, близкой к 29 000 км/час. После окончания работы двигателя этой ступени защитный конус автоматически был сброшен, спутник отделился от ракеты и начал двигаться самостоятельно.

Второй искусственный спутник Земли в отличие от первого спутника представляет собой последнюю ступень составной, многоступенчатой ракеты, на которой поместили не только научную аппаратуру, но и, что очень важно, подопытное животное — собаку Лайку. Общий вес аппаратуры, животного и источников электропитания составил 508,3 кг.

Так выглядят контейнеры с научной аппаратурой второго спутника. Слева — прибор для исследования ультрафиолетового и рентгеновского излучений Солнца. В центре — сферический контейнер с аппаратурой и радиопередатчиками. Справа — герметическая кабина.

Запуск ракеты-спутника производился в таком же порядке, что и первого спутника, с той лишь разницей, что в конце участка вывода ракета-спутник двигалась по орбите со скоростью более 8 км/сек, что позволило ей достигнуть значительно большей высоты.

В передней части последней ступени ракеты на специальной раме были установлены приборы для исследования излучения Солнца в ультрафиолетовой и рентгеновской областях спектра, сферический контейнер с радиопередатчиками и другой аппаратурой, а также герметическая кабина с подопытным животным. Аппаратура для изучения космических лучей расположена на корпусе ракеты. Установленные на раме приборы и контейнеры при полете ракеты в плотных слоях атмосферы были защищены от аэродинамических и тепловых воздействий специальным защитным конусом, который был сброшен после выхода ракеты-спутника на орбиту.

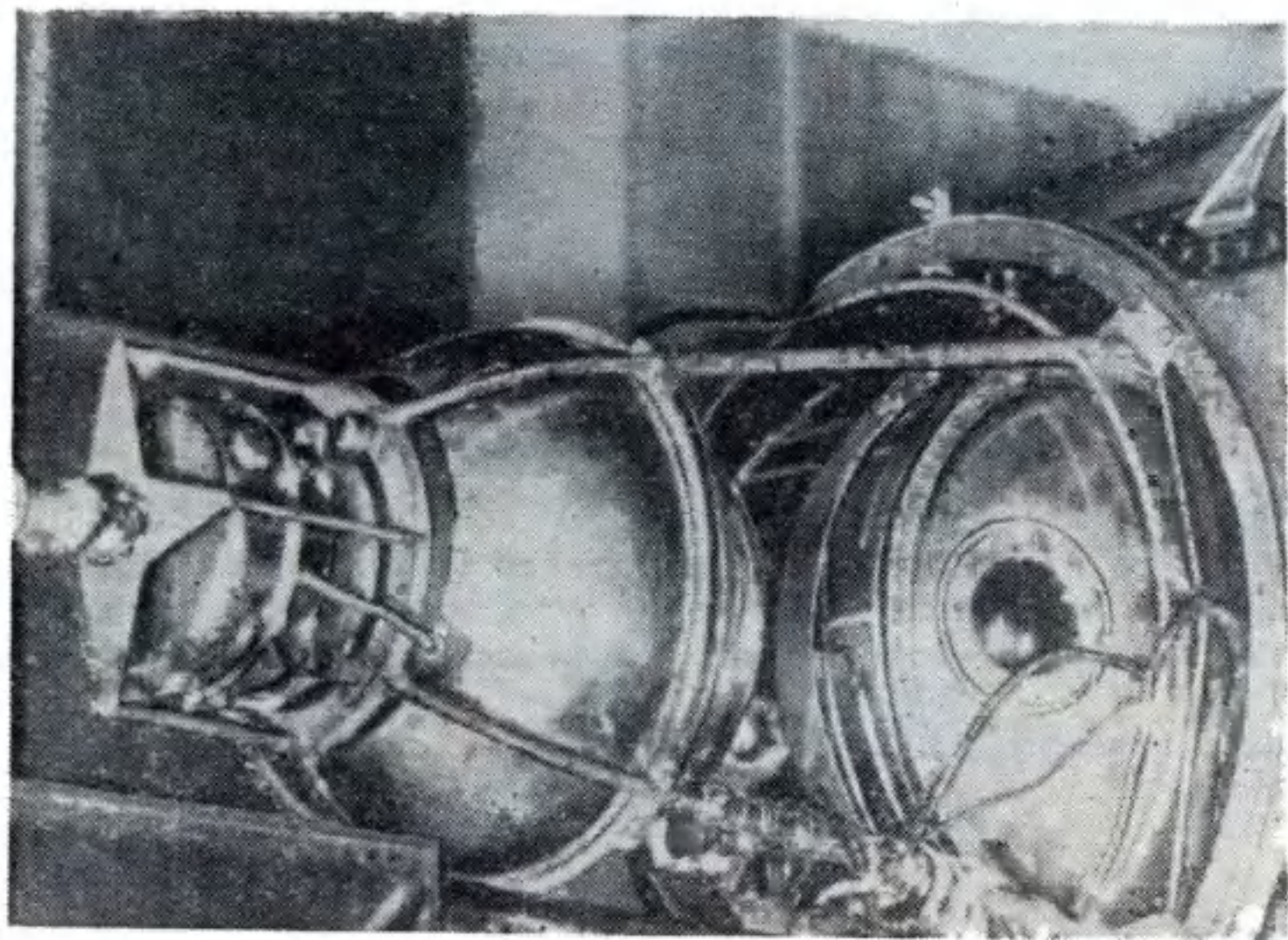
В герметической кабине для собаки разместили запас пищи, воды, систему кондиционирования воздуха и чувствительные элементы для измерения температуры и давления в кабине.

На собаке была размещена аппаратура для регистрации пульса, дыхания, кровяного давления, снятия электрокардиограмм и т. д.

Кроме указанной аппаратуры, на корпусе ракеты спутника установлены приборы для измерения температуры, источники электроэнергии и радиотелеметрическая измерительная аппаратура.

Запуск спутника — весьма сложная задача. При огромной скорости полета малейшая, самая ничтожная ошибка в скорости и направлении могла привести к тому, что спутник не вышел бы на заданную траекторию. Поэтому для запуска спутника была использована сложнейшая радиоэлектронная аппаратура, устанавливаемая как на Земле, так и на ракете. Причем последняя обладала аппаратурой, которая имела небольшие размеры, незначительный вес и весьма высокую точность и могла безотказно работать в крайне тяжелых условиях полета (тряски, перегрузок и при невесомости).

Лайка в герметической кабине перед полетом в космос.



КАК ДВИЖУТСЯ СПУТНИКИ

Орбиты спутников представляют собой эллипсы, которые пересекают земной шар примерно с юго-запада на северо-восток. Самая низкая точка их находится в северном полушарии, наивысшая — в южном.

Относительно неподвижных звезд плоскость орбиты спутников остается почти постоянной. Но так как Земля вращается вокруг своей оси с запада на восток, то при каждом новом обороте спутники проходят над разными районами нашей планеты. Первый спутник смещается за каждый оборот примерно на 24° по долготе, а второй — на $1/15$ больше.

Скорость полета спутника по траектории, так же как и высота, не остается постоянной. Чем ближе спутник находится к земной поверхности, тем сильнее он притягивается ею, и, чтобы уравновесить эту силу, он должен лететь с большей скоростью. При увеличении же расстояния между спутником и Землей скорость его уменьшается.

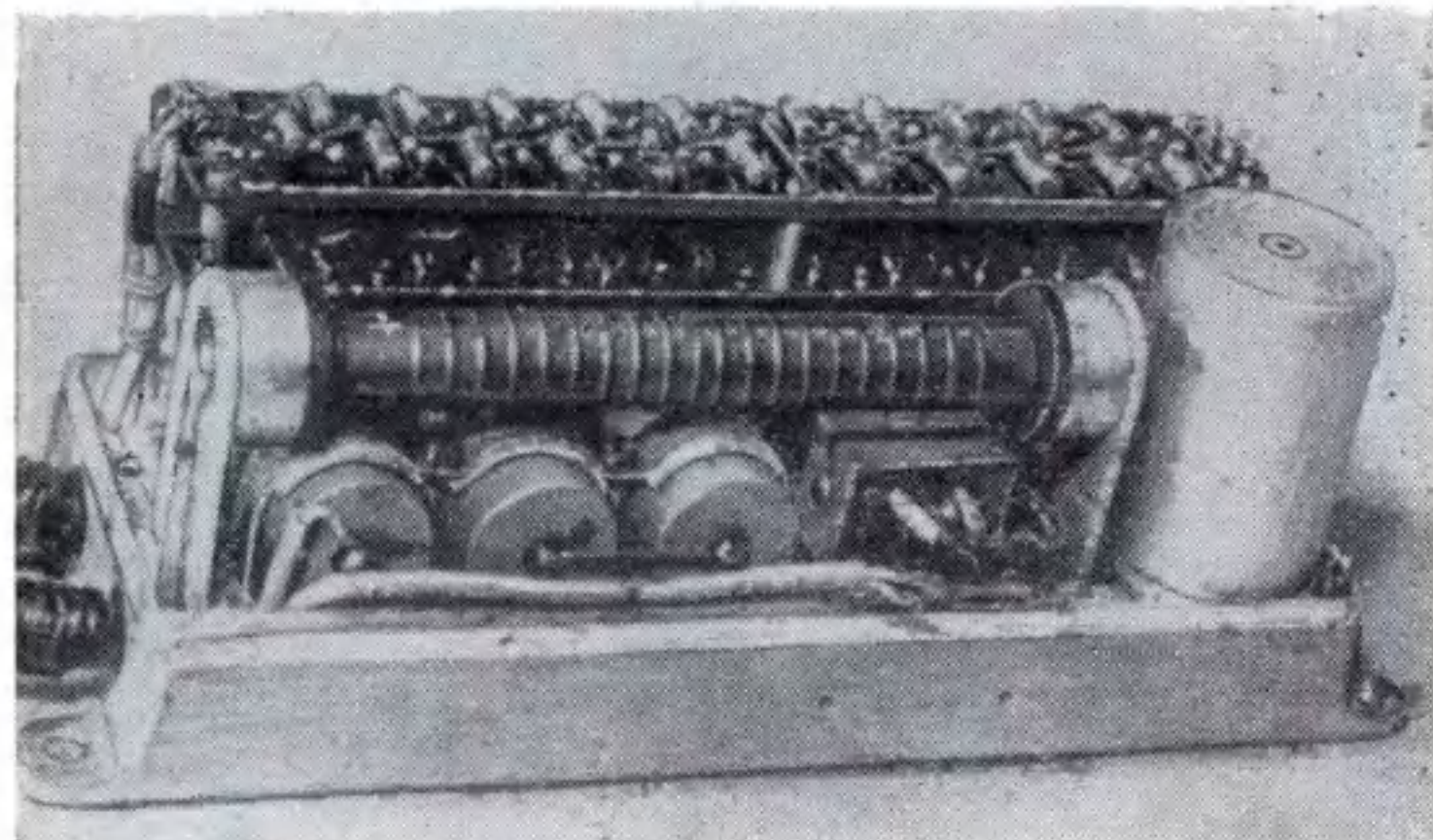
При этом минимальная высота обоих спутников в начале движения была порядка 250—300 км, а максимальная высота различной: у первого спутника она составляла 900 км, у второго — 1 650 км.

Поскольку размеры большой полуоси орбиты второго спутника больше, чем у первого спутника, период его обращения вокруг Земли также больше и составлял в начале движения 103,7 мин., в то время как для первого спутника он был 96,2 мин. Вследствие этого второй спутник совершает за сутки около 14 полных оборотов вокруг Земли, в то время как первый спутник совершал в начальный период движения около 15 кругосветных рейсов.

Благодаря тому, что траектории движения спутников наклонены к плоскости земного экватора под углом 65° , спутники облетают большую часть поверхности нашей планеты, за исключением лишь узкого пояса полярных областей.

С течением времени вследствие влияния неравномерности поля тяготения Земли, вызванным сплюснутостью земного шара у полюсов, а также торможения спутника в верхних слоях атмосферы Земли, форма и размеры орбиты спутников будут постепенно изменяться. По мере вхождения спутника в более плотные слои атмосферы орбита его будет приближаться к круго-

Аппаратура для изучения космических лучей.



вой, аэродинамическое сопротивление воздуха увеличится, спутник начнет нагреваться, раскалится и сгорит, подобно метеору.

Наблюдения за спутниками ведутся с помощью оптических приборов (телескопов, специальных трубок с широким углом зрения, биноклей и т. д.) и радиотехнических средств (радиотелескопов, радиолокаторов и др.).

КАК ПРОИЗВОДИТСЯ ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ СО СПУТНИКОВ НА ЗЕМЛЮ

Передача на Землю данных всех измерений, осуществляемых на спутниках, производится с помощью специальных радиотелеметрических устройств. Термин «радиотелеметрия» означает измерение различных величин на расстоянии с помощью радиоволн.

Как известно, основными показателями радиоволн являются их частота и амплитуда колебаний.

Для того чтобы, используя эти свойства радиоволн, передать, например, процесс дыхания подопытного животного, необходимо на его теле иметь специальные приборы, так называемые датчики, позволяющие производить регистрацию процесса дыхания и преобразовывать эти сигналы в количественные изменения электрического тока, которые изменяют частоту или амплитуду радиоволн. С помощью специального модулирующего устройства процесс дыхания как бы «наносится» на радиочастоту передатчика и в таком виде излучается.

Радиоприемные устройства, установленные на Земле, принимают эти сигналы, усиливают их, расшифровывают и записывают на специальную ленту в виде кривой линии, по характеру которой исследователи определяют состояние дыхания подопытного животного.

В аналогичном порядке производится передача и прием остальных функций животного и других интересующих величин.

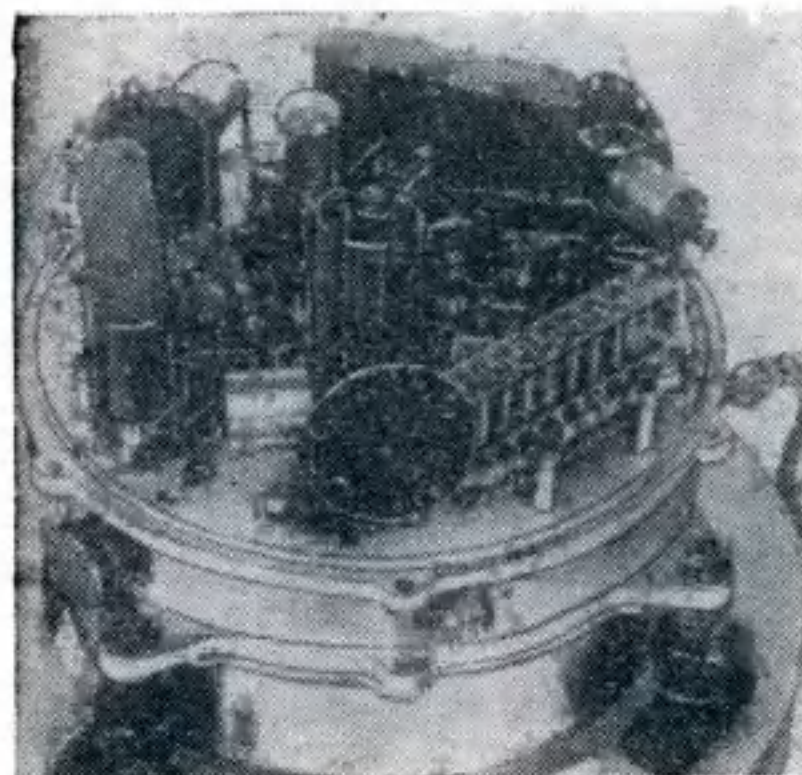
По этим кривым линиям ученые читают, как по книге, все тайны состояния живого организма и условий, господствующих на высоте полета спутника.

ЧТО ДАДУТ СПУТНИКИ ДЛЯ НАУКИ

В настоящее время делаются лишь первые шаги в использовании спутников Земли, но уже сейчас видно, сколь велико будет их значение для астрономов, радиофизиков, астрофизиков, конструкторов космических кораблей и ученых многих других областей знания.

Находясь за пределами атмосферы, спутники помогут изучать солнечное и космическое излучения, идущие из мирового пространства по лучам в их чистом, не искаженном атмосфе-

С помощью этой аппаратуры проводилось исследование излучений Солнца.



рой виде. А чем полнее будут наши знания о них, тем лучше мы сможем представить себе картину ряда явлений, происходящих во вселенной.

Изучение с помощью искусственных спутников воздушного океана на всю его глубину и главным образом температуры, плотности давления и состава воздуха будет иметь огромное значение для радиофизиков, метеорологов и конструкторов ионосферных самолетов и космических кораблей.

Они позволят установить пространственное распределение магнитного поля Земли, что сыграет большую роль в разгадке тайны происхождения земного магнетизма. Они сделают возможным провести всесторонний анализ и определить структуру и общие закономерности процессов, протекающих в ионосфере. Это улучшит прогнозы состояния ионосферы, необходимые для сверхдальнего телевизионного вещания, надежной радиосвязи, радионавигации и радиолокации воздушных и морских кораблей.

Ведя тщательное непрерывное наблюдение за движением спутников, можно будет уточнить форму Земли и распределение массы внутри нее. Это позволит создать весьма точные карты, необходимые для авиации, мореплавания и ракетоплавания.

Особенно интересными будут опыты над животными и растительными организмами, помещенными внутри спутников Земли. Дело в том, что состояние невесомости, характерное для всех тел, находящихся на спутнике, является сейчас наименее изученным. А ведь перед космическими полетами надо изучить как невесомость, так и другие факторы космического пространства — метеориты, солнечное и космическое излучение и т. д. скажутся на состоянии человеческого организма. Научный эксперимент с полетом на спутнике животного дал очень интересные результаты. Собака Лайка хорошо перенесла ускорение при запуске и состояние невесомости в течение нескольких дней.

КАК ДВИЖЕТСЯ СПУТНИК

Многие товарищи, мало знакомые с элементами географии, обращаются ко мне с вопросом: «Почему, если следить по газетным сообщениям о местонахождении спутника Земли, получается крайне извилистая линия с неожиданными поворотами и возвращениями?»

Во-первых, потому, что сведения о местонахождении искусственного спутника даны не через одинаковые интервалы времени, а скорость, с которой спутник обегает нашу планету, примерно в 15 раз превосходит скорость вращения Земли.

Во-вторых, траектория спутника составляет некоторый угол с экватором, и он не проходит

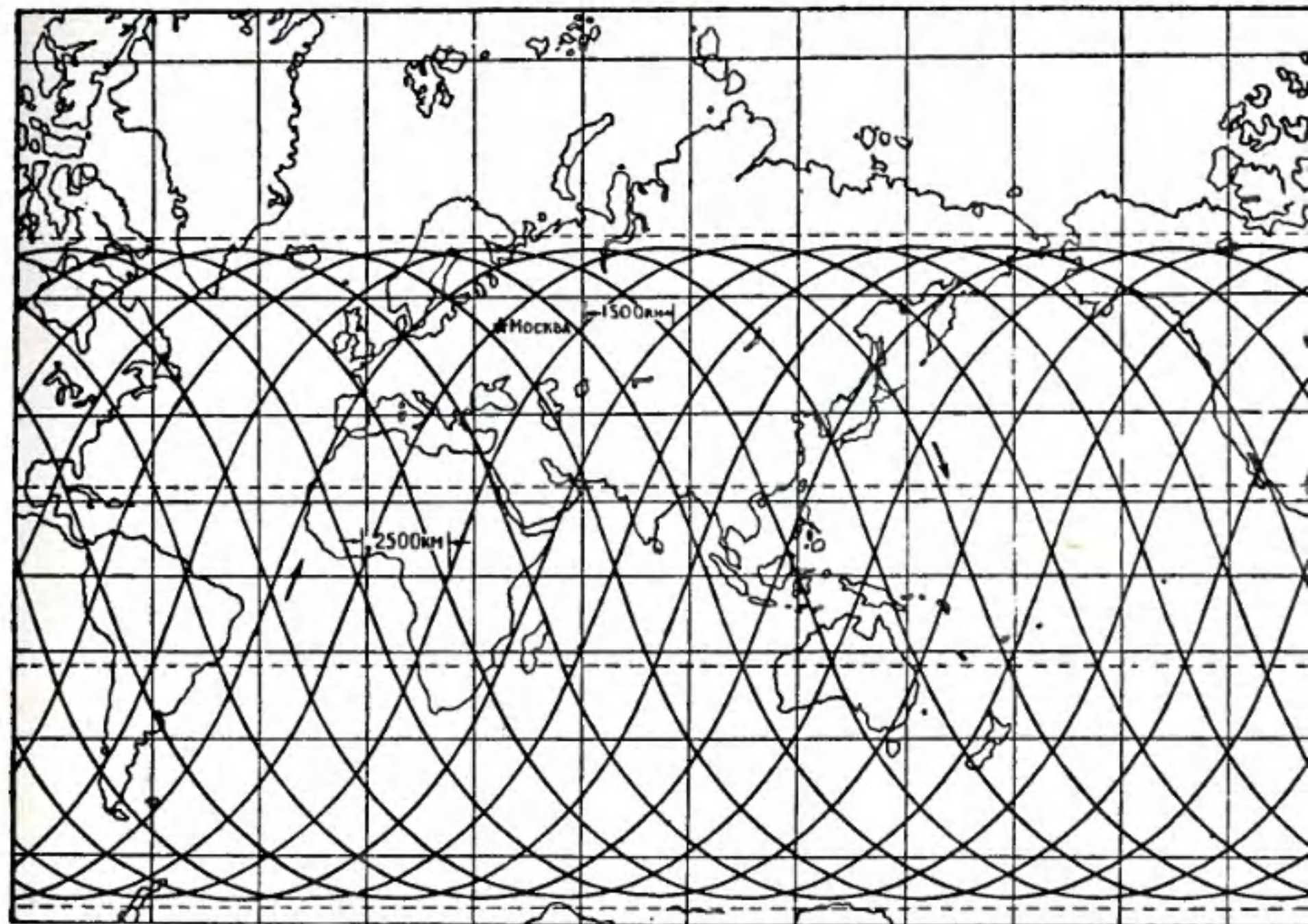
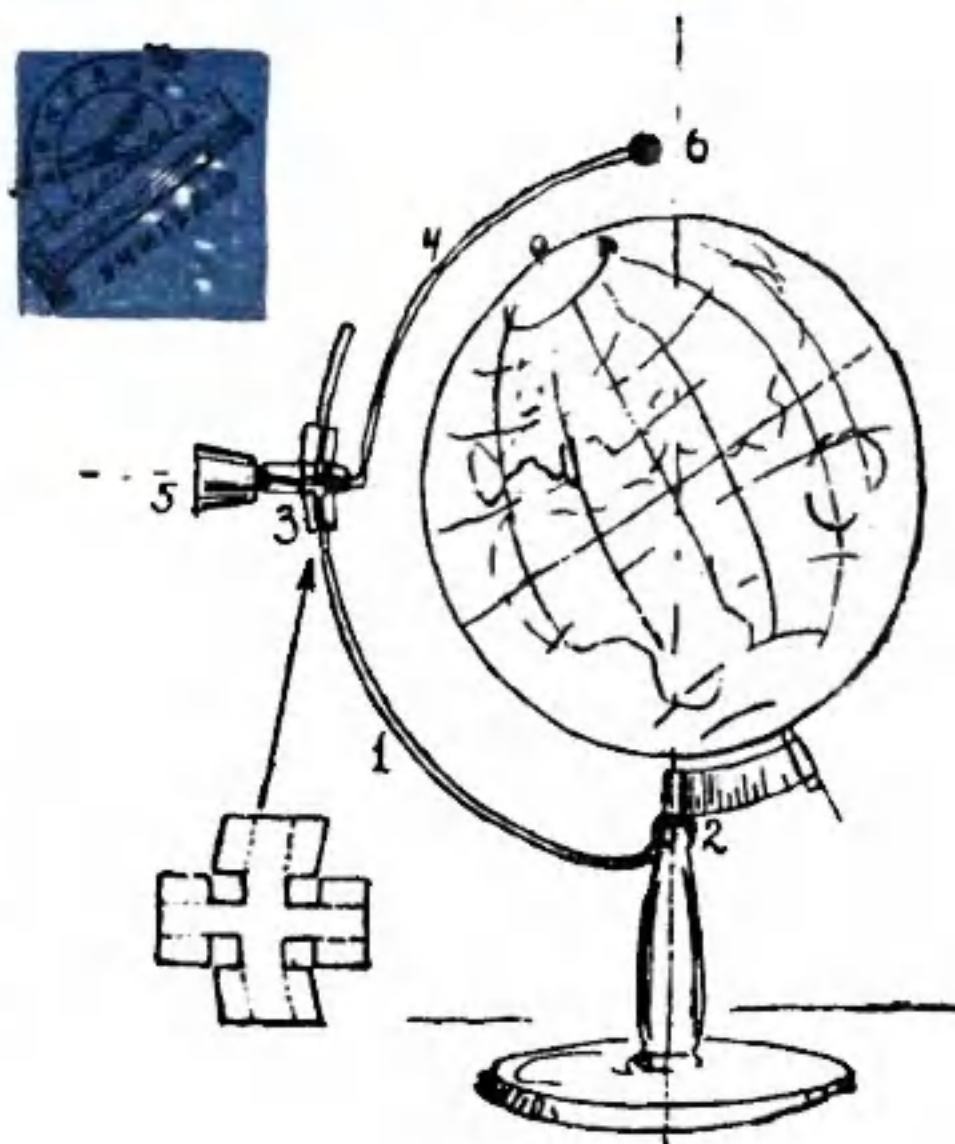


Схема движения первого спутника за сутки.

Здесь мы указали лишь небольшую часть научных проблем, которые могут быть решены с помощью искусственных спутников Земли. Искусственные спутники как первые разведчики космического пространства проложат путь к межпланетным сообщениям, и, по-видимому, нашим современникам суждено быть свидетелями того, как освобожденный и сознательный труд людей нового, социалистического общества сделает реальностью самые дерзновенные мечты человечества.

все время через одни и те же точки, что было бы, если бы спутник был запущен параллельно экватору.

В-третьих... сделайте сами. Вам понадобится только школьный глобус, два куска проволоки, кусочек жести, ножницы и плоскогубцы. Проволочная дужка (1) поджимается нижним концом, загнутым петлей, под винт глобуса (2). Из жести вырезается крестовинка (3), две лапки которой огибаются вокруг дужки, а в две другие, тоже согнутые, вставляется кусок проволоки (4), согнутый, как показано

на рисунке. На конец оси надевается пробка (5). Сам «спутник» сделан из пробкового или пластилинового шарика (6). Ось с пробкой помещается горизонтально (приблизительно). Вот и весь «планетарий».

Если очень медленно поворачивать рукой глобус против часовой стрелки и одновременно в том же направлении поворачивать пробку, но примерно в 15 раз быстрее, то вы увидите, что «спутник» будет проходить приблизительно над теми районами, которые даются в газетных сведениях.

Член-корреспондент АН СССР К. Чмутов

„Высокочастотный“ шоколад

Беседа с кандидатом технических наук,
доцентом Московского технологического института
Алексеем Тимофеевичем Птушкиным

— СЪЕСТЬ плитку шоколада гораздо приятнее, чем говорить о ней. Не так ли? Поэтому сначала отведаем, каков шоколад на вкус, а потом уж я расскажу вам о некоторых его особенностях. Дело в том, — продолжал Алексей Тимофеевич Птушкин, разворачивая хрустящую обертку, — что этот шоколад изготовлен несколько необычным способом. Бобы какао, из которых приготовлена эта плитка, подвергались обработке токами высокой частоты. Да, да, не удивляйтесь. Электромагнитные волны способны не только нагревать металл и разрушать твердые горные породы. Они помогают нам делать шоколад более вкусным и питательным. Попробуйте!

Вкусовые качества шоколадной массы во многом зависят от того, хорошо или плохо обжарены бобы. В сырых бобах какао содержится от 6 до 8% влаги. В результате сушки и обжарки влажность бобов снижается до 2%. На фабриках эта операция производится в специальных шаровых аппаратах, в которых через слой падающих бобов продуваются горячие дымовые газы при температуре 160° С. Этот способ не может обеспечить равномерного прогрева ядер бобов по всей массе. Поверхность боба обжаривается сильнее, а сердцевина остается «сырой». Кроме того, из бобов улетучиваются ценные ароматические вещества. Это намного снижает качество вкусного продукта.

Метод обжарки бобов в электрическом поле высокой частоты был предложен в 1952 году и разработан мною под руководством профессора А. Л. Соколовского и профессора А. В. Нетушил. Бобы какао по этому методу помещаются между пла-

стинами конденсатора, к которому от специального генератора подводится высокочастотное напряжение с частотой 20 млн. периодов в секунду. Пронизывая массу бобов, быстропеременное электрическое поле конденсатора заставляет нагреваться бобы равномерно по всему объему зерна. По мере того как бобы высыхают и обжариваются, электрофизические свойства их изменяются так, что нагрев прекращается сам собой. Применение нового метода позволило увеличить скорость обжарки бобов не в два, не в три, а почти в шесть раз!

Опытная установка мощностью в 3 квт для обжарки какао бобов была сконструирована, изготовлена и испытана в Московском энергетическом институте. Обжаренная на ней первая партия бобов весом в 2 т была отправлена на кондитерскую фабрику «Красный Октябрь», где из нее был изготовлен шоколад отличного качества. Он не горчит и чуть светлее обычного. Не исключено, что многие читатели журнала «Юный техник» уже пробовали этот шоколад и даже не подозревали, что он «высокочастотный».

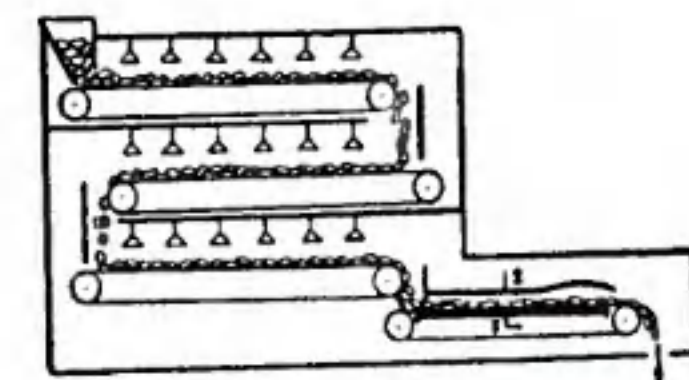
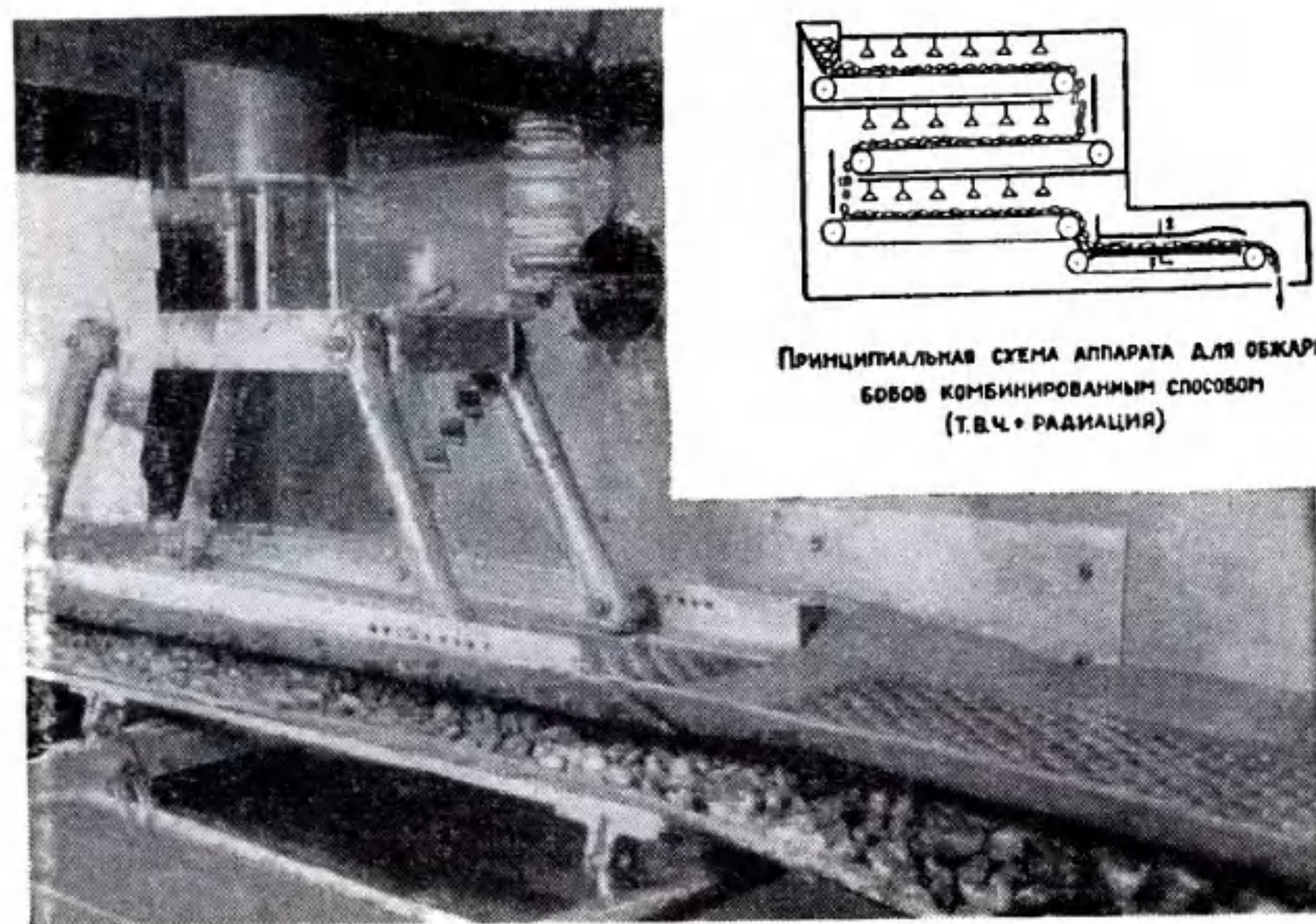
В будущем, 1958 году на фабрике «Красный Октябрь» вступит в строй уже не опытная, а промышленная установка мощностью 30 квт. Ламповый генератор токов высокой частоты для этой установки уже изготовлен в Ленинграде. Вместе со своей установкой он будет обслуживать поточную линию приготовления шоколада. На многих кондитерских фабриках нашей страны высокочастотная обжарка будет успешно применяться для бобов какао, миндаля, арахиса, кунжута и индийского ореха кашью.

Записано *Н. Сахаровым*

Магнитофон записывает изображение

УЗЕНЬКАЯ магнитная лента умеет читать стихи, делать доклады и петь арии из опер. Это ни для кого не новость. Магнитофон прочно вошел в наш быт.

Но, оказывается, узенькая лента, покрытая специальным магнитным порошком, может запомнить не только голос певца, но и его внешность, его движения, жесты, шаги и улыбку.



Принципиальная схема аппарата для обжарки бобов комбинированным способом (Т.В.Ч. + радиация)



Киноленту сразу после съемки зрителям не покажешь. С ней нужно еще повозиться. Проявить и напечатать.

А вот узенькая магнитная пленка моментально покажет зрителю все, что она только что «увидела». А затем это изображение она воспроизведет огромное количество раз.

Разумеется, «разложить» изображение на строчки и перенести их на магнитную пленку совсем не просто. Перед группой сотрудников Научно-исследовательского института звукозаписи и ее руководителем кандидатом технических наук В. И. Пархоменко в новом, 1958 году встанут весьма сложные задачи.

Прежде всего во время записи изображения лента должна будет двигаться очень равномерно. Если чуть увеличится или падет ее скорость, изображение на экране потом неузнаваемо исказится.

Частоты тока придется записывать очень высокие. В сотни раз выше, чем в обычных магнитофонах. Поэтому магнитные головки для нанесения записи, а потом и для воспроизведения ее потребуются особые. Их «рабочие щели», то есть пространства, где концентрируются и собираются магнитные волны, уменьшатся здесь с пяти до одного микрона.

Словом, работы конструкторам хватит.

На первых порах «зрячий» магнитофон можно будет установить лишь в студиях. Но не за горами день, когда каждый владелец телевизора, задерживаясь на работе или в школе, сумеет позвонить домой и попросить домашних записать для него сегодняшнюю интересную телепередачу.

А. Борин

Рис. А. Решетовой

Одна лента вместо трех

ЗА ОКНОМ автомобиля круто свернуло шоссе. Мелькнули над обрывом белые столбики. Внизу море! От неожиданности вы схватились за спинку обыкновенного стула.

Не волнуйтесь. Вы спокойно сидите в небольшом просмотровом зале Научно-исследовательского кинофотоинститута. Вам демонстрируют опытные фильмы синерамы.

Фильм окончен, и зрители с любопытством осматривают просмотровый зал. Во всю стену полукругом расположен широкий белый экран. За спиной три аппаратные. Одна — в центре зала, две другие — по бокам.

Что же перенесло вас из этого уютного зала в кабину мчащегося над пропастью автомобиля? Что создало, говоря словами сотрудников института, «эффект присутствия» — вашего присутствия — среди предметов, изображенных на экране?

Вспомните обычный кинотеатр. Обычный «узкий» экран. Изображения на нем вы «схватываете» лишь центральной частью своего зрачка. А края вашего зрачка, так сказать, «свободны». Они невольно замечают и кромку экрана, и спины сидящих впереди зрителей, и красную надпись «запасной выход». Как бы ни были вы увлечены событиями проходящего перед вами фильма, вы ни на секунду не забываете о том, что находитесь в кино.

А вот широкий полукруглый экран синерамы заполняет ваш зрачок целиком. Полностью. До предела.

А теперь представьте себе окно железнодорожного вагона. Предметы, расположенные вблизи от окна, «бегут» быстро. Далекие предметы движутся еле-еле. Панорама словно поворачивается перед вами. Все, что показывается за окном, вы видите как бы с трех сторон — трехмерно.

Вот эти два обстоятельства — «заполнение» всего зрачка да движение предметов на экране — и вызывают к жизни тот самый «эффект присутствия».

Казалось бы, как просто!

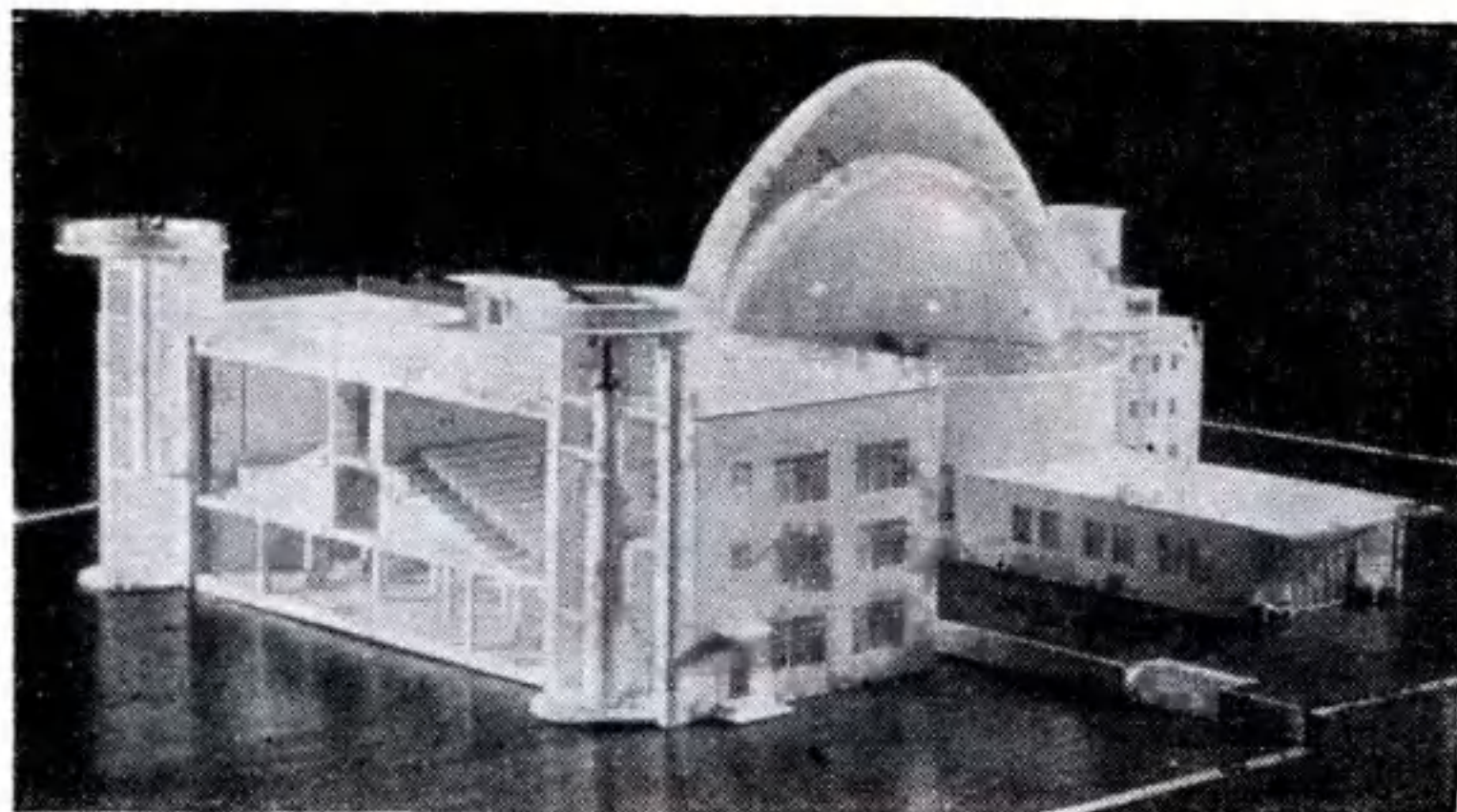
Но чтобы сделать синераму, послать изображение на широкий полукруглый экран, надо установить в зале три проекционных аппарата, действующих абсолютно синхронно. Они одновременно «крутят» три пленки. Три пленки были засняты тремя установленными в разных точках аппаратами.

Представляете себе, какая нужна точность? Во всем. В синхронном движении пленки. В совершенной стабильности цвета. Что будет, если, скажем, на одной пленке море окажется чуть-чуть «голубее», чем на другой? Тогда на экране один край этого моря станет прозрачным и чистым, а рядом — тоже море — черным, словно надвигается буря.

Сложное устройство с тремя аппаратами делает синераму слишком дорогой и неудобной. Вот и решили ученые кинофотоинститута разработать метод, при котором «эффект присутствия» будет достигнут при помощи одного лишь аппарата и одной пленки. Правда, широкой. Раза в два шире, чем обычная пленка, применяемая сейчас в кинопромышленности.

Экспериментальные работы по использованию широкой пленки сотрудники лаборатории института под руководством заслуженного деятеля науки профессора Е. М. Голдовского продолжают и в будущем, 1958 году.

Сложности предстоят немалые. Придется как следует изучить природу всех искажений, возникающих при демонстрации изображения на искривленном экране. Но задачи эти очень заманчивы. Одна и та же широкая пленка будет пригодной для кинопанорамы и для широкоэкранного кинотеатра. Помимо того, широкую ленту можно будет напечатать на обычной стандартной пленке, используемой тысячами кинотеатров страны.



Московский планетарий

Беседа с заведующим астрономическим кабинетом
Московского планетария
Борисом Алексеевичем Максимачевым

В 1929 году открыл свои двери первый в Советском Союзе планетарий. На куполообразный потолок его, где горели звезды, светило Солнце и проплывала Луна, смотрели первые немногочисленные посетители.

Шли годы. Все больше людей стало интересоваться древнейшей наукой астрономией, и планетарий сегодня с трудом может вместить всех желающих.

В 1958 году на месте нынешней астрономической площадки будет сооружен трехэтажный корпус, который соединится со старым зданием планетария. Здесь разместятся две аудитории: физическая на 250 мест и географическая на 200.

Давайте перенесемся мысленно в то недалекое время, когда будет закончена реконструкция планетария...

Мы входим в просторное фойе. В большом зале под стеклом витрины лежат какие-то бесформенные каменные куски. Это метеориты — камни, упавшие с неба, которые передал Московский минералогический музей планетарию. В комнатах, уставленных разнообразными приборами, будут заниматься юные астрономы и географы.

Теперь поднимемся на лифте. В нем поместится сразу пятнадцать человек. На самом вершине одной из башен мы видим один из крупнейших в Москве телескопов. В другой башне находится прибор с мудреным названием «целостат» — это тоже телескоп, который с помощью системы зеркал отбрасывает на круглый стол — экран — увеличенное изображение Солнца, которое смогут видеть вместе с нами еще несколько десятков человек.

В конце нашего путешествия мы поднимемся на крышу планетария. На специальных подставках стоят интересные приборы: солнечная установка, в которой плавятся даже тугоплавкие металлы, метеорологические приборы... Да разве все перечислишь!

Таков завтрашний день Московского планетария.

Записал С. Иогансен



Антропология и „Главшвейпром“

Держа камень в руке, стоит первобытный человек — питкантроп. Рядом — чучело человекообразной обезьяны. На полках, дыша древностью, выстроились экспонаты, добытые во время раскопок. Мы в Научно-исследовательском институте антропологии Московского университета.

Телефонный звонок. Звонят из «Главшвейпрома». Требовательный голос спрашивает, как выполняется заказ работников легкой промышленности.

Конечно, товарищу сейчас вежливо скажут, что он ошибся, набрал не тот номер. Но сотрудник института антропологии даже не удивлен. «Да, да, — говорит он, — в 1958 году ваше задание будет выполнено».

Чем же полезен «Главшвейпрому» институт антропологии?

Институт антропологии изучает множество проблем. Антропоземезом называется наука о происхождении человека. Этническая антропология исследует происхождение целых рас и народов. Морфология занимается изучением формы и размеров нормального человеческого тела — с момента его рождения и до самой глубокой старости.

Вот эта самая наука — морфология — и оказалась необходимой для того, чтобы... снять мерку с двухсотмиллионного населения страны.

Вспомните, каким образом шьет вам костюм портной. Предварительно он измеряет вашу фигуру буквально с ног до головы. Вдоль и поперек.

Но как быть работникам фабрики, которая выпускает готовые костюмы? Ведь они своих будущих клиентов измерить не могут, они не знакомы с ними.

Да, дело это чрезвычайно сложное, большое и требует глубокого научного подхода. И потому на помощь швейникам пришли ученые-антропологи.

Прежде всего экспедиции, посланные институтом, провели сотни тысяч обмеров. Они «обмерили» людей, населяющих юрту ненца и горный кавказский аул. В каждом географическом районе они выделили целый ряд чаще всего встречающихся «типов».

Затем была изучена статистическим методом так называемая «корреляция», то есть закономерная связь между отдельными частями человеческого тела. Скажем, длиной туловища и объемом груди. В результате появились многообразные сложные формулы...

Пройдет немного времени, и скульпторы сделают около двух сотен моделей, которые будут разосланы по швейным фабрикам.

Так антропологи помогут завтра портным сшить для нас с вами модные, хорошо сидящие костюмы.

ДАРЫ КОКОСОВОЙ ПАЛЬМЫ

Жители Африки утверждают, что знают 99 способов использования кокосовой пальмы.

Незрелый кокос дает кисловатую, освежающую жидкость, а спелый — густое молоко, из которого делаются разные блюда. Из орехового масла изготавливают самое лучшее, ароматическое мыло. Из ядра орехов варят варенье на сахаре, добытом из сока молодых побегов этого же дерева. Свежий сок служит также для приготовления вина, а прокисший — уксуса. Из молодых почек листьев готовят салат. Из волокон листьев можно делать одежду и канаты, а также использовать их для изготовления бумаги. Скорлупа идет на выделку сосудов, из стволов строят дома и изготавливают мебель. Масло спелых фруктов жгут в лампах. Из волокон, покрывающих орехи, делают скатерти и половики, а из пальмовых опилок... чернила.

Профессор, доктор технических наук

Г. Бабат

Было время, когда ученые мечтали о кораблях, которые могли бы без помощи ветра двигаться по морским просторам, мечтали о летательных аппаратах тяжелее воздуха, об использовании колоссальной энергии, таящейся в атомном ядре, о создании искусственного спутника Земли.

Теперь все это есть. Постепенно воплощаются самые, казалось бы, несбыточные мечты фантастов. Но мечта всегда обгоняет действительность. И сейчас люди мечтают о том, чего еще нет. Редакция «Юта» обратилась к профессору Георгию Ильичу Бабату с просьбой рассказать читателям о космическом корабле будущего — звездолете. Художник нарисовал такой корабль по эскизу профессора Бабата на цветной вкладке рядом с проектом летательного аппарата, каким его представляли себе самые смелые мечтатели в 1857 году. «Может быть, — говорит Бабат, — мои рассуждения значительно раньше, чем через 100 лет, будут выглядеть так же нелепо. Но я уверен, что звездолет, использующий энергию атомов, превращенных в кванты радиоволн, со временем будет создан».

ОТ СОЛНЕЧНОЙ системы до ближайшей звезды альфа из созвездия Центавра луч света идет около 4 лет. Если отправить к этой звезде ракету со скоростью 100 км/сек, то такая ракета долетит до места назначения за 10 тысяч лет. Для ракет, использующих химическое горючее, названная скорость совершенно недостижима. Но под действием лучевого давления космический корабль может достигнуть скорости, близкой к скорости света.

В начале нашего века в фантастических романах описывались проекты звездолетов, которые могли бы быть названы *пассивными звездолетами*. Каюта из легчайшего материала снабжалась огромным необычайно легким зеркалом, которое можно было поворачивать наподобие паруса под различными углами к лучам Солнца (или других небесных светил), изменяя таким образом отталкивающее действие света. Космонавты плавали взад и вперед по океану вселенной, посещая одну планету за другой.

«Звездный парусник», конечно, совершенно неосуществим. Критика подобных проектов была дана давно (например, в известной книге Я. И. Перельмана «Межпланетные путешествия», 1915 г. и др.).

После того как были практически осуществлены ядерные реакции, стали появляться проекты *активных лучевых звездолетов*. По этим проектам звездолеты несут с собой мощный источник лучистой энергии и движутся за счет реактивного отталкивания потока электромагнитных лучей — потока световых квантов (фотонов) — или иных квантов (более мелких или более крупных, чем световые).

Многие из опубликованных рисунков и описаний различных квантовых звездолетов — фотонных ракет, как их часто называют, — явно нарушают основные законы физики. Рассмотрим, что является возможным, а что явно невозможно в проектах

космических кораблей, движимых реактивным действием потока электромагнитных волн.

Основой для расчета квантового звездолета служит уравнение, данное Максвеллом в его знаменитом «Трактате об электричестве и магнетизме» (1873 г.), впервые экспериментально проверенное и подтвержденное Петром Николаевичем Лебедевым в Москве (1901 г.):

$$F = \frac{P}{c}(1 + \kappa)$$

В этом уравнении F — сила, действующая на тело, c — скорость света — 300 000 км/сек, P — мощность электромагнитного излучения и κ — коэффициент отражения. Величина коэффициентов отражения всех без исключения тел, встречающихся в природе, лежит в пределах от 0 до 1.

При мощности электромагнитного излучения в 1 млн. квт сила электромагнитного давления на идеально отражающее тело будет равна 0,6 кг. Чтобы получить тяговое усилие, такое же, как, например, у известных ракет ФАУ-2, — 25 т, необходима мощность около 50 млрд. квт.

Но, конечно, тягового усилия в 25 т вряд ли достаточно для космического корабля, отправляющегося за пределы солнечной системы. Звездолет, по всей вероятности, должен весить никак не меньше, чем современное океанское судно, необходимое для доставки научной экспедиции, например, в Арктику или Антарктику.

Подсчитаем затраты энергии на один рейс. Предположим, что сила тяги двигателей звездолета в десять раз меньше веса звездолета; ускорение квантового корабля будет равно одной десятой от земного ускорения — 1 м/сек². Чтобы набрать скорость, равную, скажем, одной трети от скорости света (100 тыс. км в секунду), звездолету понадобится 100 млн. секунд — около трех лет. Весь путь к альфе Центавра может занять около 10 лет. Все это время квантовые двигатели звездолета непрерывно работают. Половину пути они разгоняют, ускоряют звездолет, а затем вторую половину пути его непрерывно тормозят. За десять лет непрерывной работы квантовые двигатели звездолета должны израсходовать 10¹⁷ квт-ч — около 10²⁰ больших калорий.

Запасы энергии во всех горючих ископаемых, содержащихся в недрах земного шара (каменный и бурый уголь, нефть, газ, торф и т. д.), по самым оптимистическим оценкам могут дать 6·10¹⁶ квт-ч (5·10¹⁹ килокалорий). По другим, более умеренным оценкам запасы эти в десять раз меньше.

Во всех случаях запасов энергии горючих ископаемых не хватит даже для одной-единственной звездной экспедиции. Ни энергия, высвобождающаяся при расщеплении ядер урана, ни энергия «сжигания ядер водорода в ядра гелия» (эта ядерная реакция дает значительно больше энергии на единицу веса, чем реакция с ураном) не могут быть применены в квантовом звездолете. Чтобы осуществить полет на звездолете, необходимо найти способ нацело превращать ядра атомов в электромагнитные кванты — фотоны.

Движущая сила определяет внешний облик транспорта. Паровоз характерен своим котлом, парусный корабль — парусами. Квантовый звездолет должен иметь огромную поверхность из-

лучателей — электромагнитное сопло. Из формулы Максвелла следует, что тяговое усилие потока электромагнитной энергии не зависит от величины поверхности, в которую этот поток ударяет. Чтобы уменьшить размеры звездолета, надо получить как можно большую плотность энергетического потока. Предположим, что плотность потока взята такая, как у поверхности Солнца, — в сорок тысяч раз большая, чем напряженность солнечного света у поверхности Земли, — около 100 тыс квт на каждый метр. В этом случае отражатель-излучатель звездолета должен иметь поверхность величиной в несколько десятков квадратных километров.

Излучатель звездолета будет огромным, даже если плотность электромагнитного потока во много раз превысит плотность излучения у пылающей поверхности Солнца.

Квантовый звездолет не может быть собран на Земле. Он расплывется под собственной тяжестью, как кит, выброшенный из воды на сушу. Возвращаясь из экспедиции, звездолет не может совершить посадку на Землю. Он не выдержит контакта с земной атмосферой.

Двигатель звездолета нельзя будет включить вблизи земного шара. Поток электромагнитных волн от квантового звездолета способен испепелить поверхность целого континента, этот поток энергии способен вскипятить океаны, сдуть большую часть атмосферы с земного шара.

Квантовый звездолет должен сооружаться на достаточно удаленной от поверхности Земли орбите.

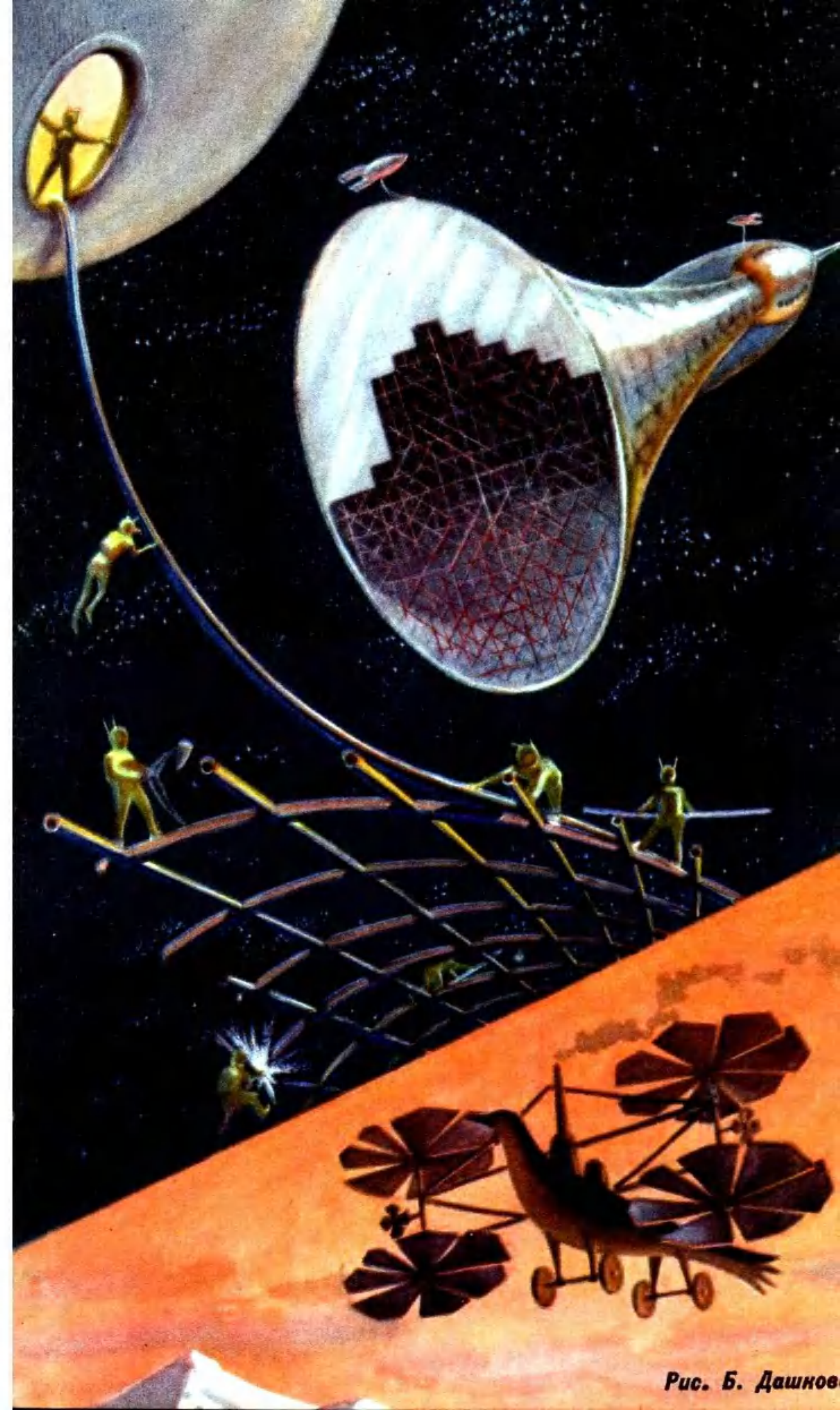
Один из важных вопросов, возникающих в связи с проектом квантового звездолета, — это выбор величины кванта, выбор длины электромагнитной волны. Первые проекты звездолетов использовали кванты видимого света — фотоны. Но здесь возникают затруднения с коэффициентом отражения k . Самый лучший серебряный отражатель для лучей видимого света имеет $k=0,95$. Величина $1 - k$ называется коэффициентом поглощения. Для серебра он не менее 0,05. Такая доля энергии поглощается в самом отражателе, идет на его нагревание.

Для волн более коротких, чем световые (ультрафиолет, рентген, гамма-кванты), коэффициент поглощения для всех известных материалов еще больше. Таким образом, крупные кванты (короткие волны) как будто бесперспективны для звездолета.

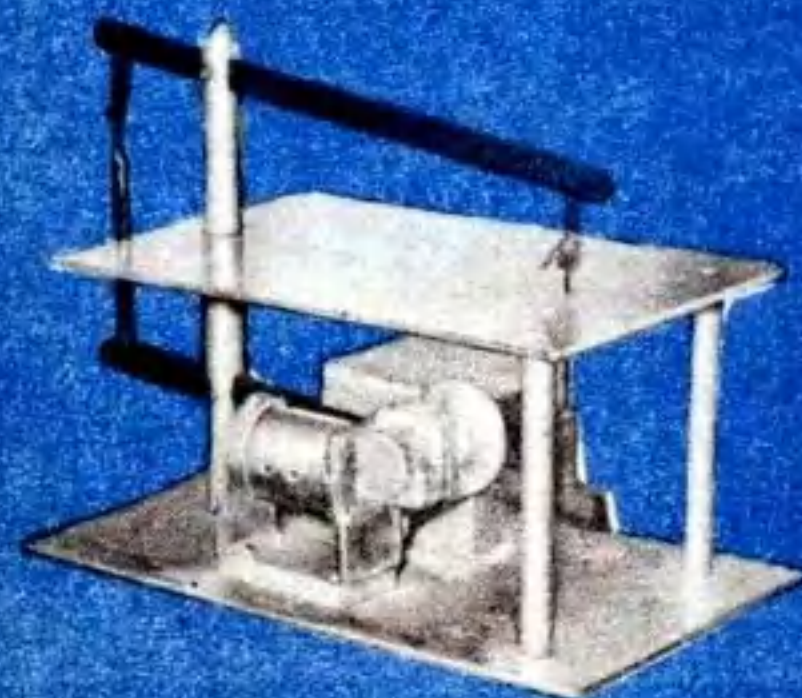
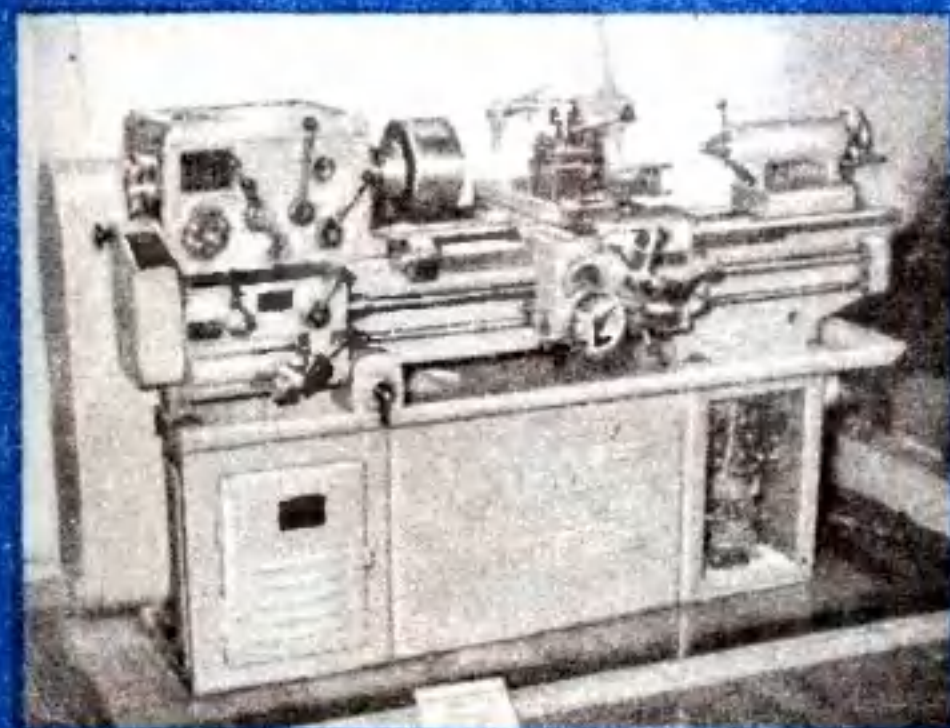
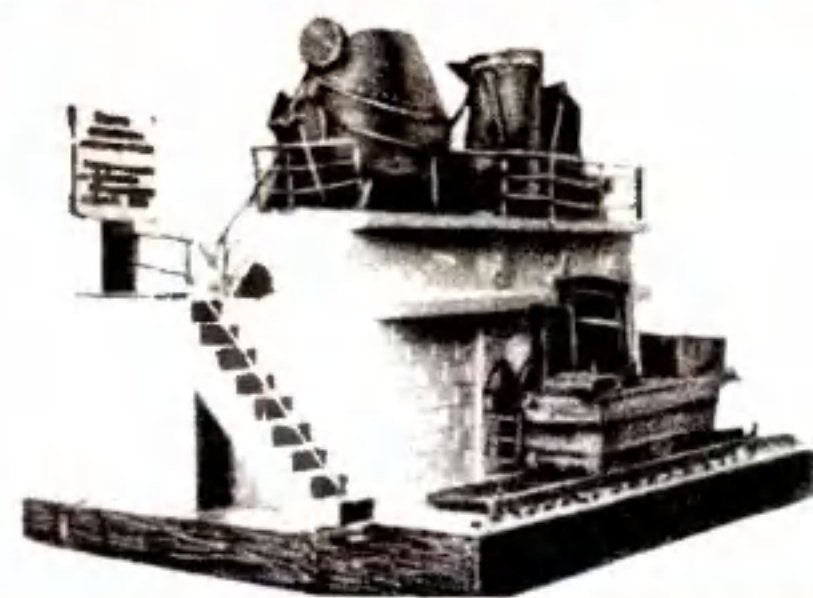
Для волн более длинных, нежели световые, — радиоволн — коэффициент отражения мощности может быть вычислен по формуле:

$$k=1-\frac{4\pi\Delta}{\lambda}$$

Здесь λ — длина электромагнитной волны в свободном пространстве, а Δ — глубина проникновения этой волны в материал отражателя — металл. Для меди при длине волны 10 сантиметров глубина проникновения равна приблизительно одному микрону, и, следовательно, коэффициент поглощения равен одной десяти тысячной. При еще более длинных волнах коэффициент поглощения еще меньше. Отсюда можно сделать вывод, что для квантового звездолета, по всей вероятности, может быть применен двигатель, в котором ядра атомов превращаются нацело в мелкие кванты радиоволн.



НАЧАЛО БОЛЬШИХ ДЕЛ



Не сразу и не вдруг получается хорошая модель. Поразмыслишь, рассчитаешь, подгонишь — глядишь, заработала, пошла, зашумела маленькая копия большой машины.

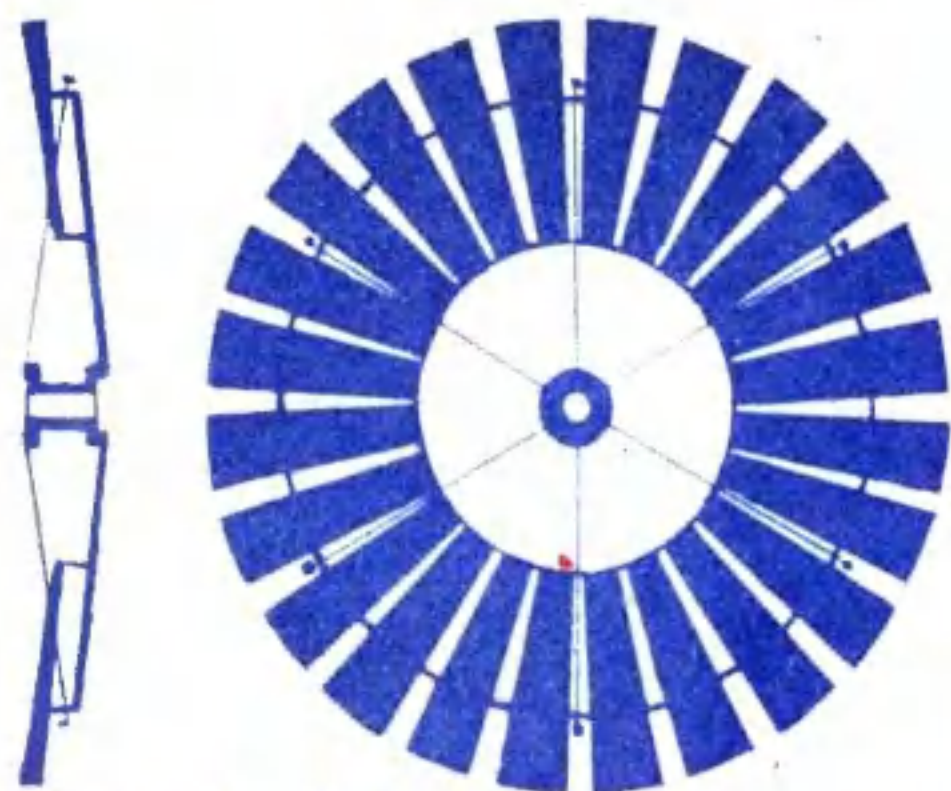
Создание даже самой простой модели не легкий труд. Он требует глубоких знаний, настойчивости, любви к своему делу.

Взгляните на фотографии.

Вот макет электрифицированной железной дороги. Он построен коллективом Дорожной станции юных техников Белорусской ж. д. А реактивный самолет и вертолет создали ученики школы № 9 г. Могилева. Модель снегопогрузчика — результат серьезного труда В. Колесова из г. Горького. А ребята, что на снимке внизу, ученики московской школы № 716, сами построили водный буер.

Доменная печь (макет В. Ряслова из школы № 14 г. Астрахани), шаровая мельница (модель Н. Бондарева, Каменская областная станция юных техников), бессемеровский конвертер (модель астраханских школьников В. Писарева и М. Шигабетдинова), токарно-винторезный станок (работа кружка юных техников РУ № 6 г. Могилева), землечерпалка (действующая модель кружка юных техников школы имени Черняховского, г. Вильнюс), электромеханический лобзик (республиканская станция юных техников Грузии) — все, что вы видите на снимках, создано руками школьников.

Пройдет немного времени, и творцы миниатюрных машин станут конструировать настоящие большие машины. И кто знает, может, именно работа в кружке поможет юным техникам в будущем стать настоящими мастерами своего дела: рабочими, техниками, инженерами.



„Союз отважных“

Член Национального бюро
«Союза отважных» Франции
Андре Ренюль



ЛЕТОМ этого года мне посчастливилось быть участником VI Всемирного фестиваля молодежи и студентов. Вместе с другими французскими делегатами я проходил по московским улицам в синем галстуке с красным кантом.

Сколько симпатии и любопытства вызвали наши галстуки! Я вожатый из отряда «отважных», а «отважные» носят такой галстук — галстук цвета Парижской коммуны.

Кто же такие «отважные» и чем они занимаются? Попытаюсь коротко познакомить вас с ними.

Во Франции много различных детских организаций. «Союз отважных» объединяет детей трудящихся и гордится этим.

Мы всегда помним таких героев, как Жанна д'Арк и Анри Мартэн, героев революции 1789 года и Парижской коммуны. И мы хотим воспитать наших детей в духе уважения национальных героев Франции, в духе национальных традиций французского народа, в духе любви к родине, в духе мира и дружбы между народами.

Члены «Союза отважных» любят свою родину и хотят, чтобы их страна жила в мире и дружбе с другими народами. Вот почему они, как умеют, помогают своим отцам и старшим братьям в борьбе за лучшую жизнь. Пусть их дела пока небольшие. Но у нас во Франции, так же как и у вас в Советском Союзе, верят, что реки рождаются из маленьких ручейков.

Чем же занимаются «отважные»?

Вот маленький пример. В ноябре прошлого года во время демонстрации трудящихся Парижа полицейские зверски убили одного рабочего. Ребята из отряда «отважных» не остались безучастными к его семье. К рождественскому празднику детворе погибшего рабочего были преподнесены подарки, а на летние каникулы отряд пригласил их к себе в лагерь. Своей маленькой заботой он внес немного тепла в семью погибшего борца за мир.

«Отважные», как и советские школьники, увлекаются техникой. Их интересуют и новые открытия в области науки, и межпланетные путешествия, и последние марки автомобилей и самолетов. Они также строят модели и приборы, занимаются резьбой по дереву, устраивают кукольные театры.

Но всем, кто любит мастерить, приходится «выкручиваться» самим. Французское правительство не выделяет средств на организацию досуга детей. Оно тратит колоссальные деньги на ведение войны против алжирского народа и не имеет средств даже на самый маленький Дом пионеров.

Нередко бывает, что у «отважных» какого-нибудь района нет помещения, где бы они могли собраться. В таких случаях они собираются у кого-нибудь из друзей на квартире. И хозяину приходится подчас проявлять незаурядные способности фокусника, чтобы удобно разместить целый отряд в одной комнате, да так, чтобы было удобно заниматься таким сложным делом, как, например, авиамоделизм.

Перед «отважными» стоит много трудностей. Но они справляются с ними прекрасно. Хотя, поверьте мне, это далеко не легкое дело.

Немало изобретательности пришлось проявить отрядам «отважных» из города Дижона (департамент Бургонь), которые построили действующий макет железнодорожного узла площадью в 50 м. Более 200 м железнодорожных путей проложили «отважные» на этом макете. Четыре электрифицированных состава могут одновременно двигаться по путям. Этот макет является точной копией главного вокзала города Дижона — одного из крупнейших железнодорожных узлов Франции.

Вот в нескольких словах рассказ о том, что делают французские «отважные». К этому следует добавить, что они любят петь, танцевать, играть, не пропускают случая повеселиться, занимаются спортом.

«Отважных» интересует и ваша жизнь, жизнь советских школьников. Им хочется подробнее узнать о вас, о ваших играх, занятиях, творчестве.



(Невероятная история, происшедшая с Бобой Белоручкиным в канун Нового года)

Текст В. Ваганова

Рис. Ю. Федорова

Боба любит сюрпризы. И вот однажды вечером в квартире Дотошких раздался телефонный звонок.

— Кто на проводе? — сказала трубка Бобиним голосом. — Вася? Слушай меня внимательно. Мои купили елку. Ушли из дому. Хочу выдать им сюрприз. Требуется твое чуткое руководство. Нет-нет, личное присутствие не обязательно. Итак, что нужно делать, чтобы установить и разукрасить елку?





6
— Вася, ты не знаешь азбуки Морзе? Мне что-то сигнализируют снизу.
— Пойди и узнай. Возможно, тебя приглашают в гости?



7
— Боба, где ты? Откликнись! — нервничал Вася Дотошкин. — Ты что, сквозь под провалился?



8
— Боба, ты уже установил елку?
— Осталось еще немножко...



9
— Вася, ты не знаешь, где можно купить другую елку? Эта оказалась короткой...
— Сейчас уже поздно. Пора наряжать лампочками. Сверху донизу...
— Вася, сверху не получится. Только с середины...



10
— Вася, готово! — воскликнул Боба. — Сейчас устрою лампочкам генеральную репетицию. Эффект будет потрясающий!



11
— Мне почему-то жарко! — услышал Вася.
— А как с эффектом?
— Потрясающий!

ПРОДОЛЖЕНИЕ



12
— Вася, поддержи меня хотя бы морально! — с готовностью начал Дотошкин. — я произнесу хвалебную речь. Я скажу...



13
...он жил и умер геро... Боба, что случилось? Почему такой треск?
— Мелочи жизни, — слабым голосом ответила Боба. — Ты лучше скажи, что нужно вешать на елку, кроме стеклянных украшений?



14
— Из ваты получается чудесный снег! — агитировал Дотошкин. — Только надо его равномерно распределить по всей елке...



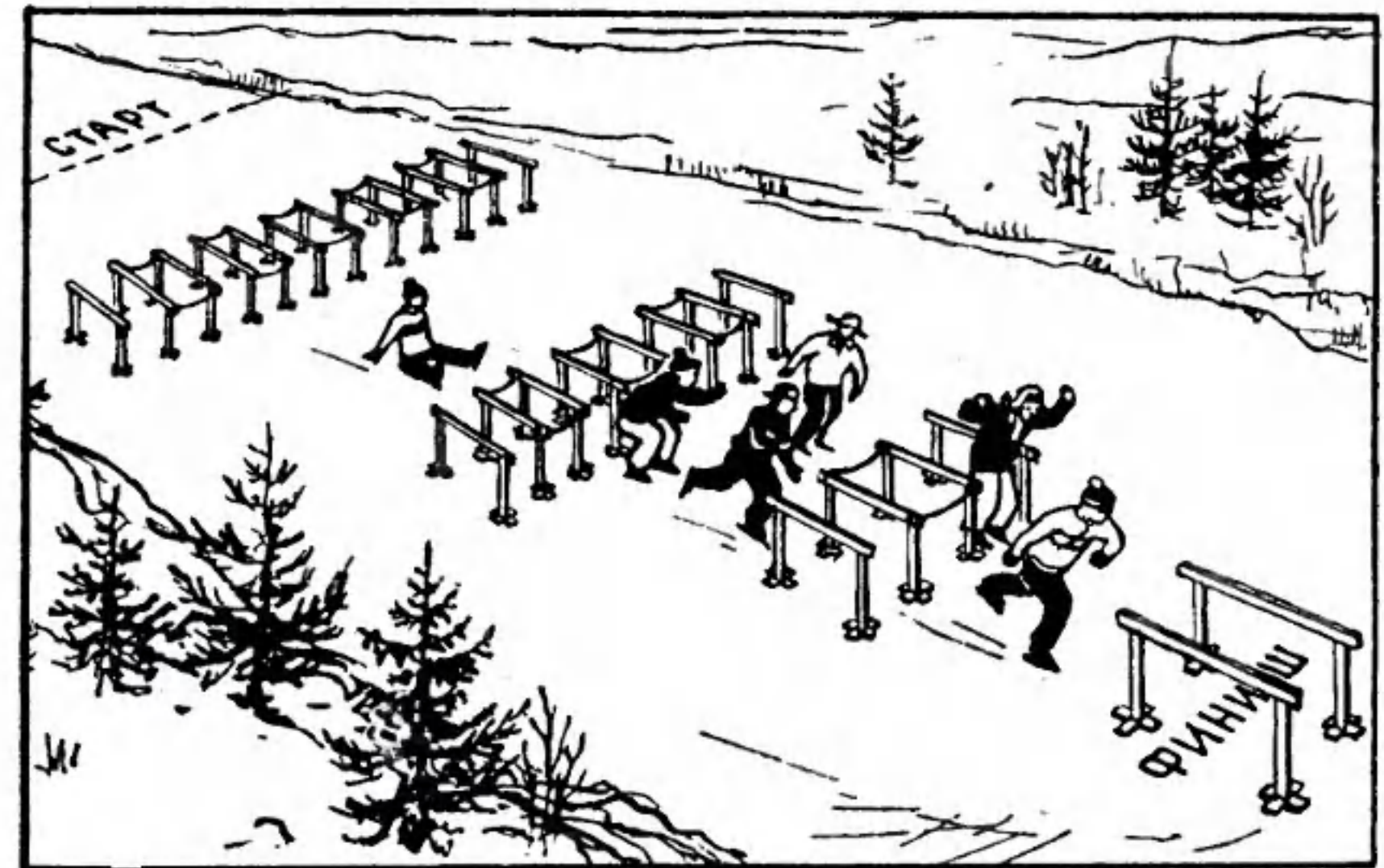
15
— Ну скажи, разве я не гений?



16
Вася, такой зимой и еще не видел! Приходи ко мне кататься на лыжах!
— Бобы! Опомнись! — забеспокоился Дотошкин. — О каких лыжах ты говоришь? Ты мерз сегодня температуру?

ПРОДОЛЖЕНИЕ

КТО ВПЕРЕДИ?



Команда играющих (6—10 человек) выстраивается в одну линию. По свистку судьи все конькобежцы устремляются вперед. На их пути несколько препятствий. В первом из них есть проход для каждого, в следующем — только для четверых; затем для двоих и, наконец, для одного. Состязание выигрывает тот, кто, минуя все преграды, первым проходит через последнюю из них.

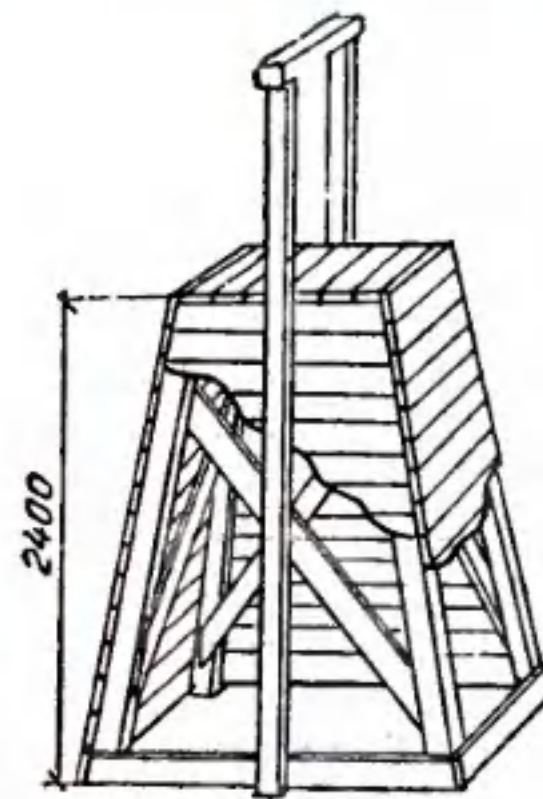
СДЕЛАЙ
для
Младших

ЛЕДЯНАЯ ГОРКА

Много веселых минут доставит ледяная горка ребятам. Взобраться на нее удастся не каждому. Здесь нужны ловкость, сноровка.

Делается горка так, как показано на чертеже. Остов из горбылей обшивается тесом, а готовый каркас обкладывается снегом и заливается водой.

В тех районах, где зимой выпадает много снега, можно обойтись и без каркаса.



— Ну как, сюрприз готов?
— Спрашиваешь! — похвастал Боба — А кто его сделал?
— А кто руководил? — самоде-
вольно добавил Дотошкин.

17



— Еще пара небрежных
мазков, и елка будет готова!
Вася, погляди-ка тебя в гости!
Кстати, что сделать, чтобы елка
была немного устойчивей?

18



— Привяжи ее веревочкой.

19



— Вася, я слышу шаги!
Идут! Вот будет радость!
— Боба, милый, я мысленно с тобой!

20



— Боба, Боба! — надрылся Дотошкин. — Ты забыл посыпать конфеткой! Посыпь же
медленно! А то не будет нужного эффекта!
— Вася, — услышал он голос, идущий словно бы из другого мира, — как жаль, что
ты со мной только мысленно!
Больше Вася Дотошкин ничего не услышал. Он даже не смог
разобрать, что сказал Бобин папа. А папа сказал:
— Вот это сюрприз!



И. Радунская

КАЖДЫЙ, кто посмотрит на нашу цветную вкладку, где в аккуратных кружочках извергаются вулканы, сверкают молнии, а реки несут в моря и океаны песок и глину, вправе спросить нас: а как стали известны людям напечатанные там цифры?

...Природа непрестанно меняется. Лицо Земли, как лицо человека, не остается неподвижным и всегда одинаковым. В одних местах набегают новые морщины холмов и оврагов, в других наступают ледники. Вода и лед точат и бороздят лицо Земли извне; землетрясения искажают его из глубины недр.

Зная количественную сторону явлений, человек сумеет определить их качество, степень их опасности или полезности и, наконец, вывести какие-то закономерности. А уж потом можно вооружаться против опасных явлений природы, можно принимать необходимые меры предосторожности, можно даже заставить эти явления служить человеку.

Вот один из примеров: вековые опускания и поднимания почвы. Когда-то в древности на берегу неаполитанского залива, в Поццуоли, был воздвигнут храм Сераписа. Но не суждено было этому прекрасному храму дожить до наших дней. Суша опустилась, и храм был залит водой. На его прекрасных мраморных колоннах поселились водяные моллюски-камнеточцы. Но затем почва поднялась. После этого — новая катастрофа: он был засыпан слоем вулканического пепла. В 1742 году люди откопали развалины храма и, взглянув на 12-метровые колонны, сказали: «В этих местах суша опустилась на 3,5—5 м».

Как узнали они это? Очень просто: по следам моллюсков. Моллюски оставили на колоннах пометки, по которым люди прочли биографию небольшого участка земной поверхности.

С помощью наблюдений и простейших измерений люди определили, что поверхность некоторых мест Голландии опускалась на 10 см за столетие, а в районе Байкала скорость опускания достигла даже 30 см в сто лет!

Но медленные колебания коры Земли — это не самое страшное. С этим можно довольно легко бороться. Чтобы обезопасить свои жилища и поля от затопления в результате опускания суши, люди начали строить специальные укрепления, дамбы.

Куда страшнее землетрясения извержения вулканов. Вспомните воспроизведенную воображением и кистью художника Брюллова гибель римского города Помпеи, погребенного под пеплом взбунтовавшегося Везувия. Эти страшные вздохи Земли вселя-

ют ужас и оставляют по себе неизгладимую память. Было подсчитано, что за время существования человечества от землетрясений погибло более 13 млн. человек! Особенно часты землетрясения в Японии — в среднем там происходит не менее трех землетрясений в день.

И люди придумали специальные приборы, умеющие чутко улавливать сотрясения почвы. Они сами, без участия человека, записывают на ленте все колебания земной коры. По-гречески «сейсмос» — сотрясение, а пишу — «графо». Вот почему эти приборы называли сейсмографами.

По записям сейсмографа ученые научились распознавать и силу землетрясения, и скорость распространения колебаний земной коры, и точное место катастрофы. Сейсмологические станции располагаются по всему земному шару. По сведениям, полученным от них, чертят специальные карты. А карты выявляют места, где землетрясения повторяются наиболее часто. Это помогает не только определить самые опасные районы, но и правильно проектировать в этих местах здания и сооружения. Кроме того, сейсмографы позволяют иногда даже предсказывать землетрясения. Дело в том, что в некоторых случаях сильным толчком почвы предшествуют характерные, но более слабые толчки.

А знаете ли вы о том, что Земля «полнеет»? Возникло даже такое понятие: «культурный слой» Земли. Человек бросил спичку, оставил строительный мусор, потерял монету — и все это не исчезает бесследно. Археологи, найдя монету с указанием года ее выпуска или какие-нибудь другие предметы, точно адресованные к определенной эпохе, могут сделать вывод о том, какой пласт «культурного слоя» к какому веку относится, то есть в каком веке образовался. А уж потом, ведя раскопки, они безошибочно называют нам время погребения прочих найденных предметов. Так человек научился узнавать о давно минувших событиях.

Но не всегда предмет исследования близок к людям, находится на земле или под землей. Вот вам пример. Люди давно убедились, что жизнь земным растениям и животным дает Солнце: его свет и его тепло. Но сколько же тепла дает Солнце? Измерить его можно нехитрым прибором — термопарой. В этом приборчике, основой которого является спай двух металлов, под действием нагрева образуется электрический ток. Чем больше тепла падает на него, тем большая разность потенциалов образуется на спае. Измерив разность потенциалов, можно определить то тепло, которое получает крошечный участок Земли. Затем, умножив результат на всю площадь Земли, обращенную к Солнцу, люди без особого труда могут определить количество тепла, которое Солнце посылает Земле.

Но так как энергия — тепло, свет, электричество — имеет вес, Солнце, обогревая Землю, само при этом теряет в весе. Оказалось, что Солнце за каждую секунду «худеет» на 4 млн. т! Есть от чего прийти в ужас. На сколько же хватит Солнца при такой потере веса и энергии?! Чтобы определить, сколько еще будет существовать Солнце, то есть каковы его топливные ресурсы, надо знать его массу.

Солнце давно взвешено. Вес его — колоссальный для земных масштабов число, по сравнению с которым цифра «потерь» Солн-

ца — песчинка в море. Солнце весит так много, что одну сотую долю своей массы оно может потерять только за 150 млрд. лет.

Но возникает вопрос: как люди взвесили Солнце? На каких весах? В этом человеку помогла теория тяготения Ньютона. Она подсказала очень простой и остроумный способ взвешивания небесных тел. Для этого надо определить их взаимное притяжение. Зная силу, с которой одно тело притягивается к другому, и зная радиус любого из этих тел, нетрудно вычислить его массу.

Надо сказать, что результат такого «взвешивания», конечно, не идеально точен. Возможно, ученые ошибаются на какое-то количество триллионов тонн. И все же они ошибаются меньше, чем ошибаются при взвешивании даже на точных весах.

Многие явления природы, которые нам кажутся обыденными и привычными, доставляют порой науке немало хлопот и долго остаются непонятными.

В 1884 году во время ночной грозы удалось впервые сделать фотографический снимок молнии. На первый взгляд он казался похожим на детский рисунок дерева без листьев. Так было опровергнуто представление о том, что молния — это простая электрическая искра, проскакивающая между двумя точками. Первый грозоотметчик был создан Поповым, изобретателем радио. Современные грозоотметчики позволяют сосчитать все грозы, происходящие на земном шаре, и узнать, в каком направлении они движутся. С тем, как это делается, вы познакомились в № 9 ЮТа за этот год.

Иногда в своих исследованиях человеку приходится заглянуть даже... на дно океана. Реки из года в год сносят в моря и океаны огромное количество воды, песка и глины. Сколько же? Определив среднюю скорость течения реки и умножив на площадь ее сечения, люди сумели подсчитать количество воды, которое реки ежегодно уносят в моря. Но вода испаряется, и сколько бы реки ни дарили воды океанам, ее там, как говорят, не прибавится.

А вот какова судьба песка и глины? Не засыплет ли песок океан?

И люди принялись считать. Они взяли пробу речной воды и взвесили осадки, которые остаются на дне опытной колбы. Так они определили, сколько осадков содержит речная вода. А количество воды, приносимой реками в море, — мы говорили об этом выше — они уже знали. Результат подсчетов оказался поразительным: все реки мира за год вываливают в моря и океаны гору песка и глины высотой с Казбек и основанием в целый город! Но если распределить все осадки поровну между всеми морями и океанами, то на долю каждого придется очень мало. Ученые нашли, что в среднем реки откладывают на дне морей слой толщиной всего 0,14 мм в год. На сколько же тысяч лет хватит нам морей и океанов?

Нередко в книгах о путешествиях мореплавателей описываются рифы и острова, образованные телами простейших животных — кораллов. Рифы растут! А скорость их роста долгое время оставалась неизвестной.

И вот однажды, совершенно случайно, на корпусе одной землечерпалки, которая в течение десяти лет стояла на якоре близ Суэца, был найден кусок кораллового полипняка. Полипняк обра-

зовал слой толщиной в 10 см. Значит, в год коралл вырастал на 1 см! Так простой случай помог найти важную цифру.

Для наблюдения подводного мира, для астрономических наблюдений, исследований различных явлений природы люди создают новые и новые приборы. Изобретение радио, развитие радиолокации, телевидения, электронно-счетной техники открыло новые возможности для изучения природы.

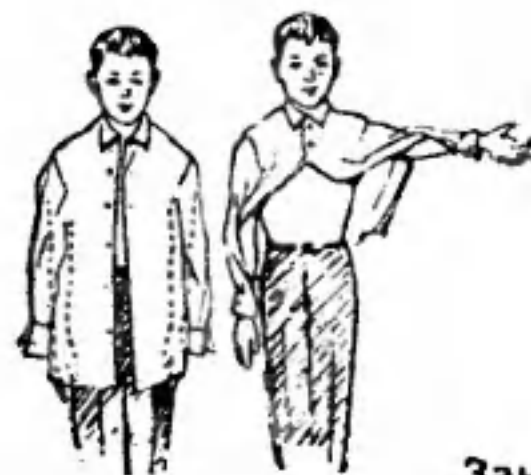
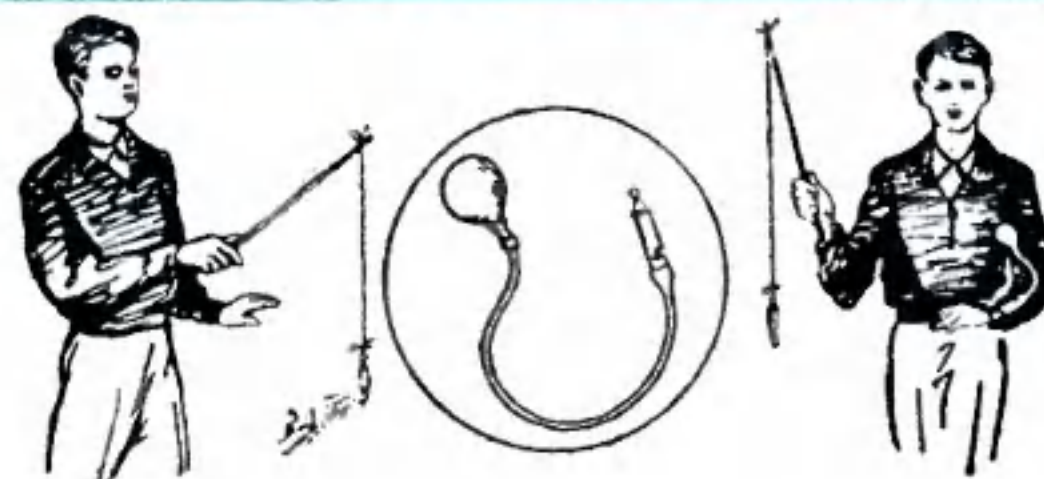
Вот пример. Радиолокация помогла в наблюдениях за падающими звездами-метеорами. Вам, наверное, приходилось видеть: в темном небе прокатилась и исчезла звезда, потом другая, третья... Особенно много их в августовские ночи. Десятки, сотни звездочек появляются и исчезают на глазах зачарованного наблюдателя. В таких случаях люди говорят: звездный дождь!

Эти звезды — метеоры, остатки комет, распавшихся на множество отдельных частей. Встречи с ними космических кораблей-ракет или искусственного спутника не менее опасны, чем встречи морских кораблей с рифами. Вот почему мы с таким упорством изучаем космические «пылинки».

Оказалось, что от следов метеоров отражаются радиоволны! Вот теперь их можно подсчитать. Радиолокационные станции ведут в течение года дежурства и определяют количество метеоров в различных участках неба в различные дни. Потом определяют их среднее число. Если хотите, можете отныне не только наблюдать за метеорами, но по скорости перемещения их следов и по времени их рассасывания также судить о ветрах в верхних слоях атмосферы.

Люди теперь не ограничиваются изучением процессов, происходящих в природе. Они ищут возможность активно вмешиваться в них.

ЯСНО БЕЗ СЛОВ



ПО ТУ
СТОРОНУ
ФОКУСА

Занятия кружка иллюзионистов ведет заслуженный артист Армянской ССР Арутюн Аюпян.



НА КРИСТАЛЛИЧЕСКИХ ТРИОДАХ

С. Иогансен

Рис. М. Аверьянова, С. Завалова

Многие читатели нашего журнала просят дать описание в мастерской Юта радиоприемника на полупроводниках.

Выполняя эту просьбу, редакция предлагает читателям три простые схемы радиоприемников, целиком собранных на полупроводниковых триодах (транзисторах). При наличии всех деталей самый сложный из них может быть собран за три-четыре часа.

СХЕМА 1

Это простейший однокаскадный приемник. Он работает несколько громче детекторного и обладает большей устойчивостью.

ДЕТАЛИ: катушка наматывается на каркас диаметром 40 мм, склеенный из картона. Для длинноволнового диапазона на него наматывается 230 витков провода ПЭ 0,2 с отводом от 190-го витка. Для средневолнового диапазона — 55 витков провода ПЭ 0,4 с отводом от 30-го витка. Конденсатор переменной емкости — любого типа, с максимальной емкостью 500 пф. Конденсатор C_1 слюдяной или керамический, емкостью 50—200 пф. Точная его величина подбирается при наладке.

В приемнике может работать любой полупроводниковый триод, но лучшие результаты дают триоды типа П1Е или П6В.

Приемник монтируется в небольшом ящике, сделанном из пластмассы или дерева.

Налаживание приемника сводится к подбору конденсатора C_1 . Его величину следует подобрать так, чтобы обеспечить достаточную громкость при хорошей избирательности. Приемник работает при напряжении источника тока в 1,5 в (можно использовать элемент 1КС-Х-3 (Сатурн)).



НЕСКОЛЬКО СЛОВ О КРИСТАЛЛИЧЕСКИХ ТРИОДАХ

Радиолюбитель, впервые приступивший к работе с полупроводниковыми триодами, должен знать следующее.

1. При подпайке триода в схему необходимо в первую очередь присоединять вывод базы (см. рис.).

2. Подпаивать триоды нужно возможно дальше от корпуса, располагая между корпусом и местом пайки плоскогубцы, которыми поддерживается вывод триода.

3. Паять следует припоем с температурой плавления не выше 150°, его состав следующий: олова 3 части, свинца 2 части, висмута 3 части. В крайнем случае можно паять третником (олова 1 часть, свинца 2 части).

4. Триоды не должны находиться близ нагреваемых деталей.

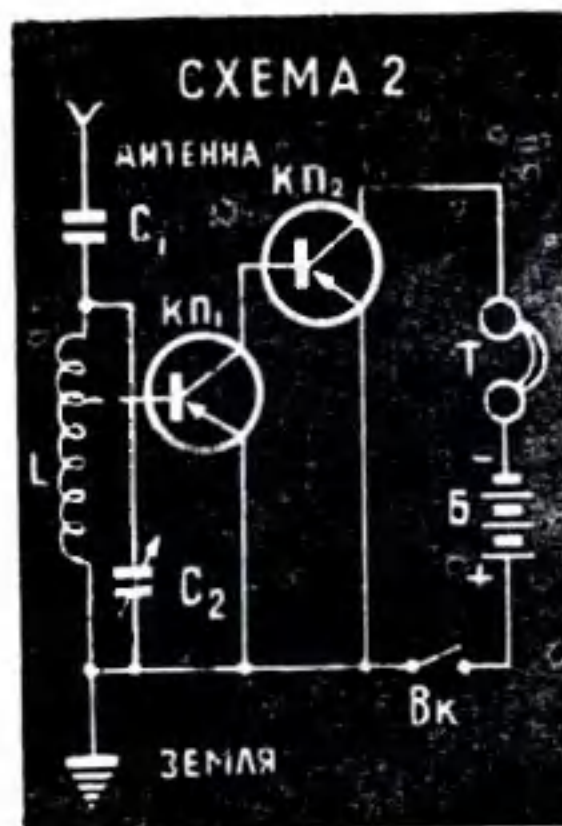
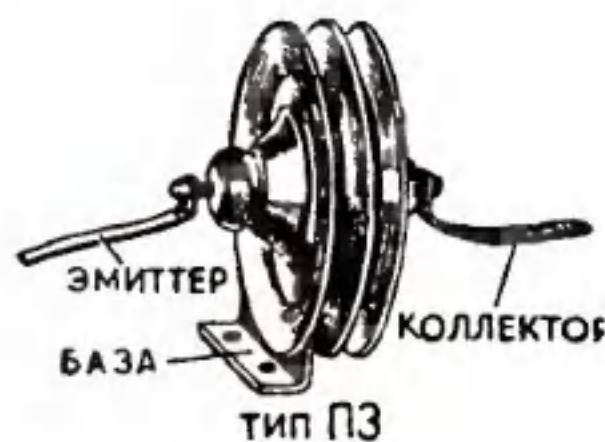
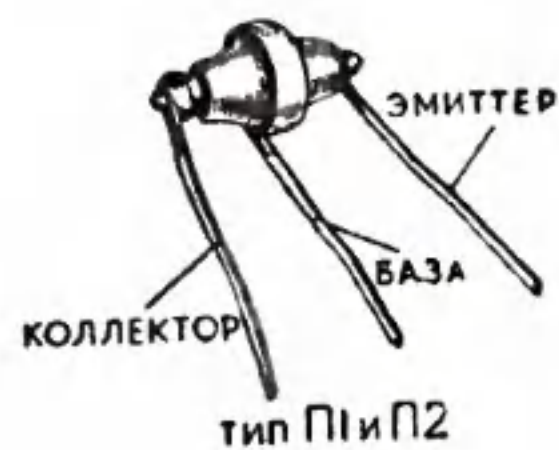


СХЕМА 2

Схема отличается от предыдущей тем, что добавлен каскад усиления низкой частоты, собранной на плоскостных триодах группы П1 или П2.

В качестве источника питания можно применить батарейку от карманного фонаря. Налаживание этого приемника аналогично налаживанию предыдущего.

СХЕМА 3

Приемник собран по схеме прямого усиления и имеет три каскада низкой частоты. Во всех трех каскадах работают плоскостные триоды. В детекторном каскаде применен триод типа П6; в предварительном каскаде усиления низкой частоты работает кристаллический триод типа П2, а в выходном каскаде полупроводниковый триод типа П3.

Все каскады приемника выполнены по схеме с заземленным эмиттером, которая обеспечивает максимальное усиление при незначительных нелинейных искажениях.

Подбор тех или иных деталей зависит от того, как будет оформлен приемник (малогабаритный или обычный). При малогабаритном оформлении следует применять конденсаторы типа ЭМ и сопротивления марки «МЛТ». Динамик в этом случае следует применить от репродуктора «Малютка», выходной трансформатор — от слухового аппарата «Звук». В качестве конденсатора переменной емкости используется конденсатор с твердым диэлектриком.

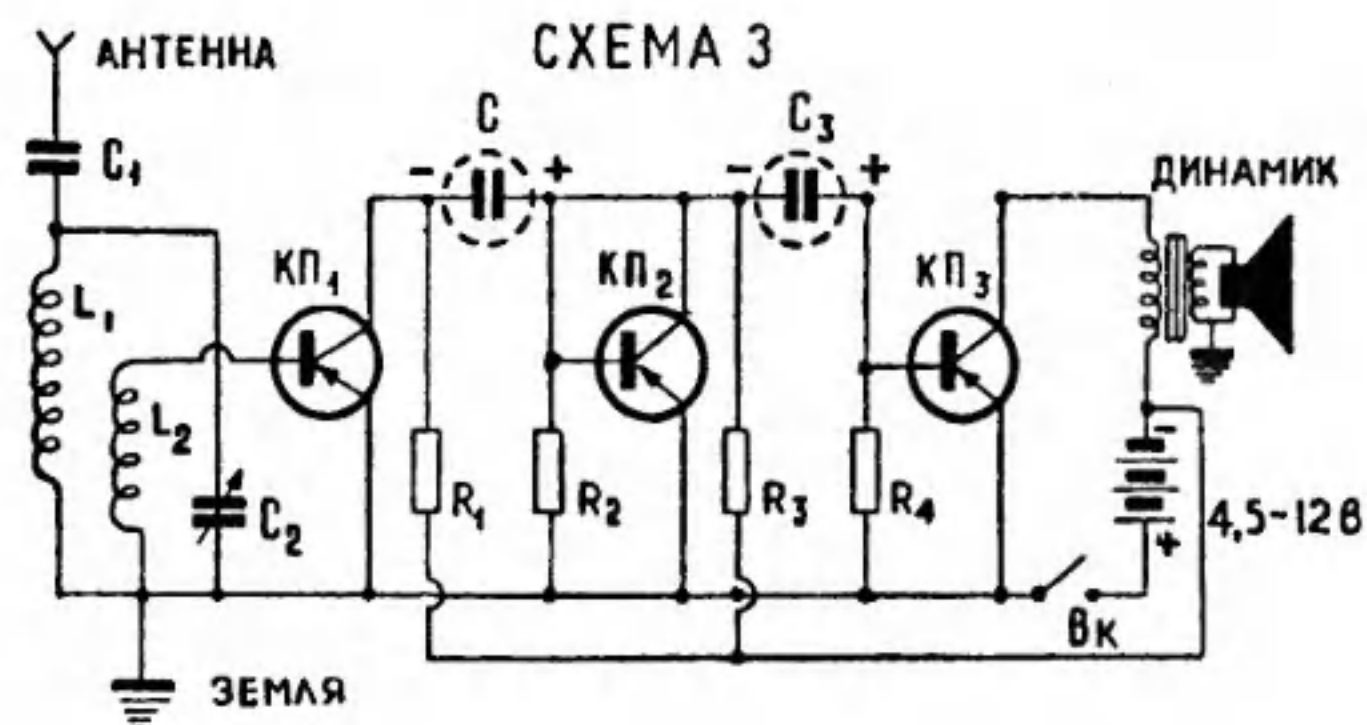
Начинающие радиолюбители вряд ли смогут сделать этот приемник малогабаритным, да и достать миниатюрные детали труднее, поэтому лучше приемник собирать из обычных деталей.

Конденсатор C_1 — слюдяной или керамический, емкостью 75 — 120 пф. C_2 — переменный, любого типа, с максимальной емкостью 500 пф. Можно использовать спаренный блок переменных конденсаторов от какого-либо приемника, включив только одну секцию. C_3 и C_4 — электролитические конденсаторы, емкостью в 10—50 мкф, с рабочим напряжением в 20—50 в.

Все сопротивления постоянные, типа Т0 или ВС, мощностью 0,25 вт. Величина их следующая: R_1 и R_2 — 25—30 ком, а R_3 и R_4 — 0,2—0,3 мом. Выходной трансформатор может быть использован вместе с динамиком от приемников «АРЗ», «Москвич», «Рекорд» или же изготавливается самостоятельно. Его данные следующие: железо Ш-15, толщина набора 15 мм. Первичная обмотка 2000 витков провода ПЭ 0,15; вторичная — 100 витков провода ПЭ 0,35—0,41; динамик от приемника «Москвич» (1ГД5). Контурные катушки L_1 и L_2 наматывают внавал на ферритовый стержень диаметром 9 мм и длиной 30 мм проводом ПЭ 0,25. Катушка L_1 содержит 120 витков, L_2 — 75. С такой катушкой приемник покрывает диапазон 540—1200 м. Можно использовать контурные катушки от приемника «Москвич».

Приемник монтируется на изоляционной пластинке размером 130×90 мм.

Для работы всех описанных приемников необходима наружная антенна и заземление.





(Фельетон)

Ю. Моралевич

Разговор был короткий, но весьма тревожный.

— Горим, Костя!

— Догораем, Саша. Теперь никакой буксир не спасет.

Пожара не было. Приятели не стояли на палубе пылающего корабля и не ждали прибытия пожарного буксира с мощными помпами и брандспойтами, похожими на скорострельные пушки. Разговор происходил на крыльце школы.

До конца четверти оставалось немногим больше недели. И даже если первый ученик возьмет на буксир Костю Теплова и Сашу Чурина, только чудо спасет их от двойки по физике за четверть. Разве можно уложить в голову за такой короткий срок целую тему из учебника, которую они запустили?

К приунывшим приятелям неторопливо подошел Федя Петрицев. В начале года все были уверены, что по физике Федя будет одним из первых, — такие интересные технические самоделки он сооружал. Но дальше самоделок дело не пошло, и недавно в классной стенгазете был помещен рисунок: Костя, Саша и Федя лихо мчатся под откос, запряженные в резные сани, имеющие вид двойки.

— Дрожите? — спросил Федя, потом пожал плечами и весело произнес: — И чего огорчаться раньше времени? Все еще поправить можно. Вот я насколько не боюсь. А почему? Физика — мой предмет!

— Талант, — сказал Саша, — а двоек хватал не меньше нас.

— Ну и что же? Просто я временно перешел от теории к практике. А теперь меня эта самая практика выручит на все сто. И вас тоже. На высоком техническом уровне.

— Может, вертолет построишь, — иронически спросил Костя, — и на нем в физический кабинет влетишь?

— Зубоскальство! — строго оборвал Федя. — Я о серьезных вещах говорю. Это тайна, кото-

рая нас спасет. Если умеете молчать, давайте вместе работать. Успех обеспечен. Пятерок не обещаю, но на «четыре» оба вытянете. Только поработать придется крепко.

— А время? — нерешительно спросил Саша, все же веривший в способности Феде Петрицева.

— Времени вполне хватит. Мы создадим... Только вы разболтаете раньше времени, и все рухнет!

— Куда там болтать, — вздохнул Саша. — Ведь горим.

— Догораем, — уныло поддержал Костя.

— Ладно, верю, — успокоился Федя. — А ты, Сашка, найдешь подходящую пружину?

— Если надо, то поищем. Зачем она?

— Главная деталь нашего универсального автошлага. Двигатель. Понял?

— Что-то не очень...

— Объяснять нет времени. Надо за дело приниматься. Работать будем у меня. Кое-что выполните у себя дома. И чтобы как на корабле: приказ не обсуждается, а выполняется. Иначе все кувырком полетит.

— Ладно, — согласились приятели. — Но смотри, если на четверку не вытянем... Вдвоем поколотим!

— Хоть всем классом колотите! — уверенно заявил Федя. — У меня в технике ошибок не бывает.

Работа закипела. Уже через день Костина бабушка удивилась: перестали бить ее большие старинные куранты в палисандровом футляре. Ей и в голову не могло прийти, что весь механизм, мелодично отбивавший время бронзовыми колокольчиками, принесен в жертву физике.

Федя оказался не только гениальным механиком, но и отличным организатором. Он приказывал:

— Хватит монтажных работ! До завтра я один поработаю. А вы получайте домашнее задание. Вот семьдесят четыре карточки из чертежной бумаги.

— Что с ними делать? — без особого энтузиазма поинтересовался Костя, полный тревожных предчувствий.

— Как что? Заполнять надо! На каждую — краткое содержание одного параграфа учебника. Чтобы четко и ясно, без лишних слов.

Работа с карточками оказалась нешуточной. Костя и Саша так увязли в ней, что Федя великодушно освободил их от слесарно-механических работ.

— Сам нажму. Вы только не подкачайте.

Через четыре дня карточки были готовы. Федя взял одну из них и рассвирепел.

— Сами не умеете, так первоклассника попросили бы! Курица лапой лучше нацарапает! Разве такие каракули разберешь?

— Торопились, — оправдывался Саша. — Сам понимаешь.

— Переписать! — приказал Федя. — Я тут ночами не сплю, мучаюсь с механизмом, пальцы поотшибал, а они лодырничают!

Через два дня у Феде дома состоялась проба удивительного автомата. Он работал безотказно. При легком нажатии кнопок на плоском, похожем на книжку футляре выдвигалась необходимая карточка с четко написанным текстом. Она запросто проходила в щель откидной крышки у Сашиной парты, стоящей первой в ряду. Вызванный к доске прочитает карточку, а Иван Семенович, да еще при его близорукости, ничего не заметит со своего стула.

На очередном уроке физики Иван Семенович поводит пальцем по строчкам журнала, покачал головой и невесело сказал:

— Хочешь исправить отметку четную, да не почетную? Иди к доске, Теплов!

Костя не слишком уверенно поднялся и остановился у доски.

— Ох, пропал, бедняга, — сочувственно прошептала отличница Зина Терехова.

И получилось так внятно, что услышал весь класс.

Иван Семенович задал Косте вопрос о законе Паскаля и гидравлическом прессе.

— Три ноль! — почему-то твердо произнес Костя и так хорошо ответил, что Иван Семен-

нович даже очки от удивления снял.

— Ну, а что бы ты сказал об Архимеде и его законе?

— Четыре восемь!.. Простите, это я так. — И не глядя на Сашу, который виновато пыхтел, копошась в парте, Костя так ответил на вопрос, что весь класс ахнул.

Иван Семенович, не веря своим ушам, задал еще два трудных вопроса и ласково сказал:

— Костя, я ставлю тебе пятерку! Садись! Интересно, много ли успел твой верный соратник Петрицев?

Федя Петрицев в отчаянии схватился за голову. Ах, этот противный ползунок!.. Неужели заело? И он с надеждой посмотрел в окно на уличные часы: скоро звонок?

— Ну, Петрицев у нас силен в механике. Вот мы его и спросим о золотом правиле механики.

Федя растерянно обвел глазами класс. В механике много всяких правил. Какое же из них золотое?

— Дай семь пять, — еле слышно прошептал он Саше Чуринову.

Потом Федя долго молчал, а затем произнес странную фразу:

— Ползунок... ползунок заело! Силу приложи!

— Ты это о чем? — удивленно спросил Иван Семенович. — Насчет силы? Более четко формулируй.

Федя хмуро молчал, не сводя глаз с Сашиной парты. Там Саша, красный от натуги, изо всех сил нажимал на предательский ползунок. И вдруг произошла страшная катастрофа. Сначала раздался глухой скрежет. Затем резко откинулась крышка парты, и к самому потолку класса с пронзительным металлическим лягом взвилась синей змеей пружина от стальных часов. За нею широким веером взметнулся целый каскад белых карточек. Пружина упала на стол перед пораженным учителем, а карточки веселыми мотыльками запорхали по всему классу.

Великий изобретатель универсального автошлага, стоя у доски, мучительно конструировал в уме люк, с помощью которого можно было бы одним нажатием кнопки провалиться в нижний этаж.



В числе машин, изобретенных Леонардо да Винчи, были: печатный станок, пресс для выжимки масла, токарный станок и пилюльная машина с автоматическим выталкивателем.

В развалинах одного дворца в Перу был найден «телефон», возраст которого определяется в 1000 лет. Он состоял из двух тыквенных флагов, соединенных туго натянутой бечевкой.

ЧТО ЭТО ТАКОЕ?

(См. стр. 67)



— Твое изобретение? — огорченно спросил Иван Семенович.

— Мое, — признался Федя. — Почти две недели строили. Как каторжные работали.

— Кто еще с тобой?

— Мы, — откликнулся Костя, — я и Саша Чурин. Федя механическую часть делал, а нас заставил карточки заполнять, да еще переписывать. Но мы пока с ними возились, все наизусть выучили. Вот вызовите Сашу Чурина — тоже пятерку поставите, а может, даже с плюсом. Ведь не зубрили, а краткое содержание писали!

Иван Семенович улыбнулся:

— Вам этот самый... шпаргалочный автомат помог — не спорю. Только в следующий раз я советую писать шпаргалки не на маленьких карточках, а на больших листах бумаги, в хо-

роших тетрадях, и не кренделями, а нормальным почерком. Правда, эти записи будут называться тогда не шпаргалками, а конспектами. Запомните это слово: «конспект»! Но вот что же мне с вашим бригадиром делать — с Петрищевым? Может, вы возьмете его теперь на буксир? А карточки и остатки автомата давайте сюда. Я их директору покажу.

— Иван Семенович! — умоляюще начал Федя. — Зачем же...

— А затем, чтобы он поблагодарил тебя за Теплова и Чурина. Ведь без конспекта, — Иван Семенович оглядел весь класс особым взглядом, произнес это слово. — Да-да, без конспекта они бы, пожалуй, так с двойками и остались.

И Федя печально согласился.



КОНСПЕКТ!!

ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА

Инженер Н. Садиленко

● Начнем сразу с опыта, но не в школе, а дома. Химической посуды нам не потребуется: надо лишь помочь маме вымыть самую обыкновенную обеденную посуду.

Попробуйте-ка отмыть тарелку от жира чистой холодной водой. Трудно? Жир прочно прилипает к поверхности тарелки, покрывая ее тончайшей пленкой. Теперь возьмите себе в союзники не простую воду, а мыльную. Немного старания — и жира как не бывало! Почему? Потому, что мыло — поверхностно-активное вещество, оно оттесняет жир, занимая его место на поверхности, и прочно на ней удерживается. Мыло в отличие от жира растворяется в воде и его легко смыть.

● Молекулы вещества, которые называют поверхностно-активными, состоят из двух частей: головки и хвостика. Головка (полярная группа) несет электрический заряд, а хвостик — так называемая углеводородная цепь — электрически нейтрален. Поверхностная активность вещества возрастает с увеличением длины углеводородной цепи.

● Взболтанная смесь растительного масла и воды представляет собой неустойчивую эмульсию! она вскоре расслаивается — масло всплывает над водой. Если же в нее добавить поверхностно-активное вещество, например мыло, и вновь взболтать, то получится эмульсия, которая уже не будет расслаиваться. Кроме того, при взбалтывании появится обильная пена: пузырьки воздуха, разделенные тонкими пленками жидкости. Образовавшаяся пена также оказывается очень устойчивой. При этом молекулы мы-

ла определенным образом ориентируются. Они обращаются своими углеводородными концами к маслу, а полярными группами к воде. Молекулы воды притягиваются к полярным концам молекул мыла. В результате этого вокруг капелек образуются тончайшие, но очень прочные пленки, которые не позволяют капелькам сливаться друг с другом при столкновениях.

● Молоко представляет собой эмульсию капелек жира в воде. Устойчивость этой эмульсии объясняется наличием в молоке поверхностно-активного белкового вещества — казеина. При взбивании или встряхивании молока защитные пленки казеина разрушаются и частично переходят в образующуюся при этом пену. Незащищенные капли жира соединяются друг с другом, и получается масло — сплошная масса жира, содержащая небольшое количество воды.

● Изготовление мороженого в значительной мере подобно изготовлению масла. Хорошее мороженое — не что иное, как тонкая однородная эмульсия, в которой поверхностно-активные вещества — казеин молока и особенно белок яиц — делают всю систему устойчивой и задерживают кристаллизацию воды. Вода в виде мельчайших неощутимых кристалликов льда остается равномерно распределенной по всей массе жира и белка. Мороженое, в котором мало молока и яиц, а больше воды, получается грубым, рассыпчатым, в нем ясно чувствуются крупные кристаллики льда.

● Оболочка мыльного пузыря тоньше человеческого волоса в пять тысяч раз! Почему же мыльный пузырь не лопается сразу? Прочность пленки объясняется ее строением: она состоит из трех слоев — слоя молекул воды, зажатого с обеих

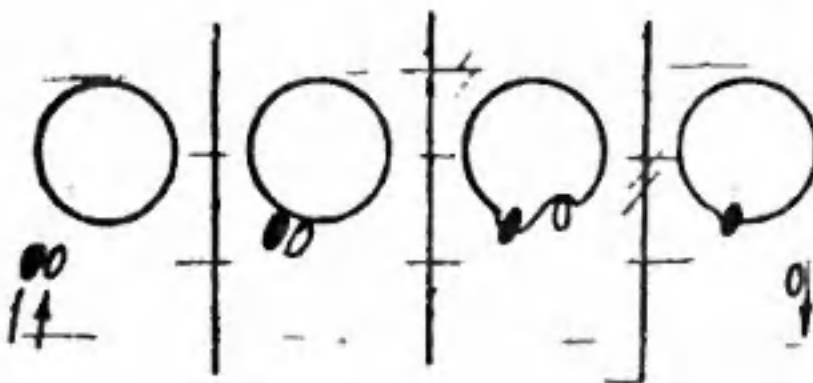
сторон двумя слоями молекул мыла, притягивающихся к воде своими головками. В таком виде молекулы удерживаются уже знакомыми нам поверхностными силами!, имеющими электрическому природу.

● Мыльная пленка играет главную роль при стирке белья. При мытье частичка грязи обволакивается тончайшей мыльной пленкой, становится скользкой и легко смывается водой. Имеет значение также пена. При стирке к пузырькам мыльной пены прилипают загрязнения и всплывают над водой.

Пена приносит пользу не только при стирке. Человек применяет пену при борьбе с пожарами, при бурении, при флотации.

● Пенное бурение сохраняет здоровье бурильщикам, так как к пене прилипают вредные для здоровья кварцевые пылинки.

● При получении металлов из руд производят обогащение методом флотации. Во флотационной машине в раствор наливается воздух, создается пена. Частицы ценного минерала и пустой породы, столкнувшись с пузырьком пены, ведут себя



неодинаково. Ценный минерал прилипает к пене и всплывает с ней, а пустая порода оседает на дно. Здесь применяются поверхностно-активные вещества, дающие прочную и устойчивую пену и обеспечивающие прилипание нужных минералов.

● Некоторые рыбки (например, бойцовая рыбка — петушок, которую из-за ее красивой окраски любители разводят в аквариумах) строят свои гнезда из пены в виде шапочки и откладывают в нее икру.

● Большое удовольствие мы получаем от пены в кондитерских. Взбитые кондитерские продукты — разные виды пастилы и крема — это тоже пена.

Есть и такие пирожные (их называют «безе»), которые состоят только из пены. При их изготовлении применяют поверхностно-активное вещество — яичный белок.

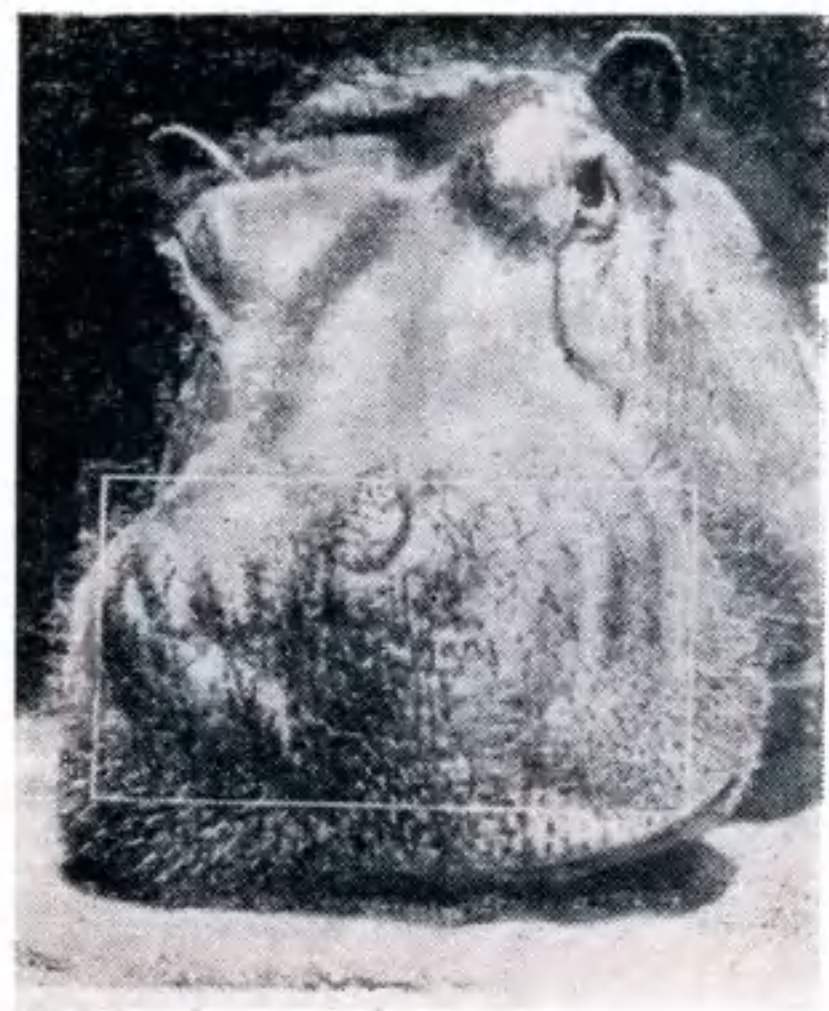
● Пена не всегда полезна. Если неумело открывать бутылку с квасом, то вместо кваса можно получить фонтан пены, но это пустяк. Бывает и более серьезный вред от пены. В паровозном котле, например, ничтожные примеси поверхностно-активных веществ в воде способствуют образованию пены. Этот слой пены очень вреден. При энергичном кипении пар увлекает с собой пузырьки пены. В результате уменьшается количество пара, идущего в цилиндры, снижается его температура и в паропроводах отлагаются соли, ухудшающие передачу тепла стенками котла. Все это снижает мощность паровоза. Значит, нужно очень хорошо очищать подаваемую в котел воду. Кроме того, даже незначительные остатки поверхностно-активных веществ в воде следует уничтожить физико-химическими способами. Для этого и применяют порошок-пеногаситель... Добавка всего 0,2 г этого порошка на тонну воды парализует действие вредных примесей и создает возможность увеличить вес поезда на 200 т. На 100 км пути расходуется только 35 г этого чудесного порошка.

● Почему утка плавает, даже если она неподвижна? Она легче воды? Нет, дело не в этом. Утка тяжелее воды. Однако ее тело покрыто пухом и перьями, между которыми находится воздух, обеспечивающий плаучность птицы. Поверх перьев находится тонкий слой жира. Жир делает утку и гуся ненамокаемыми. Каждый знает поговорку: «Как с гуся вода».

● В нефтеносных районах поверхность озер обычно покрыта нефтяной пленкой, являющейся поверхностно-активным веществом. Не подозревающие опасности утки во время перелета опускаются на озеро отдохнуть. Нефть постепенно оттесняет жир от перьев, и утки начинают намокать. Намокшей утке недостает сил для отрыва от воды, для взлета. Местным жителям иногда даже приходится спасать беззащитных птиц, вылавливая их с лодки руками и доставляя на берег.

● Каждый, кто был на море, видел, что в тихую погоду при незначительной ряби на поверхности моря встречаются гладкие участки. Темно-синие полосы ряби перемежаются белесоватыми «узорами». Это поверхностно-активные вещества, содержащиеся в небольшом количестве на поверхности моря; они не дают ветру образовывать рябь, волнение. Этим свойством пользуются моряки для «успокоения» бушующего моря. Для корабля во время бури опасны не гигантские пологие морские валы, которые лишь поднимают и опускают корабль, а более мелкие крутые волны, величиной всего лишь с рост человека, с пенными гребнями, сгущающими эти волны обрушиваются на палубу, выбивают двери, разрушают палубные надстройки, смывают людей, врываются в трюмы. Такие волны особенно опасны для шлюпок. Моряков выручают поверхностно-активные вещества. С борта корабля во время бури спускают на канате в воду мешок с паклей, смоченной жиром (обычно рыбьим). Жирная пленка покрывает поверхность моря около корабля, и крутые волны успокаиваются. Остаются лишь гигантские валы, безопасные для корабля. Жирная пленка так активно покрывает поверхность моря, что опережает корабль. При этом расходуется только около 3 л жира в час.

● Поверхностно-активные вещества применяются для создания химических препаратов, заменяющих мыло, так называемых детергентов. Некоторые детергенты не только дешевле



Лодочка из пропарафинированной бумаги.

мыла, но и лучше его. Они, например, пригодны для мытья в морской воде. Детергенты и некоторые другие препараты, содержащие поверхностно-активные вещества, применяются для очистки от нефтепродуктов, например, палубы корабля.

● Добавка поверхностно-активных веществ в бетон улучшает его качество: уменьшается комковатость, повышается текучесть и облегчается перевозка, так как он при этом медленнее схватывается. Это дало возможность на больших стройках даже перекачивать бетон по трубам.

● Поверхностно-активные вещества входят в состав смазочных веществ, применяемых для смазки двигателей. Они уменьшают потери на трение, повышают мощность двигателей.

● Режущий инструмент для обработки металлов охлаждают во время работы специальными эмульсиями, в составе которых имеются поверхностно-активные вещества. Они не только смазывают и охлаждают инструмент, но и облегчают обработку металла. Молекулы поверхностно-активных веществ проникают в металл, изменяют его структуру и понижают прочность. При сверлении металла без добавки поверхностно-активного вещества заметно, что металл выдавливается из лунки, а при наличии поверхностно-активных веществ валик вокруг лунки не образуется.

Теперь можно проделать целый ряд интересных опытов с поверхностно-активными веществами. Описание их вы найдете на цветной вкладке. Эти опыты требуют большой тщательности и чистоты. Некоторые из них, например опыт с тальком, получаются плохо или совсем не выйдут только из-за прикосновения пальцев (на них есть жир, выделяемый кожей) к внутренней части стеклянного сосуда.

ДВЕНАДЦАТЬ МЕСЯЦЕВ



960 млн. км проходит за год наша планета по своей орбите вокруг Солнца. С огромной скоростью (30 км/сек) летит она в мировом пространстве. Прошел еще один год. Сорокалетие со дня начала новой эры в истории человечества наша страна отметила новыми успехами в строительстве коммунизма.

Каждый месяц, каждый день юбилейного года приносил нам радостные вести.

Вступая в новый, 41-й год существования Советского государства, давайте вспомним о делах минувшего года. Давайте вместе с вами перелистаем подшивку газет. Вот краткие сообщения о больших победах нашего народа.

В канун Нового года началось заполнение нефтью трубопровода Альметьевск—Субханкулово протяженностью 110 км. Нефть Татарии пошла на восток страны.

Раньше срока коллектив метростроевцев закончил основные работы по сооружению самого большого на Урале и в Сибири железнодорожного тоннеля под горным хребтом Кузнецкого Алатау на строящейся магистрали Сталинск — Абакан. Его длина — 2,4 км.

Предприятия Еревана и колхозы Армении получили электрический ток от первого агрегата Арзнинской ГЭС.

Из Куйбышева в Сызрань перестали ходить сотни бензиновых — вступил в строй первый участок бензинопровода Куйбышев — Пенза — Брянск.

5 февраля открылась VI сессия Верховного Совета СССР. Новь были увеличены ассигнования на развитие народного хозяйства, жилищное строительство, образование и сокращены средства на военные расходы.

В этом же месяце состоялся Пленум ЦК КПСС, на котором было принято историческое постановление о дальнейшем совершенствовании организации управления промышленностью и строительством.

18 февраля из ворот цеха главной сборки Ярославского автозавода вышла трехосная большегрузная машина с заводским номером 10000.

2 марта стал на рельсы тысячный харьковский тепловоз, а в Горьком первые автомашины «Волга» были отгружены потребителям.

В Молдавии вступил в строй новый мощный сахарный завод. На Украине поднялся в воздух и совершил первый полет воздушный гигант «Украина». В Минске автозаводцы изготовили первый образец 40-тонного самосвала. В Тамбове построен новый механизированный хлебозавод...

И так в любой республике, в любом городе.

Апрель 1957 года вошел в историю мировой науки и техники. Именно в этом месяце начала работать крупнейшая в мире атомная машина — синхрофазотрон, созданный советскими учеными, инженерами, рабочими.

Первого мая кадровый машинист А. Н. Завьялов повел первый поезд с пассажирами по новой линии Московского метро Крымская площадь — Лужники.

Советский народ начал борьбу за выполнение выдвинутой партией задачи — догнать США по производству мяса, молока и масла на душу населения.

2 июня открылись Всесоюзные промышленная и сельскохозяйственная выставки — сокровищницы передового опыта социалистической индустрии и сельского хозяйства.

7 июня правительство одобрило создание в Сибири мощного научного центра — Сибирского отделения Академии наук СССР. Оно будет способствовать наиболее успешному развитию хозяйства Сибири и Дальнего Востока.

В конце июня на Макеевском металлургическом заводе имени Кирова задута новая мощная доменная печь, оснащенная передовой отечественной техникой; через шлюз Новосибирской ГЭС прошли первые суда, а в Днепродзержинске вступила в строй шестая коксовая батарея — одна из самых

мощных в стране. Ее производительность — 1 400 т металлургического топлива в сутки.

1 июля начался Международный геофизический год. В течение полутора лет наша планета будет подвергнута всестороннему изучению.

В Ленинграде завершён монтаж и настройка оборудования для телецентра «Большая Москва», 10 железнодорожных вагонов потребовалось для его отправки в Москву.

В этом же месяце над Московской совершили первый полет новые гиганты гражданской авиации — самолеты ТУ-104А, ТУ-110, «Москва» и «Украина».

28 июля торжественным шествием от ВСХВ до Лужников и грандиозным праздником на стадионе имени В. И. Ленина открылся VI Всемирный фестиваль молодежи и студентов. Две недели продолжался этот праздник мира и дружбы.

10 августа, в канун Дня строителя, в городе Жданове досрочно закончено строительство новой доменной печи. Первую домну на Магнитке в 1930 году строили несколько тысяч человек в течение полутора лет, а эту полностью автоматизированную печь построили 800 человек за 153 дня — она была готова на четыре месяца раньше срока.

Новый пассажирский электропоезд ЭР-1, построенный в Риге, развил скорость 138 км/час. Уже через одну минуту после того, как поезд трогается с места, он набирает скорость 100 км/час.

На Коломенском заводе имени Куйбышева одобрен проект нового тепловоза с электрической передачей мощностью в 6 тыс. л. с. и скоростью свыше 100 км/час.

В августе же осуществлен запуск первой в мире межконтинентальной баллистической ракеты.

В сентябре на Горьковском автозаводе создан опытный образец нового комфортабельного легкового 6—7-местного автомобиля ГАЗ-13 с 8-цилиндровым двигателем и автоматической коробкой перемены передач.

Первый пассажирский реактивный самолет — это был ТУ-104А — совершил перелет через океан из Европы в США.

В этом же месяце на самолетах ТУ-104 и ТУ-104А были установлены новые мировые рекорды скорости, грузоподъемности и высоты.

4 октября 1957 года. Этот день навсегда войдет в историю советской и мировой науки. Руками советских людей создано первое космическое тело — искусственный спутник Земли. Сделан первый шаг на пути к давней мечте человека — полету в мировое пространство, на другие планеты солнечной системы. Запуск спутника свидетельствует об огромных успехах, достигнутых в СССР в области науки и техники.

В ноябре огромными трудовыми успехами встретил наш народ сороковую годовщину Октября.

Со всех концов страны телеграф приносил хорошие вести: взвилась в небо космическая ракета, последняя ступень которой, оснащенная многочисленными приборами, стала вторым искусственным спутником Земли; в Тбилиси создан завод, который будет выпускать мощные магистральные электропоезда; по новой линии электропередачи Иркутск — Братск пошел ток; взнос в комсомольскую копилку достиг почти 3 млрд. руб. — столько денег сэкономила молодежь для страны; в Ленинграде закончено строительство паровых турбин для первого в мире атомного ледокола, а в Харькове на заводе имени Кирова конструкторы приступили к разработке самой мощной в мире паровой турбины в 600 тыс. квт; в предгорьях Кавказского хребта обнаружены новые богатые месторождения меди, а в Приморье найдены большие запасы углей...

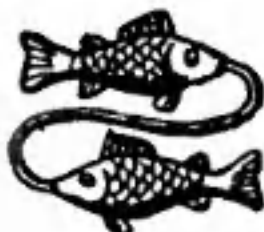
Люди нашей страны заняты творческим трудом, направленным к великой цели — построению коммунизма...

Солнце побывало под каждым из 12 созвездий Зодиака — прошел еще один год, хороший, славный. Наступил Новый, 1958-й

С Новым годом, дорогие друзья!



ЯНВАРЬ



ФЕВРАЛЬ



МАРТ



АПРЕЛЬ



МАЙ



ИЮНЬ



ИЮЛЬ



АВГУСТ



СЕНТЯБРЬ



ОКТАБРЬ



НОЯБРЬ



ДЕКАБРЬ



В ПОИСКАХ НОВОГО ГЕРОЯ

(Фантастика наших дней)

В. Аграновский, Б. Ляпунов

Рис. Ю. Зальцмана

УДИВИТЕЛЬНОЕ СОБЫТИЕ, ПОТЯСАЩЕЕ ЖИТЕЛЕЙ БОЛЬШОГО ГОРОДА

Невероятное событие случилось в тот день, когда Новый год был уже на носу. До него оставались считанные часы. Уже не так много оставалось ждать до того момента, когда Звонкие часы Высокой Башни пробьют двенадцать... И вдруг на улицах появились жаровни с пылающим углем, старомодные каминные и камельки, в которых весело горел огонь. Просто так появились. Внезапно. Сами.

Вот удивились жители Большого Города! Не сон, не сказка, даже не фантастический роман — реальная действительность. Вдруг на ваших глазах на улицах появилось отопление. Зачем? К чему?

Только один человек во всем Городе знал, что произошло. Он был немножко виновником, а больше участником таких удивительных событий, по сравнению с которыми появление каминных жаровни было ничтожным и случайным эпизодом.

Этот человек — известный Писатель, дом которого стоит в центре Большого Города, недалеко от Высокой Башни со Звонкими часами.

Он и рассказал нам всю эту историю.

РАССКАЗ ПИСАТЕЛЯ

В тот вечер я сидел в своем кабинете у камина. Совершенно один, если не считать Рекса. В комнате — полумрак, в зубах — потухшая трубка, в голове — мысли. Поверьте, я даже забыл, что Новый год должен вот-вот родиться... Я думал. Мечтал. Контуры нового фантастического романа отчетливо рисовались моим воображением. Сюжет был вчерне готов. Я не знал пока одного: кто будет моим героем.

Увы, я поздно родился! Мой взгляд бродил по книжным полкам кабинета, и я с досадой отмечал про себя: человек-амфибия — был, летающий — был, творящий чудеса — был... Всё было!

Звонкие часы Высокой Башни, не нарушая хода моих мыслей, били уже много раз. Вдруг дверь кабинета открылась. Я отчетливо слышал скрип открываемой двери. Кто посмел из домашних войти ко мне в такие часы?!

Оглянулся... Дверь распахнута... Никого нет...

И вдруг мне стало холодно! Нет, не от страха. Я понял: между мной и камином кто-то стоит, загораживая тепло. Волосы на моей голове зашевелились. Я совершенно ясно ощущал присутствие человека! Проснулся Рекс, насторожил уши, поводит носом и жалобно взвизгнул. А потом, словно побитый, отполз в угол, волоча за собой хвост. И в этот момент... Поймите: я — фантаст. За свою жизнь я описал много страшных и таинственных историй. Но я никогда не переживал их сам!.. Я вдруг увидел, как одно из пустых кресел придвинулось ко мне. Само! И в воздухе вспыхнула сигара. И кто-то рядом со мной тяжело вздохнул...

— Кто здесь? — шепотом спросил я, холодея от ужаса.

— Не волнуйтесь, — ответила пустота, — я всего лишь Невидимка.

О боже! Трясущими пальцами я пытался зажечь трубку, но спички ломались, крошились.

— Прошу, — сказал Невидимка, и крохотное пламя запрыгало в воздухе.

— Благодарю вас, — выдавил я. — Очень любезно... с вашей стороны. Но... откуда вы пришли?

— Из человеческой мечты. Из вашей мечты.

...Видимо, в наш век люди научились ничему не удивляться и привыкать к любым чудесам так же быстро, как привыкли к телефону, беспроводному телеграфу и стиральной машине. Предавшись размышлениям на эту тему, я слегка успокоился. Затем пустил клубы табачного дыма, положил ногу на ногу и, помолчав еще минут пять, сказал:

— Собственно говоря, что привело вас ко мне?

— Желание помочь, — ответил Невидимка. — Помочь вам найти героя вашего нового произведения.

Ответ показался мне забавным. Я улыбнулся и иронически посмотрел в середину пустого кресла. И подумал: «Любопытно, как это он будет искать нового героя?»

— Я не один, — словно поймав мои мысли, сказал Невидимка. — Сейчас сюда явятся мои друзья по старым романам.

И что вы думаете? Явились!

Мой рабочий кабинет напоминал теперь один из залов городского Клуба «Четырех ракет», в котором часто проводятся дискуссии на тему о полете на Луну. Здесь был и маленький рыжий клерк из романа Уэллса, способный творить чудеса, и красавец Ихтиандр, герой известного произведения Беляева «Человек-амфибия», и высокий стройный юноша по имени Ариэль, умеющий летать по воздуху так же естественно, как мы умеем ходить по земле, и даже барон Мюнхгаузен, рассказы которого могут перещеголять самую смелую фантастику самого необузданного мечтателя.

«Бом-брим-бом-боммм!» — пробили часы Высокой Башни, напомнив присутствующим, что до двенадцати остались считанные часы.

И тогда Мюнхгаузен, уже успевший надоесть нам своими историями, предложил не терять зря времени и немедленно пуститься на поиски нового героя.

— В такой день?! — воскликнул я в полном отчаянии. — В снег, холод, непогоду?!

— Хоть я и невидим, — поддержал меня Невидимка, — но я, простите, в таком виде... Я просто боюсь расстаться с камином!

И тут вперед вышел маленький рыжий клерк, творящий чудеса. Он на мгновение задумался. Он концентрировал в голове мысли и напрягал волю. Жилы на шее взду-



лись, нижняя челюсть подалась далеко вперед. Сигара, сгоревшая до конца, уже жгла ему пальцы. Стояла напряженная тишина. Минуту, всего минуту мы не дышали...

— Взгляните! — закричал вдруг клерк и, обессилев, свалился в кресло.

Мы кинулись к окну. На улицах дымили печки. На длинный нос Мюнхгаузена упала капля плачущей сосульки. Он первым пришел в себя и лихо подкрутил ус.

— Друзья мои! — начал Мюнхгаузен торжественным голосом. — Совсем недавно со мной произошла история, которая может...

К счастью, его перебил Невидимка.

— Вперед! — воскликнул он. — За новым героем! К новым приключениям!

Мы вышли из дому. Добрая половина жителей оказалась на улице. Мне было как-то неловко в таком окружении попадаться на глаза знакомым. Представляете, сколько вопросов они бы задавали мне потом? Но жители Города смотрели, к счастью, в небо. Они были так увлечены своим занятием, что совершенно не обращали на нас внимания. «Ага, — понял я, — наверное, запустили очередной спутник Земли!»

Так и есть! В руках детей и взрослых — бинокли, длинные очереди к телескопам, установленным прямо на улицах, киоски бойко торгуют свежими газетами, а по радио звучит взволнованный голос диктора, прерываемый иногда таинственными сигналами.

— Это спутник, — сказал я друзьям как можно более небрежным тоном, ощущая в душе гордость за человека.

— Спутник? — встрепетнулся Ариэль. — А что это такое?

Я стал популярно объяснять. Человек, творящий чудеса, поднялся на цыпочки, чтобы лучше меня слышать. Ихтиандр широко раскрыл глаза. Дыхание Невидимки стало прерывистым. А Мюнхгаузен, бродивший где-то в стороне в поисках небольших приключений, подошел ближе и стал прислушиваться. Я назвал спутник ласковым именем «маленькая Луна» и сказал, что он летает вокруг Земли на огромной высоте, что сделан он из алюминия и что скорость его — восемь километров в секунду. При этих словах Мюнхгаузен разразился громким хохотом:

— Что вы рассказываете нам о чудесах в решетке? Даже я не



рискнул бы на такое, простите, преувеличение. Однажды мне пришлось побывать на Луне...

— Не верите? — обозлился я. — Тогда поднимитесь к спутнику и убедаетесь сами!

Мои слова произвели на присутствующих впечатление грома среди ясного дня. Они задумались. Ихтиандр безнадежно махнул руками, на конце которых были лапы, и грустно сказал, что небс не его стихия. Невидимка заметил, что у него пока что есть одна возможность попасть поближе к спутнику: во сне. Человек, творящий чудеса, наотрез отказался применить свою силу воли.

— Я могу, — сказал он, — творить земные чудеса. Но с космосом дел не имею. Хватит с меня того, что однажды я попытался остановить вращение Земли. Вы помните, что из этого получилось?

Пылкий Ариэль сначала предложил было свои услуги, но потом, подумав, отказался. Действительно, на такой громадной высоте совершенно нет воздуха, — юноша может задохнуться! И лишь один Мюнхгаузен не терял надежд добраться до спутника. На всякий случай он попрощался с нами, взял себя за волосы и, рассказывая на ходу историю о том, как однажды он таким же способом вытащил себя из болота, стал поднимать свою персону в воздух. Мы с напряжением следили за его полетом. Прошло несколько минут, и Мюнхгаузен, успевший поднять себя только до крыши Высокой Башни города, вернулся на землю. У него был усталый вид.

— Годы не те, — сказал он с виноватой улыбкой. — Одышка мучает. А на какой, вы сказали, высоте этот ваш спутник? Девятьсот километров?!

— Эх, жаль, что нет «хрустального яйца», в которое можно видеть за тридевять земель! — вздохнул Ихтиандр.

Мне в голову пришла великолепная идея.

— Хрустальное яйцо? — воскликнул я. — Есть!

И мы стали в очередь к телескопу.

Через десять минут, разглядывая маленький спутник, Мюнхгаузен говорил:

— Все ясно: это дело рук артиллеристов. Они взяли ядро, выстрелили из пушки, и вот теперь... Вы помните, как я летал на ядре? Я, старый артиллерист, утверждаю...

— При чем тут пушка? — вмешался я. — И при чем тут ядро? Ваше ядро было, не в пример вам, совершенно бессловесным, а спутник посылает на Землю сигналы. Он начинен приборами, и забросила его в небо совсем не пушка, а баллистическая ракета.

Мюнхгаузен впервые в жизни промолчал в ответ, так как не нашел в своей биографии ни одного примера, связанного с баллистической ракетой. Но спустя мгновение он вдруг закричал на всю площадь:

— Ба, кого я вижу!..

Действительно, среди нас появился еще один герой старого романа Уэллса, но мы, увлеченные спутником, просто не замечали его раньше. Это был человек, путешествующий во времени.

— Вы сейчас из прошлого или из будущего? — поинтересовался Невидимка.

— Друзья, — последовал ответ, и по торжественному тону мы поняли, что будет сказано что-то значительное. — Друзья, у меня нет слов рассказывать вам о том, что я сегодня видел... Я был там!

Он показал рукой в небо. Мы проследили за его жестом и увидели маленькую звездочку спутника, бегущую в этот момент над нашими головами.

— Свою Машину времени я направил всего лишь на пятьдесят лет вперед, — сказал путешествующий во времени. — И что же? Уже по дороге я видел массу искусственных спутников. Одни из них были с пассажирами — собачками. Другие, имеющие колоссальные размеры, населены живыми людьми. На эти спутники совершали посадки огромные космические ракеты, летающие к Марсу и Венере. Третьи спутники имели так много зеркал, что даже ночью, отражая солнечные лучи, заливали земные города потоком света!..

— Я помню фонарики, — перебил Мюнхгаузен, — с которыми мне пришлось столкнуться...

— Ах, оставьте в покое ваши детские забавы! — прервал его человек, путешествующий во времени. — Ведь то, что я видел, действительно чудо из чудес! Простите, это, наверное, ваша работа?

И мы вслед за путешествующим во времени взглянули на человека, творящего чудеса.

Он молчал. Он даже как-то неестественно сжался в комочек, а потом, выпятив вперед нижнюю челюсть, невесело сказал:

— Не шутите надо мной, друзья. Какой я творец чудес, если вот это чудо создано не мною?

— А кем же?! — воскликнули чуть ли не хором все присутствующие.

И я понял, что наступила пора произнести речь.

Я начал со вступления. Я сказал:

— Дорогие друзья! Приглашаю всех вас ко мне домой. Давайте сядем за стол, немного подкрепимся, и тогда я попытаюсь ответить на ваш вопрос.

— А как же поиски нового героя? — наивно спросил Ариэль.

Наверное, мой взгляд, обращенный на него, был столь выразительным, что ни сам Ариэль, ни все остальные не посмели возразить против моего предложения.

Мы вернулись домой. И когда Звонкие часы башни пробили без четверти двенадцать, я поднял бокал и предложил такой тост:

— Вам кажется, мои почтенные гости, что мы с вами напрасно потратили время, так и не найдя нового героя? Вы ошибаетесь! Новый герой фантастического произведения найден! Это простой человек, реальный сегодняшний человек, способный сотворить чудо, которое, простите, даже вы не в силах сделать. За человека, за истинного героя сегодняшней фантастики, я предлагаю вам поднять бокалы!

Звон наших бокалов, дружно ударившихся, слился с боем часов Высокой Башни...

Нам кажется, что Писатель, рассказывавший эту историю, кое-где не удержался от преувеличения. Так, например, вызывает сомнение то обстоятельство, что человек, путешествующий во времени, появился в компании героев старых романов без своей испытанной Машины времени, а только о ней рассказывает. Спрашивается, как же тогда он смог появиться?

Во всем остальном история кажется нам правдоподобной.



Каждому школьнику — производственную специальность! Завод зовет! — очерк В. Аграновского. Два аттестата — стихи С. Смирнова	1
Молодежь! Учись у ветеранов мастерству! Ветераны остаются в строю — очерк. Смычка юности упорной с ветеранами труда — стихи С. Смирнова	2
Главное в твоём творчестве — общественно полезный труд! Радость созидания — очерк Евг. Пермяка	3
На леса, молодежь! На леса! — статья в № 4. Мы строим дом — очерк	4, 5, 6
Долой индивидуальность в пионерских лагерях! Здравствуй, милая картошка! — очерк Л. Кассиля. Ла- герь — своими силами — Б. Киселев	5
Школьники! Собирайте металлолом — воскрешайте металл! Твой металл — очерк И. Леонидова. Мартены ждут — стихи Н. Коченова	6
За мир и дружбу! В ваших руках — будущее человечества — обращение ака- демика Н. Н. Семенова	7
Мы против маменькиных сынков! Молния, скипидар и лужа — фельетон Ю. Моралевича. Слава тем, кто на «отлично» в школе справился и дома — стихи Р. Рождественского	8
Уважай своего учителя! Лучший и верный друг — рассказ-быль В. Аграновского. Твой учитель — стихи Я. Белицкого и Н. Коченова	9
Будь готов стать в ряды строителей коммунизма! Свершение великих ленинских идей — статья А. Мотылева	10
Знай технику! Учись применять свои знания в жизни! Вот это — дело! — очерк В. Каманина	11
Твори, выдумывай, пробуй! К новым вершинам — обращение президента АН СССР А. Н. Несмеянова	12
Изучайте иностранные языки! Что это такое?	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11
ВОСПОМИНАНИЯ, ПОВЕСТИ, РАССКАЗЫ, СКАЗКИ, СТИХИ, ПЕСНИ И ФЕЛЬЕТОНЫ	
Воспоминания Воспоминания о Владимире Ильиче — В. Емельянов	6
Улыбка Ильича. Один за всех, все за одного. С места в карьер — Н. Богданов	6
Этих дней не смолкнет слава — К. Жехова	10
Научная фантастика Триста миллионов лет спустя — повесть В. Соловьева	1, 2, 3
Прохождение Немезиды — повесть Г. Гуревича	5, 6, 8, 9, 11
Джонс первый. Рассказ, сокращенный перевод с английского	4
Последний полустанок — глава из повести В. Немцова	10
В мире мечты — очерк Б. Ляпунова	11
В поисках нового героя — В. Аграновский, Б. Ляпунов	12
Рассказы. Семеро. Шаманский камень. Там, где шумит Падун. Дед Лав- рентий — А. Мошковский	2, 3, 8, 11
Коловорот — А. Шманкевич	4
Сказки Стакан и нитка. Сказка о топоре и его родне — Е. Пермяк	1, 8
Стихи и песни Мечта зовет (песня юных техников) — музыка А. Флярков- ского, слова Н. Коченова и Я. Белицкого	8
Спутник мира — Я. Белицкий	11
Фельетоны Случай с доской. Универсальный автошпар — Ю. Морале- вич	1, 12
Приключения трех друзей К вопросу о перековке (1); Боба ищет признания (2); Талисман Вердота (3); Великое странствие В. Белоручкина (5); Петя	

покоряет природу (6); Будем знакомы (7); Победа Гортензии Петровны (8); Дотошкин терпит фиаско (11); Сюрприз (12)

БЕСЕДЫ О ПРОФЕССИЯХ, ОЧЕРКИ О ТЕХНИЧЕСКОМ ТВОРЧЕСТВЕ

Экскурсия в цех-автомат — С. Власов, Ю. Козьминых.	1
Живые вразумители техников — Д.м. Зуев. Металл меняет форму А. Смирнягина.	2
Клуб юных мастеров — С. Большакова.	3
Я варил сталь — Ф. Свешников. Юнстрой — В. Логунов.	4
Гордое слово — рабочий — В. Климова.	5
Подземные скороходы — К. Костенко. Связь — средство сотрудничества народов — Ю. Хлебцевич. Здесь нет белоручек — А. Смирнягина. Юные творцы — Ю. Новикова.	7
Турбобур — Я. Корш.	9
Страна пионеров — А. Борин. Первые крылья — А. Шиуков. «Аврора» — В. Лебедев. Сто дорог, сто путей для тебя открыты — Л. Киселев.	11
Творчество — Е. Найговзин. Задумано — сделано — Я. Белицкий. Пионерский завод — И. Савин. «Союз отважных» — Андре Рекюль.	12

КОРОТКИЕ ИНФОРМАЦИИ О НАУКЕ И ТЕХНИКЕ

Строки из летописи побед советской энергетики. Стакан на конвейере. Отвоёванная земля.	1
Типография печатает радиоприемники.	2
В борьбе за жизнь. Радиостанция со спичечный коробок. Кузница без кузнеца. Познакомьтесь, перед вами бумага!	3
Пистолет, облегчающий труд монтажника.	4
Крупноблочные радиоприемники.	5
Эмик-1.	6
Автоматическая телефонная радиостанция «ЮТ». Машина дает справки. Фестивальный автобус.	7
Амперметр в кабинете зубного врача.	8
Самый младший в семье «ЗИЛов». Одежда на клею. Пионер новой эры. Ракетная почта. Новая эпоха в рентгенографии. Тоньше волоса. Магнитное масло.	9
Из летописи гидроэнергетики. Происхождение космических лучей. Новое в объяснении вопроса о вращении Земли. Причины, порождающие шаровую молнию.	10
Ультразвук режет металл. Велосипед с внутренним насосом. Универсальный велосипед. Велосипед «Связь». Любительский киноаппарат. Первый шаг в космос. Мебель из отходов. Симпатичный «Утенок».	11
Батареи-малютки. «Чайка». Беседа с академиком П. А. Ребиндером. Автомат Шехеля. «Высокочастотный» шоколад. Магнитофон записывает изображение. Одна лента вместо трех. Московский планетарий. Антропология и «Главшвейпром».	12

ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ

Карманная землечерпалка. Ласточки летают на самолете. Часы из хлеба. Инфракрасные лучи пекут. Теплица навыворот. Дерево — и никаких гвоздей! Лак-термометр. Пассажир едет во втором этаже.	1
Мебель из опилок. Фотоаппарат заменяет кинокамеру. Фотоаппарат-пистолет. Велогонка лежа.	2
Третий путь к внутриядерной энергии. Под водой на автомобиле. Велосипед на воде. Водяной тягач. Спасательная шлюпка не тонет. Ананасополивочная машина.	3
Из семейного альбома атомов. Стекланные дома и заборы. Лодки могут летать. Углепогрузчик следует за комбайном. Бактериология и авиация.	4
Планетарий с телевизор. Акустический шлагбаум. Чулки, блузки и... пароходные винты. На верфях Китая. Фотоаппарат-бинокль. «Комнатный» автомобиль. Масло из винограда. Дом-подсолнух. Рыбу можно ловить в паутину.	5
Турбокспер. Надводные водолазы. Цементный карьер на дне моря. Электронный бухгалтер. Микроскоп установлен на станке. Вертолет-косилка. Чайник-няня.	
Стройки юной страны. В горах Боливии. Брезентовый автомобиль. Чехословацкие машины на польской ГЭС. Африка	

производит автомобили. Железобетонный трельяж. Алюминий в тюбиках. Снежная торпеда. Крупнейшая стройка Албании. Кокс из торфа. На проволоке — за облака. Магнитофон-малютка. Снайперский парашют. Комбайн обувает гусеницы. Бамбук заменяет железо. Мост мира и дружбы. С берегов Лабы в долину Нила. Электронная машина определяет возраст деревьев. Метро на пневматиках.	7
Сеялка удобряет почву. Автомобиль-«самосгруз». Самолет на застегивке «молния». Первая в стране. Одеяло для... всды. Змеи на молочной диете. Двигатель «завернут» в крыло самолета.	8
Соперник автомобиля. Атомный «челнок». Новые скутеры. Дом-пирамида... ..И дом-«иглу». Стакан-термос. Просто и здорово! Эскалаторы и пирамиды. Электростанция в рюкзаке. Паста-контргайка.	9
Советские машины за рубежом.	10
Творческое содружество. Машина сортирует письма. «Часы в ключе». Пластмассовый крепыш. Нагибающийся грузовик. Шссе с подогревом. Цветные дороги. Дом из угля. Атомная пшеница. Железная гора.	11
У молодых техников 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	

ШКОЛА ЮТА

Лекторий Юта. Рассказы о науке и технике	
О глубинном тепле — В. Влодавец; Рассказы о нефтедобыче — А. Морозов; Искусственная заря; Искусственный спутник Земли — Л. Василевский, В. Семенов.	1
Уголь всплывает на-гора — Р. Щербаков, Л. Максимов; Твоя машина — В. Ванков; Семейство конденсаторов — Я. Перля; Крылатый труженик; Атом и планета.	2
Усилители и реле — Г. Бабат.	3
Струя становится проволокой — С. Богословский; Даньсянь — Москва — О. Писаржевский; Холодный ядерный синтез — Г. Пустовалов; Зенитная авиация — Н. Варваров; В мире диких радиоволн — Ю. Медведев, И. Фастовский; Тайны, которые в нас самих — А. Борин.	4
Квантовая механика — Л. Максимов.	4, 5, 6
Автоматы-турбины — А. Жаров; Чертеж, рисунок, развертка — Л. Эйдельс; В трех проекциях — Е. Зеленин; Природа говорит: «Познай мой язык» — Д.м. Зуев.	5
Величайший ускоритель дал первые залпы — Л. Юрьев; Пионерным методом — В. Хаблов, Ю. Николаев; Кочующий зерновой завод — И. Холодова; Молекулы вместо маятника — И. Радунская; Бурение пламенем — Г. Козина.	6
ГЭС под землей — Зденек Михалец (Прага); Самолет, сближающий континенты — П. Беляев; ГЭС у Байкальских ворот — В. Ярош; Здание с висящими стенами — А. Полянский; Гамма-лучи ведут турбобур — В. Смирнов, Д. Соколов; Высокочастотное пламя — Г. Бабат.	7
Фотография невидимого — А. Смирнягина; Семейство ускорителей — Г. Бабат; Водолеты — В. и С. Гребнев; Не разбирая машины — Ю. Степанов; Язык машин — В. Певелис; Король пустыни — Г. Куликовская; Атомный цемент — Г. Алова.	8
К. Э. Циолковский и юные техники — Ю. Курочкин; Машинный букварь — З. Перля; Сверкающие кристаллы — Л. Беляев, Е. Созанская; Слоистые металлы — Б. Соловьев; Завтрашний день авиации — Н. Варваров; Две странички альбома — И. Сандомирский; Уборка в два этапа — А. Смирнягина.	9
В чем сила совнархозов; Высокогорный каскад — Р. Каралов; ЕЭС; Металлический Гулливер — Г. Алова; Прогулка по «Москве» — А. Василенко; Зонная плавка — Б. Рукавишников; Будущее начинается сегодня — И. Лаговский.	10
Как живут камни — А. Чуйко; Водяной резец — И. Радунская; Лидеры воздушного флота — Г. Ястребов; Солнце работает — А. Кирюхин; Твердая жидкость —	



И. Нехамкин; Как увидели движение атомов — Н. Плешивцев	11
Первый и Второй — Н. Варваров; Квантовый звездолет — Г. Бабат; Природа без тайн — И. Радунская; Поверхностно-активные вещества — К. Садиленко	12

Доска отличников

Горный трактор (Сталинабад); У макарьевских школьников (Закарпатье) (1). Пионерские фабрики (Улан-Удэ; Ленинградская область). Они овладевают специальностями (Муром; Пслтава) (2). Механический человек (ст. Чкаловская) (3). Заработанное путешествие (Москва); У сборщиков металла (Башкирская АССР; Хабаровский край; г. Архангельск) (5). Производственная специальность есть; Подарок школе; Радиометры действуют; Мастерские для школы (Свердловск) (9); Бесплотинная ГЭС на Камчатке; Школьная пятилетка (Узбекская ССР); Дела московских школьников; Рождение традиции (Свердловск); Их знает весь район (Казахская ССР); ИРИ-3 (Тушино); Радиоуправляемый самосвал (Саратов); Зимой на велосипеде (Ангарск); Дальность действия — 3 км (ст. Сходня Октябрьской ж. д.); Хорошие вести (Казахская ССР, Узбекская ССР, Украинская ССР) (12).	
---	--

В твою записную книжку

Высказывания В. И. Ленина, В. Брюсова, А. Герцена, А. Фермана, А. Карпинского, Л. Толстого, М. Горького, Н. К. Крупской, К. Д. Ушинского, Софокла, Джузеппе Гарибальди, Г. Гейне, Ф. Шиллера	1, 2, 3, 5, 6, 9, 10, 11
--	--------------------------

Экскурсы бюро Юта

Обогатительная фабрика — В. Волкова, Р. Ланда	1
Дворец спорта — Я. Портнов, В. Пражском дворце пионеров — Я. Пехлат	3
Московское метро — Е. Горин, И. Тараканов	4, 6
Вокруг моего дома — В. Кречетова	7
В атомграде на Волге — Г. Левенштейн, Б. Смагин	7, 8
Внимание, говорит молния! — В. Лебедев	9
Путешествие в страну чудес — А. Смирнягина	10
10 000 километров на теплоходе «Грузия» — В. Рыжиков	11

МАСТЕРСКАЯ Юта

Телефон и звуковой телеграф. Кордовая модель двухмоторного самолета. Вязанье без крючка и спиц. Зимний самокат. Телескоп. Самодельный инструмент. Телеуправляемый катер. Поможем птицам! Универсальные санки. Снежный дом. Химический гигрометр. Китайский фонарик. Самодельный токарный станок. Автомобиль с инерционным двигателем	3
Модель вертолета. Книжный знак. УКВ — приставка. Ясно без слов	4
Наждачная «щетка». Настольная лампа с книжной полкой. Походный радиоприемник	5
Токарные игрушки. Вечный календарь. Велоласт. Лагерная ГЭС. Гелиограф	6
Мастерская в тумбочке	7
Реле времени. Забавная игрушка «Боксеры». Радиометры ЮТ-1 и ЮТ-2. Лодка-«пятиминутка»	8
Демонстрируется диафильм. Из старой лампы	9
Шагающий медведь	10
Коммутатор с шаровым движителем. Новогодние самоделки	11
Ветронасосные станции. На кристаллических триодах	12
ХОРОШЕЕ ОТНОШЕНИЕ К ВЕЩАМ. СДЕЛАЙ ДЛЯ ДОМА. ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ	1—12

Бригада содействия учителю

Катализаторы. Обогащение и флотация (1). Лаборатория на снегу (2). Силы на поверхности. Опыты со звуком. Камера Вильсона непрерывного действия (3). Закон Ома (5). Опыт со стаканами (7). Подводный взрыв (8). Модель реактивного самолета. Изучайте, наблюдайте, стройте! (9). Биосолнечный дистиллятор (11). Как движется спутник (12).	
---	--

Задачник конструктора	1, 2, 3, 4, 9, 11
--	--------------------------

Музей Юта

Язык и техника. М. и Е. Арлазаровы (2, 3, 4). Надо пустить в ход часы Кулибина (3). Скорлупоразбиватель (7). Кадры из биографии фотоаппарата — Ю. Веселов (9). Пушки на Монмартре — А. Коробко-Стефанов. Линейный корабль «Св. Павел» (11)	
--	--

Клуб Юта

Занятия кружка иллюзионистов под руководством засл. арт. Армянской ССР Арутюна Акопяна	1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 12
Учись жонглировать (3). Игра с мячом (8) — Н. Бауман. Театр любимых героев — А. Протасов	5
«Хочу все знать»	8

Юнтехсправка

Филоменисты? Кто это? Образование цветов. Посылторг высылает	1
Зимой на велосипеде. Уход за велосипедом. Радуга, рожденная ультразвуком	2
Спектры. Огнеупорная замазка. Крахмал в мыльной воде. Как перевести рисунок на ткань. Смазка для оксн. Как собрать стеклянные осколки? Короткие советы. Автоматический насос. Пуговица по-портновски. Азбука звездного неба	3
Пейзаж по клеточкам. Прогулка по радиосхеме	3
Костровая кухня. Расчет мощности реки. Лестница из бревна. Вешалка для котелков. Походная аптека. Компас на каждом шагу. Электрические разряды. Лагерь робинзонов. Смешение красок. Майская примета лета. Расстояния на глаз	5
Воздух доисторического периода. Переправа. На все лето — литр проявителя. Ясно без слов	6
Всемирные фестивали молодежи	7
Столярные инструменты. Гнезда для приемника. Разметка водой. Языком цифр. Токарный станок. Полезные советы	8
Солнечный камень. Победитель пространства	9
Двенадцать месяцев. Напечатано в 1957 году	11
Двенадцать месяцев. Напечатано в 1957 году	12

Библиотека

«Занимательная радиотехника» — М. Тимофеева. «В сумраке тропического леса» — Г. Прусова	1
На дно океана — Л. Жданов	2
«Игры и опыты». Твой новый товарищ — В. Носова	3
В Детгизе	4
Книга ведет по заводу — М. Метаниева. «Три жизни Жюль Верна» — В. л. Шевченко, Ю. Леонидов-Яновский	5
В «Молодой гвардии». В помощь юному технику. «Покорители пространства» — А. Палей	6
«Жизнь замечательных людей» — В. Носова, Г. Померанцева. Магнетрон	11, 12

Про изобретателей и ученых

Что такое железная дорога	2
Конкретность и доступность. Кеплер и винные бочки. Преимущества Декартовой системы координат. Недостигаемый образец логики. Достойный памятник	3
Ньютон — юный техник. Ошибка Уатта	4
Стиль Вольтера. Изобретатели неизвестны	6
Таинственный автор. Копия есть копия. Так сказал Сократ	7
Салат Кеплера. Награда за лишение права изобретать. Логика прежде всего. Сила анекдота	8
Именем Корана. Вопреки обычаю	9
Первое изобретение Эдисона. За изобретение — под суд	11
В погоне за знаниями	12

На перемене. (Задачи, игры, развлечения)

Радиотехническая викторина. Что как называется. В одном кабинете. Хорошая ли у тебя память. Пять двоек. Согласен ли ты с тем, что... Занимательное черчение. Вопросы с ответами. Числовые ребусы. На стадионе. Догадливы ли ты? Что здесь написано	1
Рисование перед зеркалом. Криптограмма. Согласен ли ты с тем, что... Вопросы с ответами. Числовой ребус. На одной улице. Кроссворд. Путешествие. Игра на льду	2

- Прочтите правильно. Наблюдательность и сообразительность. Восемь вопросов. Сколько кубиков. Вес шара. Курьезы умножения. Ответ Робинзона Пересекающиеся числа Между прочим. Неравные окружности равны. В 1900 году. Острые углы. Испытание самслетов. 3
- Факт — это факт. Вопросы с ответами. Сложные маневры. Брат и сестра. Поездка на автобусе. Мешочки с орехами. Как это сделать? Постройте квадрат. Что больше? Задачи об изразцах. 4
- Как Юра сжег сапоги. Шесть полей. Сквозь синее стекло. Раздай ключи. Сколько здесь кругов? Лестница. Кто больше? Сколько им лет? Числовой ребус. 12 солдат. На эскалаторе. Пикетоотметчик. Путешествие. Большая семья. Хорошо ли ты знаешь географию? Два числа. Числовой ребус. Сними кольцо. Короткой дорогой. С одного взгляда. Трудная задача. Летящие рыбки. Как их фамилии? Как проехать? Рассыпанные словосочетания. 5
- Сто — шестью цифрами. Какой день? Согласен ли ты с тем, что... Как — что? Найди число. У реки. Где франк? Шар, куб и цилиндр. Найди ошибки. 6
- Вопросы с ответами. Попробуй отыскать. Магазин емкостей. В две минуты. Четыре треугольника. Из треугольника — четырехугольник. На скотном дворе. Одна спичка. Из трех частей. Разрежьте квадрат. Из целого куска. Аккумулятор и сухая батарея. 7
- Сколько шашек? Что внутри? Солнце и фонарь. Двадцать спичек. Пересечение цилиндров. Как мы покупали конфеты. Яблоки по объему. 12 фигур. Художник был рассеянным. 8
- Магический квадрат 10,11
- Любопытные свойства чисел. Города и машины. Загадочная пробирка. Цветные кольца. Перед экраном телевизора. Апельсин и свеча. Отвечай быстро. Как велик кубический метр? Какова скорость поезда? С помощью алгебры. Вес статуи. Попробуй разрежь. 11
- Зимние игры. Дары кокосовой пальмы. 12
- Между прочим 5, 6, 7, 8, 9, 12
- ИЗ АРХИВА XXI ВЕКА... 1, 2, 4, 5, 7

ДЛЯ «УМЕЛЫХ РУК» (приложения к журналу)

1. Педальный автомобиль.
2. Самодельный киносъемочный аппарат.
3. Самодельный батарейный радиоприемник.
4. Самодельный сетевой радиоприемник.
5. Самодельный походный радиоприемник.
6. Модель речного парохода.
7. Приемно-усилительные радиолампы (справочные таблицы).
8. Малая ветрозлектростанция.
9. Юному астроному (простейшие астрономические приборы).
10. Учись переплестать.
11. В помощь юному мастеру.
12. Модели сельскохозяйственных машин (трактор «Беларусь»).
13. Мастерская юного техника.
14. Модели сельскохозяйственных машин (навесные орудия).
15. Юному астроному (телескоп и подзорная труба).
16. Радиодетали (конденсаторы).
17. Самодельный фотоаппарат.
18. Модель автомобиля.

Главный редактор В. Я. Болховитинов

Редакционная коллегия: Г. И. Бабат, С. А. Ведрумб, А. А. Дорохов, Л. Д. Киселев (отв. секретарь), И. П. Кириченко, Б. Г. Кузнецов, И. К. Лаговский, Л. М. Леонов, Е. Н. Найговзги, Е. А. Перняк, К. П. Ретов, Д. И. Щербанов, А. С. Яковлев

Художественный редактор С. Пивоваров Техн. редактор Л. Кириллина
Адрес редакции: Москва, Центр, ул. Богдана Хмельницкого, 5.
Телефон К 0-27-00, доб. 6-59; 5-59; 4-49; 3-81; 3-49; 2-41; 2-40.

Рукописи не возвращаются

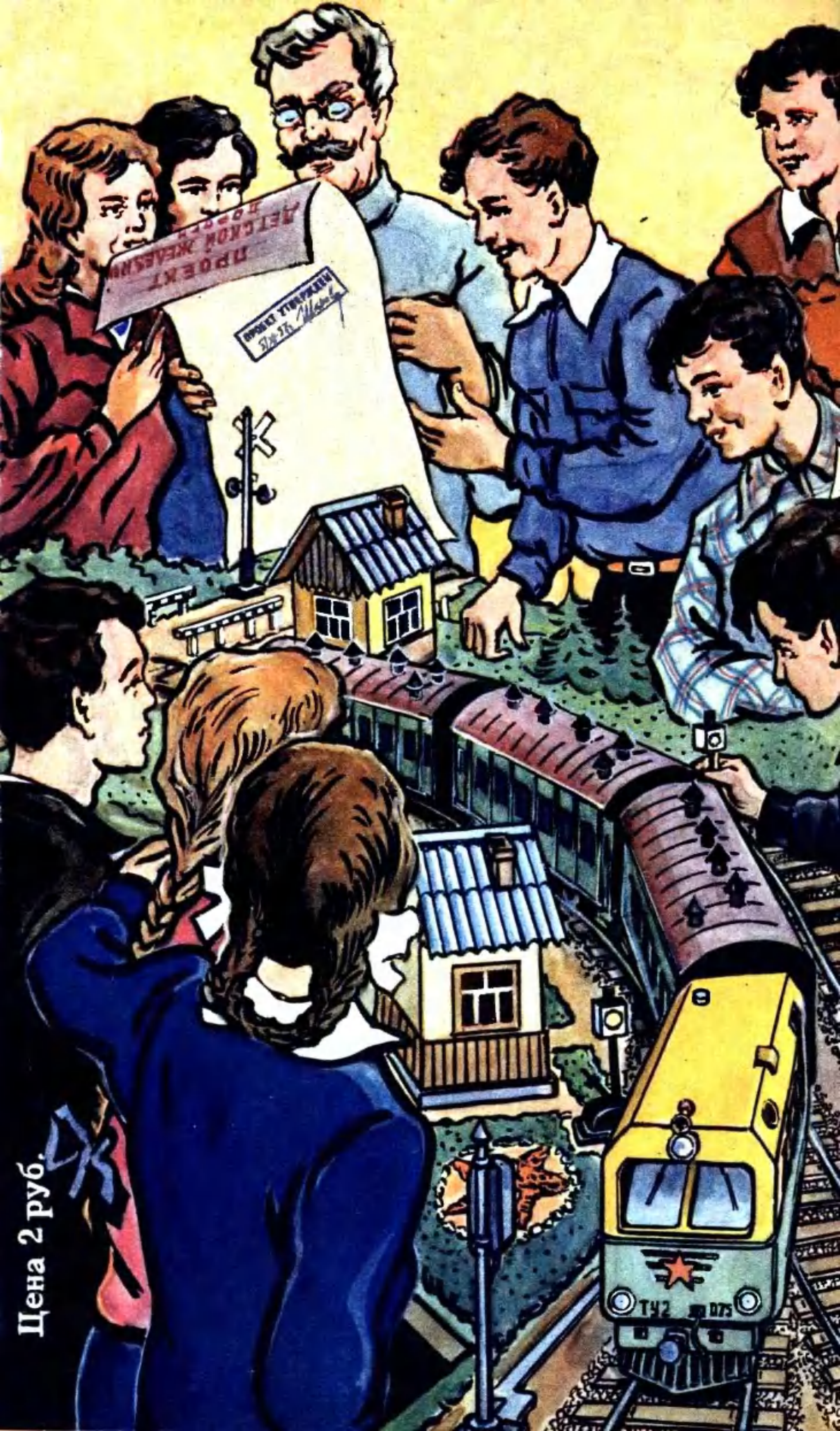
Издательство ЦК ВАКСМ «Молодая гвардия»

А 11205 Подп. к печати 3/ХІІ 1957 г. Бумага 84×108¹/₂—1,45 бум. л. 4,7 печ. л. Уч.-изд. л. 5,47 Тираж 200 000 экз. Цена 2 руб. Заказ 2153

Типография «Красное знамя» изд-ва «Молодая гвардия».
Москва, А-55, Сушевская, 21.



Рис. Е. Верляцкого



Цена 2 руб.