

# RT

3  
1960



В 1959 году молодежь Подмосквья отправила мартемам 120 тыс. т металлолома. Сбор лома продолжается.

Молодежь Подмосквья обязуется сберечь в 1960 году 125 млн. квт-ч электроэнергии.



1200 км однокол. пути



или 800 электровозов



или 84200 автомобилей



или 12000 тракторов



Электрoэнергии!  
и металла!

В поход за экономией



ОБУВЬ  
1 ПАРА



СТАЛЬ  
1 КГ

Впустую горящая 100-ваттная лампочка бесполезно растрчивает за 5 часов горения 0,5 квт-ч энергии.

А вот что можно выработать с помощью этой энергии [на выбор].



ХЛЕБ  
44 КГ

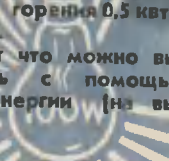


ТКАНЬ  
X/Б  
5 М



УГОЛЬ  
20 КГ

НЕФТЬ  
15 КГ



**„ВО ВСЕХ ШКОЛАХ: НАША ПРОГРАММА:  
ПОЛИТЕХНИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ + ВСЕСТО-  
РОННИЙ ПРИСТУП К РАБОТЕ“.**

**В. И. ЛЕНИН**

**В ПОХОД  
ЗА ЗНАНИЯМИ!**

2. А. ДОРОХОВ — По-хозяйски!
5. К планетам солнечной системы.
6. Конкурс «Юные техники — Родине»: С. ЛИПЧИН — Вклад юных техников в семилетку.
11. Наша помощь государству.
13. Вести с пяти материков.
14. Член-корреспондент АН СССР А. СЕВЕРНЫЙ — Физика Солнца.
19. Вести с пяти материков.
20. Н. ВАРВАРОВ — Межзвездный зонд.
22. Инженер В. ЯРОШ — Гидростанция в два года.
25. Инженер Л. ЛОСЕВ — Машины прокладывают дорогу.
28. Т. КОНЫШЕВА — Пресс-верхолаз.
29. Из иностранного юмора.
30. В. АЗЕРНИКОВ — За нефтью в море.
33. Профессор Г. БАБАТ — Путешествие по «стране ПЭЗФ».
35. Цветная астрономия.

**37—80. КЛУБ «МОЙ КОНЕК»**

**НА ОБЛОЖКЕ:** 1-я стр. — н статье «Физика Солнца», рис. Р. Авотина; 2-я стр. — н статье «По-хозяйски!», рис. М. Аверьянова; 3-я стр. — рис. В. Скумпез; 4-я стр. — фото н статье «Цветная астрономия».

**Юный  
Техник**

Популярный научно-технический журнал  
ЦК ВЛКСМ и Центрального Совета  
пионерской организации  
имени В. И. ЛЕНИНА  
для юношества  
Выходит один раз в месяц  
Год издания 4-й

**1960**

**МАРТ**

**№ 3**

# ПО-ХОЗЯЙСКИ!

А. ДОРОХОВ

Рис. на 2-й стр. обложки М. АВЕРЬЯНОВА

Про Сергея Мироновича Кирова рассказывали такой случай. Однажды он приехал на один из ленинградских машиностроительных заводов, зашел в сборочный цех и завел беседу с окружившими его рабочими. В разговоре, вынимая из кармана записную книжку, Киров словно бы нечаянно выронил гривенник. Стоявший рядом директор завода нагнулся и поднял монету.

— Спасибо! — сказал Киров. — В хозяйстве и гривенник пригодится. А кстати, во сколько вам обходится вот такая штука? — и он показал на валявшиеся на полу цеха гайки.

Директор пожал плечами.

— Точно не скажу, не знаю, но, наверно, копеек двадцать.

— Так почему же, — спросил, улыбнувшись, Киров, — гривенники вы подымаете, а двугривенные разбрасываете куда попало?

Директор завода покраснел, замялся и не знал, что ответить.

Так Сергей Миронович дал наглядный урок бережливости, хозяйского отношения к общественному достоянию.

Мы знаем, что наше государство очень богато. Только за один прошлый год мы пустили в ход больше тысячи новых заводов, по три завода каждый день. Да и новых больших домов мы строили не меньше, чем по сотне в день. А сколько пустили мы за год новых больших электростанций, сколько построили тепловозов, самолетов, вагонов, спустили на воду кораблей, сколько вступило у нас в строй новых шахт, промыслов, рудников!

Но мы не всегда даем себе отчет, как создаются эти богатства. А создаются они большим трудом миллионов людей, рабочих, колхозников, инженеров, ученых. Любая, даже самая малая, вещь в нашем огромном хозяйстве — это результат напряженного труда многих людей.

Ведь ничего на свете не появляется само собой. Все, что мы имеем, либо добыто, либо сделано руками человека. Подумай, сколько рук трудилось даже над самой немудреной гайкой.

Одни руки добывали руду, другие — уголь. Кто-то плавил металл, кто-то его прокатывал, кто-то штамповал из него гайки, кто-то делал нарезку, кто-то упаковывал, перевозил. И каждый внес в нее крупинку своего труда.

Вот почему мы должны ценить каждую вещь, каждый кусочек металла, каждую дощечку, каждый кирпич.

А очень часто многие из нас об этом совсем не думают.

Возьмем тот же кирпич. Иной раз привезут на стройку грузчик кирпича и, вместо того чтобы аккуратно сложить его в штабель, начнут скидывать как попало. Новенькие кирпичи разбиваются, превращаются в щебень, а затем по нему еще проедут машины небрежных шоферов и смешают его с грязью.

А ведь каждый кирпич стоит не меньше рубля. Интересно,

стали бы те же грузчики запатывать в грязь рублевые бумажки? Думаю, что не поленились бы их собрать.

Вот и получается — начали строить дом на чистом месте, а построили, и пришлось две недели сгребать и вывозить мусор. А мусор этот — побитый кирпич, поломанные бетонные плиты, обрывки электрических проводов, обломки досок и бревен, заржавевшее железо и проволока. Словом, ценные, нужные материалы, испорченные по чьей-то небрежности и неряшливости.

Особенно обидно, когда видишь, как небрежно, неэкономно расходуются на многих фабриках и заводах такие ценные материалы, как цветные металлы — медь, никель, олово, свинец. Нарезут из медного прута несколько кусочков, а остаток бросят под ноги. Или делают из чистой меди дверные ручки, краны, лампы — словом, такие изделия, которые вполне можно делать из дешевой глассмассы.

А ведь для того чтобы добыть всего одну тонну меди, надо достать из-под земли и переработать больше ста тонн руды; чтобы выплавить тонну олова, надо переработать триста тонн руды, да еще руды редкой, которую не всюду найдешь.

Так же неэкономно и расточительно относимся мы порой и к электрической энергии. Мы давно уже привыкли к тому, что она всегда под рукой. Повернешь выключатель или воткнешь вилку в штепсель — и, пожалуйста, побежала по проводу чудесная сила. Она и чайник вскипятит, и уют нагреет, и комнату осветит, и радио заставит заговорить. А сколько миллионов станков и механизмов приводит она в движение на фабриках, заводах, стройках!

Но ведь и электричество не появляется у нас само собой. Его мы вырабатываем на электростанциях. И каждая электростанция может давать его не сколько угодно, а лишь вполне определенное количество.

Иной раз и надо бы построить в городе, скажем, мебельную фабрику, чтобы новоселам легче было обставить диванами и шкафами свои квартиры, а ее не строят. Не хватает электрической энергии, чтобы пустить в ход еще несколько сот станков. Надо ждать, пока в этом районе пустят новую электростанцию.

И опять-таки обидно, что электрической энергии у нас порой недостаточно только потому, что ее неразумно, зря расходуют.

Идешь поздно вечером мимо учреждения и видишь: все окна светятся ярким светом. А там всего-навсего уборщица подметает полы и, чтобы скучно не было, устроила себе иллюминацию.

Или на заводе остался после смены токарь закончить срочный заказ. Так нет, чтобы зажечь небольшую лампу над своим станком, — оставил гореть десяток сильных ламп, освещающих весь огромный цех.

А сколько ламп горит понапрасну днем в зданиях некоторых фабрик, где от грязи и пыли окна перестали пропускать свет и приходится с утра до вечера работать при электрическом освещении!

Еще больше света бесполезно растрачивается от неверно сделанных уличных фонарей. Как помотришь издали на любой

наш город — над ним такое яркое зарево, словно в городе пожар. А ведь это все безвозвратно сгорает наше общее богатство, наш общий труд.

Подсчитано, что за год мы тратим бесцельно больше одиннадцати миллиардов киловатт-часов. То есть столько, сколько вырабатывает наша самая большая гидроэлектростанция — Волжская ГЭС имени В. И. Ленина. И навести в этом деле экономию — это все равно, что построить еще одну такую же гигантскую электростанцию.

В конце прошлого года Центральный Комитет Коммунистической партии Советского Союза обратился к трудящимся нашей страны с двумя письмами.

В первом письме Центральный Комитет призывал рабочих и работниц экономно и бережливо расходовать на производстве медь, никель, олово, свинец и другие цветные металлы.

Во втором письме Центральный Комитет напоминал о необходимости разумного использования электрической энергии на производстве и в быту.

В ответ на это обращение Центрального Комитета нашей партии в промышленности и сельском хозяйстве развернулось широкое движение за экономию. В первых рядах этого похода за бережливость — молодежь, комсомольцы. Молодые рабочие и работницы на фабриках и заводах, молодые трактористы и доярки в колхозах и совхозах вносят свои предложения и добиваются экономного расходования ценных материалов и электрической энергии.

Отовсюду уже приходят вести о первых успехах.

На Московском заводе имени Владимира Ильича бригада коммунистического труда, которую возглавляет Валя Иванова, давно стала отсылать на склад катушки от медной проволоки только совершенно пустыми. Девушки используют всю проволоку до последнего сантиметра и за десять месяцев уже сэкономили почти две тонны этой ценной проволоки. А теперь и в других бригадах начали бороться за полное использование всех материалов.

Большую помощь в этом важном походе за бережливость могут принести и школьники. Причем не только собирая лом цветных и черных металлов или макулатуру, но и осаждая серебро из отработанного фиксажного раствора, и ремонтируя собственными силами школьное здание, и бережно относясь к школьному имуществу.

А сколько пустых консервных банок выбрасывают каждый день в большом доме? Сотни!

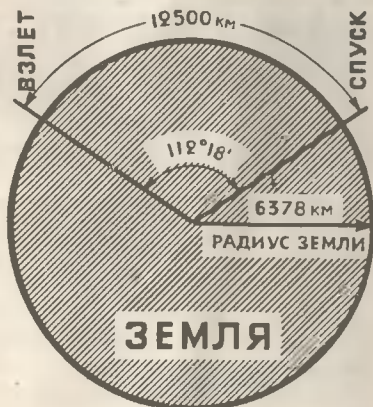
Но ведь если выплавлять олово, которым покрыта жесьть каждой банки, то за год по стране можно собрать тысячи тонн олова — больше, чем дает крупный рудник.

А электроэнергия? Разве не может каждый из нас следить, чтобы нигде дома не горели зря лампочки? Разве так уж трудно сигнализировать о нерадивых завхозах, когда видишь затянутые паутиной и пылью окна или слышишь, как шипит выходящий из треснувшего шланга сжатый воздух?

Словом, было бы желание, а найти свое место в общей народной борьбе за бережливость может каждый из нас.

К этому мы и призываем наших читателей.

# К ПЛАНЕТАМ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ



Советские ученые, инженеры и рабочие создали мощную многоступенчатую баллистическую ракету, предназначенную для запусков тяжелых искусственных спутников Земли и осуществления космических полетов к планетам солнечной системы. Вечером 20 января 1960 года с территории СССР стартовала первая из серии таких ракет. А за 12,5 тыс. км<sup>1</sup> от места старта в пустынном районе Тихого океана ее уже ожидали специальные корабли Советского флота. Радиолокационные, оптические и акустические станции этих судов зафиксировали, что в 20 час. 05 мин. последняя ступень ракеты достигла поверхности воды в точке, удаленной менее чем на 2 км от расчетной. Это говорит о том, что полет происходил с огромной точностью. Если бы соответственно уменьшить все размеры так, чтобы зона предполагаемого места падения ракеты (264×162 мили. На карте — черный прямоугольник) стала величиной в почтовую марку, то расстояние, на которое ракета отклонилась от расчетной точки,

получилось бы в пять раз меньше ширины зубчика марки.

Последняя ступень ракеты не была «настоящей»: был сделан лишь ее макет. Макет был приспособлен для прохождения на большой скорости плотных слоев атмосферы, и поэтому он не сгорел при падении. Это очень важно, так как будущие космические корабли должны возвращаться на землю в целости и сохранности.

31 января была запущена вторая ракета. Ее испытания прошли так же успешно.





# ЮНЫЕ ТЕХНИКИ-РОДИНЕ КОНКУРС



«Поколение, которому теперь 15 лет и которое через 10—20 лет будет жить в коммунистическом обществе, должно все задачи своего учения ставить так, чтобы каждый день в любой деревне, в любом городе молодежь решала практически ту или иную задачу общего труда. пускай самую маленькую, пускай самую простую».

В. И. ЛЕНИН

**ПО ЗАВЕТАМ ЛЕНИНА**

## ВКЛАД ЮНЫХ ТЕХНИКОВ В СЕМИЛЕТКУ



**В**нося свой посильный труд в семилетку, участники конкурса «Юные техники — Родине» на деле претворяют в жизнь ленинские слова. Вот примеры конкретных дел школьников.

### ДОМ СТРОЯТ ЮНЫЕ ТЕХНИКИ

О юных техниках-умельцах дома № 31/33 по улице Скороходова знает весь Ленинград. Чем же они прославились? А вот чем. Годами стоял во дворе их дома старый двухэтажный флигель. А теперь каждый, кто подходит сюда, читает плакат:

*Методом народной стройки,  
с участием пионерских рук  
дом этот старый, на задворках,  
мы перестроим в детский клуб.*

И не на словах, а на деле взялись за это пионеры-умельцы. Сейчас дом этот весь в лесах. Придут ребята из школы, пообедают и спешат во двор. Саша Первых и Витя Кузьмин были самыми озорными во дворе, а теперь они прорабы. По их указаниям каждый получает задание.

Работы на стройке непочтый край. Одни на носилках выносят мусор, другие скоблят старые рамы, третьи таскают песок, готовят раствор...



Работая на стройке, школьники осваивают профессии строителей.

В первом этаже флигеля было пять комнат. Сейчас перегородки сняли, и на этом месте будет большой зал детского клуба. На втором этаже разместятся фотолаборатория, юннатский уголок, кружок домоводства.

Руководит стройкой коммунист Сергей Яковлевич Дятченко, начальник жилищной конторы № 3 Петроградского района Ленинграда. Помощником у него работает Толя Николаев. Есть на стройке и главный инженер — Леонид Андреевич Прокопович, а заместитель у него — юный техник Юра Лобзин.

— Целыми группами приходит сюда детвора соседних школ и дворов. Каждый хочет принять участие в этом большом и полезном деле, — говорит Сергей Яковлевич.

Юные техники являются здесь не просто рабочей силой, но и знакомятся с различными отраслями строительной техники — изучают методы и организацию строительства, технологию производства, физические свойства строительных материалов, учатся читать рабочие чертежи.

Работая на стройке, юные техники экономят десятки тысяч рублей. Это их достойный вклад в семилетку.

О трудовых успехах юных умельцев рассказывает стенная газета, которая висит в конторе домохозяйства. Но в ней можно прочесть не только о юных строителях клуба, но и о ребятах, которые оборудовали шесть детских площадок, посадили деревья и цветы, очистили чердаки, подготовили места для строительства сараев.

От юных ленинградцев не отстают и школьники сел. Недалеко от Ленинграда есть поселок Сясьстрой. Возле первой школы этого поселка растет новый большой дом.

С недоверием посматривали рабочие поселка на школьников, затеявших стройку. Но когда на строительной пло-



**ХОРОШИМИ ДЕЛАМИ ВСТРЕТИМ  
90-ЛЕТИЕ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ  
ВЛАДИМИРА ИЛЬИЧА ЛЕНИНА**



Здесь будет клуб.

щадке взялись за работу сотни ребят и появились контуры будущего фундамента, они поверили в силу коллектива ребят.

Юные строители работали дружно: носили на стройку шлакоблоки, готовили раствор, клали кирпичи.

Вам, наверное, захочется узнать, откуда же юные строители взяли материал и деньги на постройку интерната. Заработали сами, своими руками. На ремонт школы по плану были отпущены средства. Комсомольцы и пионеры дружно взялись и сделали ремонт школы своими силами. И тем самым сэкономили много денег. Материалы для стройки отпустил райисполком. Кирпичный завод и колхоз «Память Ильича» помогают школьной стройке транспортом, а директор комбината «Сяьстрой» издал специальный приказ, в котором говорится: «...считать школьную стройку своей, комбинатской». Так и строится интернат общими силами школьников и взрослых.

А сколько подобных строек развернуто по всей Ленинградской области, сколько школьных строительных бригад на деле решают практические задачи!

В поселке Толмачево под Ленинградом силами учащихся при поддержке взрослых построен и оборудован учебно-производственный комбинат с такими цехами: слесарным, механическим, столярным, лесочильным, швейным, кузнечным, арматурно-сварочным. Учащиеся Толмачевской школы выполнили строительных и ремонтных работ на 48 тыс. рублей.

\* \* \*

Достойный вклад в семилетку внесли и учащиеся школы № 4 ст. Гатчино: посадили 1900 деревьев и окопали 613 плодовых деревьев, вырастили урожай картофеля и овощей на площади в 20 га. собрали 95 т



металлолома и 6 т макулатуры, вырастили 10 тыс. штук цветочной рассады для озеленения школы и города; пять школьных строительных бригад работали на строительстве дома для учителей.

С. Я. Дятченко со своими помощниками — Юрой Лобзиным (слева) и Толей Николаевым.

\* \* \*

Учащиеся семилетней Леонтьевской школы Сланцевского района вырастили и передали колхозу 900 цыплят, собрали 11 т золы, 37 т макулатуры и 139 т металлолома.

\* \* \*

Юные строители Ефимовской средней школы построили шлакоблочные мастерские площадки в 450 кв. м и школьную теплицу. Школьники помогли вырастить колхозу 980 уток. Вырастили и убрали урожай кукурузы на участке в 10 га и картофеля на участке в 10 га.

## „ПИОНЕРСКАЯ КОПИЛКА“

Учащиеся лужской средней школы № 2 Ленинградской области на специальном собрании обсуждали вопрос: чем и как они могут помочь подшефному колхозу в укреплении кормовой базы для животноводства. Решили, что каждый учащийся младших классов вырастит 50 растений кукурузы с початками, а ребята 5—10-х классов — по 100 растений. На этом же собрании был избран штаб по выращиванию кукурузы. Сокращенно назвали его штаб «К».

Ребята подсчитали, что, если даже половина школьников города Луги и Лужского района включится в эту работу, колхозы района получат 200 т кукурузы на силос. Так было решено создать районную «пионерскую копилку».

Инициативу школьников горячо поддержали районные партийные и комсомольские организации. Ребята сдали колхозу имени Дзержинского 27 т зеленой массы и початков. Когда в колхозе подсчитали, сколько литров молока можно получить дополнительно, скармливая урожай, выращенный школьниками, получилась довольно солидная цифра — 5 тыс. л молока.

Это было осенью 1958 года. Штаб «К» решил провести Праздник урожая. Светлана Афанасьева предложила



написать письмо Никите Сергеевичу Хрущеву. Все согласились. Но, прежде чем писать товарищу Хрущеву, штаб «К» предложил ребятам принять обязательство: учшимся 1—3-х классов вырастить по 100 растений кукурузы, а учащимся 4—10-х классов — по 200 растений и сдать колхозу имени Дзержинского в 1959 году не менее 60 т кукурузы.

На большой школьный Праздник урожая собрались все школьники, родители, колхозники, в гости к ребятам пришли секретарь РК КПСС, РК ВЛКСМ, председатель Лужского райисполкома. Они торжественно вручили пионерской организации школы Красное знамя, похвальные листы и почетные грамоты обкома ВЛКСМ, а колхоз наградил многих ребят ценными подарками. Но главная радость ребят была впереди. В торжественном строю пионеры и школьники с гордостью слушали сообщение представителя РК КПСС об ответе Никиты Сергеевича Хрущева на их письмо.

**«ЦК КПСС высоко оценивает инициативу ребят и считает необходимым этот опыт всемерно распространять среди пионеров и школьников».**

Эти слова из письма Никиты Сергеевича Хрущева еще больше воодушевили пионеров и школьников.

Они решили: летом 1959 года вырастить каждому учащемуся школы по два утенка и сдать подшефному колхозу не менее 2 т птичьего мяса. Вырастить 30 тыс. штук рассады цветов и передать их на украшение города Луги. А штаб «К» переименовать в штаб «Т» — штаб по руководству общественно полезным трудом.

Свое слово ребята сдержали. Таков конкретный вклад юных патриотов 2-й лужской школы в семилетку. Их почин горячо подхвачен пионерами и школьниками Ленинградской области. Недавно на съезде учителей Ленинградской области были подведены итоги этой большой работы пионеров и школьников.

УЧАЩИЕСЯ ШКОЛ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ ЛЮБЯТ И УМЕЮТ ТРУДИТЬСЯ: НА ПОЛЯХ И ФЕРМАХ КОЛХОЗОВ И СОВХОЗОВ, НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ И СТРОЙКАХ ОБЛАСТИ РАБОТАЮТ 317 УЧЕНИЧЕСКИХ БРИГАД, НЕСКОЛЬКО СОТЕН ЗВЕНЬЕВ. ТОЛЬКО ЗА 1959 ГОД ШКОЛЬНИКИ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ ПРОДЕЛАЛИ ТАКУЮ РАБОТУ:



На площади 955 га вырастили кукурузу со средней урожайностью 450—500 ц с 1 га.

Вырастили 85 900 кур и уток, 20 тыс. кроликов, 3 195 телят, 3 125 свиней, 190 жеребят.

Посадили 115 тысяч деревьев (в том числе 12 тысяч плодовых), 220 500 ягодных кустов.

На площади 320 га вырастили семенной картофель для колхозов и совхозов.

Построили 73 спортивные, 68 географических площадок, 196 крольчатников, участвовали в строительстве 42 теплиц, 44 учебных мастерских, 21 гаража.

Провели сотни опытов по агробиологии, имеющих серьезную научную и хозяйственную ценность.

**3 130 УЧАЩИХСЯ СТАРШИХ КЛАССОВ ПРИОБРЕЛИ В 1959 ГОДУ ВМЕСТЕ С ОБЩИМ ОБРАЗОВАНИЕМ ПРОМЫШЛЕННЫЕ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ СПЕЦИАЛЬНОСТИ. В РЯДЫ СОВЕТСКОГО РАБОЧЕГО КЛАССА И КОЛХОЗНОГО КРЕСТЬЯНСТВА ВСТАЛИ:**

940 трактористов и шоферов,

320 полеводов, овощеводов, животноводов и садоводов,

485 строителей,

430 токарей, слесарей, фрезеровщиков,

530 радистов, электриков, киномехаников,

425 швей и вышивальщиц.

**ЗА УСПЕХИ В ТРУДЕ БОЛЕЕ 2 ТЫС. УЧАЩИХСЯ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ НАГРАЖДЕНЫ МЕДАЛЯМИ И ДИПЛОМАМИ ВСЕСОЮЗНОЙ ВЫСТАВКИ ДОСТИЖЕНИЙ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА.**

Пионеры и школьники Ленинграда и области с гордостью могут сказать: мы помогаем строить коммунизм.

*С. ЛИПЧИН*

## **НАША ПОМОЩЬ ГОСУДАРСТВУ**

**Р**ебята из экспедиционного отряда Николаевского дома пионеров уже четыре года работают над заданиями Сталинградского рыбтреста по спасению молоди ценных промысловых рыб.

В 1958 году школьники помогли рыбоколхозу имени Степана Разина Николаевского района Сталинградской области выполнить государственный план по спасению малька.

Более 7 млн. мальков из высыхающих водоемов области перенесли они в реку. За эту работу отряд был за-



несен в Книгу почета Всесоюзной пионерской организации имени В. И. Ленина.

Летом 1959 года отряд николаевцев из 12 человек: Люба Голенко, Витя Михайлов, Володя Лопухин, Галя Рабочая, Галя Шаповалова, Зоя Осьмякова, Володя Коротков, Галя Абрамова, Юра Тягинбеда, Валерий Юдин, Галя Журавлева, Ваня Шустов — продолжал работу по спасению мальков.

Более 30 млн. мальков перевезли школьники в Ахтубу. Как подсчитали специалисты, через два-три года из спасенных мальков вырастет 4 млн. 522 тыс. сазанов и лещей, которые дадут большое потомство. Если их выловить, то государство получит 67 тыс. ц ценной рыбы.

Отряд № 429 получил много благодарностей, все его члены награждены почетными грамотами и ценными подарками.

В Москве в январе этого года состоялась конференция по итогам второго года Второй Всесоюзной экспедиции пионеров и школьников. О работе отряда № 429 рассказала его корреспондент Галя Журавлева:

«Когда разливаются Волга, рыба уходит метать икру на мелкие места. Там появляются сотни миллионов мальков. Но разлив кончается, Волга входит в свое русло, а мальки остаются в ямах, заполненных водой, в рукавах реки. Вода быстро высыхает, и мальки гибнут. Их можно спасти, если своевременно перенести в большую реку.

В августе 1959 года мы приехали в рыболовецкий колхоз «40 лет Октября» Ленинского района Сталинградской области, за 240 км от дома.

Колхозники встретили нас радушно. Мы получили лошадей, телегу, кадки, бредни, ведра, сачки. Опытный рыбак колхоза Иван Михайлович Шустов руководил нашими работами.

Как туристы, мы разбили лагерь на берегу реки Ахтубы. Ежедневно проводили линейку, на которой поднимался флаг экспедиции, делали зарядку, сами готовили обед, завтрак, встречались с местными школьниками, устраивали вечера самодеятельности, разводили костры, жили обычной лагерной жизнью. Не забывали и о помощи колхозу.

За 19 дней пребывания в лагере мы обследовали 48 прибрежных водоемов на площади в 24 кв. км. По 10—15 км проходили мы ежедневно в поисках озер и баклуж с мальками.

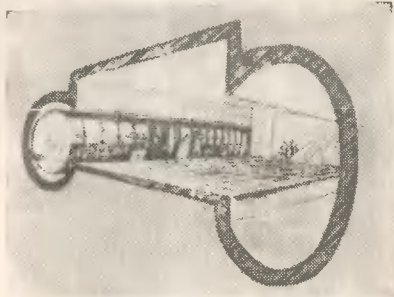
Мы вылавливали мальков на тяжелых участках. Комары, слепни, сильная болотная заросль мешали нам. Но мы знали, что наша работа нужна колхозу, что мы выполняем большое, важное задание, и поэтому не обращали внимания на трудности.

И если ребята, которые живут вблизи Волги, Урала, Днепра и других рек, создадут отряды и отправятся в поход по спасению молодежи ценных рыб, они принесут много пользы нашей Родине».



# Вести с пяти материков

**БЕСШУМНОЕ МЕТРО.** В нем не будет привычной рельсовой колеи. Цилиндрической формы вагон из легкого сплава будет двигаться в цилиндрическом тоннеле на одном колесе с пневматической шиной. Приводить в движение колесо можно электрическим мотором.



Два дополнительных колеса на пневматических шинах обеспечат вагону устойчивое положение. Состав из 6—7 таких вагонов сможет перевозить до 600 пассажиров. Проект нового метро предложен австрийским инженером Рудольфом Манулаиом. Большим преимуществом этого метро, кроме абсолютной тишины в его тоннелях, является и то, что согласно проектным расчетам расходы на его постройку равны всего лишь стоимости строительства обычного метро.

**НЕФТЬ РОЖДАЕТСЯ СЕГОДНЯ.** Возраст нефти обычно исчисляется десятками миллионов лет. Считалось, что нефть образовалась в результате обугливания растительных ос-

татков в отдаленные геологические эпохи и в наши дни запасы ее в земной коре не пополняются. Но недавно группа ученых обнаружила в дельте реки Ориноко (Венесуэла) нефть, возраст которой, как утверждают члены научной экспедиции, всего лишь 5—10 тыс. лет. Это открытие подтверждает гипотезу о том, что нефть рождается и сегодня.

**ЧАЙ НЕЙТРАЛИЗУЕТ РАДИОСТРОНЦИЙ!** Радиоактивный стронций 90 опасен тем, что он разрушает костный мозг. Нарушается нормальное кровообращение, и наступает смерть. Есть ли противоядие против стронция? «Да!» — отвечают сегодня японские ученые. Были проделаны такие опыты. Крысам подсыпали в корм стронций 90 и подливали одновременно раствор танина (содержится в чайном листе). Спустя некоторое время весь стронций выделялся из организма животных. В другом опыте нескольким крысам давали стронций без танина. Спустя 48 часов в костном мозгу крыс было обнаружено около 153/100 стронция.

**ЛЕНТОЧНЫЙ КОНВЕЙЕР** — источник электрической энергии. «Возможно ли? — скажут некоторые. — До сих пор конвейер был только «на хлебном» электрической энергии». Но вот факты. В Калифорнии на реке Тринити предполагают построить плотину. Причем в столь недоступном месте, что строительство шоссе для доставки строительных материалов обошлось бы баснословно дорого. Расчеты показали, что выгоднее построить на склоне горы гигантский конвейер. Длина предполагаемого конвейера — 5,5 км, лента его будет сделана из нейлоновых волокон и специального абразивостойкого искусственного материала. Конвейер будет не только подавать материалы, но и явится источником электрической энергии. Лента, нагруженная камнем и другими строительными материалами, двигаясь вниз, будет приводить в движение ролики, по которым она перемещается, а те, в свою очередь, приведут в движение сотни небольших генераторов.

# ФИЗИКА СОЛНЦА

*Директор Крымской обсерватории,  
член-корреспондент АН СССР  
А. СЕВЕРНЫЙ*

## МЫ ЖИВЕМ В АТМОСФЕРЕ СОЛНЦА

Около года назад председатель Комитета по Международному геофизическому году проф. С. Чэпмен заявил, что мы, в сущности, живем в атмосфере Солнца. Имеющиеся в распоряжении современной науки данные, в особенности полученные с помощью космических ракет и искусственных спутников Земли, заставляют отнести к подобным высказываниям с большим вниманием. В самом деле, уже первые результаты исследований С. Н. Вернова (СССР) и Д. Ван Аллена (США) показали, что наша планета окружена облаком (поясом) заряженных частиц — электронов и протонов. Оно сходно по своему составу с внешней оболочкой нашего дневного светила — солнечной короной — и, возможно, является ее своеобразным продолжением.

Изучение облака велось путем регистрации рентгеновского излучения, возникающего при ударах заряженных частиц о корпус космической ракеты.

При этом оказалось, что они имеются еще на расстояниях около 100 тыс. км от Земли.

Наличие ореола заряженных частиц вокруг Земли потребует, очевидно, разработки специальных мер защиты при полетах космических кораблей с экипажем, так как рентгеновское излучение, о котором говорилось выше, представляет собой известную опасность для живых организмов.

Как образуется околоземная «корона», нам пока неизвестно. Может быть, такие же «короны» существуют и вокруг других планет. По-видимому, немаловажную, если не основную, роль в их образовании играют потоки частиц — корпускул, которые извергаются Солнцем и вызывают полярные сияния и магнитные бури на Земле. Эти потоки и образуют гигантскую солнечную «атмосферу», в которой плавает наша планета. При этом земное магнитное поле представляет собой не только своеобразную «ловушку», захватывающую и удерживающую вблизи Земли частицы, выброшенные из Солнца, но и довольно мощный ускоритель, способный разгонять эти частицы до сравнительно высоких энергий.

Решить вопрос о природе земной «короны» можно с помощью космической ракеты, запущенной в сторону Солнца. Такая ракета позволит точно установить, какие именно частицы выбрасываются из Солнца. Достижения советской науки в освоении космической трассы Земля — Луна свидетельствуют о том, что запуск подобной ракеты в сторону Солнца — дело вполне осуществимое.



## ЛУЧИ СОЛНЦА

До недавних лет астрономия представляла собой в основном наблюдательную науку. Космические ракеты и спутники открыли эру новой, активной астрономии, астрономии экспериментальной. Она позволяет перейти от всевозможных косвенных методов изучения космических тел к прямым методам, которыми пользуется большинство естественных наук. Примером таких исследований могут служить недавнее открытие с помощью геофизических ракет рентгеновского излучения Солнца и исследование ультрафиолетового излучения Солнца — излучений, для которых атмосфера Земли является непреодолимым барьером. (Не следует, однако, сожалеть об этом «вредном» для науки барьере: земная атмосфера защищает живые организмы от разрушительного действия этих излучений.) Раньше же о существовании подобных видов солнечной радиации можно было только догадываться.

Выяснение состава и мощности этих излучений имеет первостепенное значение не только для понимания физических процессов, происходящих на Солнце, но и для практической деятельности человека. Эта радиация, ионизируя молекулы и атомы газов, составляющих верхнюю атмосферу Земли, создает на высотах от 60 до 300—350 км токопроводящие слои — ионосферу. Ионосфера — своего рода «зеркало», отражающее радиоволны. От состояния ионосферы целиком зависит характер их распространения; без нее была бы невозможна коротковолновая радиосвязь, которой мы пользуемся повседневно.

Измерения, произведенные

с помощью ракет, показывают, что мощность рентгеновского излучения Солнца чрезвычайно велика: на каждый квадратный сантиметр земли и атмосферы падает излучение примерно в миллион раз более сильное, чем от обычного рентгеновского аппарата, используемого в медицине. Под действием этого излучения, возникающего в солнечной короне, образуются в основном нижние слои ионосферы. Высокочастотное же ультрафиолетовое излучение Солнца, исходящее из так называемой «хромосферы» (слоя промежуточного между короной и «фотосферой», более глубокого слоя, испускающего видимый нами белый свет), также играет серьезную, но все же не столь существенную роль в образовании ионосферы, как предполагалось ранее.

Но, пожалуй, наиболее интересно то обстоятельство, что мощность рентгеновского и ультрафиолетового излучений Солнца тесно связана с процессами, протекающими на его поверхности. Особенно ярко подобная связь проявляется во время вспышек на Солнце, как это показали ракетные измерения.

Вспышки — это очень бурный процесс, сопровождающийся резким увеличением яркости отдельных участков солнечной поверхности и многими другими местными явлениями. При вспышках ионизация в ионосфере настолько усиливается, что наступает полное поглощение (непроходимость) радиоволн и радиосвязь на коротких волнах иногда прекращается на несколько часов и даже суток...

Чтобы потоку солнечных корпускул, возникших при вспышке, преодолеть огромное рас-

стояние между Землей и Солнцем, требуется около 27 час. Ворвавшись в земную атмосферу, эти частицы вызывают полярные сияния и сильные магнитные бури — характерные колебания магнитного поля Земли, нарушающие временами работу навигационных приборов. Что же касается ультрафиолетовой радиации, то она достигает Земли значительно быстрее. Уже всего через несколько минут после начала сильной вспышки на Солнце магнитное поле Земли как бы слегка «вздрагивает» под действием ультрафиолетовой радиации, и в ионосфере на короткое мгновение возникает ток, изменяющий магнитное поле Земли.

Солнечные вспышки сопровождаются также сильными «шумовыми бурями» или «выбросами» радиозлучения на волнах от нескольких сантиметров до 10 м, что приводит иногда к нарушению работы радиолокаторов и потере локационной «видимости».

При очень сильных вспыш-

ках (например, вспышка 23 февраля 1956 года) резко возрастает и поток кооимических лучей, поступающих на Землю. А это указывает на образование во вспышках частиц с очень большой энергией — до 100 млрд. электроновольт. Частиц таких энергий до сих пор не удавалось получать на Земле даже в самых мощных ускорителях. Подсчитано, что вспышка 23 февраля 1956 года по мощности потока частиц высокой энергии была эквивалентна взрыву миллиона водородных бомб.

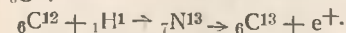
## ЯДЕРНАЯ ЭНЕРГЕТИКА СОЛНЦА И ЗВЕЗД

Солнце и звезды представляют собой гигантские самоподдерживающиеся термоядерные реакторы.

Ведь не следует забывать, что великая идея освобождения внутриатомной энергии развилась именно при изучении источников звездной энергии, а идея термоядерных реак-

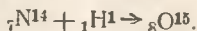
Основным топливом для звездных топок — «ядерным горючим» — служат протоны, то есть ядра атомов водорода. На обложке журнала показан один из возможных путей термоядерного «горения» — углеродно-азотный цикл (цикл Бете).

Соединяясь с ядром углерода  ${}_6\text{C}^{12}$ , протон  ${}_1\text{H}^1$  образует ядро изотопа азота  ${}_7\text{N}^{13}$ . Это ядро неустойчиво. Оно выбрасывает позитрон и превращается в тяжелый изотоп углерода  ${}_6\text{C}^{13}$ :

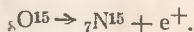


Затем ядро  ${}_6\text{C}^{13}$  вновь соединяется с протоном, вследствие чего в итоге образуется ядро

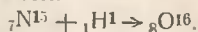
азота  ${}_7\text{N}^{14}$ . Новое столкновение с протоном приводит к образованию легкого изотопа кислорода:



Ядро  ${}_8\text{O}^{15}$  также выбрасывает позитрон и превращается в  ${}_7\text{N}^{15}$ , то есть тяжелый изотоп азота:



И, наконец, последняя встреча с протоном:



Получившееся в результате ядро  ${}_8\text{O}^{16}$ , в свою очередь, распадается на гелий и углерод:



ций с участием водорода возникла впервые при изучении механизма процессов, протекающих в недрах Солнца. В основу работ современных физиков по управляемым термоядерным реакциям положены результаты проведенных ранее астрофизических исследований. Осуществление термоядерной реакции связано с поддержанием чрезвычайно высоких температур. А это требует надежной теплоизоляции термоядерного реактора от внешней среды. Внутри звезд эта проблема удивительно просто решена природой — «реактор» здесь окружен огромными массами вещества, удерживаемыми силами гравитации. Если ядерное энерговыделение в звезде возрастает, звезда расширяется, при этом она слегка охлаждается до тех пор, пока энерговыделение (резко зависящее от температуры) не упадет до уровня равновесия. Таким путем реализуется самоподдержание «звездных реакторов» в равновесном состоянии.

До последнего времени считалось, что ядерные реакции могут протекать только внутри звезд, где под действием гравитационного сжатия достигаются температуры в десятки миллионов градусов. Однако изучение солнечных вспышек и взрывов на поверхности других, так называемых «нестационарных звезд» (в которых энерговыделение в миллионы раз превосходит выделение энергии солнечных вспышек) заставило пересмотреть эту точку зрения.

Одним из основных методов астрофизического исследования является спектральный анализ, который позволяет по свойствам световых лучей изучать свойства их источников.

Спектр Солнца — это его своеобразный «атомный паспорт», изучение которого позволяет судить о химическом составе, температуре, давлении солнечных газов, а также обо всех атомных процессах, которые возникают на поверхности Солнца. Спектр Солнца позво-

В результате завершения подобного цикла выделяется некоторое количество энергии.

Процесс этот довольно длителен. Чтобы одно ядро атома углерода замкнуло полный цикл, необходимо несколько миллионов лет. Но благодаря тому, что в недрах Солнца такие превращения происходят одновременно с множеством атомов углерода, выделение энергии происходит непрерывно.

Характерной особенностью углеродно-азотного цикла является то, что он может продолжаться до тех пор, пока не «выгорит» весь водород. Угле-

род же, принимающий участие в реакции, не расходуется. Кроме такого цикла, в недрах Солнца возможна еще одна так называемая «протон-протонная реакция».

Процесс начинается с объединения двух протонов в ядро  ${}^2_1\text{H}$  — так называемый дейтрон. Затем дейтрон снова соединяется с протоном, образуя ядро  ${}^3_2\text{He}$  легкого изотопа гелия. Два таких ядра, соединяясь друг с другом, распадаются на ядро обычного гелия  ${}^4_2\text{He}$  и два протона.

Эта реакция также обеспечивает значительный выход энергии.

ляет также измерять солнечные магнитные поля и регистрировать их изменения. В связи с этим исследование спектров космических тел — одна из основных задач современной астрофизики. Очень большая работа по расшифровке и измерениям спектров различных процессов на Солнце и, в частности, спектров вспышек проводится в Крымской астрофизической обсерватории АН СССР. Здесь имеется один из наиболее крупных в мире солнечных телескопов — башенный солнечный телескоп, который позволяет получать спектр Солнца длиной до 20 м. На Крымской обсерватории ведется регулярное кинематографирование процессов на Солнце, работают приборы для регистрации состояния ионосферы, магнитного поля Земли, интенсивности космических лучей, действуют радиотелескопы для регистрации радиоизлучения Солнца и др.

Спектры вспышек обнаруживают поразительное сходство со спектрами взрывов на Земле, но наиболее интересна их связь с магнитным полем на Солнце и его изменениями. С помощью специального прибора — солнечного магнитографа, позволяющего измерять с большой точностью магнитное поле на Солнце, — было обнаружено, что вспышки возникают в результате своеобразного быстрого «сжатия» и разрушения магнитных полей, приводящего к быстрому (импульсному) нагреву небольшой области (до 1 км) солнечного газа до температур около 15 млн. градусов. Этот процесс в некотором смысле сходен со сжатием и разогревом разреженного газа при возникновении в нем импульсного разряда большой мощности (до 0,5 млн.

ампер), применяющегося в лабораторных опытах по получению термоядерных реакций.

Возникновение на короткое время таких температур во вспышках на Солнце приводит к обильному выделению рентгеновского и ультрафиолетового излучений, а также к возникновению частиц большой энергии — осколков ядерных реакций (в основном протонов), которые, ускоряясь в магнитных полях вспышки, достигают энергии космических лучей (10 и более млрд. электронов-вольт). С этим связано усиление коротковолнового излучения и космического излучения при вспышках. Процесс сжатия во вспышке сопровождается последующим расширением и выталкиванием со сверхзвуковыми скоростями в космическое пространство солнечного газа, который затем образует потоки частиц, движущихся со скоростями до 3 тыс. км/сек.

Специфическое отличие земной физики от космической физики — в огромных масштабах ее явлений. Поэтому подчас очень трудно создать в лаборатории процесс, аналогичный космическому. Нам точно неизвестны правила перехода от одних условий к другим. И все же что-то аналогичное солнечной вспышке в миниатюре, вероятно, можно получить в лаборатории при «сжатии» магнитных полей высокой напряженности (около млн. эрстедт). Правда, пока что такие поля не реализованы в земных лабораториях. Но не подлежит сомнению, что реализация в искусственных условиях некоторых процессов, связанных с колоссальным выделением энергии, наблюдаемых в космосе, может сыграть революционную роль в энергетике будущего.



**ОКОННЫЕ РАМЫ ИЗ ПЛАСТМАССЫ.** Фирма «Полимастик» в Нюрнберге выпускает оконные рамы и форточки из пластмассы, армированной стекловолокном. Такие рамы просты в изготовлении, не нуждаются в покраске и уходе, имеют различную расцветку, зеркальную поверхность и не поддаются гниению и коррозии. Сердцевина рам сделана из пеноматериала, благодаря чему повышается теплоизоляция и исключается запотевание стекла. По цене пластмассовые рамы немалого дороже деревянных рам хорошего качества.

**СИНЕТАРИУМ.** Одиннадцать съемных кинокамер и одиннадцать проекционных аппаратов требуется для круговой кинопарамы, или, как ее еще называют, «циркорамы». Но западногерманский изобретатель Адальберг Бальтес решил добиться того же эффекта с помощью одного киноаппарата. Над обычной кинокамерой, повернутой объективом кверху, он поставил небольшое полусферическое зеркало. Изображение, отраженное от зеркала, фотографируется в виде круглого кадра. Для демонстрации фильма перед объективом кинопроектора устанавливается такое же зеркало, а изображение направляется вверх на несбывший полусферический экран. Так достигается единое изображение, охватывающее не только стены, но и купол кинозала. Новый вид кинорелища изобретатель назвал синетариумом.

**КАК КАМЕНЬ И КАК РЕЗИНА.** Только в новой химии можно встретить материалы с такими сочетаниями свойств.

Бадья из сополимера полиэтилена, приготовленного американскими инженерами, прочна и тверда как камень и эластична как резина. Шеститон-



ный грузовик, проехав по бачку из этого материала, не помял его и даже не поцарапал.

**МИНИАТЮРНАЯ ЭЛЕКТРОЛАМПА.** Компания «Сильвания элентрик продактс» (США) начала выпуск миниатюрных ламп накаливания. Эти лампы настолько малы, что проходят сквозь ушко штопальной иглы. Лампы эти используются в специальных приборах.

**ТРУБЫ ИЗ ПЛАСТМАССЫ.** В Осло (Норвегия) построено четырехэтажный дом, в котором все трубы водопровода и канализации сделаны из пластмассы. Вес пластмассовых труб составляет лишь одну десятую часть веса обычных металлических труб, а стоимость пластмассовой системы почти вдвое дешевле металлической. Кроме того, трубы из пластмассы очень прочны, практически не требуют эксплуатационных расходов и имеют красивый внешний вид.

**«ЭЛАНА».** На еленегурском заводе «Цельвикоза» (Польша) производится новое искусственное волокно «Элана». По своим качествам оно лучше шерсти. «Элана» обладает большой прочностью, почти на 30 процентов легче шерсти, не мнется, не садится и хорошо сохраняет тепло. Одежда из «Эланы» не требует глажения.

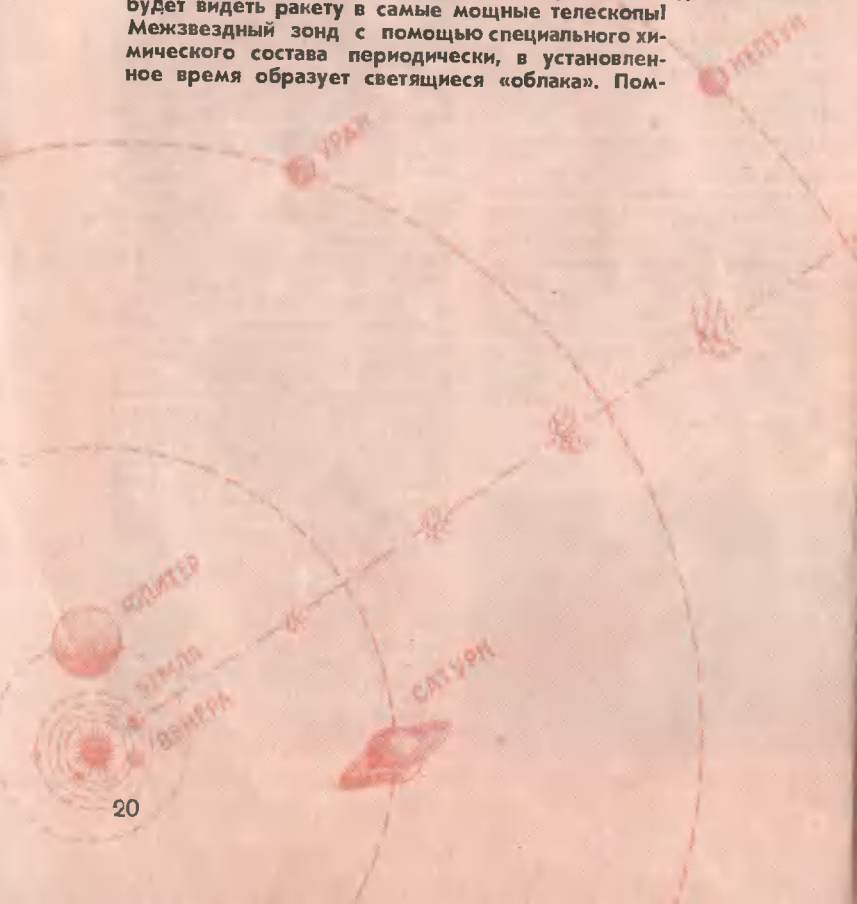


# МЕЖЗВЕЗДНЫЙ ЗОНД

**А**лло, внимание! В последний час! Первая в истории нашей планеты межзвездная ракета-зонд продолжает свой стремительный полет к ближайшей от нас звезде Проксима. С Земли она видна только жителям южного полушария, но сейчас к ней приковано внимание всех людей, населяющих нашу планету.

Уже более пяти миллиардов километров отделяют от нас межзвездный зонд. Но это лишь начало того колоссального пути, который ему предстоит преодолеть, прежде чем он приблизится к новому солнцу в созвездии Центавра. Ведь оно так далеко от Земли, что даже луч света от него путешествует к нам 4 года 2 месяца и 28 дней. 40 тысяч миллиардов километров!.. Пройдет немногим более 10 лет, и межзвездный зонд достигнет загадочного созвездия.

Этот ставший уже легендарным полет межзвездного зонда решит самые волнующие научные вопросы. Как далеко можно будет видеть ракету в самые мощные телескопы! Межзвездный зонд с помощью специального химического состава периодически, в установленное время образует светящиеся «облака». Пом-



ните волшебное сияние натриевых паров в космической глубине, выброшенных первой советской космической ракетой, ставшей искусственной планетой солнечной системы! Сейчас же по ярко светящимся на фоне темного небосвода сигнальным «обпакам» мы следим за трассой нашего посланца, точно определяя его положение в межзвездном пространстве.

Вторая задача состоит в определении максимальной дальности двусторонней радиосвязи между Землей и ракетой.

В 1896 году великий русский ученый А. С. Попов впервые а мире передал радиосигналы на 250 м. В 30-х годах XX века люди с восторгом говорили о радиосвязи на 20 тыс. км. В 1959 году советские ученые и инженеры осуществили радиосвязь с космической ракетой более чем на полмиллиона километров.

Радиопередатчики межзвездного зонда исправно продолжают нам сигнальть из далеких глубин вселенной.

Ученые обрабатывают ценную научную информацию, передаваемую с борта межзвездного зонда. Они ищут ответ на самую волнующую загадку природы:

справедлив ли открытый в начале нашего века Альбертом Эйнштейном закон, что в движущемся с колоссальной скоростью аппарате время течет медленнее, чем на Земле! Для этой цели межзвездный зонд оснащен специальными часами сверхвысокой точности. Их показания периодически передаются по радио на Землю, которые здесь сверяют с показаниями таких же часов. В результате этого величественного эксперимента станет ясно, как далеко сможет проникнуть человек во вселенную, преодолевая громадные расстояния в сроки, соизмеримые с продолжительностью человеческой жизни.

Алло, анимание!.. Мы заканчиваем нашу передачу. Репортаж вели сотрудники информационного бюро из центра Академии наук Объединенных наций...»

\* \* \*

Это еще мечта. Но мы не сомневаемся в том, что если бы инженеры и ученые всех стран взялись бы совместно за ее осуществление, то в недалеком будущем и этот еще почти сказочный полет стал бы реальностью. Ибо нет предела могуществу человеческого разума, подчиняющего себе природу.

*Н. ВАРВАРОВ*

*«Что такое электрификация всей страны? Это основа основ развития народного хозяйства. Без осуществления электрификации нельзя на современном этапе успешно и быстро двигать вперед и тяжелую индустрию, и строительство, и транспорт, и сельское хозяйство, производство товаров народного потребления, нельзя поднять культуру производства и быта. Электрифицировать всю страну — это значит дать могучую энергию новому обществу, ускорить развитие его производительных сил».*

Н. С. ХРУЩЕВ

## ГИДРОСТАНЦИЯ В ДВА ГОДА

*Инженер Виктор ЯРОШ*

**С**пор шел долго — не один год. Участвовали в нем ученые, инженеры, строители. Решался вопрос: какие электростанции целесообразнее строить сейчас в нашей стране?

— Конечно, гидростанции, — убежденно говорили одни. — Правда, постройка их стоит недешево и длится не один год, но зато потом они окупят все затраты с лихвой: ведь «топливо» — энергия воды — будет практически даровым! Знаете ли вы, что запасы водной энергии в СССР исчисляются в 300 млн. квт, а используется из этого количества пока всего три процента?

— Пусть так, — возражали защитники тепловых электростанций. — Действительно, нашим станциям постоянно будут требоваться уголь, нефть, газ, торф. Но зато тепловые станции можно строить гораздо быстрее: не нужно возводить плотины, шлюзы и другие гидротехнические сооружения. Такую станцию можно строить где угодно.

— Но зато стоимость энергии, вырабатываемой на гидростанциях, дешевле приблизительно в 8 раз, чем на тепловых. Кроме того, эксплуатация тепловых станций почти в 30 раз дороже эксплуатации ГЭС.

Решение спора подсказывала жизнь. Тепловые электростанции дают большой выигрыш времени — значит, их-то пока и надо строить в первую очередь.

Но сторонники гидростанций не унимались. Раз дело в сро-



ках и стоимости строительства, то надо сделать так, чтобы сооружать ГЭС быстро и дешево.

Упорно и настойчиво думали над этим вопросом инженеры-гидростроители. Много было предложений. Но, пожалуй, самым простым и оригинальным оказался проект инженера Н. М. Иванцова. Вместе с коллективом института «Гидроэнергoproект» он разработал идею сооружения ГЭС из сборного железобетона.

Что же будет представлять собой эта новая станция?

Собирается она (см. цветную вкладку II—III) из отдельных элементов — блоков (только фундаментная плита будет из монолитного железобетона).

Вы, конечно, не раз видели применяемые сейчас в строительстве кирпичи со сквозными отверстиями. Такие же пустоты делаются и в блоках, о которых идет речь, для того чтобы сэкономить бетон. В процессе монтажа пустоты засыпаются песком.

Все блоки, даже всасывающая труба, прямолинейной формы. Вот почему общее число блоков — 12 500 — легко удалось свести к шести типам.

Как соединяются блоки между собой? Концы металлической арматуры, выступающие по краям блоков, свариваются. Затем сварной шов, так же как и все место стыка, заливается бетоном.

Разработать общий проект гидростанции, продумать ее отдельные элементы — только половина дела. А как наладить производство блоков, как перевозить их к месту укладки, какими механизмами производить монтаж? От правильной организации работ зависят сроки строительства.

|                     |  |       |
|---------------------|--|-------|
| 1                   |   | 1.620 |
| 2                   |   | 1.700 |
| 3                   |   | 2.380 |
| 4                   |   | 480   |
| 5                   |   | 320   |
| 6                   |   | 320   |
| 7                   |  | 20    |
| 8                   | ЭЛЕМЕНТЫ, ИЗГОТОВЛЕННЫЕ<br>НА ЗАВОДЕ<br>(ПЛИТЫ БАЛКИ) 5.710                        |       |
| <b>ВСЕГО по ГЭС</b> |  |       |
| <b>12.550 шт.</b>   |  |       |



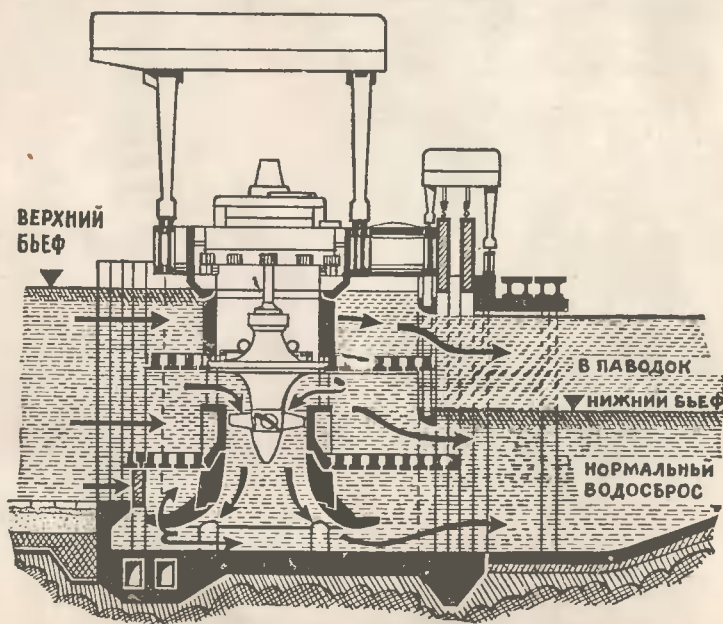
Старые методы не годились: станция впервые возводится из блоков, как дом из кирпичей. И «кирпичи» эти должны поступать к месту сборки непрерывно.

— Значит, нужен конвейер, — решили инженеры. — Но каким он должен быть?

Решение оказалось очень простым: конвейером стали... железнодорожные пути. На них установлены платформы, передвигаемые мотовозами. Этот своеобразный конвейер состоит из пяти цехов: арматурного, бетонного, пропарочного, монтажного и ремонтно-моечного. Что это за цехи и для чего они нужны?

В арматурном цехе начинается изготовление блока: вяжется и укладывается в форму металлический каркас. Затем он подается в бетонный цех, где форма заполняется бетоном из бункера. Чтобы отливаемый блок был более плотным, применяется специальный прибор — вибратор.

Следующий этап — пропарочный цех, где блок обрабатывается паром, набирая необходимую прочность. Пропарочный цех напоминает паровозоремонтное депо: ходовые и радиаль-



## ПРОКЛАДЫВАЮТ ДОРОГУ

Инженер Л. ЛОСЕВ

**П**огожее летнее утро. Вы сидите, откинувшись в кресле автобуса, который мчит вас по отличной автотрассе, скажем из Москвы в Симферополь. За окнами машины проплывают живописные пейзажи, дома, сады и парки. Под шинами автобуса мягко шуршит асфальтобетон, лента дороги видна перед вами. Вы закрыли на некоторое время глаза и задумались... Как приятно вот так, сидя в автобусе, мчаться по широкой и гладкой магистрали! И тотчас приходит другая мысль: сколько знаний, труда вложили советские люди в строительство такой замечательной дороги!

Чтобы построить любую автомобильную дорогу, необходимо

ные пути, поворотный круг. Все это сделано для того, чтобы можно было быстро поставить любую платформу на любой нужный путь. Ведь именно отсюда готовые блоки подаются в монтажный цех — к месту укладки.

Мощный 75-тонный порталый кран снимает блок с платформы и укладывает его в тело гидростанции. Освободившаяся платформа поступает в пятый и последний цех — ремонтно-мочный; там ее очищают, если надо — ремонтируют и перегоняют обратно в арматурный цех.

Этот способ, построенный на едином непрерывном цикле работы, дает большую экономию времени и средств: не нужно строить специальные бетонные заводы, полигоны для изготовления блоков. Все механизмы просты: закончится сооружение ГЭС — их легко будет перевезти на другие стройки.

Новый тип гидроэлектростанции замечателен еще и тем, что позволяет обойтись без специальной водосливной плотины. Излишек воды (например, во время паводка, дождей и т. д.) будет удаляться через донные водосбросы и водосливные устройства, расположенные в самом теле станции.

Описанная гидроэлектростанция уже сооружается вблизи Саратова. Мощность ее будет 1 млн. квт, при напоре воды 15 м.

Саратовская ГЭС должна стать началом перелома в строительстве гидроэлектростанций. Вместо 5—8 лет она будет сооружена за 2 года! Так гидроэнергетики, резко сократив сроки строительства ГЭС, наряду со строителями тепловых электростанций вносят достойный вклад в дело быстрой электрификации страны.

произвести очень много земляных работ. Ведь на местности, по которой пройдет дорога, будут и холмы, и овраги, и лощины. В одном месте строителям придется срезать холм, а лишнюю землю отвезти и засыпать ею лощину; в другом помехой окажется густой кустарник, его необходимо срезать; в третьем месте встретится навал крупных камней-валунов — и тому подобные преграды. Сегодня на помощь строителям и здесь приходят машины.

На цв. вкладке VI — VII вы видите бульдозер-кусторез (1). Нос кустореза расчищает трассу для будущей дороги. Когда кусторез срезает весь кустарник, вместо него навесят широкую лопату. Тогда этот же бульдозер или другой (3) будет срезать холмики высотой до полуметра и разравнивать землю. Эта машина может сделать и небольшую полуметровую земляную насыпь, для создания которой раньше потребовалось бы 50 — 75 человек.

Бывает и так. По линии, где проходит строящаяся дорога, лежит лощина. Чтобы поднять уровень будущей дороги, лощину надо засыпать землей. А в 300—400 м от лощины возвышается холм, который надо срезать, чтобы в этом месте опустить уровень дороги. За дело принимается скрепер (4). Это прицепляемый к трактору-тягачу ковш на колесах. Когда трактор подходит к холму, тракторист на ходу открывает ковш, и он своей тяжестью врывается в землю и наполняется ею. Затем тракторист приводит в движение систему тросов, и ковш закрывается. Остается отвезти ковш с землей в лощину. Там с помощью той же системы тросов тракторист открывает ковш, и земля ровным слоем ложится под колеса ковша. Скрепер водит взад-вперед, и вот на месте холма ровная площадка.

Скрепер — одна из самых распространенных дорожных машин, в которой удачно сочетаются две машины: землеройная и транспортная. Достаточно сказать, что скрепер с ковшом емкостью 6,5 м<sup>3</sup> на прицепе к трактору «С-80», перевозя землю на расстояние до 400 м, заменяет тяжелый ручной труд 75—100 человек, а с ковшом емкостью 10 м<sup>3</sup> — до 150 — 175 человек.

Но как быть, если на строительстве вдруг не хватит земли, которую могут подвезти скреперы и бульдозеры? На помощь приходит экскаватор (2). В стороне от строящейся дороги он роет землю и сам же грузит ее в самосвалы, которые отвозят землю на строительство.

Но вот закончены «первичные» земляные работы, и перед глазами вырисовывается, правда вчерне, будущая дорога. Теперь на строительстве появляется новая машина — грейдер (5). Двигаясь в направлении будущей автомобильной дороги, автогрейдер разравнивает землю. Строители называют эту работу профилированием. На этом дело не кончается. Ведь вся насыпанная земля должна быть плотной. Правда, грунт уплотняется колесами землеройных и транспортных машин, но этого недостаточно.

Едва скреперы, грейдеры, бульдозеры закончили свою работу и двинулись дальше, им на смену пришли уплотнители грунта (6 и 7). Это самоходные катки на пневматических шинах. Наиболее совершенный из них — пневмокаток «Д-326» (7).

весом до 50 т, с секционными балластными ящиками над каждым колесом. А колес у него предостаточно. Над каждым колесом вертикально расположен груз. Когда каток проходит по насыпи, колеса его садятся неодинаково. Где грунт плотнее, колесо садится мало, на слабо уплотненном грунте осадка его больше. Добавляя из резерва грунт, пневмокоток за 8—10 проходов полностью уплотнит насыпь. 3 таких пневмокотка за одну смену могут укатать более 2500 кв. м насыпи.

Итак, первый этап строительства дороги завершен; самые трудоемкие, как их считали раньше, земляные работы окончены. Начинается второй этап — асфальтирование и отделка дороги.

Не успел последний пневмокаток съехать с плотно укатанной дороги, как его рабочее место заняли механические распределители щебня. Толщину подстилающего слоя регулирует водитель, она может быть от 8 до 20 см при ширине полосы 3,83 м. На слой щебня укладывают асфальтовую смесь. Этот процесс большинство из нас наблюдало у себя в городах. Но как укладывают асфальтобетонное покрытие, видели, конечно, немногие.

Асфальтобетонную смесь готовят в смесителях (10), а укладывают ее в дорожное полотно самоходные асфальтобетонукладчики «Д-150А». Производительность такого укладчика до 100 м<sup>3</sup> асфальтобетонной массы в час. Он представляет собой самоходную гусеничную машину. Ширина укладываемой асфальтобетонной полосы 3,6 м при толщине от 3 до 15 см. Скорость движения в работе 34 м/мин, или около 2 км/час.

Обычно на строительстве работают 2—3 и более укладчиков. Уплотняют смесь моторные катки. Если работает укладчик «Д-150А», у которого имеется разравнивающая плита, — она предварительно уплотняет асфальтобетонную смесь, — то потребность в моторных катках значительно сокращается.

Чтобы улучшить качество уплотнения асфальтобетонной смеси, строители применяют двойную укатку. Сначала работает вибрационный каток «Д-338А» (9), а за ним идет более тяжелый, моторный двухвальцовый каток «Д-399» (8).

Но дорогу надо еще и «уложить» в границы. Вот почему тут же в стороне работает специальный агрегат (11), выпускающий бетонные бордюрные камни для отделки дороги.

Мы рассказали здесь о наиболее характерных типах машин для дорожного строительства. В настоящее время наши инженеры работают над созданием новых машин, которые позволят строить быстрее, дешевле, совсем вытеснят ручной труд. Уже созданы первые образцы самоходных машин, тех самых, о которых мы писали в начале статьи. Прикиньте, насколько эффективней будет самоходный скрепер с емкостью ковша до 15 м<sup>3</sup> при скорости передвижения до 30—40 км/час (прицепной скреперный ковш — 6,5 м<sup>3</sup> при скорости передвижения 5—6 км/час).

В контрольных цифрах развития народного хозяйства СССР на 1959—1965 годы говорится: «Важнейшей задачей в семилетке является усиление строительства автомобильных дорог». Выполнить предначертания партии в этой области можно, только создавая все новые высокопроизводительные дорожные машины.

# ПРЕСС-ВЕРХОЛАЗ

Инженер Т. КОНЫШЕВА



Неужели это строительная площадка? Небо над ней не исчерчено столь привычными стрелами подъемных кранов. И что это за странный низкий дом без дверей, с окнами во всю стену, из крыши которого вылезли и торчат высоко-высоко гигантские стальные столбы?

Но вот странное здание отрывается от земли и начинает медленно ползти вверх по стальным столбам. На какой-то высоте оно застывает. И началась под ним обычная строительная суета. Так вот оно что: за странное здание мы приняли верхний этаж дома! На этой строительной площадке дом начинают строить с... крыши.

Дом собирается из сборных элементов. Этаж за этажом поднимается с помощью мощных гидравлических прессов, которые передвигаются по стальным столбам.

...В открытом море надо установить нефтяную вышку. Перевезти и затем поставить и закрепить на морском дне огромную многотонную машину — дело тяжелое и дорогое. Но эту задачу можно облегчить, если прибегнуть к способу, аналогичному при постройке дома с крыши. Знакомые нам стальные столбы явятся здесь свайными опорами.

К месту работы подходит самоходный островок-понтон. Сквозь обоймы гидравлических машин пропускают опорные штанги. Включают двигатель, и каждая машина начинает впрессовывать свою штангу-сваю в грунт дна.

Но вот штанги вдавлены. Теперь те же самые гидравлические машины начинают ползти вверх по штангам, поднимая понтон на недосягаемую для волн высоту.

Любопытная деталь: гидравлические машины поднимаются по столбу подобно тому, как мальчишки лазают на деревья. Попеременно то ноги, то руки обхватывают ствол дерева, позволяя подтягиваться и подниматься дальше, дальше вверх. Также и машина: то верхней обоймой обхватит крепко штангу и подтянет механизм, то нижняя обойма повторит операцию (см. рис.).

Действие всех машин согласовано так, что одновременно работают либо все вместе верхние обоймы, либо все нижние. Управление механизмами ведется дистанционно с пульта управления.

Когда понтон поднят и закреплен, на нем начинают собирать и устанавливать нефтяную вышку.

Возведенная вышка крепко держится за понтон, надежно укрепленный на сваях. Когда эксплуатация скважины законче-

на, вышка разбирается, машины включаются, и техника «восхождения» повторяется в обратном порядке — понтон опускается на воду, вытаскивает сваи, забирает их с собой и уходит на новое место.

Бывает и так, что шторм здорово потрепет судно в открытом море. Срочно необходим ремонт. Но на беду док находится слишком далеко. Что делать? Капитан радирует о помощи. И вот к судну спешит ремонтный островок-пonton, оборудованный только что описанными лазающими гидравлическими прессами.

Потом оператор с пульта управления приведет в движение механизмы, в морское дно вдавятся стальные сваи, под судно подведется опорная площадка, которая с помощью лазающих гидропрессов поползет вверх и поднимет судно. Взгляните внимательно на цветную вкладку IV—V. Проследите, как с поступлением рабочей жидкости в тот или иной цилиндр механизмы заставляют попеременно то разжиматься, то сжиматься обоймы.

Удивительная картина, если взглянуть с птичьего полета: над беспокойной морской пучиной поднялся гигантский стоп на сверкающих стальных ногах, а на нем мирно покоится, словно экспонат в музее, огромное судно, подставившее рабочим свои израненные бока. Таким же способом можно приподнимать суда на верфях, устанавливая в море временные причалы для перегрузки и переработки рыбы застигнутых штормом рыболовных судов и заменять сложный механизм разводных мостов.

Лазающая пресс-машина — замечательное изобретение инженера Николая Анатольевича Калинина. У ней, несомненно, большое будущее.

## ИЗ ИНОСТРАННОГО ЮМОРА

### ВОПРОС ПРАКТИКИ

— Как ты можешь говорить с полным ртом? — спросила тетя Пьера.

— О, ты знаешь, это вопрос прантини! — ответил находчивый племянник.

### ПРАКТИЧНОСТЬ

Мать говорит сыну:

— Если ты будешь плохим, то пойдешь в ад, если хорошим — в рай.

— А чтобы пойти в кино, каким надо быть?

### ЕСТЕСТВЕННАЯ ИСТОРИЯ

Лев прогуливался в джунглях. Встретил тигра и спросил его:

— Кто король джунглей?

— Конечно, ты, — ответил тигр.

Немного дальше лев встретил слона и обратился к нему с таким же вопросом. Тогда слон схватил льва хоботом, понутил несколько раз и с силой бросил около дерева.

Лев, разъяренный, поднялся и прорычал:

— Если ты забыл ответ, это еще не причина для того, чтобы показывать свою грубость.



# ЗА НЕФТЬЮ В МОРЕ

В. АЗЕРНИКОВ

А параллельно с нашим судном, немного сзади и сбоку, как раз против середины нашего «хвоста», шел катер. Через каждые три минуты с катера сбрасывали пороховые шашки, которые рвались на небольшой глубине.

**М**ы уходили в море. На нашем судне не было рыболовной снасти. Мы шли не за рыбой. И тем не менее мы должны были вернуться с уловом. Предстоял необычный улов: надо было принести на берег научную добычу — сведения о том, где в море прячутся породы, содержащие нефть.

На земле это проще, так как давно уже имеются и успешно применяются геологические, геофизические и геохимические методы поиска нефти. Геофизики, например, разработали три довольно эффективных метода: сейсмическую, электрическую и гравиметрическую разведки. А нельзя ли эти же методы применить и в море?

На нашем борту были необходимые геофизические приборы, которые позволяли положительно ответить на этот вопрос. Ими оснастил судно Всесоюзный научно-исследовательский институт геофизических методов исследований.

## ПРИНЦИП ЭХА

За кормой тянулся на полкилометра полихлорвиниловый шланг.

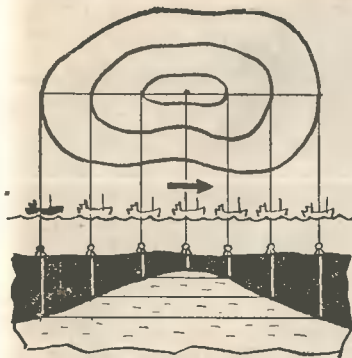
Шланг, тянувшийся за нами, содержал в себе пьезоэлектрические датчики, которые улавливали каждую взрывную волну. Взрывная волна не только выбрасывает над собой столб воды, но и идет вглубь, достигает морского дна, частично отражается, а частично продолжает свой путь в земных породах. Наталкиваясь на плотные породы, она снова отражается.

Пьезокристаллы датчиков чутко реагируют и на подводное эхо. При сжатии пьезокристалла в цепи возникает электрический ток.

Регистрируя эхо, нетрудно определить, как далеко дно и как глубоко залегают разные породы. А значит — точка за точкой — нетрудно «прощупать» профиль дна и профиль залегающих под ним пород.







Хлорвиниловый шланг (его прозвали пьезоэлектрической косой) нес в себе 24 датчика, отстоявших друг от друга на расстоянии 20 м. Сигналы с датчиков поступали в усилитель, а затем на зеркальные гальванометры, чьи световые зайчики записывались на фотобумагу. На фотобумаге извивались змейками сразу двадцать четыре кривые линии, по ним отчетливо были видны реакции приборов на отраженные упругие волны. Такую запись называют сейсмограммой. Под водой много разных шумов. Приборы же были устроены так, что записывали только нужные сигналы.

По сейсмограмме геофизики строили графики времени прихода эха в зависимости от расстояния между датчиками пьезоэлектрической косы и рассчитывали глубину залегания пород вдоль пути следования корабля.

Мы шли по прямой. Руководитель нашей экспедиции прочерчивал карандашом линию. Затем переходили на другую линию. Судно наше «линовало» морскую гладь, и наша карта покрывалась сеткой продольных полос, на которых точками помечалось

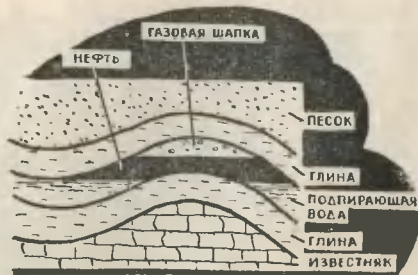
измерение глубины. Потом вычерчивали каждую полосу так, как она должна бы выглядеть сбоку. Так получали профиль сечений земной коры под водой. Если на нем находили вздутия, это значило, что в данном месте имеется подходящая геологическая структура для нефти. Ведь нефть часто встречается в выпуклых изгибах земных пород. Геофизик ставил красным карандашом крестик и говорил:

— Здесь нефтяная ловушка. Вот где надо бурить.

### ПРИНЦИП СОПРОТИВЛЕНИЯ

Недалеко от нас работала другая группа товарищей, которые тоже день за днем вырисовывали силуэты дна, но делали они это с помощью широко применяемого на суше электрического метода.

В море до самого дна опускался электрический кабель. На него подавалось напряжение. От заземленного провода, словно волны от брошенного в воду камня, расходятся эквипотенциальные сферические поверхности напряженности электрического поля. Более или менее идеальную сферу



они представляют собой лишь в однородной среде вблизи от электрода. Но, наткнувшись на слой с большим электрическим сопротивлением, поверхности эти сжимаются, сплющиваются, причем расстояние между ними уменьшается сразу по всей сфере.

Вслед за кабелем на дно опускали два электрода, с помощью которых измеряли напряженность электрического поля. Чем глубже расположен был слой, плохо проводящий электричество, тем дальше улавливалась неравномерность расположения только что описанных сферических поверхностей напряженности поля. Таким образом, и электроразведчики на своих картах вычерчивали профиль залегания разных пород, а потом сравнивали с тем, что получилось у их коллег, применявших первый метод.

### ПРИНЦИП ВЕСОВ

Наконец была еще одна партия, добывавшаяся той же цели, но своим, не похожим на предыдущие способом. Они измеряли... вес. Точнее говоря — ускорение силы тяжести.

Известно, что чем плотнее порода и чем ближе она расположена, тем сильнее она к

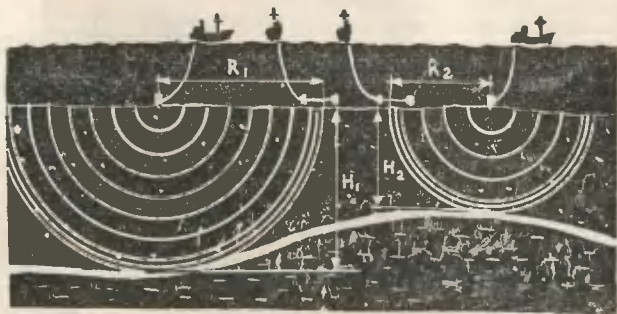
себе притягивает тела. Помните закон гравитации из учебника физики?

Прибор, с помощью которого велось измерение ускорения силы тяжести — пружинный гравиметр, напоминает собой пружинные весы. Но у нас были и более точные приборы, в частности кварцевый гравиметр, у которого вместо пружины была поставлена кварцевая нить с зеркальцем, заменившим стрелку. Это очень чувствительный прибор, который боится даже малейших сотрясений. Его осторожно укладывали на дно моря и с помощью телевизионной установки следили за показаниями прибора.

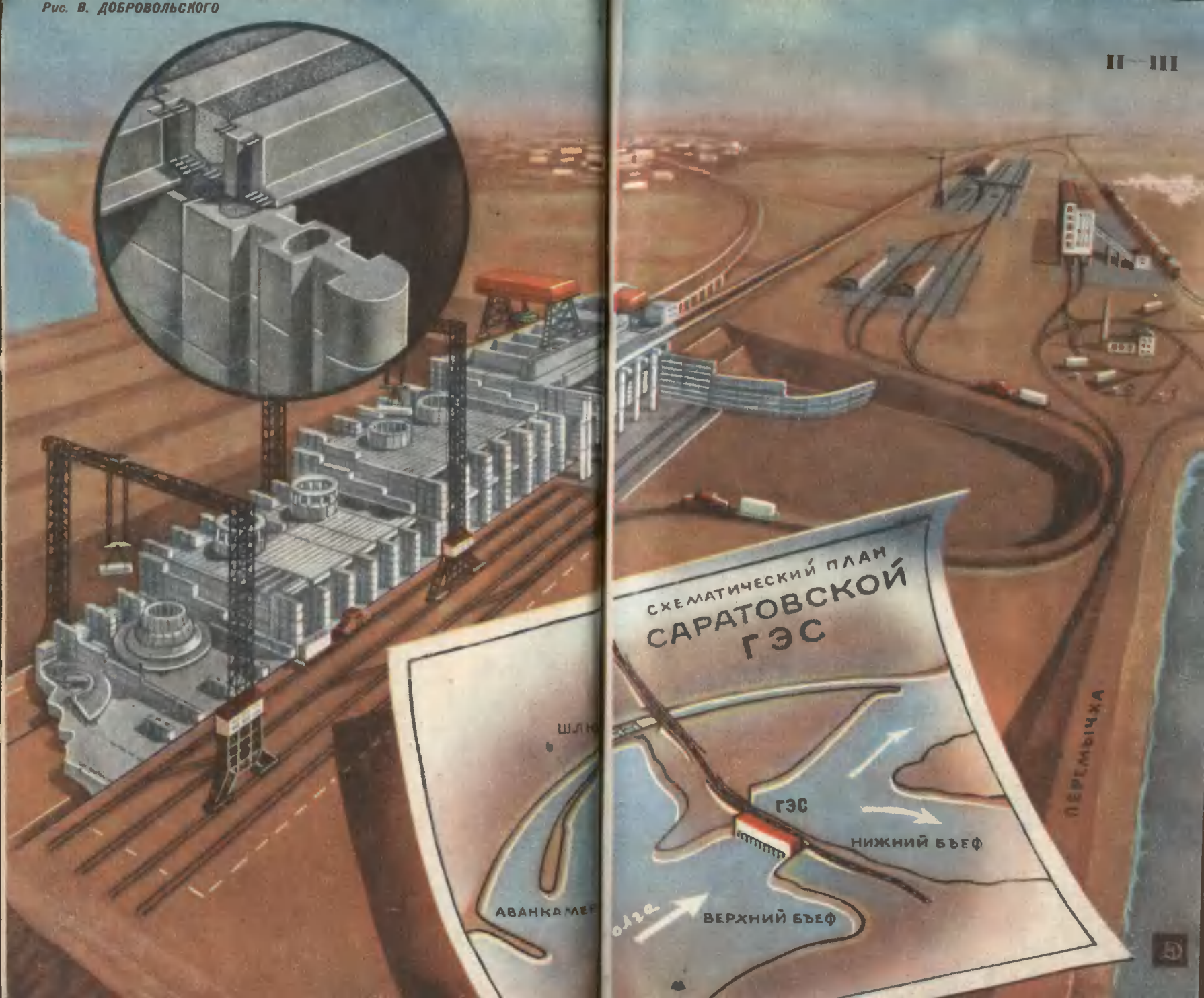
Полученные данные также наносились на карту, и по ним также вырисовывались контуры пролегания земных пород.

\*\*\*

Наше судно взяло курс на берег. Вокруг по-прежнему простиралась голубая пустыня. Но теперь мы знали, что очень скоро она будет разбужена лязгом металла и гулом машин, мы знали, что теперь вслед за нами сюда обязательно придут нефтяники возводить на морской глади свои буровые вышки.









IV—V

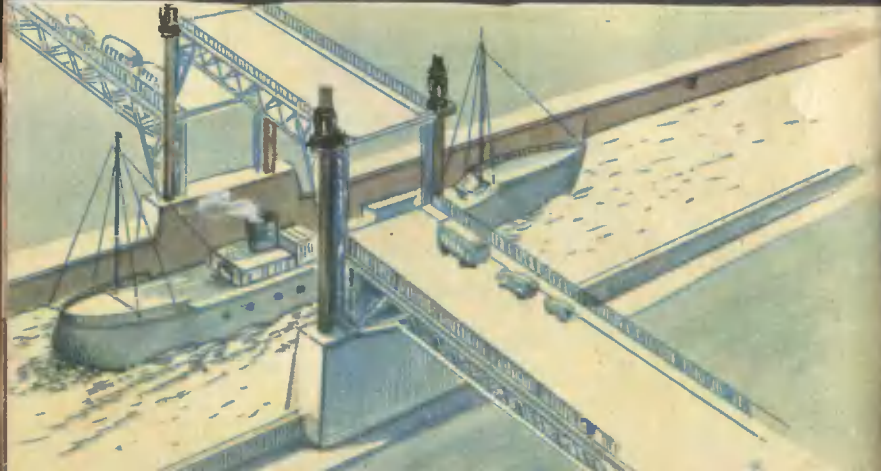
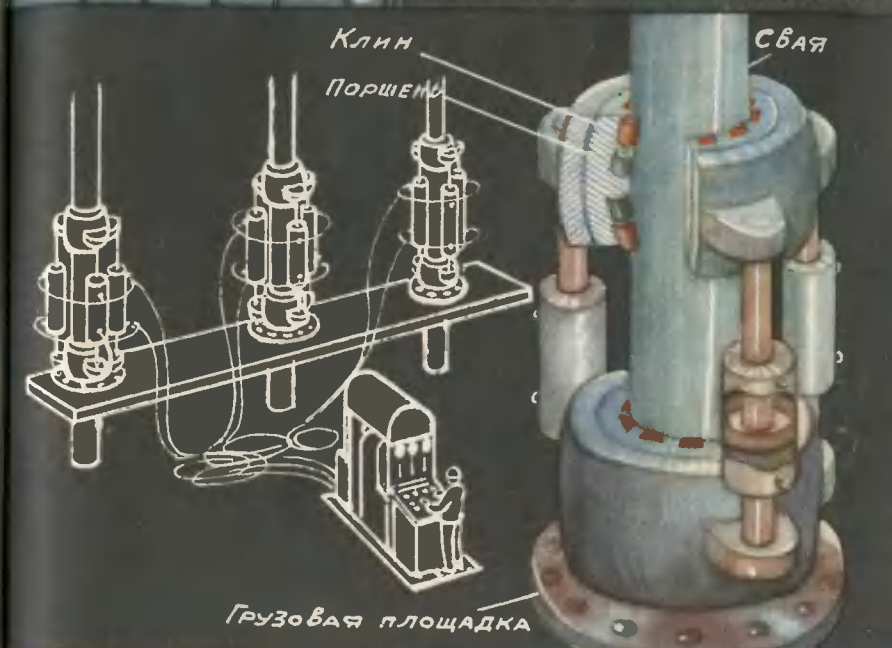
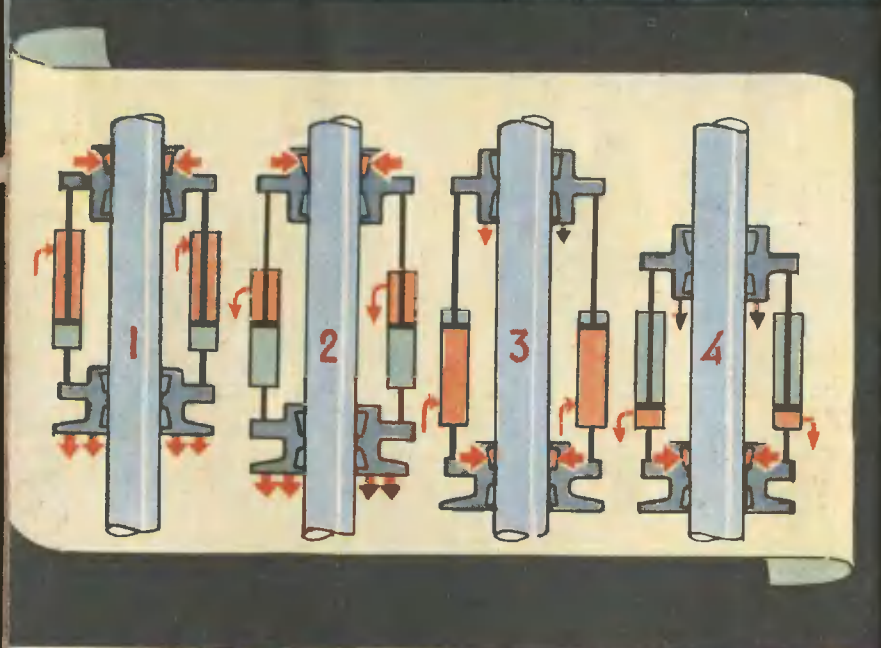


Рис. С. ВЕЦРУМБ





(Продолжение. Начало см. № 1 и 2)

### (ЗВУКОВЫЕ И УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ ЧАСТОТЫ)

Когда в конце прошлого века начала развиваться техника переменных токов, термин токи высокой частоты применяли, чтобы отличить токи с частотой 50 и 60 герц от токов с частотой 16 и 25 герц. С развитием техники стали получать практическое применение тоны все более и более высоких частот. В соответствии с этим менялась и терминология. Сейчас установились следующие наименования: токи с частотой в несколько сотен или тысяч герц — повышенные частоты; частоты, начиная от десятков тысяч герц, применяемые для радиосвязи, — высокие частоты. О частотах свыше миллиона герц иногда говорят сверхвысокие частоты (СВЧ).

Резко выраженной границы между повышенными и высокими частотами нет. На карте повышенных частот вы заметите некоторые объемы, которые можно отнести и к высокочастотной технике. Заметим, что область повышенных частот развита относительно меньше других областей электротехники.

Токи повышенных частот получают от машинных генераторов, приводимых во вращение двига-

телями промышленной частоты или двигателями постоянного тока. Применяются также преобразователи тона с электронными или ионными лампами. В последнее время для получения небольших мощностей тона повышенной частоты используют преобразователи с управляемыми полупроводниковыми вентилями. Тоны с частотой в несколько сот герц находят применение в промышленности для питания быстроходных электродвигателей. Тоние двигатели работают в вибраторах для бетона, вращают прядильные веретена, приводят в действие быстроходные электропилы, полировальные станки и т. д.

Тоны повышенных частот используются как промежуточное звено в устройствах для превращения постоянного тона одного напряжения в другое. Такими, например, «трансформаторы постоянного тона» для питания ламповых радиоустройств от низковольтных батарей. Непосредственно от батарей питают цепи накала. А чтобы получить высокое напряжение для питания анодных цепей, поступают следующим образом: превращают постоянный тон в переменный, повышают напряжение переменного тона трансформатором, а затем переменный тон высокого напряжения выпрямляют. Для такого преобразования создают механические вибраторы, действующие подобно электрическому звонку. А в последнее время прибегают

к полупроводниковым устройствам.

Используя взаимодействие электрического тона и магнитного поля, можно возбуждать механические колебания с частотой от сотен герц до десяти килогерц. В телефоне, например, электромагнит, питаемый переменным током, притягивает к себе мембрану в такт изменениям тока. В так называемых электродинамических громкоговорителях колебания нунуса-излучателя (диффузора) создаются катушкой, обтекаемой током звуковой частоты, приделанной к диффузору.

Устройства для получения звуковых колебаний имеют небольшую мощность, например у телефона мощность в тысячные доли ватта, у комнатных громкоговорителей — 3—5 вт, а самые мощные громкоговорители, которые слышны на расстоянии нескольких километров, имеют мощность меньше киловатта.

Для создания механических колебаний более быстрых, чем звуковые, неприменимы магнитодинамические системы, используемые в громкоговорителях. При получении ультразвуковых механиче-

Оверх  
УЧЕБНИКА



ских колебаний используется свойство некоторых материалов менять свои геометрические размеры в электрических и магнитных полях. Так, никель в магнитном поле тем больше укорачивается, чем сильнее поле. Это явление называется магнитострикцией. Никелевый стержень, помещенный в переменное электромагнитное поле, будет вибрировать — попеременно укорачиваться и удлиняться в соответствии с изменениями поля. Намного интенсивнее, чем никель, изменяют свои размеры в магнитном поле некоторые ферромагнитные сплавы, специально применяемые в магнитострикционных вибраторах. На таких вибраторах построены генераторы ультразвуковых частот.

Магнитострикционные вибраторы могут иметь частоту от 20 до 100 килогерц (верхний предел — это уже, собственно, не повышенные, а высокие частоты), а мощность до нескольких десятков киловатт. Коэффициент полезного действия преобразования электрической энергии в механическую в магнитострикционных вибраторах достигает 50%, а интенсивность потока механических колебаний — до нескольких ватт на один квадратный сантиметр.

Кристаллы кварца, сегнетовой соли и еще некоторых веществ способны изменять свои размеры в электрическом поле. Это свойство называется пьезоэлектрическим эффектом. Пластина кварца, помещенная между металличе-

скими обкладками, к которым подведено высокое переменное напряжение, будет вибрировать в такт изменениям напряжения. Так можно получить механические колебания еще более высоких частот, чем с помощью магнитострикционных вибраторов. В последнее время в качестве пьезоэлектрических вибраторов-излучателей применяются пластинки из титаната бария.

Ультразвуковые колебания распространяются в газах, жидкостях и твердых телах с такой же скоростью, как и звук. В воздухе эта скорость равна 332 метрам в секунду. Длина волны равна скорости распространения колебаний, поделенной на частоту. Длины волн звуковых колебаний находятся в пределах от 20 м (наиболее низкая слышимая частота 16 герц) до 1,7 см (наиболее высокая слышимая частота 20 кгц). Длины волн ультразвуковых колебаний значительно меньше (при частоте 50 кгц, например, 0,66 см). Благодаря малой длине волны ультразвуковые колебания легко можно собрать в направленный поток — луч. Такие ультразвуковые лучи используются для гидролокаций — измерения глубин, обнаружения косяков рыбы, а также для выявления дефектов в изделиях из металла, пластмасс, резины.

Трансформаторы для токов повышенной частоты такие же, как и для токов низкой частоты. Чтобы избежать потерь на вихревые

токи в сердечнике трансформатора повышенной частоты, сердечник делают из очень тонких листов или проволоки. Иногда оказывается выгодным вовсе отказаться от ферромагнитного сердечника — замыкать магнитный поток через воздух. Такие трансформаторы называются воздушными.

Токи повышенных частот широко применяются в электронагревательных устройствах. Из медной трубки, охлаждаемой проточной водой, делают цилиндрическую спираль — нагревательный индуктор. Этот индуктор можно рассматривать как первичную обмотку воздушного трансформатора. Короткозамкнутой вторичной обмоткой служит нагреваемый объект, помещаемый внутрь медной спирали. Под действием переменного магнитного потока первичной обмотки в нагреваемом объекте возникают вихревые токи, которые и нагревают объект до требуемой температуры.

Можно поместить внутрь индуктора тигель, в котором производится плавка. Если тигель выполнить из электропроводного материала, например графита, платины, то вихревые токи возникают в самом тигле и в нем можно плавить и неэлектропроводные материалы. Если же тигель сделан из материалов, которые сами ток не проводят, например из кварца, то в таком тигле можно плавить только электропроводные материалы.

Нагреватели повышенной частоты питаются от машинных генераторов или от преобразователей с электровakuумными приборами.

На карте повышенных частот вы видите установки высокочастотного транспорта. По существу, это просто-напросто трансформатор: первичная обмотка растянута вдоль дороги, вторичная помещена на машине, энергия от первичной обмотки ко вторичной передается переменным магнитным потоком.

Опыты с высокочастотным транспортом были проведены впервые в Советском Союзе еще в годы Отечественной войны. Два года тому назад в Донбассе на шахте «Кантарная» построена первая промышленная линия высокочастотного транспорта. Под кровлей выработки протянута двухпроводная линия (петля), по которой идет ток с частотой 2 500 герц и силой несколько десятков ампер. На крыше электровоза помещен приемный контур из шести витков кабеля. Чтобы лучше связать магнитным потоком бесконтактную сеть с приемным контуром, в последнем применен ферромагнитный сердечник из тонких стальных листов.

Бесконтактное питание может быть применено и для городского транспорта: бесконтактная тяговая сеть укладывается под покрытие дороги, а приемный контур образует виток вокруг машины. Энергия переменного тока от при-

емного контура через вентили поступает к тяговому двигателю.

Оптимальная частота тока для питания транспорта выбирается из следующих соображений: чем ниже частота тока, тем больше должна быть его сила в тяговой сети, чтобы передать требуемую мощность приемному контуру. Соответственно чем ниже частота тока, тем больше потери энергии в проводниках бесконтактной сети. С повышением частоты можно уменьшить силу тока в проводниках, но с повышением частоты увеличиваются потери на вихревые токи в окружении бесконтактной сети (в грунте, в различных находящихся поблизости металлических объектах, например трубах). Существует частота, при которой суммарные потери минимальны и бесконтактная передача энергии происходит с наивысшим КПД. Этой оптимальной частотой является, по-видимому, частота несколько выше звуковой — порядка 20 тыс. герц.

Бесконтактная передача энергии всегда связана с циркуляцией реактивной мощности. При высокочастотном транспорте иажающаяся мощность значительно превышает активную мощность, передаваемую от бесконтактной сети и приемным контурам на машинах. Для обеспечения циркуляции реактивной мощности и в приемный виток и в провода бесконтактной сети включаются конденсаторы.

# ЦВЕТНАЯ АСТРОНОМИЯ

**П**осмотрите на последнюю страницу обложки журнала. Эти красивые цветные фотографии туманностей сделаны в обсерватории Маунт-Вильсон и Маунт-Паломар в Калифорнии. Это новость: астрономические фотографии в цвете! Сразу отметим: цвета, которые представлены на новых фотографиях, ни в коей мере не являются «фантазией» фотографических пластинок. Так почему же мы не воспринимаем эти цвета, даже рассматривая звездное небо в сильнейшие телескопы?

Дело в том, что сияние большинства небесных светил слишком слабо и не производит на сетчатку глаза впечатления, достаточного для того, чтобы она могла различить цветовые нюансы: она видит только свет.

Новые, сверхчувствительные цветные фотопленки дали возможность уловить свет и краски, недоступные глазу. Чувствительность этой пленки втрое больше, чем чувствительность лучших цветных пленок, которыми мы до сих пор располагали.

Научный сотрудник и фотограф Паломарской обсерватории Уильям С. Миллер два года испытывал новые фотопленки, предназначенные для получения цветных фотографий звездного неба.

Цвет в астрономии — фактор первостепенной значимости: ведь по цвету мы можем определять температуру небесных светил. Знание температуры помогает ученым узнать природу звезды или туманности, определять, на какой ступени развития они находятся.

На цвете также базируется диаграмма Герцшпрунга — Ресселя, по которой можно судить об «истории», то есть об эволюции, больших семейств звезд.

Звезды не распределяются на этой диаграмме хаотично. Существует определенная связь между размером и цветом. Желтые звезды всегда средние, а красные — или карликовые, или гигантские.

В настоящее время принято считать, что звезды центра Галактики насчитывают что-то около 5 млрд. лет существования. В центре Галактики больше не может быть звезд сверхгигантов. В ветвях же находится избыток рассеянного газа, который на наших глазах превращается в звезды. Здесь же много голубых гигантов.

Все эти процессы явственно выступают на цветных фотографиях. Так, если посмотреть голубые ореолы туманности Андромеды, то становится ясно, что на периферии галактических систем происходит рождение звезд за счет остаточного газа.

Новый метод фотографирования звездного неба представляет особый интерес при изучении истинных туманностей, то есть космических облаков, принадлежащих нашей Галактике.

На обложке вы видите цветные фотографии двух таких туманностей. Одна из них — известная Крабовидная туманность, которую в 1764 году с высоты Клонийской башни открыл французский астроном Менье. Эта туманность представляет собой остатки звезды, взрыв которой был виден на Земле в 1054 году. Красные щупальца — это газ, который подвергается бомбардировке атомных частиц. Молочно-белое сияние — «синхротронный» свет, испускаемый быстрыми электронами в огромном магнитном поле туманности.

Другая фотография — туманность Лиры, хорошо видная в телескоп. Однако радужное облако газа человеческим глазом не воспринималось, так как не был достигнут порог цветовой чувствительности. В центре видна звезда, которая когда-то извергла этот газ. Он светится благодаря излучению этой звезды. Отчетливо видно, что цвет сияния изменяется по мере удаления от звезды.

Новый метод фотографирования небесных объектов только еще начинает развиваться. Еще не всегда есть возможность полностью расшифровать все те сообщения, которые приносит нам цвет. Однако и сейчас ясно, что астрономы получили новое и очень интересное средство для исследования неба.



### В ЛЕКТОРИИ КЛУБА

«После нас». Рассказ писателя А. Мошковского (стр. 43). О мастерах завтрашнего дня рассказывает наш гость, главный редактор журнала «Югид унд техник» Х. Крочек (стр. 47).

ДЕТСКИЙ УТРЕННИК. Сказ про газ читает писатель Евгений Пермяк (стр. 62).

### В ЭКСКУРСБЮРО КЛУБА

Экскурсия на хлебозавод-автомат. Экскурсовод А. Ясеиева (стр. 38).

### СЕКЦИЯ КОНСТРУКТОРОВ

Аэросани (стр. 49). Распылитель (стр. 54). Подвесной лодочный мотор для моделей (стр. 56). Снаряжение туристу (стр. 80).

Практические занятия проводят: Б. Абрамов, Е. Рябчиков. О результатах заочных состязаний авиамоделистов сообщает заместитель председателя жюри И. Костенко (стр. 78).

### СЕКЦИЯ АВТОМОБИЛИСТОВ

О гоночном автомобиле рассказывает инженер Л. Шугуров (стр. 58).

### СЕКЦИЯ РАДИОЛЮБИТЕЛЕЙ

Конденсатор... из бритвенных лезвий (стр. 74). Оксидирование стальных деталей (стр. 75).

Практикум ведет инженер Р. Варламов.

### В ТИХОЙ КОМНАТЕ КЛУБА

Конкурс решения задач № 17 (стр. 66).  
Итоги конкурса № 12 (стр. 70).

### СБОР ВСЕХ СЕКЦИЙ КЛУБА

Семинар «Летнее хранение лыж» (стр. 71).

### ИГРОТЕКА

Шахматы (стр. 72).

# ХЛЕБ — ОДНО ИЗ ВЕЛИЧАЙШИХ ИЗОБРЕТЕНИЙ

А. ЯСЕНЕВА

Великий русский ученый К. А. Тимирязев говорил: «Ломоть хорошо выпеченного хлеба составляет одно из величайших изобретений человеческого ума» Еще с незапамятных времен люди начали выращивать и употреблять в пищу злаки. Вначале лепешки делали из целых зерен. Затем догадались зерна дробить, размалывать. Научились также приготавливать тесто путем брожения, используя во время замеса старое тесто — закваску

или добавляя старый виноградный сок. Это гениальное открытие и послужило началом хлебопечения.

Хлеб содержит все основные вещества, необходимые для жизни человека: белки, жиры, углеводы, минеральные соли. Фосфор, железо, кальций. Но чтобы человеческий организм мог хорошо усвоить все эти ценные вещества, хлеб надо как следует испечь.

В дореволюционной России хлебопекарное производство было отсталым. Грязь, примитивная техника хлебопечения, каторжный труд пекаря ярко описаны в повести М. Горького «Двадцать шесть и одна». С приходом к власти народа все изменилось. Уже в 1923 году началось создание советских машин для приготовления хлеба. А в начале тридцатых годов только в Москве было построено двенадцать величайших в мире хлебозаводов.

Давайте зайдем на один из таких заводов, Московский хлебозавод имени Н. С. Хрущева, построенный по проекту инженера Г. М. Марсакова. Это огромное цилиндрическое шестиэтажное здание. Здесь выпекают 250 тонн хлеба в сутки. Круглая форма высоких залов не случайна. Хлеб в процессе изготовления движется здесь по кольцевым конвейерам. По замкнутым кольцевым трассам непрерывно двигаются огромные металлические чаши — квашенки с тестом. На таких



ЭКСКУРСБЮРО

же конвейерах-кольцах перевозятся и разделанные батоны. Даже печь имеет форму кольца. Все эти кольца расположились одно над другим. На каждом этаже свой кольцевой конвейер и свой цикл производства. Но работа всех этих циклов зависит друг от друга, а поэтому и движение всех конвейеров строго согласовано.

Начало производства — в нижнем этаже. Сюда подаются различные сорта муки. Она попадает в смесительную машину в определенных дозах, а затем в просеиватель, который задержит любую ворсинку от мешка, кусочек веревки от упаковки, магнитный сепаратор выловит даже мельчайшую металлическую соринку. Отсюда мука попадает в ковши-самотаски и по замкнутым желобам уносится на самый верх — на 6-й этаж, в бункер. Но залежаться ей здесь некогда. Вот вспыхнула лампочка. Это сигнал. И работница нажимает кнопку. Мука автоматически взвешивается на весах и высыпается на 5-й этаж, где идет приготовление теста.

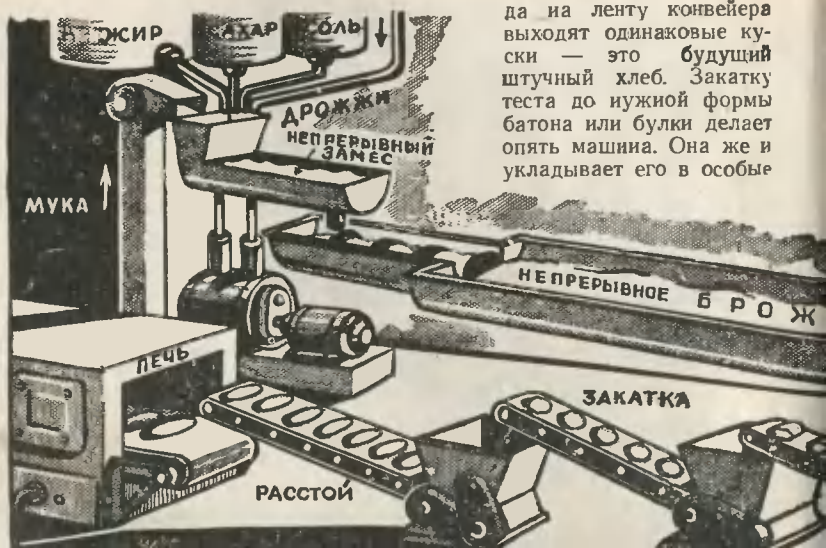


Спустимся и мы туда. Огромный круглый залитый светом зал. Здесь работает всего 6 работниц. От бесконечного потока дежей рябит в глазах. Дежи установлены на четырех кольцевых конвейерах, «рельсы» которых катятся по роликам. Одна из деж уже переполнена пышным белым тестом, другая только что освободилась от него и теперь плывет вновь на заправку. Работница подала сигнал на 6-й этаж, — оттуда посыпалась в освободившуюся дежу мука и одновременно с этим полилась определенная порция теплой соленой воды с дрожжами и витаминами. Если требуется по рецепту, то в дежу добавляется масло, сахар или патока. Над каждой дежей свешивается машина-месилка. Работница нажимает другую кнопку, и рычаги машины, словно гигантские руки, начинают перемешивать опару. Они то сходятся вместе, то расходятся к стенкам дежи. Но вот опара достаточно перемешалась, дежа вышла из-под машины и «поплыла» дальше. Она будет двигаться так до тех пор, пока опара не созреет. К этому мо-

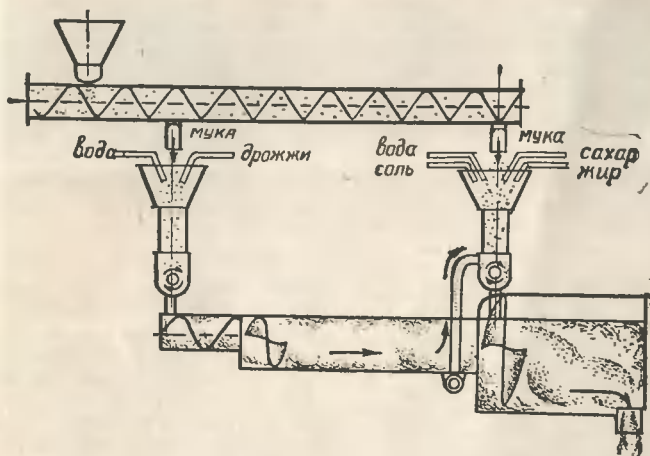
менту и на ее пути встречается вторая машина-месилка. Работница вновь подает сигнал на 6-й этаж, и оттуда опять высыпается точная доза муки. Пекари говорят: «На опаре замешивается тесто». Лапы месилки энергично мнут, перевертывают, подбрасывают его. И дежа опять медленно плывет дальше. Тесто бродит в ней. Пройдет три часа, и оно заполнит дежу до краев. Третья месилка перемешивает вздувшееся тесто, и оно опадает. Теперь тесто окончательно поспело. Специальное опрокидывающее устройство поднимает дежу, и все 600 килограммов теста выгружаются в воронку и по желобу поступают на 4-й этаж на разделку. А дежа встает на место и продолжает свой бесконечный путь.

Так непрерывно с точностью часового механизма кружатся день и ночь все четыре конвейера.

Мы продолжаем свой путь. 4-й этаж, еще один зал. И здесь мало рабочих: формовку изделий также выполняют машины. Спустившись с 5-го этажа по желобу, тесто попадает в разделочный аппарат, откуда на ленту конвейера выходят одинаковые куски — это будущий штучный хлеб. Закатку теста до нужной формы батона или булки делает опять машина. Она же и укладывает его в особые







## РЕКА ИЗ ТЕСТА

люльки, чтобы оно «отдохнуло» и окончательно подошло перед выпечкой. Четырьмя кольцами расположились конвейеры с люльками под самым потолком 3-го этажа. Точно под ними разместились и четыре кольцевые печи.

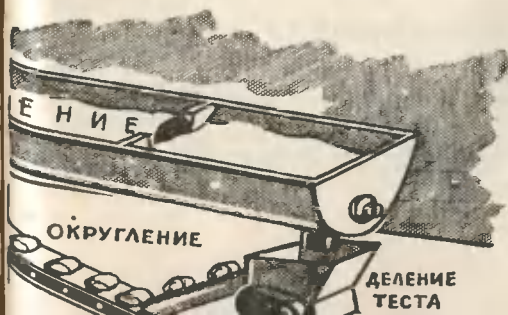
Плывут конвейеры люлек над конвейерами печей. Когда батон «подошел», люлька опрокидывается и специальный механизм помогает батонам переместиться на движущийся под печи. За полный оборот конвейера посаженный на него хлеб успевает испечься. Механизм вынимает горячий хлеб из печи, и конвейер уносит его в остывочное отделение. Отсюда теплые, румяные батоны скатываются в 1-й этаж на стол разборки.

Еще в древности женщина, приготовляя тесто, замешивала его в глиняном или деревянном горшке. На современных заводах его замешивают в дежах, которые, по сути дела, являются большими горшками.

«Как избавиться от дежей? Как добиться непрерывности в производстве хлеба?» — задумались инженеры. «Мучили» эти вопросы и инженера И. Л. Рабиновича. Надо дать волно тесту двигаться самому, течь к разделочным цехам, решил изобретатель. Дежи тогда вообще будут не нужны. Тесто будет замешиваться и бродить непрерывно и непрерывной лавиной идти на разделку.

И вот появился новый автоматический агрегат. Еще совсем недавно крупнейшие специалисты считали, что тесто не может подходить в движении, что ему необходим покой. Опыт опроверг это мнение.

Над желобом, в ко-



тором движется тесто, установлено небольшое корытце — автоматическая месилка. Вот автоматические весы подали в корытце муку, дождем полилась вода, и валик с лопастями начал их перемешивать. Дозаторы подали сюда же дрожжи, масло, раствор соли и сахара. Вся эта смесь быстро месится и через отверстие в дне корытца стекает в длинный наклонный желоб. Вдоль дна его проходит вал с лопастями, которые ловко перевертывают, похлопывают тесто и передают его дальше. Периодически оно вздрагивает — это на пути встретилось шнековое перо. Проходит минута, другая, перо перевертывается, и тесто течет дальше. Четыре — четыре с половиной часа оно в пути и все время увеличивается в объеме. В конце желоба опять встречается шнековое перо, оно уминает тесто и толкает дальше. Окончательно созревшее тесто попадает, наконец, в нижний этаж на разделку.

Так агрегат в одном конце непрерывно замешивает все новое и новое тесто, а с другого конца так же непрерывно он выдает готовое тесто. И именно потому, что оно не стояло в покое, а двигалось и получало толчки, активнее вели себя бактерии брожения, интенсивнее происходили биохимические процессы — тесто успело созреть вдвое быстрее обычного. Выходя из агрегата, все частички теста имеют оди-

наковую зрелость. Одинакова и консистенция выходящего теста. Стоить подобные агрегаты будут несравненно дешевле существующих. Они занимают намного меньше производственной площади и расходуют очень мало электроэнергии. У нового агрегата всего лишь два электродвигателя мощностью 2,7 квт.

Немного позже И. Л. Рабинович усовершенствовал свой агрегат. Теперь он может изготавливать и опарное тесто. Посреди потока над желобом поставили вторую месилку и заставили тесто после того, как оно побывало в «лапах» второй месилки, возвращаться обратно в желоб.

В середине желоб перегородки поперечной заслоикой. Из желоба к месилке поднимается высокая двухметровая труба. По ней-то непрерывно и поступает струя теста. Его нагнетают сюда шнек, расположенный поперек дна желоба у заслоики. Он проталкивает тесто в трубу через отверстие в дне желоба. Поднявшись в месилку, тесто замешивается второй раз, спускается во вторую часть желоба и продолжает течь к концу его на разделку.

Уже более двух лет на московском хлебозаводе № 15 работает такая автоматическая линия. Ее производительность 18 тыс. т опарного теста для сдобных нарезных батонов или саратовских калачей в сутки.

## КАРДИОГРАММА КИТА

Американским ученым удалось снять первую кардиограмму у кита. Это является большим достижением в области изучения сердечной деятельности млекопитающих. Кардиограмма была снята у крупного самца финвала, выброшенного на берег около мыса Код. До этого в четырех случаях, когда киты бывали выброшены на мель, ученым США удавалось только регистрировать у них биение сердца.





# ПОСЛЕ НАС



## РАССКАЗ

Анатолий МОШКОВСКИЙ

Рис. М. АВЕРЬЯНОВА

Дней десять назад отец вернулся из поселка, распряг у чума быков и отпустил, надеясь, что они убегут в стадо. Так было всегда. Но на следующий день он не обнаружил их в стаде!

Дня три колесил он по тундре в поисках беглецов, но все безуспешно. Пять добрых обученных быков во главе с передовым — это чего-то да стоило, и пастух никак не мог успокоиться. Волки зарезать быков не могли — он наткнулся бы на их останки. Скорее всего они забрели в соседнее стадо и благополучно пастьются там.

Спал отец плохо, стал раздражительным, задумчивым. Желание отыскать оленей было столь велико, что он решил съездить в соседнее стадо, не дожидаясь, когда бригада перекочет на новое место. Да и чего было особенно бояться, если в чуме оставались жена и три почти взрослых сына: четвертый, шестой и восьмой классы.

— Не ждите меня, — сказал отец, разбирая упряжь. — Я приеду чуть попозже.

Жена с сыновьями вышли проводить его.

Отец подостлал на нарты охапку березовых веток, чтоб мягко было ехать, взял в руки хорей и сказал ребятам:

— Помогайте маме. Чум ломайте осторожно и по всем правилам. Не оставляйте на чумовнице мусора. Через год-другой вернемся сюда — самим же будет хуже.

— Ясно, — сказал Гриша.

Отец взмахнул хореем и прыгнул на нарты.

Через два дня бригадир велел сниматься с места.

Закипела работа. Ребята не забыли слова, данного отцу, веснушчатый Сенька выносил и увязывал матрацы с одеялами, шкуры и запасную одежду. Старший, Гриша, бережно укладывал в ларь швейную машинку и радиоприемник, а Дима таскал на нарты ящики с посудой, чайник, котлы и кастрюли. Потом принялся разобрать железную трубу, составленную из двух колен. Гриша осторожно расшатал ее, вытащил колено из колена, высыпал из нее в траву кучу легкой черной сажи и снес на нарты. Затем поднял тяжелую железную печку, вытряс горку золы и пепла. Налетел ветер и тучей понес их на стойбище.

Ни с того ни с сего закапризничала годовалая сестренка Нина. Мать усадила ее в женские нарты с крытым задком, села на го-

ловки и, напевая, принялась медленно раскачивать, и Нина чуть успокоилась.

Затем братья грузили длинные узкие латы, укладывали перевязанные по пять штук шесты, пристроили сверху свернутые берестяные нюки и подночь, покрывавшие чум, и все это туго перетянули сыромятными ремнями, пропустив их через копылы нарт. Работы хватало всем, никто не сидел без дела. Потом пастухи подогнали стадо, поймали ездовых быков, впрягли в везы, и аргиш дугом потянулись по тундре.

Вперед ехал бригадир со своей семьей и имуществом, за ним — ребята с матерью, дальше — третья пастушеская семья. Гриша, Сенька и Дима, гордые, что справились со всем без помощи отца и ин на минуту не задержали отъезд, ехали, то и дело оглядываясь назад: не случилось ли чего, не упало ли что с нарт.

Все было в порядке. Когда аргиш с крутого берега съехал в речушку, они подобрали иоги. Деревянные полозья с легким хрустом ползли по песчаному, покрытому желтыми волнами песку. Диу — это теченне намыло их. Вдруг быки остановились и потянулись к воде.

— Нельзя им, — сказал Гриша. — Вода здесь нечистая, заболеть могут, отец всегда понт их подальше от берега. — Он хрипло крикнул и дернул вожжу.

— Ничего с ними не сделается, — вмешался Сенька. — Пои.

— Смотри лучше назад! — крикнул Гриша и тронул передового хорею.

Быки рванули, и аргиш двинулся быстрее.

Вдруг за спиной раздался крик. Гриша остановил быков. Нарты заднего аргиша опрокинулись, и кривая старушка Серафима, ахая и причитая, бегала с внучками и собирала рассыпавшееся добро. Мальчонки бросились на помощь. Они подбирали сковородки, кружки, иожн и ложки, потом помогли поставить нарты на оба полоза, и аргиши тронулись дальше.

Через полчаса подала голос мать: олени запутались в упряжи. Гриша быстро связал порвавшиеся ремни, проделал ножом ивовую прорезь в коже для костяной пуговицы и побежал к своим нартам.

Может, впервые за всю свою жизнь чувствовал он себя взрослым человеком, лихим пастухом, который ни в чем не отстает от настоящих оленеводов. Отец уехал, но ничего от этого не изменилось в чуме, и втайне Гриша даже хотел, чтоб случилось что-нибудь такое, где бы он мог блеснуть своим умением, помочь выручить из беды, и он чутко прислушивался ко всем крикам и говору. Но нарты больше не опрокидывались, не рвалась упряжь, и люди без всяких происшествий достигли места новой стоянки. Бригадир показал каждому, где ставить чум.

Ставить чум трудней, чем разбирать. Пока мать с Сенькой держали два основных закопченных шеста с петлей на перекрещенных концах, Гриша, изнемогая от тяжести, подтаскивал и просовывал в петлю другие шесты. Когда, наконец, конус обрел равновесие, мать принесла печь, поставила ее в центре будущего чума так, чтоб труба находилась точно против макодана — отверстия между скрещенными сверху шестами.

Работали без усталости, и маленький Дима, младший из братьев,

хилый и бледненький мальчик, даже не заплакал, когда нечаянно вогнал в ладонь большую занозу. Годовалая Нина, словно чувствуя, что мать и братья очень заняты, не капризничала, не отрывала их от работы.

Потом они шестами поднимали огромные берестяные лсты — нюки: мать с Сенькой по команде оттягивали их за веревки назад, а Гриша толкал шестом вверх и крепко привязывал, чтоб они не сползли. Особенно трудно было поднять и закрепить тяжелый кожаный нюк с вделанным в него окном.

Работали долго и к вечеру так устали, что Гриша едва нашел в себе силы сбегать с ведрами на озеро и принести воды. Не хотел отставать от него и Сенька: он рубил топором хворост и пока в чум вносились скамеечки, постели, столик и мелкая кухонная утварь, в железной печке уже гудел огонь и чайник на ней усиленно пускал из носка струю пара.

Ужинали молча. С трудом разделись, легли спать и тут же все уснули как убитые.

Первым открыл глаза Гриша. Узкие щели чума ярко светлись от солнца, и в наиболее тоиких местах береста янтарно горела. Легкое, радостное чувство охватило его. Гриша осторожно поднялся, оделся, вышел из чума и увидел пятерку привязанных оленей.

«Ага, значит, отец приехал. Но нашел ли он быков? И почему он не распряг упряжку и не пустил оленей в стадо?»

Гриша сунул голову в чум. Отец спал, небрежно раскидав ноги и прижавшись небритой серой щекой к красной подушке. Гриша опять вышел из чума, поерошил подошедшую к нему лайку и тихонько засмеялся — так хорошо было у него на душе.

Из густого карликового кустарника доносился птичий щебет: на озере плавал выводок диких уток. Они совсем не боялись Гришу и время от времени переворачивались, погружая головки в воду и дергая хвостиками. Солнце стояло в небе ослепительное, но нежаркое, и чумы бросали на землю короткие островерхие тени. Иногда жалили комары, и Гриша прихлопывал их на лице. До чего же хорош мир после того, как поработаешь, как натрудишь свои ноги, руки, плечи! Как приятно после глубокого сна встать вот так и видеть вспышки солнца в каждой росинке, слышать птичий гам и шелест травы...

Гриша потянулся и сладко зевнул.

Из чума вышла мать и пошла к ларю за мукой. Лицо у нее было недовольное, она даже не посмотрела на сына, и Гриша понял, что отец так и не нашел пропавших быков.

Скоро вышел из чума отец, заспанный и чуть опухший.

— Пап, — подскочил к нему Гриша, — не ищешь?

— Кто сказал, что не ищешь? — отец почесал лоб и поглядел куда-то мимо сына. — В стаде уже.

Грише очень хотелось спросить у него, хорошо ли они поставили чум, похвастаться, что вчера они здорово помогли матери, ни минуты не отдыхали и даже бригадир, дядя Саша, сказал своей жене: «А наши с тобой такие вырастут?»



Но, во-первых, хвастаться было неудобно, во-вторых, не мужское это дело — чесать языком, а в-третьих... В-третьих, отец был сегодня не в духе, и уж лучше к нему не приставать.

Отец между тем отошел в сторонку, присел на нарты с ларем, принялся что-то вычислять и записывать в блокнот Гриша не подходил к нему, ни о чем не спрашивал. Утром, когда все встали, поели оленьего мяса и попили чаю, отец спросил у ребят:

— Позавтракали?

Это было и без того ясно, и ребята промолчали.

— Так вот, — сказал отец, — вчера я возвращался в стойбище и проезжал старое место, где стояли чумы, и понял, что вы забыли мои слова. А обещали ведь. Почему ничего не убрали после себя?

— Что не убрали? — робко спросил Гриша.

— Ничего. Вокруг валяются кучи золы и сажн, обрывки бумаги и обрезки шкур, кости и рыба чешуя. Смотреть тошно. Пусть даже наша бригада никогда не будет там стоять чумами, другие будут. О других подумать надо Или, по-вашему, так: сами пожили, а после нас хоть и мох не растн? Так вся тундра скоро будет свалкой, а ее жалеть-то надо, тундру. Там ведь очень удобное для стойбища место. Разве вам это понять?

Ребята подавленно молчали, хорошее настроение Гриши как ветром сдуло.

— Так все поели, я вас спрашиваю? — еще раз спросил отец.

— Поели, — выдавил Гриша.

— А раз так, берите мох быков, поезжайте на старое чумовище и приведите все в порядок. Я потом проверю.

Отец ушел в чум и стал набивать порохом и дробью медные патроны.

— Ну чего он придирается, — Сенька сплюнул. — Проворонил быков, не в духе, а мы виноваты.

— Заткнись. — Гриша дал ему подзатыльник и пошел к упряжке. — Быки давно в стаде.

Но, видно, Сеньке было не так легко «заткнуться».

— А ты не дерись, — занул он, — тундра большая, ничего с ней не сделается, травой все зарастет, и не к чему гонять напрасно быков, будто нам больше делать нечего.

— Точно, — поддержал его малыш Дима, — хочешь показать себя, чтоб бригадир похвалил...

— Какие же, я погляжу, у меня еще глупые братья, — вздохнул Гриша, погоняя быков. — Такие взрослые и такие глупые...

Часа через два они приехали на чумовище. Там и вправду был беспорядок. На месте, где стояли соседние чумы, все было прибрано, хоть снова ставь чум, а там, где возвышалось их жильё, темнели горки золы и пепла, валялись обрывки материи и ржавая проволока, куски тынзая и обглоданные кости. В горячке вчерашних сборов они совсем позабыли убрать все это.

Минут двадцать ребята молча убирали мусор, сваливали и сгребали его в яму, потом сели на нарты и погнали оленей назад.



# МАСТЕРА ЗАВТРАШНЕГО ДНЯ

Главный редактор немецкого журнала  
„Югенд унд техник“ Х. ПРОЧЕН

Уже несколько лет Союз свободной немецкой молодежи, профсоюзы и органы народного образования организуют ежегодные выставки лучших работ клубов и кружков юных техников, клуба юных новаторов сельского хозяйства, ремесленных, художественных и других любительских кружков. Но в прошлом году «Ярмарка мастеров завтрашнего дня» не была похожа на выставки предыдущих лет. Она была не только смотром моделей и наглядных пособий. Ярмарка показала, каким образом немецкая молодежь становится творцом и строителем своего социалистического будущего.

Ярмарка была разбита на несколько отделений — по хозяйственным отраслям и любительским интересам. Каждое отделение, помимо экспонатов, имело еще учебные комнаты, в которых демонстрировались диапозитивы, учебные модели, наглядные пособия. Чтобы внимательно ознакомиться с отделением, требовалось побыть в нем не один час и обязательно побеседовать с юными участниками выставки. Они с большой гордостью рассказывали о своих работах, с удовольствием делились своим опытом.

В отделении машиностроения клуб юных техников завода токарных станков в Лейпциге демонстрировал свой революционный токарный станок (рис. 1), свою гордость. За этот станок учебные мастерские получили высшую оценку ГДР — оценку «С» (экстракласс). Теперь станок изготавливается серийно и идет на экспорт.

Клуб юных техников завода тяжелого машиностроения имени Карла Либкнехта в Магдебурге получил за свои работы переходящее знамя и золотую медаль. В клубе работал 21 кружок. На выставке клуб демонстрировал быстросхватывающий резец-держатель (рис. 3).

Вальтер Ульбрихт ежегодно с большим интересом посещает «Ярмарку мастеров завтрашнего дня».



Юные техники кинофотофабрики в Дрездене построили телескоп в подарок первому плавучему дому отдыха профсоюзов. Они же усовершенствовали линовальное устройство на пишущей машинке и построили шлифовальный станок (рис. 2). За свои работы клуб получил серебряную медаль.

Ученики завода Бергманн-Борзиг в Берлине награждены серебряной медалью за создание телескопа и модели парового котла, работающего на угольной пыли.

Примером для многих клубов явилась работа учеников завода Фриц-Хеккер из Карлмаркштадта. На модели механического транспортера для закалочной печи они показали, как машина может заменить тяжелый труд человека.

Первый секретарь Центрального Комитета СЕПГ Вальтер Ульбрихт, который ежегодно посещает «Ярмарку мастеров», с большим интересом знакомился с моделью механического транспортера.

Большое помещение на ярмарке было отведено химии. Много рационализаторских предложений народнохозяйственного значения дала молодежь. Клуб Берлин — Химия за свои отличные работы награжден золотой медалью.

Крупнейшим химическим предприятием Германской Демократической Республики считается завод имени Вальтера Ульбрихта в Лейне. Исследовательский коллектив завода состоит главным образом из представителей юной интеллигенции. Этот исследовательский коллектив сконструировал опытное устройство для получения полиэтилена.

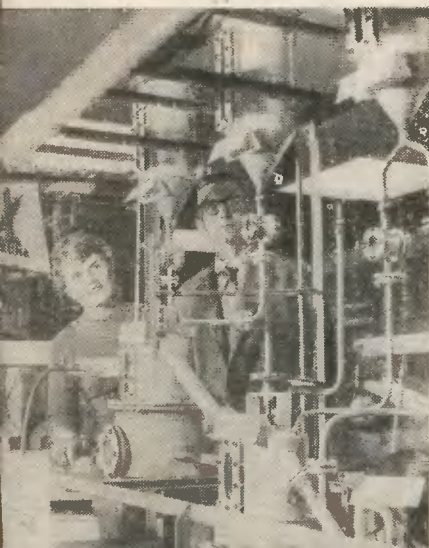
Много ценных предложений было внесено и по производству предметов массового потребления. Так, клуб вагоностроительного завода в Гота демонстрировал двухколесную детскую коляску, профессиональная школа в Бургштадте — рабочий столик для детей (рис. 4).

Отличные работы представили клубы юных новаторов сельского хозяйства, клубы профессиональных школ — строителей, горного дела, электриков, высших школ, пионеров и национальной народной армии. Вместе с юными рационализаторами и астрономами выступали члены кружков юных гастрономов и

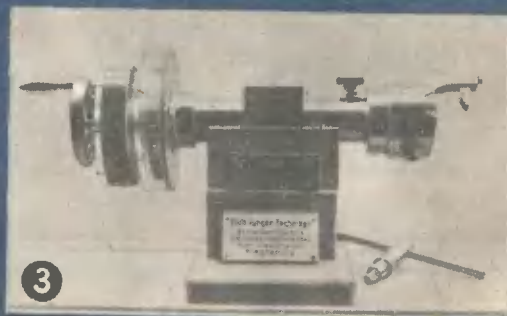
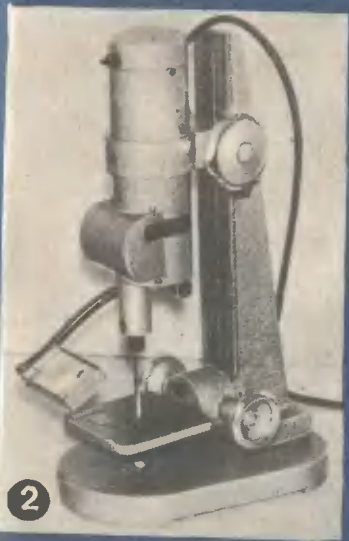
парикмахеров. Все работы имели большой экономический эффект и явились хорошим выражением успеха Союза юных техников.

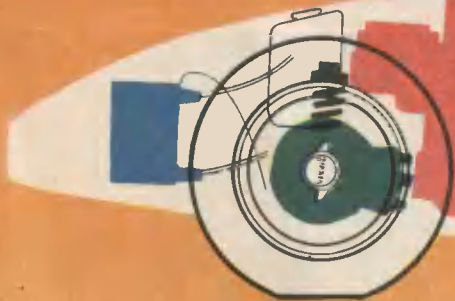
7 клубам были выданы золотые медали, 23 клубам и отдельным участникам — серебряные медали; 42 — бронзовые медали и 20 — похвальные грамоты. На выставке побывали первый секретарь ЦК СЕПГ Вальтер Ульбрихт, министр народного образования Лемниц, президент Палаты техники Пешельм и другие почетные гости.

Опытное устройство для получения полиэтилена.









Спортивный автомобиль Феррари — «Дино-196» (Италия).



Автомобиль «БМВ-507» типа «Гран туризмо» (ФРГ).



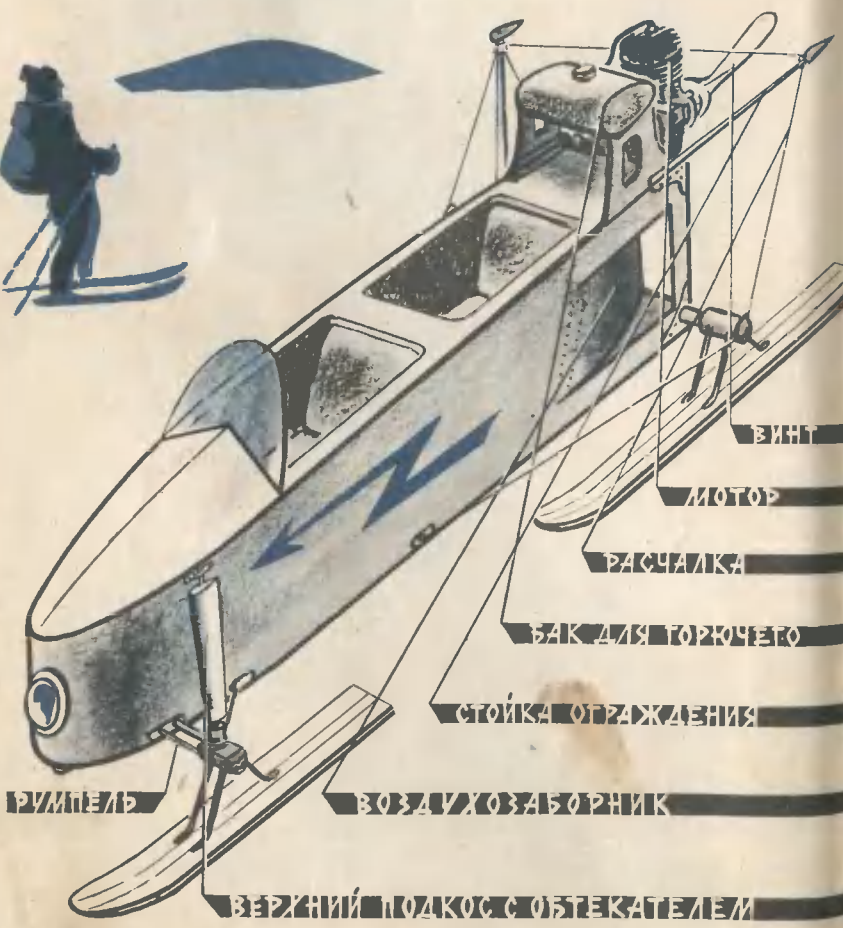
Дорожно-гоночный автомобиль «Ванволл» (Англия)  
Мощность 262 л. с.  
Вес 585 кг  
Скорость 290 км в час.

Советские рекордно-гоночные микролитражные автомобили «Звезда-6» (класс 250 см<sup>3</sup>), «Л-500» (класс 350 см<sup>3</sup>) с моторами мощностью 50 и 70 л. с.



# АЭРОСАНИ

Рис. Б. ДАШКОВА





На первый взгляд может показаться странным — зима на исходе, а журнал предлагает строить аэросани. Но вспомните пословицу: «Готовь сани летом...»

Те, кто хочет в будущую зиму иметь аэросани, должны именно теперь начать их постройку. Представляем слово Борису Сергеевичу Абрамову — руководителю кружка юных техников при Ленинградском доме ученых, где были построены не одни аэросани.

## ПО СНЕЖНЫМ ПРОСТОРАМ НА АЭРОСАНЯХ

Б. АБРАМОВ

Кто наблюдал в погожий зимний день за снежным простором, тот невольно испытывал желание помчаться по чудесному ковру быстрее ветра. Близлежащие окрестности нашего города — Ленинграда — не очень богаты такими местами, однако это не помешало старшеклассникам — членам технических кружков Дома ученых — заняться созданием настоящей аэросани с мотоциклетным двигателем. Этой большой коллективной работе предшествовало создание целой серии экспериментальных моделей аэросаней с механическим микродвигателями. Испытывая свои модели, юные техники на практике убеждались в достоинствах такого вида зимнего транспорта. Они стали приносить свои эскизы аэросаней. Актив кружков живо обсуждал их, горячо спорил. В конце 1955/56 учебного года рабочие чертежи настоящих больших аэросаней были разработаны. А в следующем учебном году аэросани были построены.

Два года аэросани проходили испытания в самых различных условиях. Каждое новое испытание вносило свои по-

правки в их конструкцию. У юных техников созрел новый план — переконструировать сани с трехколейной схемы расположения лыж на двухколейную, иначе закрепить двигатель на моторной раме, изменить рулевое управление, электрооборудование и т. д. Одиннадцать юных техников взялись за эту большую работу, им помогали члены всех технических кружков. Каждому хотелось хоть что-нибудь сделать. Свой труд ребята посвятили историческому XXI съезду Коммунистической партии Советского Союза.

На второй день съезда детище кружковцев «аэросани 2-бис» прошло успешные испытания. При оборотах двигателя 3 200 об/мин воздушный винт развивал тягу до 50 кг. С экипажем из двух человек аэросани развивали скорость по заснеженной дороге более 60 км/час, расходуя 4—4,5 литра бензина в час. По рыхлому снегу их скорость была 25—30 км/час.

При конструировании и постройке аэросаней нам пришлось помнить, что чем меньше вес аэросаней и больше

величина тяги воздушного винта, тем выше так называемое качество аэросаней. Величина

$$\text{качества} \quad K = \frac{T}{G},$$

где  $T$  — тяга воздушного винта при работе на месте,  $G$  — полный вес аэросаней. Чем выше качество, тем лучше проходимость аэросаней. Среднее значение качества —  $K=0,28$ . Качество наших аэросаней —  $K=0,29$ .

Хорошая управляемость и устойчивость позволили нам оборудовать аэросани буксировочным приспособлением, с помощью которого наши спортсмены-слаломисты успешно тренировались. На соревнованиях авиамodelистов сани служили транспортом для доставки на старт улетевших моделей. А во время лыжных соревнований мы обследовали на аэросанях трассу пробега. Все строители саней научились мастерски управлять ими. В создании и реконструкции аэросаней принимало участие 35 юных техников. Тогда все они учились в школе. Сейчас же Борис Ардашев, Евгений Афонин, Юрий Васильев заканчивают летные школы ВВС. Володя Кулаженков, Всеволод Гладкевич, Геннадий Яковенко, Вадим Никитин — студенты Ленинградского политехнического института. Остальные ребята пока учатся в средней школе и тоже готовятся посвятить себя дальнейшей учебе и труду в большой технике.

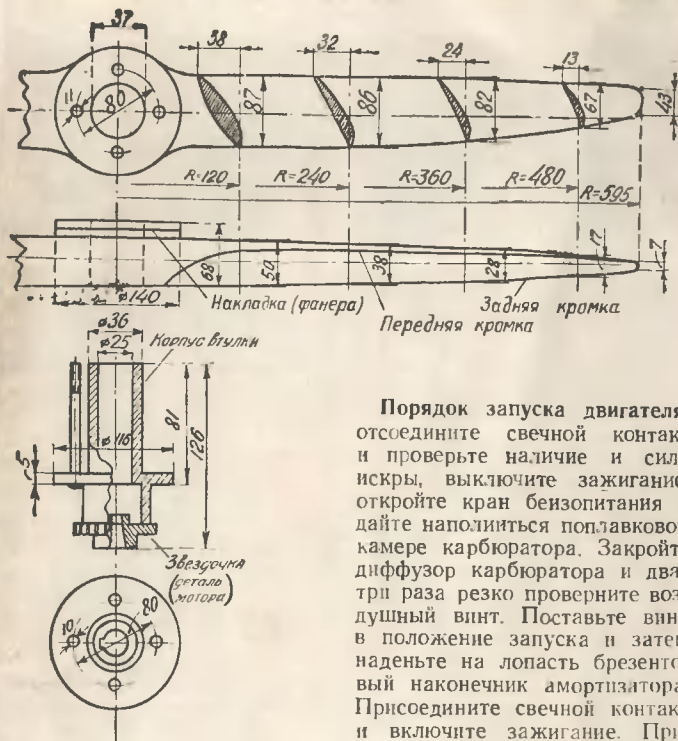
Если кто заинтересуется нашими аэросанями, советуем строить их коллективно в мастерской школы, детской технической станции, Дома пионеров.

Корпус аэросаней полузакрытого типа. Он состоит из четырех основных лонжеронов и

комплекта раскосов. Концы лонжеронов и раскосов обмотаны матерчатой лентой с клеем. Носовая, округленная часть изготовлена из стальной полосы и уголкового железа. Все соединения корпуса скреплены дюралевыми или стальными уголками. Корпус обшивается 1,5—2-миллиметровой фанерой. Воздушный заборник фанерный. После окончательной заделки и шкуровки обшивки все грани корпуса дважды проклеиваются матерчатой лентой. Вес собранного и покрашенного корпуса — 25 кг.

Моторная рама составляет одно целое с креплением левой лыжи. Она сварена из стальной трубы сечением 35×40 мм. К верхней части рамы приварены двухсторонние стальные накладки. Они служат для крепления двигателя. Внизу, по ширине шпангоута, приварены два стальных угольника, ими рама крепится к нижним лонжеронам. От боковой нагрузки полоусь удерживается стальной расчалкой. Вес двигательной установки с рамой крепления — 28 кг.

Передняя лыжа крепится к стальной поворотной вилке. Лыжа управляется штурвалом, соединенным с сектором румпеля тросовой проводкой. Все три лыжи конструктивно одинаковы. Они изготовлены из девяти березовых или сосновых брусков размером 95×65×1 300 мм. Каждая лыжа собирается из трех таких брусков (на клею и березовых шипах), у которых предварительно загибается носок. На соответствующем расстоянии от носка лыжи крепится трехлапый пилон, сваренный из обычной водопроводной трубы  $\varnothing$  20 мм. Подошва лыж для лучшего скольжения обита листовым железом, а по ее центру вдоль



**Порядок запуска двигателя:** отсоедините свечной контакт и проверьте наличие и силу искры, выключите зажигание, откройте кран безопитания и дайте наполниться поплавковой камере карбюратора. Закройте диффузор карбюратора и два-три раза резко проверните воздушный винт. Поставьте винт в положение запуска и затем наденьте на лопасть брезентовый наконечник амортизатора. Присоедините свечной контакт и включите зажигание. Придерживая противоположную лопасть винта, растяните амортизатор и по команде освободите лопасть. Мотор заведется. Две-три минуты дайте двигателю поработать на средних оборотах, а затем смело давайте максимальные обороты, удерживая сани на месте.

Для быстрой остановки двигателя нужен удобный выключатель зажигания мотора. Значительная скорость аэросаней требует хорошего защитного приспособления — ветрового стекла. Оно может быть сделано из плексигласа или целлулоида.

Сесть за руль аэросаней может только тот, кто хорошо изучил их конструкцию и хорошо знает мотоциклетный двигатель «ИЖ-49», знает правила движения транспорта, дисциплинирован.

всей лыжи крепятся подрезы из стального прутка сечением  $5 \times 7$  мм.

Вес трех лыж — 22 кг.

Воздушный винт изготовлен из прямослойного березового бруска размером  $55 \times 140 \times 1200$  мм. Относительный шаг винта  $t=0,4$ . Воздушный винт крепится непосредственно на псок коленчатого вала с помощью стальной втулки, приваренной к ведущей моторной звездочке. Такая конструкция винтомоторной установки позволила облегчить вес саней до 24 кг.

**Строители аэросаней! Помните:** двигатель запускается зацепленным за воздушный винт резиновым жгутом (амортизатором). Ни в коем случае не запускайте двигатель рывком руки — это очень опасно.



## ПЕРЕЧЕНЬ ДЕТАЛЕЙ АЭРОСАНЕИ

| №   | Наименование деталей                 | Кол-во | Материал и размеры (в мм)                     |
|-----|--------------------------------------|--------|---|
| 1.  | Лыжи клееные                         | 3      | Сосновый брусok 95×65×<br>×1300 мм            |
| 2.  | Трос рулевого управле-<br>ния        | 1      | Трос или стальная проволока<br>2—2,5 мм       |
| 3.  | Нижние раскосы                       | 8      | Сосна переменного сечения                     |
| 4.  | Второе сиденье                       | 1      | Фанера 3 мм и сосновые боко-<br>вины          |
| 5.  | Скрепляющий вкладыш                  | 1      | Фанера многослойная 7 мм                      |
| 6.  | Боковые раскосы                      | 12     | Сосна переменного сечения                     |
| 7.  | Усиливающая рамка                    | 1      | Фанера многослойная 7 мм                      |
| 8.  | Сектор румпеля                       | 1      | Сталь уголковая 12 мм                         |
| 9.  | Нижний обвод                         | 1      | Сталь уголковая 12 мм                         |
| 10. | Верхний обвод                        | 1      | Стальная полоса или сосновая<br>клееная рейка |
| 11. | Штурвал                              | 1      | Фанера многослойная 9 мм                      |
| 12. | Шквн рулевого управ-<br>ления        | 1      | Склеен из фанерных дисков                     |
| 13. | Усиливающий угольник                 | 1      | Фанера многослойная 7 мм                      |
| 14. | Первое сиденье                       | 1      | Фанера 3 мм и сосновые боко-<br>вины          |
| 15. | Передаточный ролик                   | 1      | Сталь или дюраль                              |
| 16. | Пилон первой лыжи                    | 1      | Труба стальная $\varnothing$ 20×1,5           |
| 17. | Рулевая вилка                        | 1      | Сталь листовая 5 мм                           |
| 18. | Ось штурвала                         | 1      | Труба стальная $\varnothing$ 20×1,5           |
| 19. | Сектор управления мо-<br>тора        | 1      | Сталь листовая 3 мм                           |
| 20. | Тормозной рычаг                      | 1      | Труба стальная $\varnothing$ 20×1,5           |
| 21. | Передаточный ролик                   | 1      | Сталь или дюраль                              |
| 22. | Пилон второй лыжи                    | 1      | Труба стальная $\varnothing$ 20×1,5           |
| 23. | Передаточный ролик                   | 1      | Сталь или дюраль                              |
| 24. | Пилон третьей лыжи                   | 1      | Труба стальная $\varnothing$ 20×1,5           |
| 25. | Проводка к управлению<br>мотора      | 1      | Трос или стальная проволока<br>1,5 мм         |
| 26. | Крепление моторной<br>рамы           | 2      | Сталь листовая 2 мм                           |
| 27. | Тормозной рычаг                      | 1      | Сталь листовая 5 мм                           |
| 28. | Верхнее крепление мо-<br>торной рамы | 2      | Сталь листовая 2 мм                           |
| 29. | Возвратная пружина                   | 1      | Рабочее усилие 15 кг                          |
| 30. | Основное крепление мо-<br>тора       | 1      | Сталь листовая 2,5 мм                         |
| 31. | Поддерживающее креп-<br>ление мотора | 1      | Сталь листовая 2,5 мм                         |
| 32. | Бак для горючего                     | 1      | Сталь листовая 1 мм                           |
| 33. | Стекло фары                          | 1      | Плексиглас 2 мм                               |
| 34. | Верхний подкос с обте-<br>кателем    | 1      | Труба стальная $\varnothing$ 20×1,5           |
| 35. | Ветровое стекло                      | 1      | Плексиглас 2—2,5 мм                           |





# РАСПЫЛИТЕЛЬ

*Зав. лабораторией промышленной техники ЦСЮТ Е. РЯБИНОВ*

**Р**аспылитель применяется для окраски моделей нитроэмалью. Устроен он по принципу пульверизатора—сильная струя воздуха разбрызгивает краску мельчайшими капельками, и она ложится на покрываемую поверхность тонким и равномерным слоем.

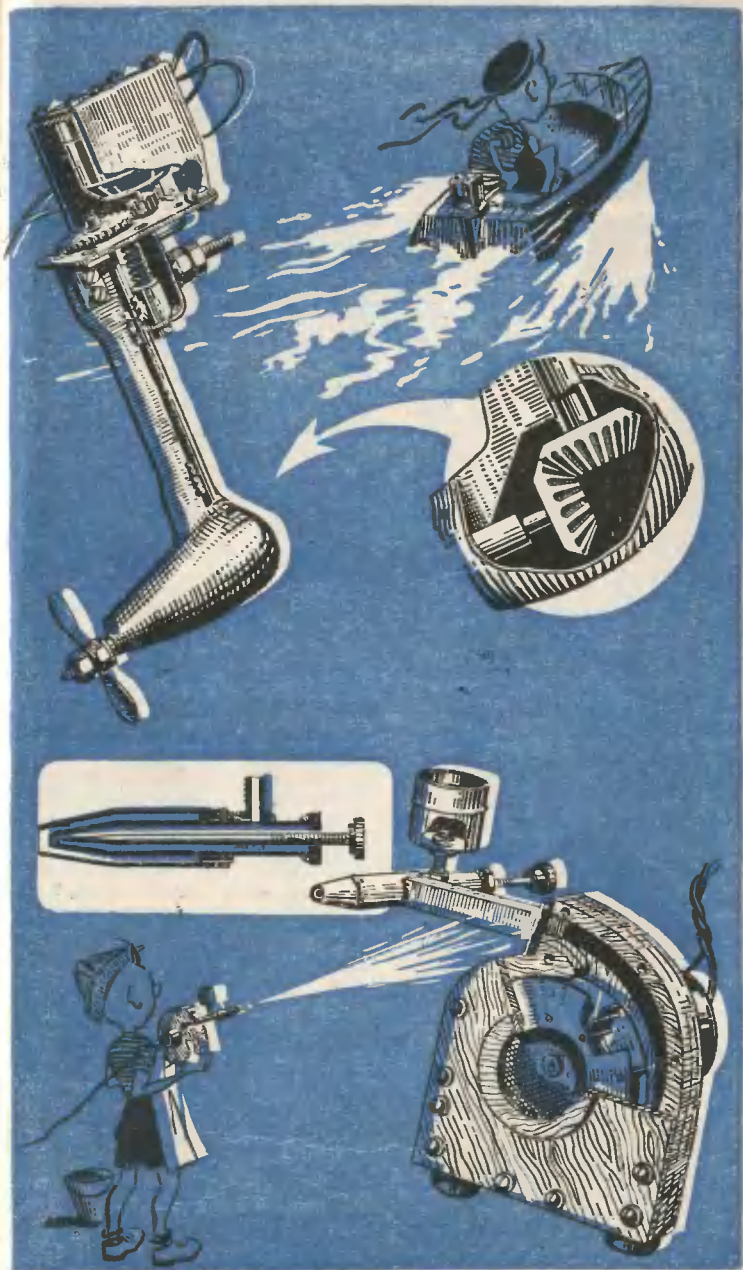
Воздух в распылитель подается центробежным нагнетателем, который приводится в действие электродвигателем (например, «МУ-50»).

Основная часть центробежного нагнетателя — крыльчатка. Это два одинаковых диска  $\varnothing$  90 мм с впаянными

между ними 6 выгнутыми лопастями. Диски и лопасти вырезаны из белой жести. Ширина лопасти 10 мм. Для входа воздуха в крыльчатку в центре одного диска вырезается круглое отверстие ( $\varnothing$  30 мм). В центре другого диска сверлится отверстие по валу двигателя. Чтобы собрать крыльчатку, поперек каждой лопасти припаяйте по два гвоздя без шляпок. Разделите диск на 6 частей и пробейте для гвоздей дырочки. Установите лопасти так, чтобы гвозди вошли в дырочки, и закрепите их пайкой. Выступающие концы опилите

## № Наименование деталей Кол-во Материал и размеры (в мм)

|  |   |   |
|--|---|---|
| 36. Спинка сиденья   | 2 | Фанера 2,5—3 мм                         |
| 37. Расчалка   | 1 | Стальная проволока $\varnothing$ 3 мм   |
| 38. Обшивка корпуса  | — | Фанера 1,5—2 мм                         |
| 39. Воздухозаборник  | 1 | Фанера 2—2,5 мм                         |
| 40. Стойка ограждения                                      | 2 | Сосна профилированная                   |
| 41. Расчалка   | 5 | Стальная проволока $\varnothing$ 2,5 мм |
| 42. Обтекатель лампочки                                    | 2 | Целлулоид 1,5 мм                        |
| 43. Румпель  | 1 | Труба стальная $\varnothing$ 20×1,5     |
| 44. Верхняя обшивка  | 1 | Фанера 3—4 мм                           |
| 45. Трос тормозного устройства                             | 1 | Стальная проволока $\varnothing$ 3 мм   |
| 46. Стойка моторной рамы                                   | 1 | Труба стальная $\varnothing$ 32×2,5     |
| 47. Стойка моторной рамы                                   | 1 | Труба стальная $\varnothing$ 32×2,5     |
| 48. Подкос переднего крепления                             | 1 | Труба стальная $\varnothing$ 20×1,5     |
| 49. Подрезы лыж  | 4 | Сталь прутковая 5×7 мм                  |
| 50. Соединительный угольник                                | 2 | Сталь или дюраль 1,5—2 мм               |
| 51. Ц.Т. — расположение центра тяжести при полной нагрузке | — | —                                       |
| 52. Стойка бака  | 2 | Фанера 7 мм                             |



Обверните плотно несколько раз вал электродвигателя плоской жести и получившуюся втулку припаяйте к собранной крыльчатке. Когда будет готов корпус нагнетателя и укреплен двигатель, наденьте втулку крыльчатки на вал и также закрепите ее пайкой.

Корпус нагнетателя собирается из фанеры. Он имеет две наружные стенки и промежуточные детали. К одной стенке привинчивается электродвигатель, а в другой выпиливается входное отверстие такого же диаметра, как и на крыльчатке. Отверстие закрывается мелкой металлической сеткой, а сверху прибавляется фанерное кольцо.

Крыльчатка вращается в

улиткообразной камере. Выходной канал постепенно расширяется. Разница между наибольшим и наименьшим радиусами улитки — 10 мм. Общая толщина сложенных вместе промежуточных деталей на 2 мм больше ширины крыльчатки.

Распылитель состоит из двух трубок: внешней — диаметром 16—18 мм, длиной 55 мм и внутренней — диаметром 8—10 мм, длиной 75 мм. К каждой трубке припаиваются усеченные конусы, свернутые из жести или латуни. Срез меньшего конуса немного не доходит до среза большого конуса. Из того же металла, что и конусы, выгибается и сплавляется кожух сечением 13 ×

## ПОДВЕСНОЙ ЛОДОЧНЫЙ

**Э**тот мотор можно устанавливать на плавающих моделях катеров. Размеры мотора зависят от размеров модели и применяемого электродвигателя. Для модели катера длиной 300—350 мм подойдет миниатюрный электродвигатель, который работает от двух батареек карманного фонаря.

В цепь электропитания ставится выключатель типа «тумблер».

Раму подвесного мотора образует площадка и Г-образные стойки из железа или латуни. К стойкам припаиваются трубки для горизонтального и вертикального валов. Роль подшипников в трубке выполняют втулки, свернутые из белой жести. Внутренний диаметр втулки соответствует диаметру вала.

Валы делаются из прутка толщиной 4—5 мм. На горизонтальном валу, где крепится

гребной винт, нарезается резьба.

Вращение якоря электродвигателя передается гребному винту двумя коническими шестернями (под прямым углом, с передаточным отношением приблизительно 1:5). Большую шестерню надевают на вертикальный вал, а меньшую — на вал якоря. Ход шестерен должен быть легким. Шестерни закрываются картром, сформованным из загустевшего до вязкости эмалита — целлулоида, растворенного в ацетоне.

Жидкий эмалит наливают на жель и дают испариться ацетону. Шестерни облепляют пластилином и покрывают загустевшим эмалитом. Через три-четыре дня эмалит высохнет, образуется целлулоидная оболочка. Чтобы она была достаточно прочной, покрытие повторяют два-три раза. За-

×13 мм, соединяющий нагнетатель с распылителем. Во внешней трубке сбоку выпиливается окно, а в стенках кожуха, чтобы он плотнее прилегал, делаются полукруглые выточки. На свободный конец кожуха напаяется в виде рамки фланец и четырьмя мелкими гвоздями прибивается к торцу выходного канала нагнетателя. Меньшая трубка обертывается узкой полоской жести так, что образовавшееся кольцо плотно входит в наружную трубку и припаивается к ней.

Краска наливается в бачок (баночку от диафильма). Лучше, если бачок будет съемным, — для каждой краски свой бачок.

Крепится бачок на винте.

По оси винта сверлится сквозное отверстие. Такие же отверстия сверлятся во внутренней трубке и в доньшках смежных бачков. Припаяв винт головкой к трубке, наверните на него гайку, наденьте бачок и изнутри закрепите его второй гайкой.

Подача краски регулируется иглой, изменяющей выходное отверстие меньшего конуса. Игла делается из проволоки толщиной 4 мм. Один конец ее заостряется, а на другом нарезается резьба. Под резьбу подбирается гайка и припаявается к обрезу внутренней трубки.

Чтобы иглу удобно было поворачивать, на ней установите рифленую головку.

## МОТОР ДЛЯ МОДЕЛЕЙ

тем зачищают неровности картера напильником и шкуркой, разрезают его вдоль тонким ножом, вынимают пластилин, смазывают шестерни маслом и склеивают половинки картера жидким эмалитом.

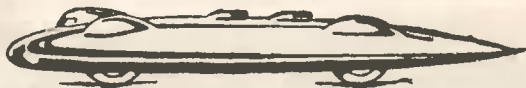
Двухлопастный гребной винт вырезается из жести или латуни и зажимается между двумя гайками. Диаметр винта и углы изгиба лопастей подбираются опытным путем.

Изменить направление движения модели можно саммотором — он поворачивается на кронштейне. Кронштейн состоит из втулочки, свернутой из жести, пружинной скобы, изогнутой буквой «П», и оси — длинного винта  $\varnothing 4$  мм. Втулочка припаивается к трубке вертикального вала. В скобе есть два отверстия (одно с резьбой).

Винт пропускают сначала

в гладкое отверстие скобы, затем через втулочку. Надевают на него пружину и ввертывают в отверстие с резьбой. Подвесной мотор свободно поворачивается влево и вправо, а закрепляется в определенном положении фиксатором — кусочком стальной проволоки, припаянной к скобе. В площадке есть несколько отверстий, расположенных по дуге, описываемой фиксатором. Если, удерживая скобу, приподнять раму, пружина сожмется, и фиксатор выйдет из отверстия. Повернув мотор на нужный угол, надо опустить раму — пружина разожмется, и фиксатор, попав в другое отверстие, не позволит мотору изменить положение.

Устанавливается мотор на модели с помощью угольника и винта с гайкой. Угольник крепится на корме, а головка винта припаивается к скобе.



# НА ГОНКАХ — АВТОМОБИЛЬ

Л. ШУГУРОВ

Рисунки автора

**А**втомобиль исчез, а в ушах все еще стоит басовитый рык его двигателя, и глаза все еще видят переливающееся сияние хромированных спиц. «У-у, гончая!» — восхищенно восклицают мальчишки.

О некоторых «тайнах» гоночных автомобилей мы решили вам рассказать.

Первые автогонки были устроены во Франции в 1895 году — почти сразу после появления первого автомобиля. И уже тогда они привлекли к себе большое внимание автомобильных конструкторов. Ведь это не только новый вид спорта, но и отличная возможность быстро, на ходу, определять недостатки и достоинства конструкций разных автомобилей. Автогонки помогают отчетливее увидеть завтрашний день автомобильной техники.

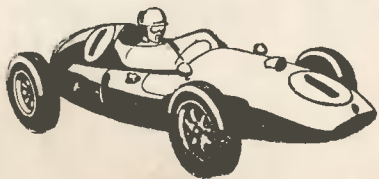
В первые же годы развития автомобилizма гонки помогли конструкторам высказаться в пользу пневматических шин вместо железных и сплошных резиновых. Помогли сказать «нет» ременным передачам, помогли отдать предпочтение бензиновым автомобильным двигателям перед паровыми. Верхнеклапанные двигатели, независимая подвеска, тормоза на все колеса, гидравлические амортизаторы, достижения в области аэродинамики,

дисковые тормоза, непосредственный впрыск топлива — все это вначале было проверено на гоночных автомобилях, а затем стало достоянием обычных легковых машин.

Существует несколько видов гоночных автомобилей. Рекордные автомобили (см. цветную вкладку II—III) строятся для установления рекордов скорости на ровных прямых дорогах. «Все для достижения максимальной скорости!» — вот их девиз.

На одной из таких машин, «Рэйлтон Мобил Спешел», в 1947 году был установлен абсолютный мировой рекорд скорости — 634, 261 км/час. Но создание этих машин обходится дорого, поэтому строят их очень мало.

Чаще встречаются просто дорожно-гоночные автомобили. На них устраивают гонки по кольцевому шоссе со множеством подъемов, спусков и крутых поворотов. Эти машины легко узнать по одноместному кузову, а также полностью открытым колесам. Разновидность этих машин — спортивные автомобили. Внешне они отличаются тем, что имеют широкий двухместный кузов, фары и крылья над колесами.





И рекордные, и гоночные, и спортивные автомобили годятся только для соревнований. Переходным типом между ними и обычными легковыми машинами являются автомобили типа «гран туризмо», пригодные и для гонок и для обычной езды. Правда, они менее быстроходны, но зато надежнее и дешевле. На этих машинах испытывают многие технические новшества, которые затем переносятся на обычные легковые автомобили.

Международная автомобильная федерация (ФИА) предъявляет к гоночным автомобилям специальные требования, так называемую «гоночную формулу». Для разных классов машин эти формулы различны. И когда говорят: «гоночный автомобиль по формуле I», — это значит, что у данной машины рабочий объем двигателя равен 2,5 л. Есть также формулы II (1,5 л) и III (0,5 л).

На машинах формулы I, самых мощных и быстроходных, ежегодно разыгрывается первенство мира.

Как устроены такие машины?

Гоночные автомобили созданы для соревнований на кольцевых извилистых шоссе. На одной из таких дорог, например автодроме «Нюрбургринг», во время гонки надо пройти всего... 3828 поворо-

тов! Естественно, успех гонки зависит от быстрого прохождения поворотов. Но с ростом скорости на повороте увеличивается пропорционально ее квадрату и центробежная сила, переворачивающая автомобиль. Чтобы ей противостоять, нужно до предела опустить центр тяжести машины. Для этого приходится ставить мотор сзади или класть двигатель почти набок, а карданный вал размещать сбоку, чтобы и водителя посадить возможно ниже. Так гоночный автомобиль обрел свой характерный приземистый вид.

Противостоять центробежной силе можно также, уменьшив вес машины. Однако попросту снижать вес нельзя. опыты показали, что чем больше отношение так называемых неподдресоренных масс (колеса, оси, детали подвески) к поддресоренным (мотор, шасси, кузов), тем хуже устойчивость и управляемость машины.

Львиная доля снижения веса как раз приходилась на поддресоренные массы. Единственным способом уменьшения неподдресоренных масс явился переход на независимую подвеску колес, которая примерно с 1934 года стала обязательной принадлежностью гоночного автомобиля. Но конструкторы находят пути, как заставить машины «терять в весе». Самые маленькие из современных машин (типа «формула III») весят 215 кг. А мы знаем, что чем легче автомобиль, тем меньше его инерция, тем менее мощные тормоза нужны, чтобы снизить перед поворо-



|                           |            |           |        |
|---------------------------|------------|-----------|--------|
| № 1 Купер (Англия)        | 282 км/час | 239 л. с. | 390 кг |
| № 2 Мазерати (Италия)     | 270 км/час | 265 л. с. | 555 кг |
| № 3 Феррари (Италия)      | 302 км/час | 305 л. с. | 545 кг |
| № 4 БРМ (Англия)          | 287 км/час | 275 л. с. | 535 кг |
| № 5 Астон—Мартин (Англия) | —          | 260 л. с. | 585 кг |
| № 6 Лотус (Англия)        | 275 км/час | 239 л. с. | 318 кг |

том скорость, тем позже машина сможет начать тормозить, тем большую часть пути она пройдет с высокой скоростью. Выходя из поворота, такая машина быстрее наберет нужную скорость.

Однако со временем гоночные автомобили стали настолько легкими, а их моторы такими мощными, что ведущие колеса нередко начинали буксовать даже на сухом асфальте. Чтобы увеличить силу сцепления колес с дорогой, нужно сильнее прижать их к дороге, то есть увеличить приходящуюся на них долю веса машины.

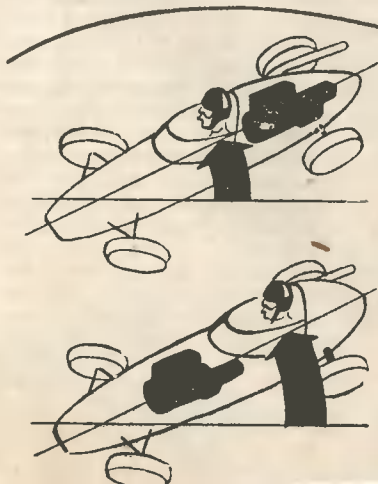
Для этого одни заводы — Феррари (Италия), Лотус (Англия) — сдвигают назад, как можно ближе к ведущим задним колесам, мотор, а вместе с ним и место гонщика. Другие же — Купер (Англия), Порше (ФРГ) — ставят мотор, как самый тяжелый агрегат, поза-

ди. Но во втором случае гонщик сидит в той части машины, которая при заносе перемещается очень мало. Поэтому он плохо чувствует момент начала заноса.

Зато с задним мотором легко получить хорошо обтекаемую форму машины и еще больше снизить ее центр тяжести. Так до сих пор и нет единого мнения, где лучше ставить мотор. Но полностью избежать буксования ведущих колес все же не удастся. Это иногда приводит к тому, что шины через каждые 100—130 км истираются почти на 1 мм. Частые торможения тоже ускоряют износ шин. Случается, что в одной только гонке приходится раз или два их заменять.

Времени на это не отводится, и шину меняют вместе с колесом — так скорее. Поэтому такое колесо крепится только одной центральной гайкой специальной конструкции: отвернуть ее — дело секунд.

Говоря о переднем и заднем расположении двигателя, мы неспроста называли ведущими колесами задние. При разгоне сила инерции, сопротивляясь ему, перегружает задние колеса, сильнее давит на них. Разгруженные же передние колеса, если их сделать ведущими, начнут сильно буксовать. Из-за потерь времени при бук-



совании разгон машины будет очень посредственным, а в гонках это никуда не годится.

Поэтому гоночных автомобилей с передними ведущими колесами сейчас, как правило, не делают.

Кузов с открытыми колесами и без крыльев более выгоден.



И вот почему. Автомобиль входит на большой скорости в поворот, гонщику очень важно хорошо видеть переднее колесо и обочину дороги. Кроме того, у машины без крыльев лучше охлаждаются шины, температура которых при частых торможениях и сильном буксовании достигает 70—80 градусов. Наконец, весят такие кузова меньше.

Так что, несмотря на хорошую обтекаемость, кузова с закрытыми колесами на гоночных автомобилях встречаются редко.

А теперь заглянем под капот. Каждому конструктору хочется, чтобы его машина была самой быстроходной. Чем больше км/час требуется от машины, тем больше л. с. требуется от мотора. И чем двигатель больше, тем он мощнее. Однако гоночная «формула» запрещает применение двигателей с рабочим объемом больше 2,5 л. Получать большие мощности за счет увеличения степени сжатия нельзя: наступает детонация. Поэтому в погоне за ло-

шадными силами конструкторы стремятся делать все возможное, чтобы ничто не мешало горючей смеси без помех попасть в цилиндр, а отработавшим газам быстро и беспрепятственно оттуда удалиться: применяют верхние клапаны и короткие всасывающие трубы, ставят по карбюратору на цилиндр, подбирают наилучшую форму камеры сгорания и разрабатывают специальную форму выхлопных труб.

Система верхних клапанов с двумя верхними кулачковыми валиками господствует сейчас на всех гоночных моторах, позволяя поднять число оборотов до 8—9 тысяч, а иногда и до 12 тысяч.

Конечно, все эти достижения дались в результате упорной и кропотливой работы конструкторов, механиков и гонщиков.

Заводы, выпускающие гоночные автомобили, например Мерседес-Бенц (ФРГ), Альфа Ромео (Италия), М. Г. (Англия), Ягуар (Англия), Порше (ФРГ), конечно, никогда не упустили случая использовать этот богатый опыт и в постройке обычных автомобилей.

В нашей стране автомобильный спорт только начинает серьезно развиваться. Но уже созданы неплохие гоночные и спортивные автомобили. На малолитражных рекордных автомобилях «Харьков», «Л-500» и «Звезда-6» недавно установлены рекорды, превышающие международные, в классах 350 см<sup>3</sup> и 250 см<sup>3</sup> — 221 и 183 км/час на дистанцию 1 км с ходу.

Советский гоночный автомобиль уже вышел на большую дорогу.







Е. ПЕРМЯК

Рис. В. КАЩЕНКО

(Окончание. Начало см. в № 2)

### В НЕСУЩЕСТВУЮЩЕМ СПОРЕ И ВЫДУМАННОМ СПОРЕ

Давно прошли те времена, когда земля могла прятать от Человека подземные богатства. Человек вооружился буром, сверлящим землю на большие глубины.

Человек открыл множество месторождений Нефти. Нефть стала доступным топливом. Нефть встретилась с Углем.

— Надеюсь, нам не будет тесно на земле, — сказала Углю Нефть, — колн под землей нам обоим хватало места.

Нервный, взбудораженный Угль, находясь в осиновом тумане, вспомнил заморскую сказку о норичевой принцессе.

— Кем ты хочешь стать в моей Огненной империи? — спросил он. Он разговаривал со всеми на «ты», так нан считал себя королем и не мог кому-то сказать «вы». — Кем ты хочешь назваться? — повторил свой вопрос Угль.

Нефть ответила уклончиво:

— У меня много имен... Одни меня называют Черным золо-

том. Другие Огненной водой... Третьи — просто Нефтью...

— Зачем ты поднялась из-под земли? — спросил Угль, и Нефть ответила:

— За тем же, за чем и ты. Я хочу гореть. Это мое призвание.

Основные Дрова хихиннули и подмигнули Углю одним глазом, а Нефти — другим. Это было в их отвратительном харантере.

— Ну и гори себе на здоровье, — сказал Угль. — Гори, но помни: король — это я, а ты, кем бы тебя ни называл глупый сназочник в глупой сназке, — моя служанна.

Нефть не находила возможным принимать участия в выдуманной споре и несуществующем споре. Она, продолжая превращаться в бензин, неросин, соляровое масло, двигала автомобили, подымала в синь кебес самолеты, давала силу тракторам и самоходным комбайнам, сгорала в топках отельных заводов и элентрических станций.

Она и не думала о своем превосходстве перед Углем. И может быть, все обошлось бы мирно, если б ей не вскружил голову успех...

## А ЭТО ГЛАВА ПРО ТО, КАК СТАЛА НЕФТЬ ДЕШЕВА

Успех Нефти рос с каждым днем. Особенно ее полюбили кочегары. Она оназалась очень удобным топливом. Ее не нужно было, как Уголь, бросать лопатами в топку. Она сама тенла в них по трубам и, расплываясь, давала ровное и жаркое пламя.

Нефть не оставляла после себя золу, как Дрова, или шлак, как Уголь. Это было еще одкой приятной чертой Нефти.

Нефть легко было перегружать из вагонов-цистерн. Ее просто сливали или переназначивали в огромные нефтехранилища. Но, несмотря на эти преимущества, Нефть оставалась вторым после Угля топливом в стране. И Уголь, привыкнув к этому, успокоился. Он верил, что Нефть не может стать выгоднее Угля. Но, к сожалению, Уголь, нан и Дрова, не знал, что по сегодняшнему дню нельзя мерить завтрашний день. Уголь, нан и Дрова, жил прошлым. И это было очень печально, потому что остальные, живя сегодня, заботились о завтра. Именно так жил старый мастер по переназначив Нефти из вагонов-цистерн в нефтехранилища.

Однажды он, переливая по трубам Нефть, сказал:

— А почему бы нам не соорудить трубу такой длины, которая бы протянулась от промысла, где добывают Нефть, до нашего завода?

Все прислушались к этим словам. Хотя его замысел и назался трудновыполнимым, но все же был заманчив.

— В самом деле, — поддержали люди, — зачем Нефть натать в вагонах, пусть она течет по трубам. Пусть труба станет ее даровой дорогой, и

тогда Нефть будет очень дешевым топливом.

И когда это было признано всемирно, начала осуществляться мечта старого мастера. По всей стране землеройные машины стали прорывать глубокие траншеи и укладывать в них металлические трубы.

Всюду строились нефтепроводы — подземные нефтяные рени.

Это был смертельный удар по могуществу Каменного Угля. Говорят, что он со злости начал гореть даже монрым от слез, зависти и обиды.

— Как вы себя чувствуете, Уголен? — издевательски спросили самые озлобленные из всех дров — Осиновые Дрова после того, как Нефть страшно подешевела.

Уголь ничего не ответил. Зато не молчали Дрова. И в те дни, когда прокладывались новые нефтепроводы, когда учекые, подсчитав все, назвали Нефть топливом более выгодным, нежели Каменный Уголь, Дрова осуществили свое давнее намерение. Они выдумали новую легенду и рассказали ее Нефти.

## ЛЕГЕНДА ОСИНОВЫХ ВРАЛЕЯ ПРО ОГНЕННЫХ КОРОЛЕЯ

И в этой легенде на каждую крупницу правды приходится тоже три короба выдумки. Чтобы не повторять всей чепухи, выдуманной Осиновыми Дровами, нам следует ограничиться несколькими словами.

Онаывается, у Солнца среди многих детей были любимыми трое: Нефть, Уголь и Осиновые Дрова.

Не правда ли, мило начинается эта легенда? Именно Осиновые Дрова тоже были любимцами Солнца. Ха-ха!



Слушай дальше. Оказывается, все трое любили пылать, потому что они были родными детьми Солнца и походили на него своей способностью гореть, давать тепло и светить.

Здесь есть каная-то правда... Но слушай дальше.

Земля была очень недовольна поведением быстро воспламеняющихся детей Солнца и запрятала их в свои недра. Нефть, кан самую опасную, она запрятала очень глубоко. Уголь закопала помельче. Осиновые же Дрова — совсем мелко. Настолько мелко, что они вскоре проросли осинником и покрыли всю землю.

Тогда Солнце, разгневавшись на Землю, сказало:

— Любимые мои дети! Вы будете царствовать на земле. Вы, как и я, будете давать свет, тепло и силу...

Нефти все это очень понравилась. И она поверила небылице. И, поверив, признала себя сестрой Осиновых Дров.

Дрова поблагодарили Нефть за то, что она увидела в них кровное родство, и тут же очернили и без того черный Уголь:

— А наш брат Уголь не желает поступать, кан велело Солнце. Он один хочет властвовать над всем Огненным царством.

— Кан! — забурлила и чуть было не самовоспламенилась Нефть. — Я его приведу в чувство...

Вот тут-то и началась борьба Угля и Нефти за первенство.

Нефть сотнями подземных рек потекла по широким трубам по всей земле, вытесняя Уголь.

Нефть сделала Человека сильнее и богаче. Нефть своим жаром, своим умением передвигаться без железных дорог по трубам донала свое превосходство перед Каменным Углем.

Дрова злорадствовали. Они отомстили Углю за свое падение. Но от этого им жилось не лучше. Дрова по-прежнему горели в отживающих свой век дровяных печах, и тогда они решили придумать новую завиральную сказку, чтобы насолить сразу Углю и Нефти. Правда, теперь они уже не могли рассказать выдуманную ими сказку сами. Им бы нинто не поверил. Но ведь это можно сделать через ного-то другого. Например, через ворону. Воро-

ны любят повторять чужие слова.

Так они решили, но сказка не придумывалась. Дрова перебирали множество самых лживых историй, и ни одна из них не могла притвориться быть похожей на правду. Но однажды...

## СКАЗКА, ПОДКИНУТАЯ ВОРОНЕ, О ПРИНЦЕ В ГОЛУБОЙ КОРОНЕ

Однажды на кухню большой квартиры, где в плите горели Дрова, принесли новую плиту. Она была кан невеста в белом платье. Сверкающая, гладкая кан зеркало, блестящие ручки делали ее похожей на каной-то очень красивый прибор.

— Кто вы? — спросили Дрова.

— Я Газовая плита, — ответила она.

— Газовая? Что значит, «газовая»? — спросили невежественные Дрова. Они не знали, что на свете есть Газ, который горит, как горят Дрова, Уголь. Нефть, только во много раз жарче.

Отстальные Дрова захотели увидеть Газ и поговорить с ним.

Жалкие и смешные Дрова! Они не знали, что его нельзя увидеть потому, что он прозрачен, кан и всякий газ. И Газовая плита, рассмеявшись, сказала:

— Вы можете увидеть только его голубое пламя. И такая возможность вам скоро представится...

И вот настал день... Пришли мастера. Они подвели к плите газовые трубы, а затем сказали:

— Сейчас появится Газ.

Люди подошли к плите и открыли блестящий вранин. Открыли блестящий вранин и поднесли спичку к круглой горелке плиты. Горелка загорелась многими язычками синеватого пламени. Горелка стала походить на голубую огненную корону.

— Голубой принц! — воскликнули Дрова. — Это Голубой принц, — и тут же принялись выдумывать новую завиральную сказку, которую они так долго искали.

Пока Дрова придумывали завиральную сказку, Газ вытеснил их не только из нухонной плиты, но и из ванкы, откуда их попросили убраться вместе с дровяной колонной. В ванной комнате установили таную же



стрекательство Осиновых Дров, если б Газ не сназал:

— Как вам не стыдно? Чего вы боретесь? За что вы боретесь? С кем? Ведь я же ваш родной брат, а иногда и сын...

Тут Газ рассказал, что он рождается из Каменного Угля, Нефти, и даже из Дров тоже можно получить Газ. Значит, он их сын.

Газ во всеуслышание заявил, а вслед за этим подтвердили ученые, что он, как и Уголь, как и Нефть, залегает под землей. И если Уголь, Нефть считают себя детьми Солнца, то им следует назвать Газ своим братом и гореть вместе с ним. Гореть для

того чтобы было тепло и светло. Гореть для того, чтобы давать силу промышленности и сельскому хозяйству.

Уголь и Нефть увидели, что их брату чуждо зазнайство и он вовсе не собираетсяничиться своим жаром, своей дешевой, своими успехами.

— Вместо того чтобы ссориться, а лучше ли объединиться и дружно гореть для пользы всех и каждого, — так сназал Газ.

И все поддержали его.

Дровам был вынесен строгий выговор за подстрекательство. Но, несмотря на это, Дрова не были исключены как топливо. Они вступили в Великое топливное объединение Газа, Нефти, Угля, Дров, Торфа, Камыша, Соломы и всего, что способно гореть, — всего, что уже горит и что может гореть, давать тепло и силу в будущем. Не все же еще источники тепла и силы открыты Человеком. И если появится что-то новое, лучшее, его теперь уже никто не будет встречать в штыки.

Так Газ примирил враждующих которые теперь очень добросовестно горят и помогают друг другу. И пусть горят. Человек одинаково хорошо относится и к Газу, и к Нефти, и к Дровам. И нам бы вовсе не следовало знать эту скандальную историю, если бы она не учила нас уважать все, что способно гореть и приносить пользу.

белую, как и плита, газовую колонку.

Время шло, и Газ постепенно завоевывал любовь и признание людей. Теперь он служил не только в кухне и ванной комнате. Газ пригласили на заводы, Газ прославляли в газетах и по радио. Газу предсказывали блестящее будущее. Появились газопроводы. Газ стали требовать во всех городах.

Газ обещал стать самым главным топливом. Вот тут-то Осиновые Дрова и досочинили сназку о Голубом принце, а затем подннули ее глупейшей из ворон. Ворона, вообразив себя мастером художественного слова, стала нарнать на всех углах:

— Конец, приходит конец Углю и Нефти! — надрывалась она. — Из неведомых земных глубин явился огненный принц-невидимка в голубой короне...

Нефть и Уголь не на шутку струхнули. А Ворона нарнала все громче и громче...

— Близится день, близится час, когда принц провозгласит себя королем всей Огненной империи и будет властвовать над теплом, светом и силой...

Уголь онончательно почернел. Приуныла и удачливая Нефть.

### ЭТА, ПОСЛЕДНЯЯ, ГЛАВА ОБЪЕДИНЯЕТ ГАЗ, НЕФТЬ, УГОЛЬ И ДРОВА

Никто не знает, чем бы могло кончиться подлое под-



# КОНКУРС РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ № 17

Решение конкурсных задач надо присылать в отдельном конверте с надписью «На конкурс № 17». Укажите свой потовый адрес, имя, фамилию и в каком классе учитесь. На конкурс будут приниматься задачи, отосланные не позднее 20 апреля 1960 года.

Между читателями, правильно решившими все задачи, будут разыграны жеребьевкой четыре памятных подарка: 1 — книга Честмира Барта «200 работ для умелых рук»; 2 — масна аквалангиста; 3 — набор «Юный электротехник»; 4 — книга «Машина».

## ДВА АВТОМОБИЛЯ

Два автомобиля выезжают одновременно навстречу друг другу из  $A$  в  $B$  и из  $B$  в  $A$ . Расстояние между городами  $A$  и  $B$  равно  $N$  км. После встречи одному автомобилю

приходится ехать еще  $R$  час., а другому  $\frac{s}{z}$  час.

Решив следующие задачи, определите числовые значения  $N$ ,  $R$ ,  $S$ ,  $Z$  и после этого вычислите скорости автомобилей.

**ОПРЕДЕЛИТЕ R**

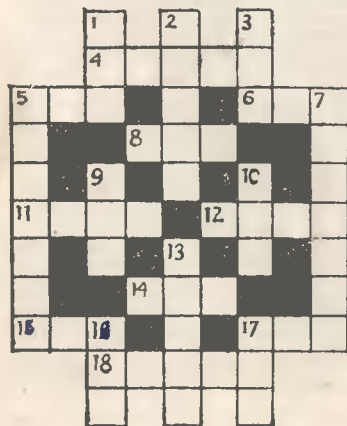
## КРОССВОРД

**ПО ГОРИЗОНТАЛИ:** 4. Дежная единица в стране — родине автора «Дюймовочки». 5. Должностное лицо в стране, в которой долгое время жил Герцен. 6. Мореходный прибор. 8. Псевдоним, под которым писал молодой Диккенс.

11. Священный бык у древних египтян. 12. Автор книги «Борьба за огонь». 14. Единица давления. 15. Столетие. 17. Маршал Наполеона. 18. Электрод в радиолампе.

**ПО ВЕРТИКАЛИ:** 1. Единица площади в стране, в которой жил Оливер Твист. 2. Автор изобретения, память о котором отмечается 7 мая. 3. Деталь машины. 5. Автор повести «Стожары». 7. Ученый, открывший спутник Юпитера. 9. Прием в тяжелой атлетике. 10. Имя товарища Гека Финна. 13. Автор стихотворения про Лиду-болтушку. 16. Буква греческого алфавита. 17. Повесть одногорбого и двугорбого верблюдов.

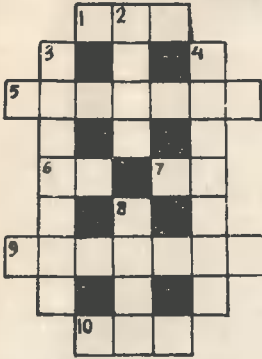
Чтобы определить число, зашифрованное буквой  $R$ , подсчитайте, сколько раз в клетках кроссворда встречаются буквы «у», «й», «к» и «э».



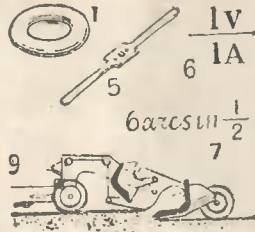


|  |   |   |    |
|--|---|---|----|
| le planche<br>book-shelf<br>das Bücherregal            | 2 | le pot à fleur<br>flower-pot<br>der Blumentopf          | -1 |
| le verre<br>glass<br>das Glas                          | 4 | le store<br>curtain<br>der Vorhang                      | 8  |
| la fenêtre<br>window<br>das Fenster                    | 3 | le récepteur<br>receiver<br>der Empfänger               | 8  |
| la nappe<br>table-cloth<br>das Tischtuch               | 8 | le cactus<br>cactus<br>der Kaktus                       | 3  |
| le vase<br>vase<br>die Vase                            | 5 | le téléviseur<br>television-set<br>der Fernsehempfänger | 3  |
| le petit tapis<br>rug<br>der kleine Teppich            | 1 | le tapis<br>carpet<br>der Teppich                       | +5 |
| le tableau<br>picture<br>das Bild                      | 6 | le cheval<br>horse<br>das Pferd                         | 7  |
| l'abat-jour<br>lamp-shade<br>der Lampenschirm          | 3 | le calendrier<br>calendar<br>der Kalender               | 9  |
| le canapé<br>sofa<br>der Divan                         | 4 | la table à écrire<br>desk<br>der Schreibtisch           | 9  |
| le calorifère<br>radiator<br>der Heizkörper            | 6 | le téléphone<br>telephone<br>das Telefon                | 7  |
| la chaise<br>chair<br>der Stuhl                        | 5 | le réveille-matin<br>alarm-clock<br>der Wecker          | 3  |
| le petit pinceau<br>paint-brush<br>der Pinsel          | 5 | l'écran<br>screen<br>der Schirm                         | 5  |
| l'appareil photographique<br>camera<br>der Fotoapparat | 3 |   |    |

## КРОССВОРД В РИСУНКАХ

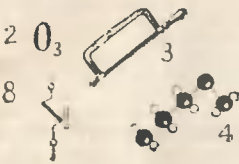


ПО ГОРИЗОНТАЛИ:



10 
$$\frac{Z \sqrt{3}}{\operatorname{ctg} 30^\circ}$$

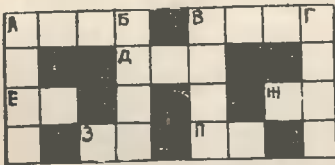
ПО ВЕРТИКАЛИ:



Впишите в клетки кроссворда слова, значения которых даны в рисунках и формулах, и затем подсчитайте, сколько раз в клетках встречаются буквы «о», «к» и «ж». Вы получите число, зашифрованное буквой S.

ОПРЕДЕЛИТЕ Z

## ПЕРЕСЕКАЮЩИЕСЯ ЧИСЛА



ПО ГОРИЗОНТАЛИ: А. Год смерти писателя, осужденного по делу петрашевцев. В. Год рождения основоположника кинетической теории газов и теплоты. Д. (Количество прото-

нов в ядре атома урана  $\times$  число граней октаэдра) + число корней уравнения  $x^3 + 2x - 1 = 0$ . Е. (Число спутников Марса  $\times \lg 10^{10}$ ) + число протонов в ядре атома водорода. Ж. Число витязей в дружине дядьки Черномора в сказке Пушкина. З. Валентность кислорода + число букв в фамилии ученого, открывшего явление радиоактивности, + число букв в названии города, уроженцем которого был автор стихотворения «Бородино». П. (Число элементов в группе



## РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ № 12

**АМЕРИКАНСКИЕ ОМАРЫ:** цена одного омара —  $\frac{2}{3}$  шиллинга.

**ТРЕУГОЛЬНИК НА 3 ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ:** сторона треугольника равна

$$2 \sqrt{\frac{a^2 + ab + b^2}{3}}$$

**ПАЛИСАДНИК:** Ширина дорожки

$$x = \frac{(a + b) - \sqrt{a^2 + b^2}}{4}$$

(Шнур складывается соответственно формуле.)

**ВОЗМОЖНО ЛИ?** — При порядковой нумерации отверстий 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 возможны варианты: 1, 3, 5, 7, 2, 4, 6; 1, 4, 7, 3, 6, 2, 5; 1, 5, 2, 6, 3, 7, 4; 1, 6, 4, 2, 7, 5, 3; 1, 7, 6, 5, 4, 3, 2.

**КВАДРАТ ЛИ?**

Число  $h^2 + h + 1$  лежит между квадратами двух последовательных чисел натурального ряда  $h$  и  $h + 1$  и, следовательно, само квадратом быть не может.  $h^2 + h + 1$  — число нечетное, поскольку  $h(h + 1) = h^2 + h$  — число четное (произведение двух последовательных чисел натурального ряда — одно из них обязательно делится на 2).

ПО ДВУМ  
ПРОЕКЦИЯМ



**СТРАННОЕ КОЛЕСО.** Все быстро вращающиеся тела обладают способностью сохранять направление оси постоянным.

**ПРАВ ЛИ КОЛЯ ДОГАДКИН?** Треугольник получился «равнобедренным» вследствие неправильного построения.

**ЧЕМУ РАВНА ПЛОЩАДЬ ТРЕУГОЛЬНИКА?** 19

В результате жеребьевки премии (годовую подписку на журнал «ЮТ») получили следующие товарищи, приславшие верные ответы: Игорь Глебов из Москвы, А. В. Протасов из Тулы, Надежда Гарбер из Ленинграда и Ю. Строганов из г. Жданова.

галоидов  $\times$  число элементов в группе щелочноземельных металлов  $\times$  число разновидностей углерода) + число букв в названии рассказа Чехова о полицейском надзирателе Очумелове + число, входящее в название повести о летчике Сане Григорьеве.

**ПО-ВЕРТИКАЛИ:** А. Год окончания работы над поэмой, в которой есть строка «У лукоморья дуб зеленый». Б. Год смерти автора формулы

$$(a + b)^n = a^n + na^{n-1}b + \frac{n(n-1)}{1 \cdot 2} a^{n-2}b^2 + \dots + b^n$$

В. Год запуска первого искусственного спутника Земли.

Г. Год открытия нейтрона.

Подсчитав, сколько раз в клетках кроссворда встречается цифра 8, вы получите числовое значение буквы Z.

Теперь у вас все данные для решения задачи «Два автомобиля». Решите ее!



## ТЕБЕ, ЛЫЖНИКИ!

Не уйдешь не лыжах  
ты далеко,  
коль не бережешь их,  
как зеницу ока.

Есть такая поговорка у чешских лыжников. Плох тот лыжник, который не холит свои лыжи, а, вернувшись с последней лыжной прогулки, забрасывает их куда попало до следующей зимы и забывает о них. Когда со следующим снегом он вспомнит о лыжах — увы! — они оказываются покоробленными, скрученными. Дровесика, высухая или сырея, все время «работает» — лыжи деформируются. А ведь они должны сохранять определенную форму.

Часто делают так: стягивают носки и пятки лыж ремнями, в середине, под креплениями, вкладывают деревянную чурку. Этот старый способ весьма далек от совершенства. Редко удается добиться правильной натяжки, так как лыжи обычно имеют разную жесткость. Бывает иногда даже так, что одна лыжа прогибается, как лук, а другая — почти остается прямой (см. рис. слева). В таком случае напряжения лыж взаимно действуют друг на друга: чем больше одна изгибается, тем больше выпрямляется другая. Взгляните, что при этом делается с носками.

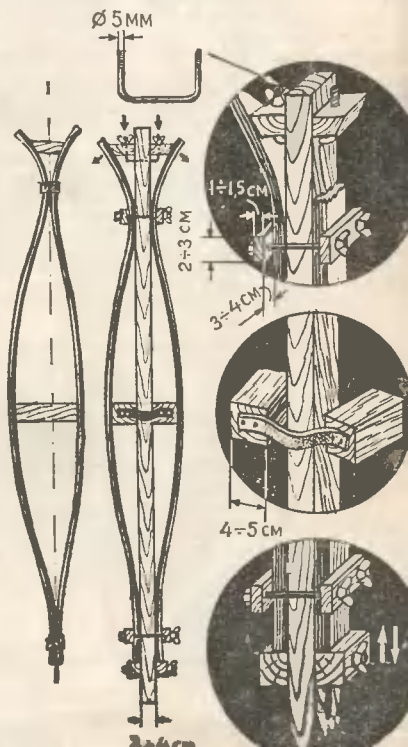
Чтобы лыжи сослужили вам долгую службу, советуем воспользоваться несложным, но безусловно более совершенным приспособлением (см. рис. справа), которое придаст вашим лыжам правильную форму, такого бы качества они ни были.

Возьмите обыкновенную 3—4-сантиметровую доску из мягкого дерева (например, сосны) в ширину лыжи, а длиной на 20 см больше длины лыж. В верхнем конце просверлите в доске отверстие и через него протяните 5-миллиметровую проволоку с резьбой на обоих концах. Согните с обеих сторон проволоку, как показано на рисунке, наденьте на нее два клина и затяжкой гаек обеспечьте правильный загиб носков лыж.

В средней части, под грузовой площадкой, вставьте чурбаки, скрепленные ремнем. Ширина чурбака равна высоте прогиба лыжи. Эта высота зависит от веса лыжника. При весе его 60—70 кг она равна 4—5 см.

На нижнем конце доски на болте укрепляем две плакочки, на которые будут опираться пятки лыж. Отверстие под болт надо сделать продолговатым, чтобы планки можно было сдвинуть выше или ниже и ставить на них лыжи разной длины.

Зажимы для стягивания лыж можно изготовить из двух твердых дощечек (толщикою 1—1,5 см, шириной 2—3 см, длиной на 3—4 см больше ширины лыж). На обоих концах высверливаются отверстия под болты. Гайки для болтов лучше брать с ушками.





Отдел ведут кандидат в мастера  
А. ИГЛИЦКИЙ и мастер Е. УМНОВ

## БЕСПОЛЕЗНАЯ КРАСОТА

Комбинация — одна из пленительных тайн древней шахматной игры. Слово ураган, врывается комбинация в партию, сметая фигуры и пешки, а заодно и наши обыденные представления об их сравнительной ценности. Неожиданно легкая фигура становится более сильной, чем ферзь, пешка — более сильной, чем ладья.

Но, кроме красоты и неожиданности, комбинации обязательно должно быть присуще еще одно качество — целесообразность. Это значит, что она должна быть кратчайшим и простейшим путем к цели, которой мы добиваемся. Если же комбинация уводит нас, прельщенных ее внешней эффектносью, в сторону от прямого пути, то красота ее становится бесполезной. Подлинная красота шахмат заключается в строгой логичности маневра, необязательно связанного с жертвой. Простая и сильная игра, основанная на трезвом учете позиции, и является самой кра-

сивой. Поясним все это на одном поучительном примере.

В журнале «Шахматы в СССР» № 9 за 1959 год помещена партия М. Каждаи — А. Рябчинский. После 16-го хода черных в ней возникло следующее положение:



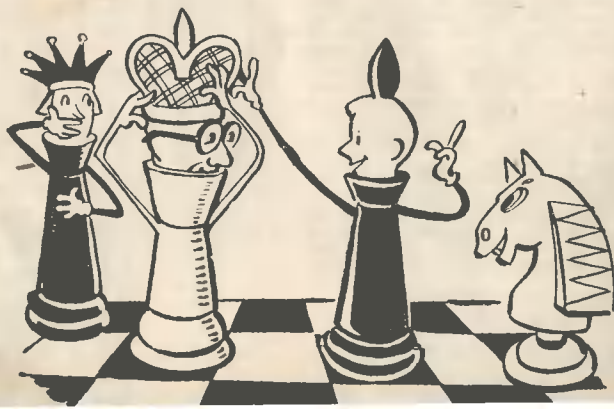
## ТОЧНОЕ ПРЕДСКАЗАНИЕ

Болельщик нынче именинник.  
Он, зачарован, смотрит вдаль,  
Гадая: «Таль или Ботвинник?  
Ботвинник или все же Таль?»

К победе труден путь, тернист.  
Кого ж навек прославит лавра?  
Кто будет чемпионом мира?  
Страны советской шахматист!

Но все же как зовут героя?  
Кто финиш встретит, полон сил?  
Мы имени его не скроем:  
Герой зовется: М и х а и л.

Вы нам внимали не напрасно,  
Сомнение есть у вас едва ль:  
Победный лавр рукою властной  
Возьмет... Ботвинник или Таль!



Перевес белых, за которыми очередь хода, очевиден. Заключается он в том, что черные запоздали с рокировкой и их король застрял в центре. Это особенно опасно в связи с тем, что вертикаль «е» открыта. Однако белым нужно действовать энергично, иначе их преимущество улетучится. И вот они решаются на комбинацию. Последовало:

17. f5—f6 g7:f6 (17... С:f6 18. d6 и 19. Le1) 18. Kc4:e5 f6:e5 19. Lf1:f7 (Комментированный эту партию мастер А. Сокольский снабжает ход восклицательным знаком и замечает: «Далеко не стандартная жертва. Следует учесть, что атака в дальнейшем ведется «тихими» ходами».) 19... Кре8:f7 20. Фd1—h5+Kpf7—g8 21. Сc1—h6 Фc7—d6 22. Сg2—e4 Cd7—e8 23. Фh5—g4+Ce8—g6 24. La1—f1 Ce7—f8 (Не облегчала положения черных, — пишет комментатор, — жертва качества. После 24... Lf8 25. С:f8 С:f8 белые выигрывают слона, продвигая пешку «h». К сожалению, он не продолжает вариант и не указывает, как выигрывают белые после 26. h4 Сg7 или даже 26... h5 27. Ф:g6+Ф:g6 28. С:g6 Ch6! и у черных все шансы на ничью ввиду разноцветных слонов) 25. Ce4—f5 La8—e8. (Упорнее все же было 25... С:h6 26. Ce6+Ф:e6) 26. Cf5—e6+Le8:e6 27. Фg4:e6+. Черные сдались.

Итак, комбинация белых оправдалась, но только потому, что черные защищались не лучшим образом. Отдавая дань смелости М. Каждана, который не мог, конечно, до конца рассчитать все варианты и полагался на свою интуицию, мы все же не можем его похвалить. Дело в том, что комбинация была вовсе

не нужна и лишь затянула партию. Вернемся к диаграмме.

Естественным ходом, не требовавшим далекого расчета, был размен коней, заставивший черного ферзя занять невыгодную позицию на одной вертикали с королем. Итак, недолго думая, мы играем

17. Kc4:e5 Фc7:e5.

Теперь у нас несколько хороших продолжений: 18. Le1 с последующим Fe2, препятствуя рокировке черных, или 18. Cf4 и если 18... Ф:f5, то 19. Cd6. Однако черным лучше сыграть 18... Фf6, сохраняя возможность защиты. Поэтому белым нужно сперва отнять у ферзя поле f6.

18. f5—f6!

Эту дерзкую пешку приходится брать, и притом пешкой «g», так как нельзя 18... С:f6 19. Le1.

18... g7:f6 19. Сc1—f4

У черного ферзя один путь — из огня да в полымя...

19... Фе5—f5

Теперь белые могут выиграть ферзя за ладью и слона, что вполне достаточно для победы: 20. Cd6 С:d6 (или 20... Фg5 21. Le1, выигрывая фигуру) 21. L:f5 С:f5 22. Фf3 Сg6 23. Ф:f6 Kpd7 и т. д. Но в распоряжении белых есть еще более решительное продолжение, выигрывающее фигуру.

20. Фd1—e1!

Хуже 20. Фе2 из-за 20... Фg4. После 20. Fe1 у черных нет защиты от угроз d6 или Cd6. Они теряют слона и должны сдать.

Таким образом, белые благодаря чисто позиционному четырехходовому маневру могли легко и быстро добиться победы, не прибегая к «красивой», но весьма сомнительной одиннадцатиходовой комбинации.

Комбинируйте только тогда, когда это необходимо!

# Конденсатор из бритвенных лезвий

Конденсатор переменной емкости нужен в любом приемнике. Однако те конденсаторы, которые имеются в продаже, годятся не для всякой конструкции. Если вы собираете приемник на полупроводниках, то, конечно, желательно, чтобы конденсатор был небольших размеров. Применяемые любителями керамические подстроечные конденсаторы КПК-3 дают малое перекрытие по емкости, из-за чего

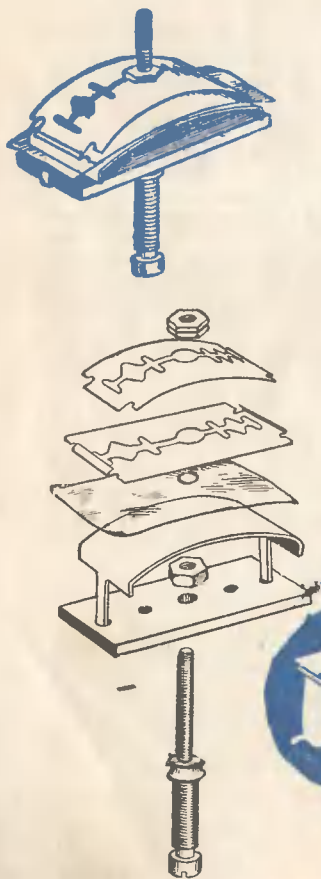


Инженер  
Р. ВАРЛАМОВ

приемник может принимать станции только в очень небольшом диапазоне частот. Специальные малогабаритные переменные конденсаторы сложны в производстве. Они выпускаются небольшими сериями по заказам радиозаводов и в продажу почти не поступают.

В то же время в домашних условиях или в школьной мастерской можно изготовить простой конденсатор переменной емкости небольших размеров, с большим перекрытием, чем у фабричных конденсаторов. Это двухпластинчатый конденсатор, в котором диэлектриком служит специальная пленка толщиной от 2 до 10 микрон. Конструкция конденсатора обеспечивает работу без истирания диэлектрика. Необходимо «ижное» обращение с диэлектриком, так как прочность пленки толщиной в несколько микрон очень невелика.

Ниже описаны два конденсатора такого типа. Первый из них имеет пределы изменения емкости примерно от 10 пф до 160—200 пф. Для его изготовления необходимо иметь два или три лезвия от безопасной бритвы, три гайки М4, одну шпильку М4 длиной от 40 до 60 мм, кусочек латуни, жести или алюминия толщиной 0,5—0,8 мм и обрезок какого-нибудь изоляционного материала толщиной 4—6 мм





(гетикакс, текстолит, оргстекло или эбонит).

Внешний вид конденсатора и его деталей показан на стр. 74. Гайка М-4, с помощью которой перемещается подвижная пластина, должна иметь два узких пропила с боков, в которые вставляется верхнее лезвие толщиной 0,15 мм (или два по 0,08). Оно служит пружиной, натягивающей нижнюю пластину, изготовленную из лезвия толщиной 0,08 мм. Концы нижнего лезвия отжигаются на пламени спички и загибаются. В образовавшиеся закраины вставляется лезвие-пружина.

Одна пластина готова. Теперь возьмите металлическую пластинку и обрежьте ее. Затем согните по радиусу, чтобы стрела прогиба была 4—6 мм, и у вас будет готова вторая пластина. Изготовление изоляционной платы понятно из рисунка.

Соберите конденсатор, как показано на рисунке, пропаяйте две гайки, повернутые на шпильку, которая должна легко вращаться, не болтаясь, проложите изоляционную пленку, наверхите на шпильку подвижную пластину — и конденсатор готов.

## ПРОСТОЙ СПОСОБ ОКСИДИРОВАНИЯ

Готовая деталь обезжиривается бензином или уайт-спиртом. После обезжиривания ее надо промыть в растворителе ОП-7 или ОП-10. Затем детали помещаются в стеклянную банку (подготовленную так же, как и пластины, т. е. обезжиренную и промытую растворителем и теплой водой после каждого процесса), в которую налит раствор щавелевой кислоты (15 г на 0,5 л воды).



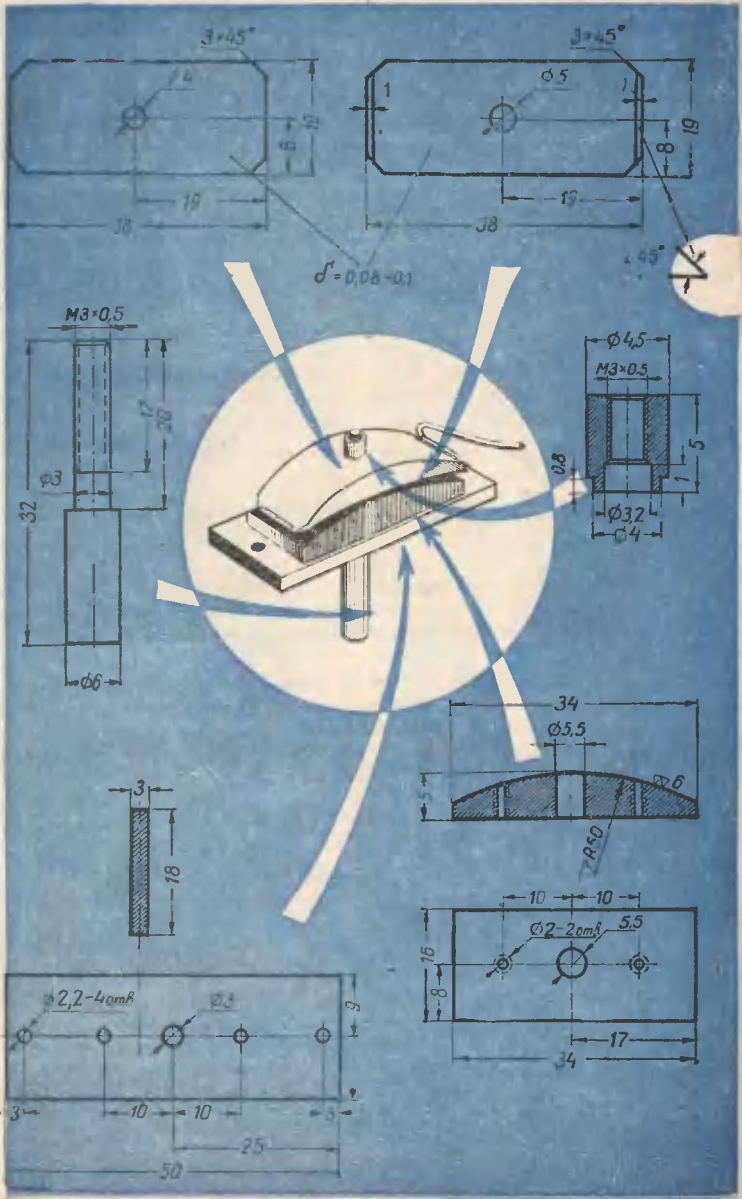
Температура раствора должна быть в пределах 20—25°C. Деталь надо подвешивать на алюминиевой проволоке.

Анод выполняется из куска свинца толщиной 2—3 мм и площадью примерно в 1,5—2 раза больше площади оксидируемой детали. Плотность тока на аноде 1—1,5а на 1 дм<sup>2</sup>.

В процессе оксидирования раствор надо помешивать стеклянной палочкой. Время выдержки в растворе около часа-двух. Точно это время подбирается экспериментально.

После окончания оксидирования детали необходимо просушить в течение двух часов при температуре 100—110°C.

Все реактивы, необходимые для оксидирования, можно приобрести в хозяйственных магазинах, но, конечно, лучше использовать более чистые реактивы.



Лучшим диэлектриком для этого конденсатора будет слюда толщиной 2—5 микрон. Возьмите старый конденсатор со слюдяными прокладками и лезвием бритвы аккуратно расщепите слюду на тонкие листочки. Для этой цели годится также слюда, которую вставляют в окошечки керосинок. Можно использовать и другие диэлектрики — стирофлексную, фторопластовую или триацетатную пленки, тоже от старых конденсаторов.

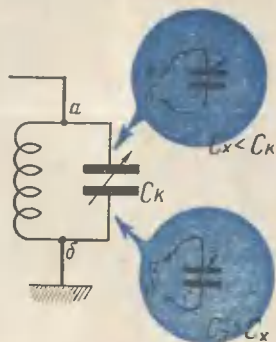
Конструкция второго конденсатора более сложна, но зато пределы изменения емкости у него вдвое больше (10—400 пф), а габариты меньше. Внешний вид конденсатора показан на стр. 76. Пластина изготавливается из пружинной незакаленной стали толщиной 0,12—0,15 мм.

Другая пластина делается из бронзы или латуни толщиной 0,08—0,1 мм. Материал должен быть очень гладким, без вмятин, которые сильно уменьшают конечную емкость. Концы пластины нужно загнуть так же, как и в первом конденсаторе. В эти концы вставляется пружинящая пластина. Втулка и ось могут быть изготовлены из любого металла. Ось стопорится пропаянной гайкой, как это уже делалось в первом конденсаторе. Наиболее сложной деталью будет нижняя пластина. Она изготавливается из дюралевого диска  $\varnothing 100$  мм и толщиной 16 мм, от которого отрезается сегмент, показанный на рисунке.

Рабочая поверхность сегмента должна быть обработана очень чисто, так как от этого зависит величина максимальной емкости конденсатора. После этого ее необходимо оксидировать.

Описанные конструкции мож-

но выполнить в различных вариантах. Например, во втором конденсаторе сделать нижнюю пластину гнутой, а вместо окси-



дирования использовать пленочный диэлектрик и т. д.

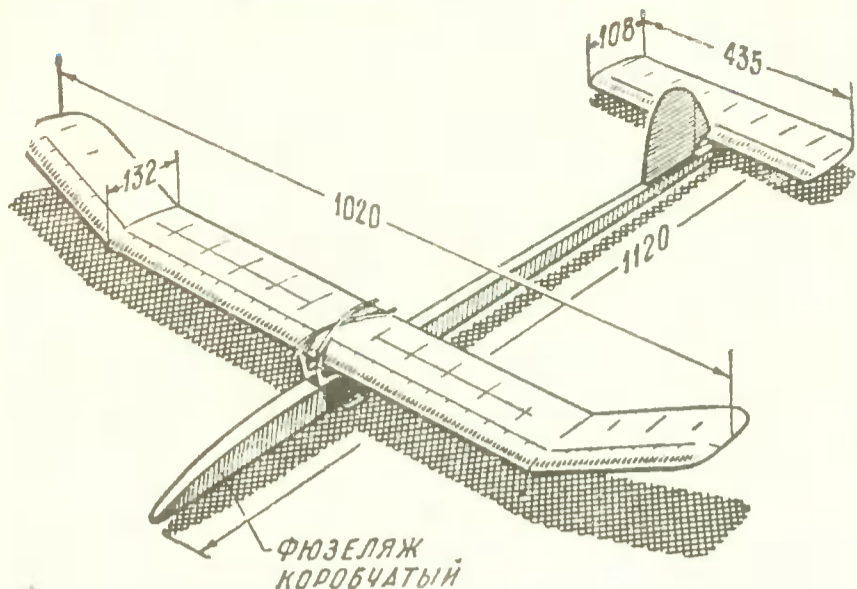
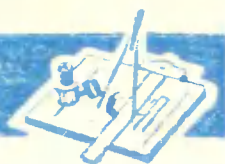
Для измерения крайних значений емкости конденсатора можно воспользоваться либо специальными приборами, либо иметь эталонный конденсатор переменной емкости  $C_3$  и произвести измерение по приведенной схеме.

Подключив к контуру приемника наш конденсатор  $C_x$ , настраиваемся на какую-либо станцию конденсатором настройки приемника  $C_k$ . Отключив конденсатор  $C_x$ , включаем конденсатор  $C_3$  и опять настраиваемся на ту же станцию, но уже изменением величины емкости  $C_3$ . То значение емкости  $C_3$ , при котором мы опять настроились на станцию, и будет равно емкости  $C_x$ .

При измерениях необходимо соблюдать условие, чтобы  $C_k > C_x$  и  $C_3 > C_x$ .

При установке самодельного конденсатора в приемник необходимо расположить его так, чтобы верхняя пластина при минимальном значении емкости не проворачивалась. Рекомендуется закрывать конден-



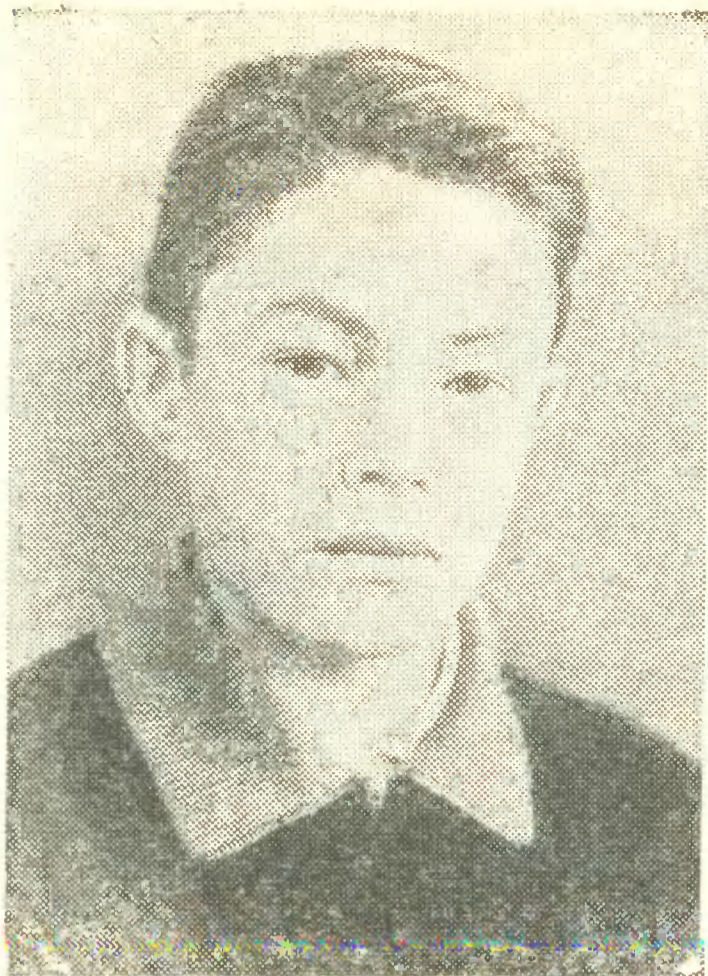


### РЕЗУЛЬТАТЫ ВСЕСОЮЗНЫХ ЗАОЧНЫХ ЮНОШЕСКИХ СОСТЯЗАНИЙ ПО МОДЕЛЯМ ПЛАНЕРОВ «А-1»

**С** 15 января 1959 года проводились Всесоюзные заочные юношеские состязания летающих моделей планеров «А-1» на приз журнала «Крылья Родины» (условия состязаний опубликованы в нашем журнале № 2 за 1959 год).

20 ноября 1959 года состязания закончились.

3 021 школьник из разных городов и сел принял в них участие. Особенно много юных авиамodelистов было на стартах заочных состязаний на Украине — 1 547 человек.

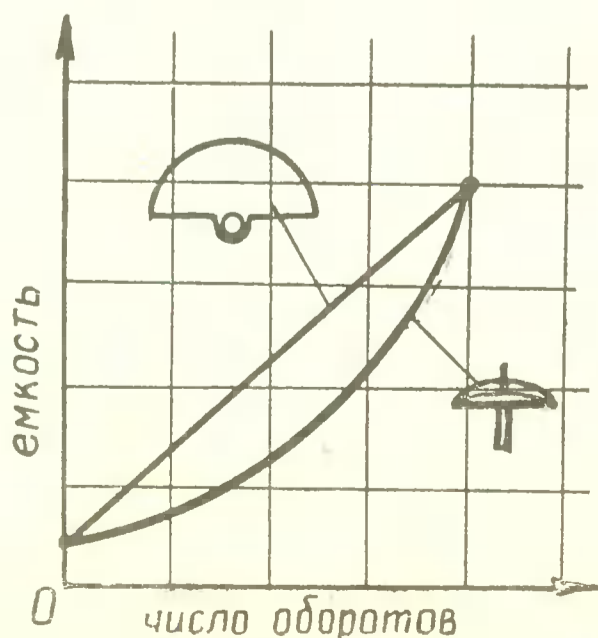


Анатолий Рысин.

Жюри конкурса подвело итоги и присудило следующие премии: 1-ю премию — велосипед — Анатолию Рысину, ученику 8-го класса средней школы № 4 г. Хвалынска Саратовской области. Его модель планера показала суммарное время: пять полетов — 898 сек. 2-ю премию — наручные часы — Валерию Глазко, ученику 8-го класса школы № 1 поселка Целина Ростовской области. Его модель планера показала суммарное время 867 сек. 3-ю премию — подписку на журналы

сатор колпачком из целлулоида, оргстекла или даже бумаги, чтобы предохранить от пыли.

Опытные радиолюбители мо-



гут изготовить более сложный конденсатор по описанию в журнале «Радио» № 3 за 1960 год. Этот конденсатор имеет пределы изменения емкости от 3—4 пф до 470 пф и перекрывает диапазон длинных и средних волн без переключателя диапазонов и только с одной катушкой или магнитной антенной.

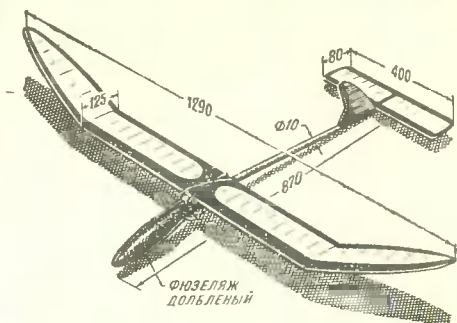
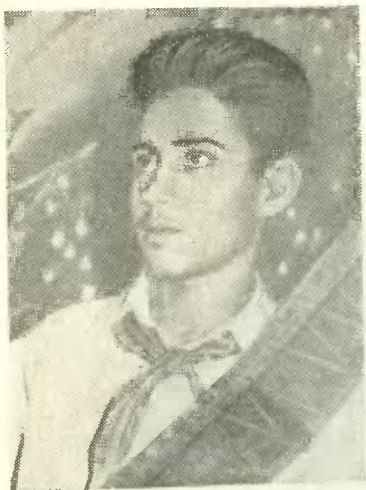
Зависимость величины емкости от числа оборотов винта у конденсатора из бритвенных лезвий (нижняя кривая).



Валерий Глазко.

«Крылья Родины» и «Юный техник» на 1960 год и набор авиамodelьных материалов — Рафаэлю Арутюнову, ученику 7-го класса 36-й средней школы г. Баку.

Рафаэль Арутюнов.

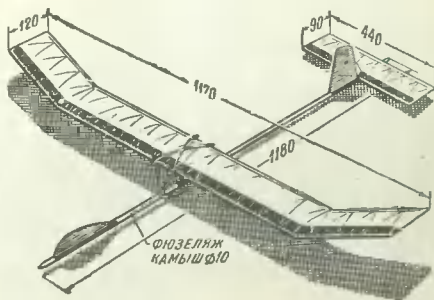


Поощрительные премии — авторучки — Виктору Балицкому, Евгению Лыкову и Виктору Вальяренко из г. Синельниково Днепропетровской области; Петру Стрелкову из г. Винницы; Владимиру Абазову из г. Гурджаани Грузинской ССР; Владимиру Величко из г. Орджоникидзе; Александру Соколу из г. Правдинска Горьковской области.

Центральный комитет ДОСААФ счел необходимым премировать общественных инструкторов Украинской ССР.

Описание модели одного из победителей состязаний, Анатолия Рысина, будет опубликовано на страницах журнала «Юный техник».

*Заместитель председателя  
жюри заочных состязаний  
И. КОСТЕНКО*





## ЭТО ПРИГОДИТСЯ В ПОХОДЕ

«Не зная броду, не суйся в воду», — гласит народная пословица. Хорошо ей следовать, когда находишься близ жилья и в любую минуту можешь спросить, где перейти речку. Но кто выручит, если отряд зашел в безлюдное место, а впереди речка?

И все же настоящего туриста она не испугает. Он предусмотрителен и заранее приготовил необходимый в данном случае глубиномер. Уж так заведено у юных туристов Северной Осетии. Не первый год ходят они в походы и хорошо знают, с какими неожиданностями приходится порой сталкиваться туристу. Вот почему у них на станции создано много оригинальных приборов, необходимых исследователям и краоведам. На 3-й странице обложки вы видите только четыре из них.

Возьмем хотя бы ГЛУБИНОМЕР. Спиннинговая катушка, грузило и мячик от пинг-понга — вот и все, что нужно для глубиномера. Просто, доступно и полезно.

А КУРВИМЕТР? Без него туристу тоже плохо. Карта местности есть, маршрут похода известен, а определить расстояние по карте без курвиметра трудно. Маленькое картонное колесико с миллиметровыми делениями вполне заменяет настоящий курвиметр, который не всегда можно купить.

ДАЛЬНОМЕР тоже нужен в походе. Северосетинцы сделали его очень остроумно: склеили две плексигласовые пластинки, а между ними положили шкалу делений. По одной стороне шкалы определяют расстояние до предметов по высоте дома, по другой — по высоте человека. Конечно, здесь нет абсолютной точности, но приближенно расстояние определить можно.

На нашем рисунке дальномер дан в уменьшенном масштабе. Чертежи следует увеличить по клеточкам до размеров, указанных на рисунке.

УГЛОМЕР, присланный на конкурс, нужен для измерения вертикальных углов и определения широты местности по Полярной звезде. Для его изготовления требуется плексиглас толщиной 3—5 мм и транспортир.

### ПОПРАВКА

В № 2 Юта на стр. 13 в последней строке следует читать: «100 тысяч тонн каждый».

Главный редактор В. Н. Болховитинов

Редакционная коллегия: Г. И. Бабат, С. А. Вецрумб, А. А. Дорохов, В. П. Еремин, Л. Д. Киселев (отв. секретарь), И. П. Кириченко, Б. Г. Кузнецов, И. К. Лаговский (зам. главного редактора), Л. М. Леонов, Е. А. Пермяк, Д. И. Щербаков, А. С. Яковлев.

Художественный редактор С. М. Пивоваров  
Технический редактор Л. И. Кириллина

Адрес редакции: Москва, Центр, ул. Богдана Хмельницкого, 5. Телефон: К0-27-00 доб 5-59 (для справок); 2-40; 2-41; 3-81; 6-59.

Рукописи не возвращаются  
Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия»

А00652 Подп. к печ. 9/II 1960 г. Бумага 84×108<sup>1/32</sup>. Печ. л. 2,9 (4,7). Уч.-изд. л. 5,5. Тираж 250 000 экз. Цена 2 руб. Заказ 2674.

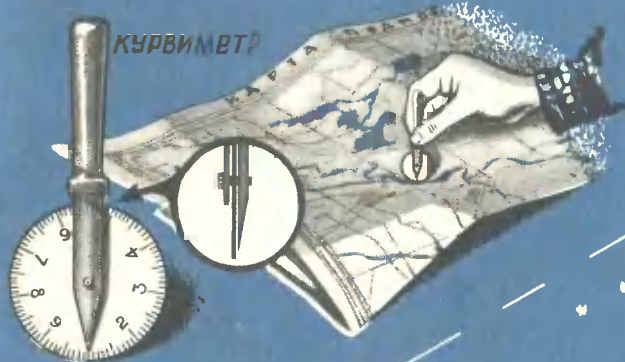
Типография «Красное знамя» изд-ва «Молодая гвардия», Москва А-55, Суцеская, 21.



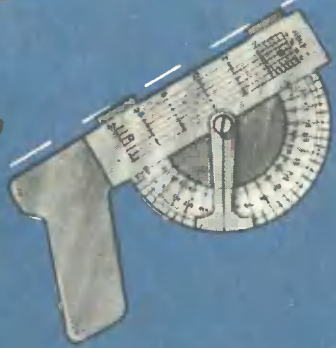
ГЛУБИНОМЕР



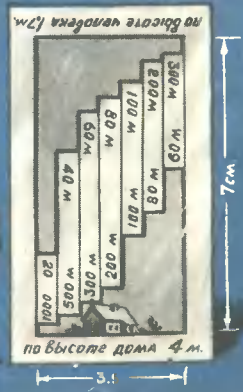
КУРВИМЕТР



УГЛОМЕР



ДАЛЬНОМЕР

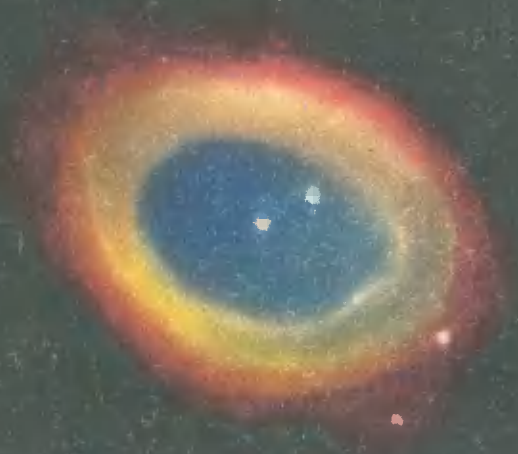


HT

T

3

1960



UBA  
UBA  
D=R

Цена X

