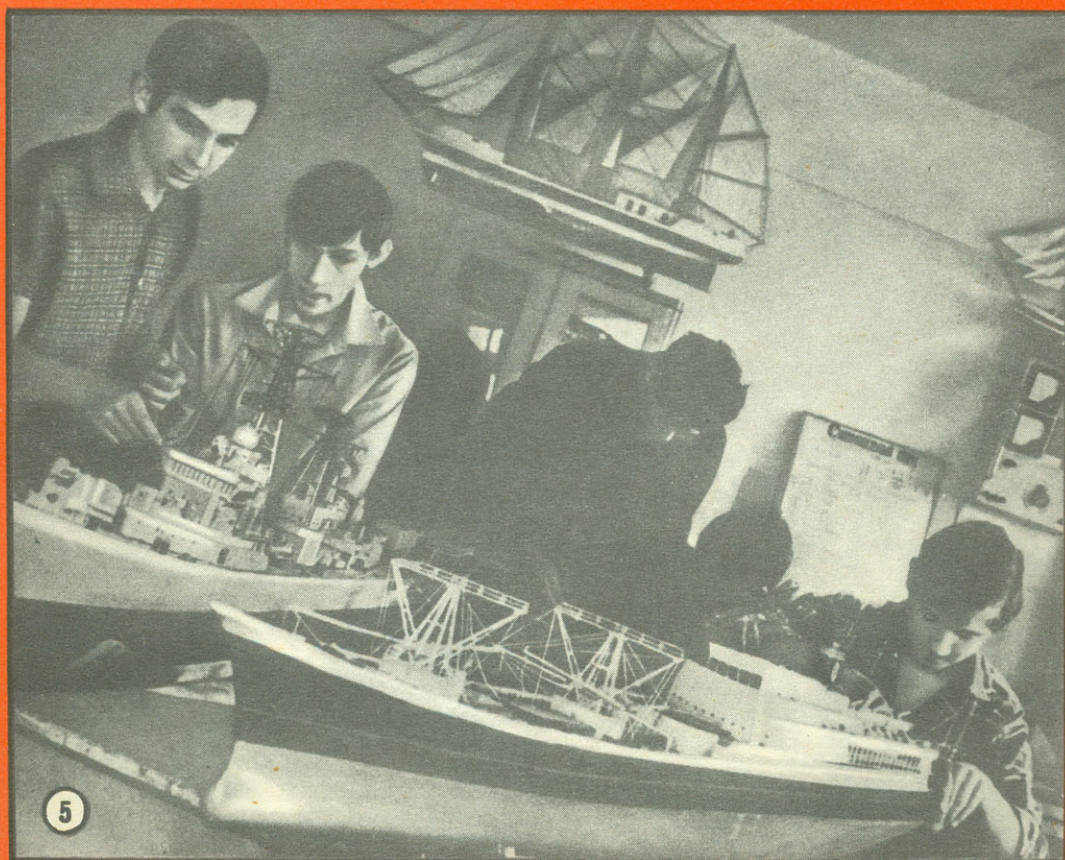
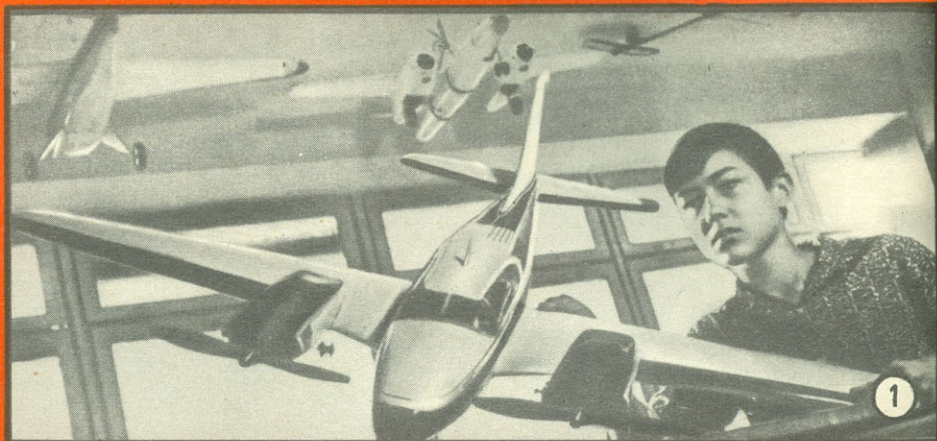


Моделист **1972·2** КОНСТРУКТОР



**ЯК-9—
«летающая
пушка»**



Разнообразно творчество юных техников Казахстана. В многочисленных лабораториях и кружках станций и клубов ребята разрабатывают и строят авто-, авиа-, судо- и ракетомодели, радио- и электроприборы, микроавтомобили и микромотоциклы. На этих фотографиях показана только небольшая часть тех увлечений, которые помогают ребятам выбрать любимое занятие, профессию, подготовиться к решению задач и проблем, которые поставит перед ними через 5—10 лет бурно развивающийся научно-технический прогресс.

На фото:

1. Староста кружка С. Мачкасов на занятиях в авиамодельной лаборатории ЦСЮТ.

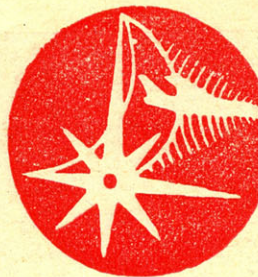
2. Т. Федорова и С. Жездыбаева (справа) проводят очередной опыт в лаборатории химии и химической технологии.

3. Модель истребителя танков разработал и построил С. Копылов, учащийся 7-го класса школы № 8 г. Алма-Аты.

4. Лабораторией радиоэлектроники на ЦСЮТ руководит Р. Вайсбург (крайний справа). Под его руководством юные техники создают различные радиоуправляемые машины.

5. На занятиях в судомодельном кружке.

Моделист 1972-2 КОНСТРУКТОР



Главный редактор
Ю. С. СТОЛЯРОВ.

Редакционная
коллегия:
О. К. Антонов,
Ю. А. Долматовский,
А. А. Дубровский,
В. Г. Зубов,
А. П. Иващенко,
И. К. Костенко,
С. Ф. Малин,
П. Р. Попович,
Г. И. Резниченко
(заместитель главного
редактора),
В. М. Синельников,
Н. Н. Уколов.

Оформление
М. Каширина
и Л. Шараповой.

Технический
редактор
Т. Цынунова.

Рукописи
не возвращаются.

**Ежемесячный популярный научно-технический
журнал ЦК ВЛКСМ для молодежи**

Год издания седьмой, февраль, 1972 г., № 2

СССР-50

	Юность республики	2
	Г. Хурина. Мальчишкам снится небо...	2
	В. Смирнов. Казахский «кристалл»	4
Юные техники на ВДНХ		6
Кабинет физики сегодня		
	В. Шилов. Усилитель меняет профессию	8
	Первая служба селена	8
На земле, в небесах и на море		
	Непобедимая и легендарная	10
	Г. Малиновский. «Летающая пушка»	10
	Л. Жукова. Боевые профессии ЯК-9	14
	А. Бескурников. В атаке — «крылатые танки»	15
Твори, выдумывай, пробуй!		
	А. Синельников. «Уралец» — аэровездеход	17
	И. Ювенальев. Реверс-редуктор для аэросаней	18
	А. Стромилов. «Вятка» на лыжах	20
Лаборатория технолога		
	А. Андреевский. Чудо-казеин	21
Из орлиного племени		
	Ю. Хромов. Закрылки — на взлет!	22
Азбука электричества		
	М. Галагузова, В. Труфанов. Волшебный мир «янтаря»	24
Сделайте в школе		
	А. Николаенко. Барьеры простые и сложные	26
Радиоуправление моделями		
	По сложному маршруту	28
	Рулевая машинка	29
Морская коллекция		
	Г. Смирнов. «Маджестик»	33
Советы моделисту		34
Мастер на все руки		36
Антология необычного		
	И. Костенко. Икары XX века	38
На разных широтах		42
Трассовый автомоделлизм		
	«Ситроен ДС-19»	44
Наши справки		44
Малая механизация		
	В. Чичков, В. Давиденко. Опыт учит	47

**ПИШИТЕ НАМ
ПО АДРЕСУ:**

Москва, А-30, ГСП,
Суцеская, 21,
«Моделист-
конструктор»

**ТЕЛЕФОНЫ
РЕДАКЦИИ:**

251-15-00,
доб. 3-53 (для справок).

ОТДЕЛЫ:
научно-технического
творчества,
военно-технических
видов спорта,
электрорадиотехники —
251-11-31 и
251-15-00, доб. 2-42;
писем и консультаций —
251-15-00, доб. 4-46;
иллюстративно-
художественный —
251-15-00, доб. 4-01.

Сдано в набор
8/XII 1971 г.
Подп. к печ. 24/1 1972 г.
А06812. Формат 60×90%.
Печ. л. 6 (ул. 6) + 2 вкл.
Уч.-изд. л. 7.
Тираж 325 000 экз.
Заказ 2636. Цена 25 коп.

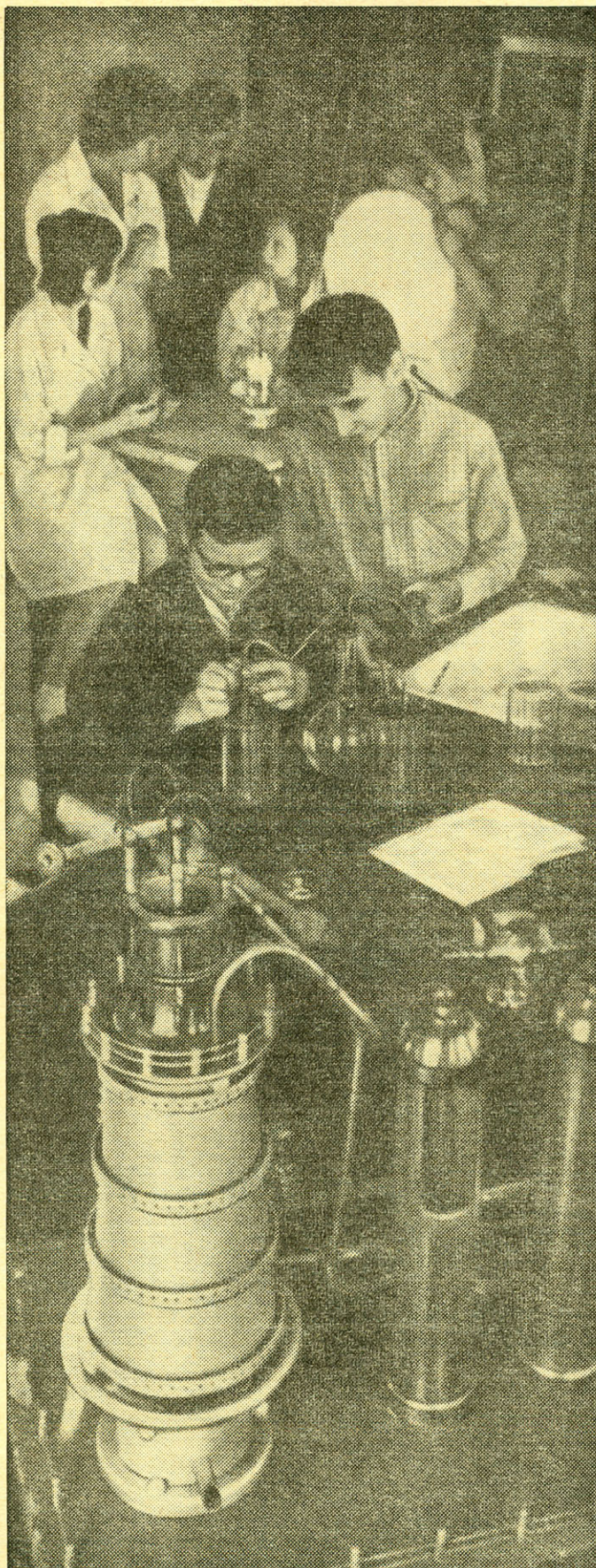
Типография изд-ва
ЦК ВЛКСМ «Молодая
гвардия».
Москва, А-30,
Суцеская, 21.

ОБЛОЖКА: 1-я стр. —
Один из лучших истре-
бителей второй мировой
войны ЯК-9. Рис.
Э. Молчанова; 2-я стр. —
У юных техников Казах-
стана. Фото Ю. Кельди-
на и В. Бровко;
3-я стр. — Самодельные
тракторы, сконструиро-
ванные юными воиrowца-
ми Краснодарского края.
Фото Ю. Бехтерева, рис.
В. Иванова; 4-я стр. —
Мускулолеты. Рис. Э. Мол-
чанова.

ВКЛАДКА: 1-я стр. —
Десантники атакуют,
Рис. Э. Молчанова;
2-я стр. — Снегоходы.
Рис. Р. Стрельникова;
3-я стр. — Радиоуправ-
ляемая модель.
Рис. Р. Стрельникова, фо-
то Ю. Егорова; 4-я стр. —
«Морская коллекция»
«МК». Рис. В. Иванова.

ЧИТАЙТЕ В СЛЕДУЮЩЕМ НОМЕРЕ:

Автомобиль-амфибия
Яхты на колесах
У юных техников Новосибирской облСЮТ



В химической лаборатории Центральной станции юных техников Казахстана ребята с увлечением изучают основы современного химического производства.

ЮНОСТЬ

Казахстан. Край бесконечных степных просторов и кочевников. Таким он был 50 лет назад, когда только-только влился в единую и дружную семью народов Советского Союза. Тяжелое наследство досталось ему от царского режима: почти сплошная неграмотность населения, бедность, отсутствие развитого сельского хозяйства и промышленности.

Ныне Казахстан — одна из крупных индустриальных республик страны. За годы Советской власти здесь получили широкое развитие такие отрасли народного хозяйства, как черная металлургия и энергетика, химия и машиностроение, животноводство и посевное земледелие. Казахстан называют «четвертой металлургической базой Союза». Всеми миру известны, например, металлургический завод в Темиртау, горно-обогатительный комбинат

МАЛЬЧИШКАМ СНИТСЯ НЕБО...

ВСТРЕЧА

Приложив ладонь ко лбу, мальчишка внимательно вглядывался в небо. Я тоже посмотрела туда же, но ничего не увидела, кроме клочковатых белых облаков. А он медленно вел глазами по небу, что-то нашептывая при этом. Наблюдать за мальчишкой было интересно. Лицо серьезное, брови сдвинуты на переносице, рубашка пузырями сзади, брюки завернуты до коленей, на голых ногах красуются кеды.

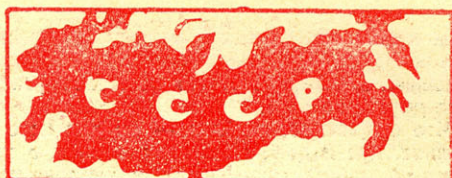
Наконец и я увидела то, за чем он так внимательно наблюдал. Модель в небе скорее напоминала стрекозу, чем самолет. Но вот она стала медленно снижаться, и взгляд мальчишки по-прежнему неотступно следовал за ней...

ПЕРВОЕ ВПЕЧАТЛЕНИЕ

...После дождя на улице стало сразу холодно и по-осеннему неуютно. Пасмурная погода нагоняет сонливость. И каждый дом, кажется, дремлет, поеживаясь от холода. Вот в такой «плаксивый» день мне пришлось первый раз прийти на Центральную станцию юных техников Казахстана. Опустевшие мастерские уже впитали в себя, хотя здание и новое, запах машинного масла, красок, столярного клея, бензина. Ребят не было. В этот час они обычно сидят за школьными партами.

...Мастерские... Кажется, что попадаешь в экспериментальные заводские цехи. Настолько все солидно, капитально, повзрослому. В каждой мастерской — фрезерные и токарные станки, вычислительные приборы, слесарные и другие инструменты.

РЕСПУБЛИКИ



ОТ КРАЯ И ДО КРАЯ

1922 - 1972 г.

под Кустанаем, нефтяные разработки на Мангышлаке. Сегодня эта когда-то отсталая окраина царской России производит и поставляет в 70 стран мира машины, прокат, станки, оборудование и другую продукцию.

Вот некоторые цифры, подчеркивающие тот гигантский шаг на пути технического прогресса и строительства коммунизма, который сделала эта республика за годы Советской власти. Более чем в 125 раз увеличилось здесь промышленное производство по сравнению с 1913 годом. Полностью ликвидирована неграмотность. Тысячи школ, сотни кружков и станций юных техников, профессионально-технические училища, около 50 вузов, 160 научно-исследовательских институтов, национальная Академия наук. Вот та научная база, которая гото-

вит специалистов для различных областей народного хозяйства Казахстана.

Сегодня в этой республике на каждые 10 тыс. жителей приходится 119 студентов. Это больше, чем во Франции, Англии и Италии. Внуки бывших кочевников становятся инженерами, конструкторами, изобретателями, покорителями целинных земель, открывателями полезных ископаемых.

Большое развитие за последнее время получило здесь юношеское и детское техническое творчество. Многочисленные кружки и клубы, станции юных техников прививают молодежи вкус к технике. Здесь юность Казахстана получает хорошую закалку перед большой дорогой в науку и производство.

А как же иначе! Начинает, допустим, мальчик делать модель, все должен уметь: клепать, строгать, вытачивать, паять и т. д. Никто за него ничего не сделает, разве только руководитель поможет советом.

Но вот наступает послеобеденное время. Мастерские ожидают. По одному и группами ребята спешат на свои рабочие места. В коридорах некоторое время шумно, а потом деловая — вернее будет сказано, рабочая — тишина повисает в воздухе. Только слышны лязг напильника, шуршание бумаги, пощелкивание приборов. Лица у ребят строгие и сосредоточенные.

НЕМНОГО ИСТОРИИ

Экскурс в историю всегда помогает полнее оценить настоящее. Вернемся всего на 16 лет назад. Небольшое темное помещение барачного типа именовалось тогда городской станцией юных техников. Ребят ходило сюда мало, да и многих ли смогли бы уместить темные классы? Не тянуло ребят сюда — серое, неприветливое здание, мало интересного.

1960 год. Городская станция реорганизована в Центральную станцию юных техников. Конечно же, с громким солидным названием комнат и света в полуподвальном помещении не прибавилось. Но работали. Энтузиасты возглавили кружки: авто-, судо-, авиамодельный, радио- и фотокружок. Всего пять. Забегая вперед, скажу, что сейчас их 13, и именуются они не просто кружками, а лабораториями.

— Трудность была даже не в том, что помещение маленькое, — вспоминает Петр Михайлович Трескунов, директор ЦСЮТ (он уже и тогда был им), — а в том, что мы имели очень мало оборудования. Существенного, можно сказать, совсем не имели. И все же работали. Пусть несколько примитивно, но ребята мастерили.

Работали и одновременно строили. Строили новое здание. С нетерпением ждали новоселья. И дождались.

НОВАЯ ЦСЮТ

Ничуть не преувеличу, если скажу, что здание получилось на славу. Просторное, на вид даже хрупкое, с окнами, выходящими на все четыре стороны, оно красуется на перекрестке двух улиц. Но самое главное то, что было внутри. Завод в миниатюре. И уж тут на все вкусы выбирай работу. Давайте с нижнего этажа совершим путешествие по этому зданию.

Хозяева в лаборатории начального технического моделирования самые маленькие конструкторы. Пока они только собирают из «магазинных» деталей часы-ходики. Замечу, часы действительно ходят и показывают точное время. Мастерят подъемные краны и прочую незамысловатую технику. Порой малыши с блестящими от любопытства глазенками заглядывают во владения старших. Но пока туда им ходить не разрешают. Поучиться да и подрасти надо.

Но и они в общем-то заняты весьма полезным делом. Суметь собрать модель даже из готовой конструкции — дело не всякому под силу...

Попробуй сам сделать автомобиль. Поверьте, сразу не получится! А вот я видела, как рождается, медленно обрстая корпусом, начинаясь деталями, такая машина. Стоит она большая, не вписываясь в интерьер мастерской, неуклюже-стеснительно чувствуя себя в помещении. Ее делают ребята. Несколько лет они упорно вытачивают детали. И все сами, все здесь, в этом здании.

А вот лаборатория общего машиностроения. Приходят сюда мальчишки из пятого класса. Закончив школу, уходят. Их сменяют другие, такие же пытливые, настойчивые. И у всех одна цель — научиться делать машины.

Машина машиной, а сколько навыков приобретают дети! Умение работать на различных станках через несколько лет оборачивается ценной рабочей специальностью.

Сделать автомобиль мудрено, но не меньше умения требуется для ремонтников. Мотор — сердце автомобиля, и с

ним нужно обращаться бережно, «оперировать» его умеючи. В лаборатории автотехники ребята учат ремонтировать машины, мотоциклы. И это не менее увлекательно, чем любое другое занятие.

Что существуют роботы — ни для кого не секрет, не диковина. Мы видели их в кино, читали о них, но... не делали сами. А ребята мастерят их в лаборатории технической кибернетики. Правда, когда я пришла туда, их робот был в разобранном виде. И мне объяснили почему. Они хотят сделать его многопрограммным.

Живет в Алма-Ате Миша Ямник, страстно влюбленный в технику. Задумал он соорудить тир, не такой, какие стоят в парках, а электронный. Два года усердствовал Миша над своей моделью. Получился тир красивый, но необычный — стреляет пучком света. Спартакиадное жюри высоко оценило модель Миши Ямника.

Иду дальше по коридорам и этажам. Таблицы с названиями лабораторий и кружков: химии и химической технологии (созданы недавно) — здесь ребята изучают гальванопластику и гальваностегию; авиационной и морской техники, где мальчики мастерят авиамodelи, эсминцы, крейсера, подводные лодки; космического моделирования, радио и электроники, где школьники конструируют бытовую технику, спортивные

радиоуправляемые модели, измерительные приборы и другие замысловатые вещи. А теперь давайте посмотрим на результаты. Чему ребята научились, что смогли сделать!

ПЕРВАЯ РЕСПУБЛИКАНСКАЯ

Летом прошлого года в Алма-Ате была проведена I всеказахстанская спартакиада школьников по техническим видам спорта. Спартакиада явилась смотром технического и спортивного мастерства школьников.

Вот лишь некоторые цифры: участники спартакиады представили более 600 спортивных моделей различных классов, 88 микролитражных автомобилей формулы «К» с двигателем рабочим объемом 50 и 125 см³ и 78 комплектов аппаратуры для «поиска лис». В спартакиаде принимали участие 17 команд авиамodelистов, столько же судо-, авто- и ракетомodelистов, 15 команд картингистов и 14 команд радиоспортсменов — «охотников на лис». Этот небольшой реестр, пожалуй, лучше каких-либо комментариев. На нескольких площадках города велась упорная мальчишеская борьба.

И тут кстати рассказать о ребятах, приехавших из областей. Только за 10 лет количество областных и городских станций юных техников увеличилось на 42! Было 8 — стало

КАЗАХСТАНСКИЙ «КРИСТАЛЛ»

В. СМОРНОВ,
заведующий лабораторией
общего машиностроения ЦСЮТ
Казахской ССР

Два года назад в Москве проводилась выставка «Чехословакия-1970», среди экспонатов которой особый интерес вызвал сельскохозяйственный трактор «Кристалл-8011». Он-то и стал образцом для модели юных умельцев из Казахстана.

Чехословацкие инженеры и дизайнеры нашли довольно удачное решение технических и художественно-конструкторских проблем при проектировании трактора «Кристалл». Это в первую очередь относится к решению кабины. За основу взят внутренний пространственный каркас из листовых панелей, конструкция которых определила граненую форму трактора. Применение такого каркаса позволило значительно увеличить площадь остекления, использовать более узкие стойки, откидные сиденья обеспечить максимум удобства водителю.

Представляет интерес и размещение второго места, которое находится в правом заднем углу кабины трактора. Рабочий сидит спиной к боковой стенке. Это дает ему возможность наблюдать за работой прицепных и навесных машин, управлять ими, не ограничивая обзор для тракториста.

На чертежах — общий вид трактора, эскизы рулевого управления и заднего ведущего моста, по которым можно изготовить действующую модель трактора «Кристалл» с дистанционным программным или радиоуправлением.

Модель трактора состоит из трех основных агрегатов — кабины 1 (см. рис.),

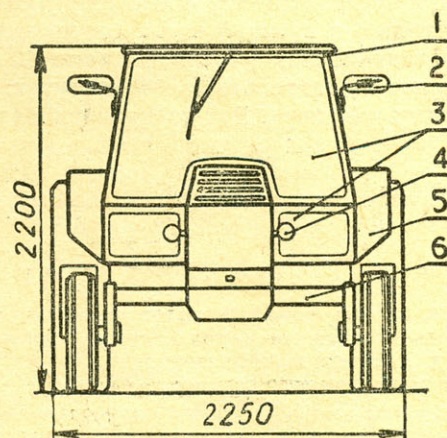
рамы 9 и капота 8. Они выполняются из листовой стали толщиной 0,3—1 мм и соединяются между собой кронштейнами. Кабина, передний и задний мосты трактора, двигатель, рулевое управление устанавливаются на раму, воспринимающую все нагрузки, возникающие при работе модели.

Вал 29 вращается в 4 подшипниках скольжения (28, 24) и с помощью шпонки или винта соединен с шестерней главной передачи. В качестве главной передачи используется пара червяк — шестерня (готовая или изготовленная самостоятельно по рекомендации журнала «Моделист-конструктор» № 8 за 1966 год).

Размеры деталей крышек, вала и втулки выбираются в зависимости от размеров пары червяк — шестерня таким образом, чтобы после сборки конструкции не наблюдалось продольного люфта валов шестерни и червяка и было обеспечено свободное, без затираний вращение вала 29. Поэтому необходимо соблюдать следующую последовательность сборки заднего моста:

а) запрессовываем в крышку 25 втулку 24; б) запрессовываем в чулок 23 втулку 28; в) на крышку 25 надеваем чулок 23; г) проверяем плавность вращения вала; д) устанавливаем вал 29; е) припаиваем чулок к крышке; ж) в той же последовательности повторяем сборку другой половины заднего моста; з) соединяем две собранные части и после проверки плавности вращения припаиваем детали 21 и 25; и) на предварительно пропиленные в крышке 25 пазы устанавливаем червяк с втулками 21 и, отрегулировав зацепление шестерни с червяком, припаиваем втулки к крышке.

Вал червяка соединяется с двигателем в зависимости от его мощности карданным валом или резиновой (хлорвиниловой) трубкой.



На чулки заднего моста припаиваются кронштейны крепления моста к раме трактора. Конструкция переднего моста не представляет затруднений, поэтому приводим только схему рулевого управления.

Рулевое управление состоит из двух рычагов 19, рулевых тяг 18, сошки 17, вала 16 и редуктора электродвигателя.

Рулевая трапеция строится по общепринятой схеме (линии, проведенные через точки O_1-O_3 и O_2-O_4 , должны пересекаться на расстоянии $2/3$ базы, считая от переднего моста, на продольной оси трактора).

Рулевые тяги можно выполнить регулируемыми. Рулевой редуктор состоит из пары винт-гайка. Последняя в конечных положениях подпружинена; эта конструкция не требует установки концевых выключателей.

Этот узел работает следующим образом: при включении двигателя резьбовой вал 16 перемещает сошку 17 в одну из сторон до окончания хода резьбы. В этом положении сошка подпружинивается пружиной 15 и не имеет линейного перемещения вдоль оси вала, хотя последний продолжает вращаться. При изменении вращения двигателя пружина 15 перемещает сошку на резьбовой вал. Резьбовой вал 16 установлен на двух подшипниках скольжения и через шестерню 12 соединен с ре-

50. Хорошие технические знания получают ребята на Алма-Атинской, Карагандинской, Восточно-Казахстанской, Талды-Курганской, Павлодарской областных станциях юных техников. Возглавляют работу этих учреждений энтузиасты, влюбленные в технику, бесконечно преданные делу. Их воспитанники показали весьма приличные результаты. В общекомандном зачете алмаатинцы первые, карагандинцы — вторые, талды-курганцы — третьи. Но по многим видам соревнований ребята из областей заняли призовые места, вышли победителями.

Трудно перечислить все фамилии ребят и количество набранных очков. Достаточно сказать, что их работы столь хороши и совершенны, что многие были направлены на ВДНХ в Москву. На выставке демонстрировались творческие модели учеников, работы по рационализации и изобретательству, малогабаритная техника. Только за последние пять лет более 200 ребят и работников областных и городских станций юных техников награждены золотыми, серебряными и бронзовыми медалями ВДНХ.

Любой труд оценивается по его результатам. А в копилке юных техников Казахстана много интересных, оригинальных, «умных» моделей. Каждый на занятиях в своем кружке стремится к совершенству.

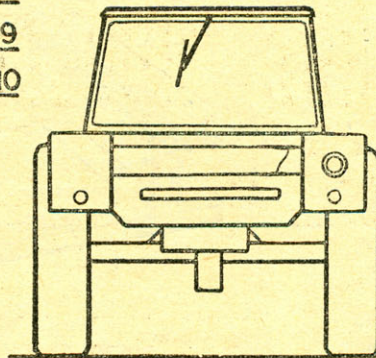
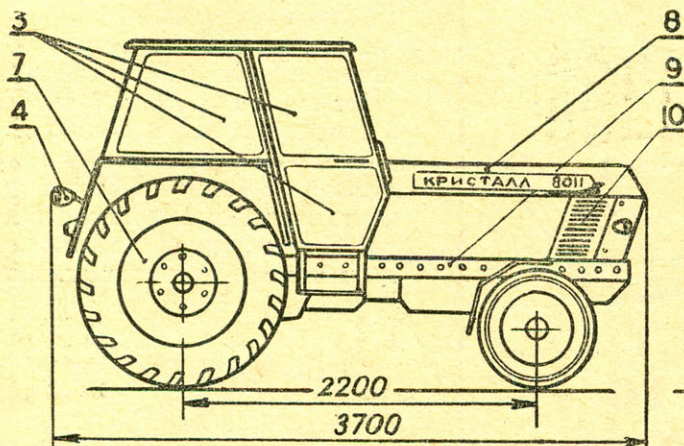
Планы. Без них не может работать ни один завод, ни одно учреждение и, конечно, ни одна станция юных техников.

«Планы у нас большие, — говорит Петр Михайлович Трескунов, — делать больше интересных, сложных моделей. Это трудно, но выполнимо. Привлечь к занятиям на станции еще больше ребят. Разработать оптимальную систему технического моделирования. И делать так, чтобы оно было доступным для всех ребят.

И еще есть хорошая задумка: связать юных техников с большой наукой. Каким образом! Это еще окончательно не решено, ищем пути. Видимо, ребята будут работать в лабораториях научно-исследовательских институтов под руководством научных сотрудников».

...Кому из мальчишек не снится небо, воды дальних морей! Почти каждому. И чтобы его мечта сбылась, он приходит сюда, на станцию юных техников, выполняет любую работу, мастерит, конструирует, готовит себя к будущему. Первая модель — первое открытие большого мира.

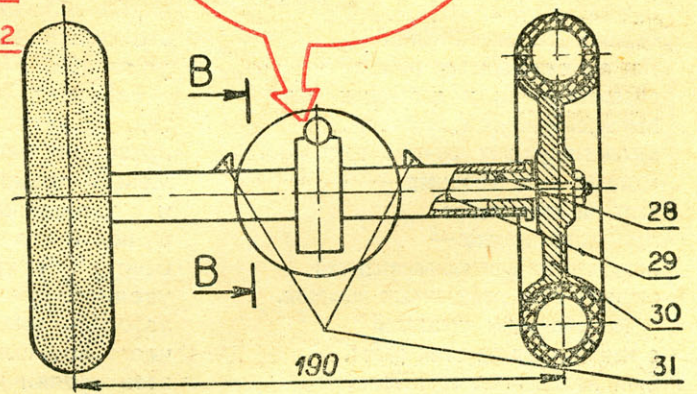
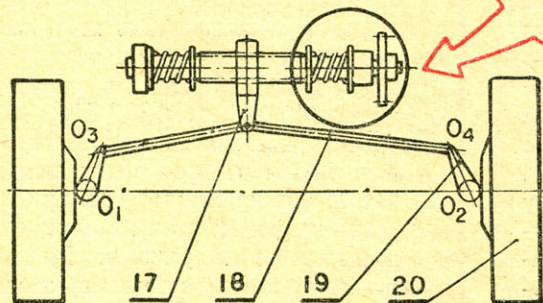
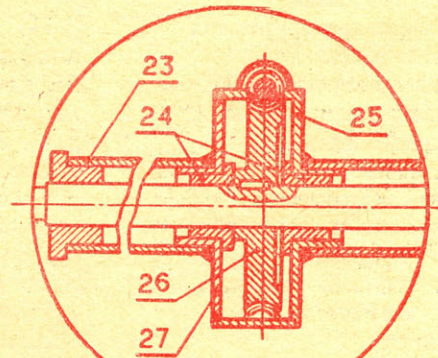
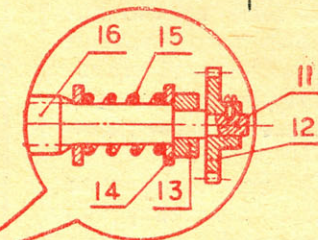
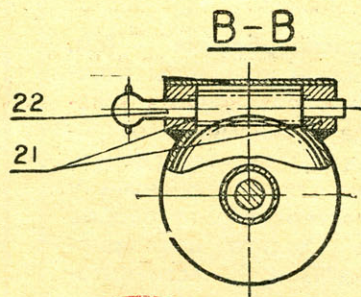
Г. ХУРИНА,
Алма-Ата



- 1 — кабина, 2 — зеркало заднего вида, 3 — стекла, 4 — фары, 5 — крыло, 6 — задний мост, 7 — заднее колесо, 8 — капот, 9 — рама, 10 — жалюзи, 11 — хвостовик, 12 — шестерня, 13 — упор, 14 — ограничитель пружины, 15 — пружина, 16 — резьбовой вал, 17 — сошка, 18 — рулевая тяга, 19 — рычаг, 20 — переднее колесо, 21 — втулка, 22 — главная передача, 23 — чулок, 24 — втулка, 25 — крышка, 26 — червячное колесо, 27 — корпус, 28 — втулка, 29 — вал, 30 — диск колеса, 31 — упоры.

дуктором и электродвигателем. Собирается узел на отдельной плате и устанавливается на раму трактора.

Красить трактор «Кристалл-8011» необходимо по частям, предварительно загрунтовав (грунт-138) все детали. После выведения неровностей нитрошпаклевкой необходимо наложить выявительный слой краски. Если поверхность ровная, можно приступить к покраске. Нитрозмали рекомендуются разводить растворителем № 647. В собранном виде трактор после покраски рекомендуем покрыть слоем химолака (разбавив его до нужного состояния ацетоном). При покраске рекомендуется использовать сочетание цветов красный — бежевый, желтый — черный, голубой — белый. Те же цвета необходимо использовать и при оформлении кабины.





Юные техники
на ВДНХ

МЕХАНИЗАЦИЯ В ШКОЛЬНОЙ МАСТЕРСКОЙ

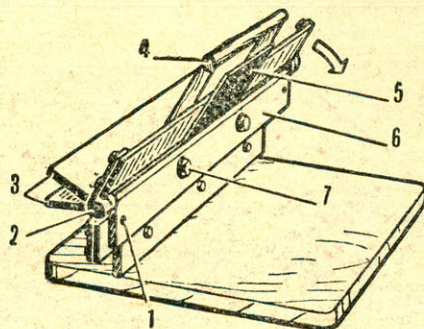
Ученики московской средней школы № 1139 на уроках труда познают основы станочной и слесарной обработки не только теоретически, но и практически: ребята делают слесарный инструмент, работают на токарных и фрезерных станках. Строят они также модели и макеты. Модель прокатного стана, доменного и мартеновского цехов, подвесной дороги, фрикционного пресса — вот далеко не весь перечень выполненных работ.

Постановка детского технического творчества в школе № 1139 в полной мере отвечает требованиям новой учебной программы, где профессиональная ориентация заняла почетное место. Ребята этой школы отличает страсть к экспериментированию, стремление механизировать, пусть и несложные, работы в своей мастерской. Жажда эксперимента, стремление к творчеству поддерживает и развивает опытный моделист и макетчик, изобретатель и рационализатор, преподаватель труда Семен Ефимович КОКОРЕВ. Под его руководством ребята спроектировали и построили ряд приспособлений и станков, механизующих ручной труд. Один из них, например, взят на вооружение промышленностью — полуавтомат для одновременной заточки двух рубаночных железок.

Мы знакомим читателей с некоторыми из этих работ. Они, несомненно, заинтересуют юных техников школ, СЮТ и КЮТ.

В школьных мастерских кромки и плоскости деталей из различных материалов шлифуют обычно вручную. Напильником и шкуркой. Шлифовка требует много времени (особенно если деталь металлическая) и вызывает большой расход наждачной бумаги. А как трудно в этих условиях добиться высокого качества обработки, известно каждому юному технику.

...Шел урок труда в восьмом классе. Ученик взял рамку и подвел ее шиповое соединение к вращающемуся диску приспособления. Несколько секунд — и поверхность шипового соединения стала ровной, как зеркало.

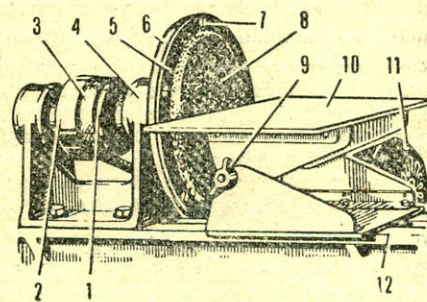


ПРОСТО И УДОБНО

На приспособлении (см. рис.) уголки и швеллеры можно делать с различными углами загиба в считанные секунды. Если вы хотите сделать такое же приспособление у себя в мастерской, то особое внимание уделите шарнирному соединению 2, части которого должны быть плотно подогнаны. Кроме того, стремитесь к совпадению осей угольников 3 и шарниров, так как это обеспечивает малый радиус загиба.

Работает приспособление так. Вставляем заготовку из листового жести 5 в зазор между прижимной линейкой 6 и угольниками и отводим ручку 4 до упора. Ввернув болты 7 в крайние гнезда 1, увеличиваем рабочую длину зазора — иначе говоря, получаем возможность изготавливать уголки и швеллеры большей длины.

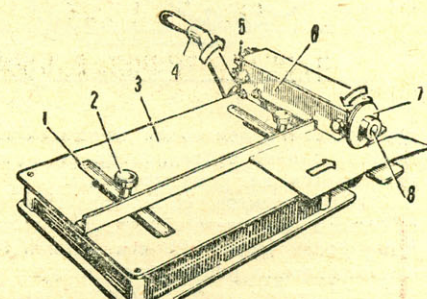
ПРИСПОСОБЛЕНИЕ УНИВЕРСАЛ



Резать жести и картон обыкновенными ножницами трудно: устают руки, утомляется зрение.

Роликовые ножницы и производительны, и удобны в обслуживании.

Вот как они устроены. В стойках 6 проходят два вала 8. С одной стороны валов крепятся ролики 7, с другой — зубчатые колеса 5 и рукоятка вращения 4. По краям каждого из валов, перед роликами и зубчатыми колесами, устанавливаются



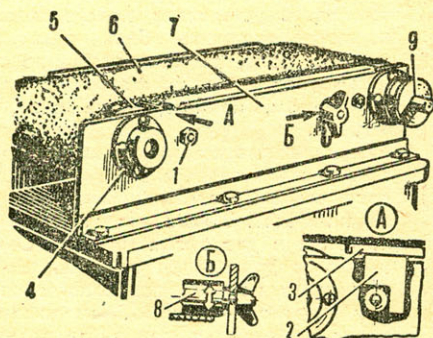
РОЛИКОВЫЕ НОЖНИЦЫ

ся подшипники скольжения. Площадка, где расположен направляющий угольник 3, должна быть на уровне соединения роликов.

Теперь нужно отрезать полоску жести шириной, скажем, 100 мм. Сдвинув угольник к соответствующим рискам на масштабных линейках 1, фиксируем его болтами 2. Затем кладем на стол заготовку и подвигаем ее к роликам. Вращая рукоятку, получаем полоски жести нужной длины.

Приспособление (см. рис.) крепится к станине 12 токарного станка и состоит из большого 6 и малого 8 дисков, круга наждачной бумаги, надетого на малый диск, и кольца 7, все это соединено болтами 5. Собранные диски накручены на шпindel токарного станка 4. Деталь кладут на стол 10 с шарнирным соединением 9. Вращение диски получают от мотора 11. Перекинув ремень 3 с меньшего шкива 1 на больший 2, уменьшаем скорость вращения с 1500 до 700 об/мин.

Приспособление, как и плоскошлифовальный станок, универсально: на нем производят не только шлифовку, но и заточку режущего инструмента.



САМОДЕЛЬНЫЙ ПЛОСКОШЛИФОВАЛЬНЫЙ

Конечно, он далек от промышленных — сложных, шлифующих детали с микронной точностью. Станок лопить микроны не обучен, да это и ни к чему. Предназначен он для шлифования деталей из дерева, металла и пластмасс. Затачивают на нем и режущий инструмент.

Конструкция станка проста (см. чертеж). В роли наждачного круга здесь выступает лента шлифовальной шкурки 6 размером 130×1030 мм. Она натянута на два барабана: ведущий, со шкивом для ременной передачи 9 и ведомый 5. В отверстия стоек 7 вставлены валики барабанов. На каждый из них надевается фланец 4 с шарикоподшипником № 203. На стойки крепится доска-стол 3. Угольники 2, опирающиеся на шпильки 1, не дают столу прогибаться. Если лента ослабла, опускаем малый барабан 8 — так происходит натяжение ленты.

Плоскошлифовальный станок экономит большое количество шкурки: на станке она служит гораздо дольше.

УГОЛ ПО ЗАКАЗУ

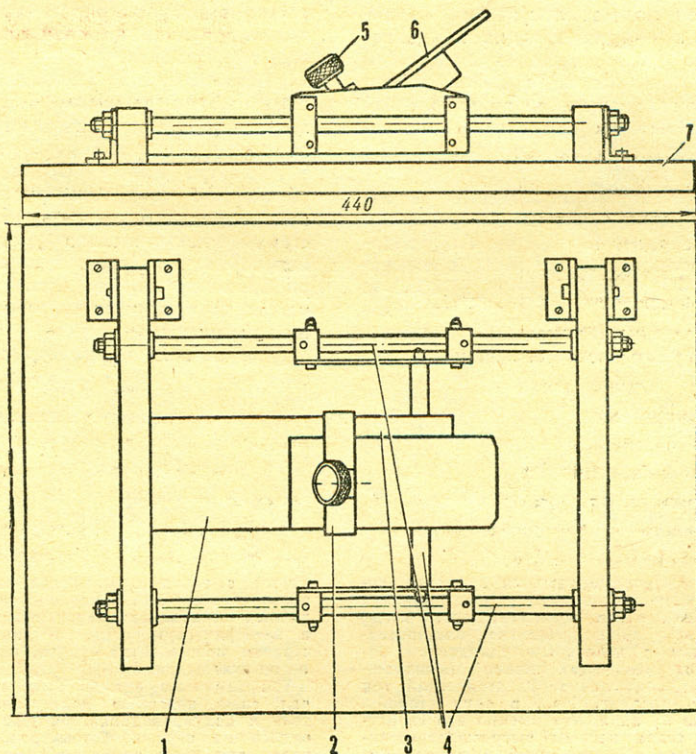
Научиться строгать рубанком проще, нежели освоить заточку. Того гляди отпустишь металл на наждачном станке или «сорвешь» кромку лезвия. Обычно эти операции выполняет или завершает преподаватель труда. Только не в школе № 1139.

Здесь восьмиклассники создали приспособление, на котором заточку и доводку может выполнить даже первоклассник. Мало того, он заточит железку под углом, который необходим для обработки определенной породы дерева.

Вот как устроено приспособление (см. чертеж). На прямоугольной доске 7 крепится рамка из трех направляющих 4. Железка 6 вставляется под скобу 2 каретки 3 и прихватывается

винтом 5. Каретка свободно «катится» по наждачному бруску 1 в любом из горизонтальных направлений. Ослабляя винт и выдвигая железку, меняем угол заточки. Его можно строго выдержать от 15 до 45° — для этого предусмотрены четыре шаблона.

Приспособление демонстрировалось в павильоне «Юные натуралисты и техники» ВДНХ СССР, получив у посетителей высокую оценку. Об этом говорит хотя бы письмо от ребят кружка юных техников средней школы № 18 имени Н. К. Крупской Аштского района Таджикской ССР: «Пришлите, пожалуйста, чертежи». В адрес новых друзей почта доставила и чертежи и приспособление, которое московские школьники собрали в подарок таджикским ребятам.



УСИЛИТЕЛЬ МЕНЯЕТ ПРОФЕССИЮ

Обыкновенный усилитель. Не очень мощный и уж совсем не миниатюрный, что в глазах радиолюбителя крупный недостаток. Но он может быть использован гораздо шире, нежели его изящные электронные собратья, и как раз там, где его «несовременный» вид очень пригодится. С помощью этого усилителя проводят опыты по изучению электропроводности металлов, жидкостей, газов, вакуума, полупроводников, знакомятся с явлением фотоэффекта и, наконец, обнаруживают... радиоактивный распад.

По конструкции усилитель очень прост, как и большинство демонстрационных приборов. Он состоит из блока лампы 6НЗП и входного блока (рис. 1, 2). В анодную цепь левого триода включен миллиамперметр на 10 ма, а в катодную — переменный резистор на 6,8 ком. Правый триод лампы закрыт, потому что в этой схеме он не понадобится. В зависимости от назначения экспериментальной установки усилитель дополняют еще различными элементами, смонтированными на специальных колодочках.

Рассмотрим несколько опытов с применением однокаскадного усилителя постоянного тока.

Наблюдение за изменением **зарядно-го тока конденсатора**. К гнездам G_1 присоединяют конденсатор на $5,0 \times 350$ в, а к гнездам G_2 — резистор на 160 ком. На крайние зажимы блока через ключ подают постоянное напряжение 50 в — для зарядки конденсатора, а на блок лампы — анодное и накальное напряжение с выпрямителя. Когда ключ замыкается, показываемый миллиамперметром зарядный ток имеет максимальное значение, а затем плавно уменьшается.

Здесь же можно проследить за изменением **напряжения на конденсаторе** при его зарядке. К гнездам G_1 присоединяют резистор на 4,7 Мом, а к гнездам G_2 — конденсатор на $5,0 \times 350$ в. Замыкают ключ и наблюдают за плавным возрастанием показаний миллиамперметра. Это дает возможность судить об увеличении напряжения на кон-

денсаторе. Изменяя номиналы конденсатора и резистора R, находят, что время зарядки конденсатора прямо пропорционально R и C.

При изучении законов **внешнего фотоэффекта** применяется та же установка. К гнездам G_1 присоединяют фотоэлемент СЦВ-4, смонтированный на специальной колодке, к гнездам G_2 — резистор на 4,7 Мом и получают фотоусилитель (рис. 3). Меняя освещенность фотоэлемента, по показанию миллиамперметра находят зависимость величины тока от освещенности. Аналогичным образом иллюстрируют другие законы фотоэффекта.

Если присоединить к гнездам G_1 фоторезистор ФСК-1 (из комплекта полупроводниковых приборов), к гнездам G_2 — резистор на 160 ком, то при освещении фоторезистора показания миллиамперметра увеличиваются. Поменяв местами фоторезистор и резистор, мы увидим, что показания миллиамперметра уменьшаются. Этот опыт позволяет понять принцип действия автоматического устройства, срабатывающего как на затемнение, так и на освещение фоторезистора.

С помощью УПТ можно обнаружить **радиоактивное излучение**, демонстрировать его поглощение, сравнивать **интенсивности излучения** двух источников.

Для всех этих опытов собирают установку, показанную на рисунке 4. К гнездам G_1 присоединена в соответствующей полярности трубка СТС-5, смонтированная на специальной колодке, а к гнездам G_2 — резистор на 4,7 Мом. Верхний зажим левого блока соединяют с зажимом +350 в выпрямителя, а анодное напряжение на лампе доводят до 250 в. Стрелка миллиамперметра время от времени дает сброс, что свидетельствует о появлении разрядного тока в трубке под действием космического радиоактивного излучения. Если вместо миллиамперметра включить радиотрансляционный динамик, то получится счетчик ионизирующих частиц.

Другие опыты проводятся так, как описано в книге «Демонстрационный

эксперимент по физике» под редакцией А. А. Покровского (М., «Просвещение», 1968).

Подсоединим к гнездам G_1 резистор на 160 ком, к гнездам G_2 — термистор ММТ-1 (из комплекта полупроводниковых приборов). Опуская термистор, но неполностью, в горячую или холодную воду, наблюдаем за изменением показаний миллиамперметра, то есть за изменением **сопротивления термистора** при его нагревании и охлаждении.

Хотелось бы обратить ваше внимание на следующее: если в приведенных здесь установках вместо миллиамперметра включить блок электромагнитного реле, то соответственно получится реле времени, фотореле с фоторезистором, ионизационное реле, термореле.

Ваши возможности по изучению фотоэффекта значительно расширятся, если вы соберете двухкаскадный балластный УПТ. В него входят та же лампа 6НЗП и два блока (рис. 5). Они отличаются друг от друга лишь тем, что зажимы у первого закреплены справа, а у второго — слева. В анодные цепи обоих триодов включен делитель напряжения, катоды соединены проводником, и в эту цепь включен переменный резистор на 6,8 ком. В гнезда G_2 обоих блоков включены резисторы сопротивлением по 4,7 Мом каждый.

Прежде всего повторим знаменитые опыты русского ученого Столетова, прославившего свое имя открытием законов фотоэффекта. Для постановки этих опытов необходимо к гнездам G_1 левого входного блока присоединить конденсатор Столетова, к зажимам делителя напряжения — демонстрационный гальванометр.

Конденсатор Столетова состоит из двух пластин. Одна — сплошная цинковая, другая — тонкая медная сетка, закрепленная на рамке из оргстекла. Размеры пластин 100×100 мм. Присоединяют цинковую пластину к минусу, а медную сетку — к плюсу источника напряжения и освещают конденсатор светом электрической дуги. Приближая и удаляя электрическую дугу от конденсатора, по показаниям гальванометра подтверждаем **первый закон Столетова**: сила фототока пропорциональна интенсивности светового потока. Перекрывая световой поток светофильтрами различных цветов и светофильтрами для ультрафиолетовых лучей, иллюстрируем **второй закон Столетова**: энергия вылетающих электронов, или их скорость, зависит исключительно от длины волны или частоты того монохроматического потока, который вызывает фотоэффект. Перекрывая световой поток непрозрачным экраном и наблюдая за показаниями миллиамперметра, показываем проявление **третьего закона Столетова**: явление фотоэффекта мгновенно, оно появляется и исчезает одновременно с освещением, во вся-

Первая служба селена

В 1817 году ученые открыли вещество, которое поначалу не вызвало у них никаких эмоций. Лишь через несколько лет, когда полным ходом пошло развитие электротехники, физики с некоторым удивлением заметили, что селен — так звали новичка — ведет себя двусмысленно. Электрический ток через него проходит. Но... в одну сторону.

Никто еще не знал, что именно это свойство делает селен первым выпрямителем переменного тока. Но немецкий инженер Сименс выяснил, что проводимость селена ме-

няется с освещением. Тогда он решил использовать его для измерения силы света различных источников: кусок селена включался в электрическую цепь, и по отклонению стрелки можно было судить, насколько сильно он освещался.

Так за много лет до того, как селен начал свою полезную деятельность выпрямителя и полупроводника, он уже стал основой одного из первых фотометров. А использовался при этом внутренний фотоэффект, открытый почти полвека спустя.

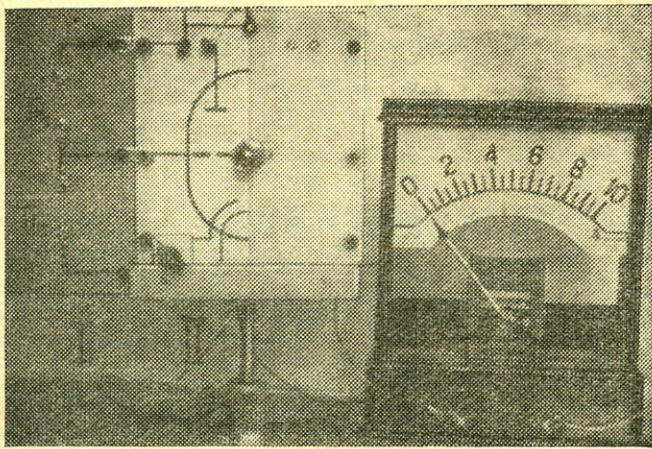


Рис. 1.

Рис. 3.

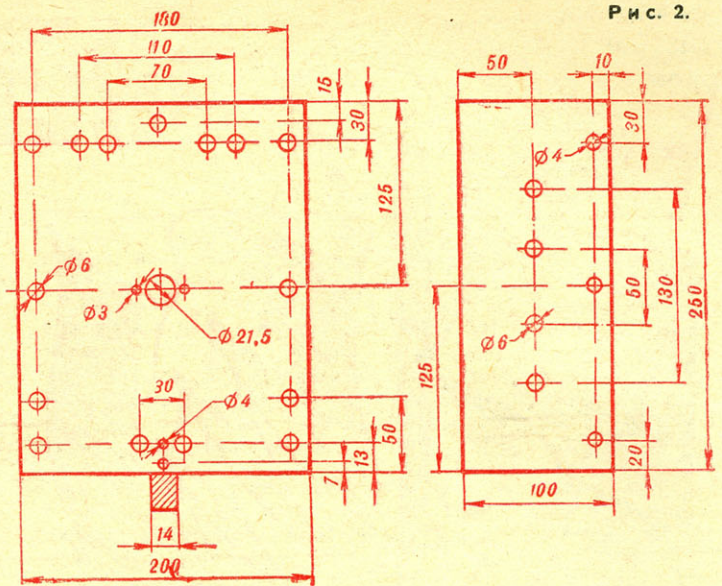


Рис. 2.

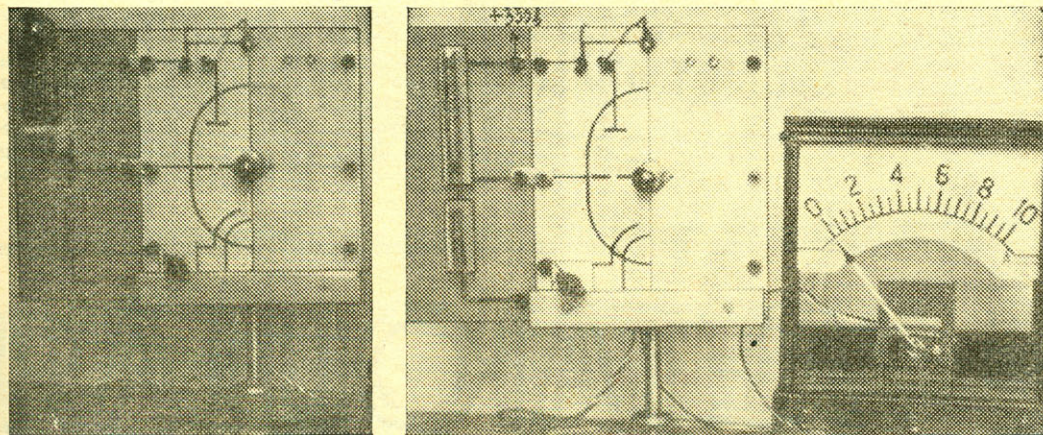


Рис. 4.

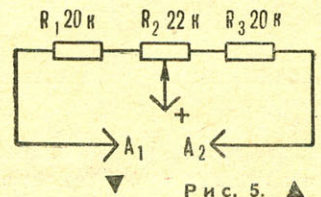


Рис. 5.

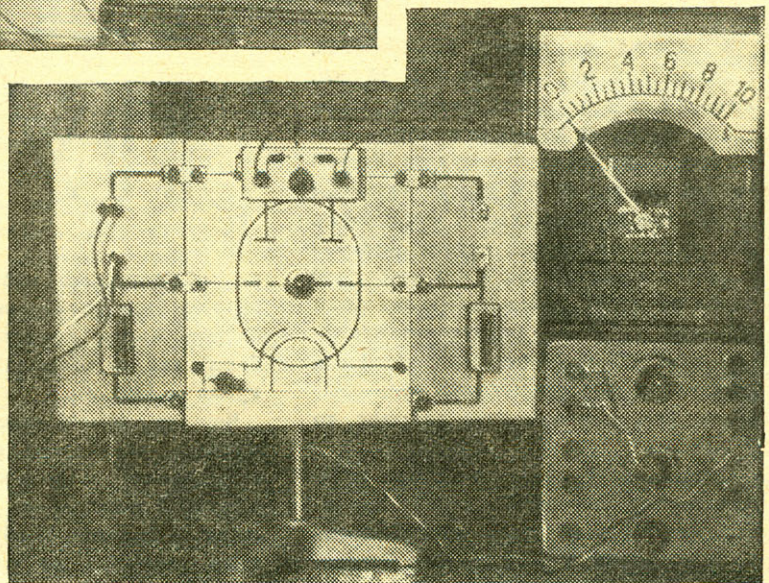
ком случае, запаздывание не превышает 10^{-9} сек.

Мы можем получить и **фотоэлектронный фотометр**, присоединив с гнездом Г₁ входных блоков балансного УПТ фотоэлементы СЦВ-4. Вначале оба фотоэлемента затемняют и с помощью резистора R₂ делителя напряжения устанавливают стрелку гальванометра на ноль. Затем затемнение с фотоэлементов снимают и применяют фотометр для сравнения силы света двух источников, один из которых эталонный. Эта экспериментальная установка может выполнять роль не только фотометра, но и **оптического пирометра**, а также **анализатора спектра**.

Во всех опытах с фотоэлектронным усилителем при различной освещенности стрелка миллиамперметра отклоняется. Величина отклонения пропорциональна разности освещенности фотоэлементов, а его знак зависит от того, какой из фотоэлементов сильнее освещен.

Балансный УПТ может также подтвердить, что воздух под действием ионизатора (пламя свечи, рентгеновское и радиоактивное излучение) становится проводником электрического тока.

Для этой цели к гнездам Г₁ нужно присоединить две пластины раздвижного конденсатора, а к зажимам делителя напряжения — демонстрационный



гальванометр. Гальванометр показывает ток, когда воздух между пластинами подвергается действию ионизатора: например, туда вносится пламя свечи или спиртовки. Нетрудно проследить, что величина тока зависит от интенсивности пламени.

Если к гнездам Г₁ вместо конденсатора присоединить стеклянную палочку, то гальванометр тока не обнаружит,

так как стекло при обычной температуре является хорошим изолятором. При нагревании стеклянной палочки над газовой горелкой гальванометр дает показания, указывая тем самым на электропроводность стекла в разогретом состоянии.

В. ШИЛОВ,

кандидат педагогических наук

НЕПОБЕДИМАЯ



1918-1972

Февраль — месяц выюжный и морозный. Таким он был и 54 года назад, когда под Псковом и Нарвой отряды Красной Армии остановили вражеские полчища, а затем обратили их в бегство. Эта первая победа тогда еще юной армии Страны Советов, армии, еще не обученной, не обутой, не одетой и плохо вооруженной, стала символом ее грядущих побед. День тот, далекий и радостный, мы до сих пор отмечаем как день рождения Советских Вооруженных Сил.

Но начало было несколько раньше. 1918 год. 28 января, по старому стилю 15-е. В Петрограде собрался Совет Народных Комиссаров под председательством В. И. Ленина. Именно на этом заседании и был утвержден Декрет об организации Рабоче-Крестьянской Красной Армии. А через две недели был принят Декрет и о создании Рабоче-Крестьянского Красного Флота. Эти два документа положили начало легендарной летописи непобедимой Советской Армии.

А летопись эта такова: разгром белогвардейцев и интервентов в годы гражданской войны, сокрушительный отпор японским милитаристам у озера Хасан и на Халхин-Голе. И наконец, самая значительная победа, принесшая миру освобождение от ига фашизма, — победа над гитлеровской Германией.

Армия наша сильна своим моральным духом, народностью, патриотизмом и боевой выучкой. Она сильна и своей первоклассной техникой и вооружением. Еще В. И. Ленин при создании Рабоче-Крестьянской Красной Армии обращал именно на эту сторону особое внимание. С тех пор техническая оснащен-

Так можно назвать истребитель ЯК-9, созданный в конструкторском бюро дважды Героя Социалистического Труда А. С. Яковлева.

В отличие от других истребителей, вооруженных пушкой калибра 20 мм, ЯК-9 нес на себе пушку калибра 37 мм, и никакая броня не могла защитить вражеские самолеты от ее снарядов. Успешно действовали ЯКи и против наземных целей: танков, бронемашин, артиллерии. Это позволило широко использовать самолеты-истребители ЯК-9 для свободной охоты по тылам врага на значительном удалении от линии фронта: продолжительность полета машин была повышена до 2 час. за счет увеличенных топливных баков. Они имели радиус действия до 2 тыс. км.

Самолет ЯК-9 популярен среди авиамоделлистов; они охотно строят кордовые модели-копии этого прославленного истребителя. В 1970 году на Всероссийских соревнованиях авиамоделлистов школьников в городе Ижевске первое место заняла модель-копия ЯК-9 киевского десятиклассника В. Гавриленко, приглашенного на соревнования в качестве гостя. Модель выполняла «конвейер», сбрасывала груз на парашюте, убирала и выпускала шасси. Отделка моде-

“ЛЕТАЮЩАЯ ПУШКА”

ли, оборудование кабины и внешняя окраска были выполнены также хорошо. Модель имела двигатель «Комета» — 5 см³, вес ее составлял 1380 г, размах крыла — 1300 мм.

Чертежи, помещенные в этом номере журнала, специально разработаны для изготовления модели-копии ЯК-9. На рисунке 1 показан вид самолета сбоку, сверху и спереди. Изображение необходимо увеличить до нужного размера, пользуясь сеткой, нанесенной на чертеж. Делается это следующим образом: если модель должна быть больше в 3 раза, на листе ватмана вычерчивают сетку со стороной квадрата, равной трем величинам квадрата сетки, приведенной на чертеже. Перенумеровывая квадраты слева направо и сверху вниз (так, как это

сделано на чертеже в журнале), контуры самолета постепенно и последовательно переводят на ватман. Получив чертеж нужного масштаба, приступают к изготовлению деталей модели. Крыло лучше всего собирать прямо на чертеже. При наличии бальзы переднюю часть крыла целесообразно изготовить из целого куска, поместив в нем механизм управления шасси, а заднюю часть сделать наборной с усиленной кромкой, в которой монтируются посадочный щиток и элероны.

Наиболее распространенный способ изготовления фюзеляжа для подобных моделей — долбление из бруска плотной бальзы или липы с технологическим разъемом по продольной оси в горизонтальной плоскости. Напоминаем

И ЛЕГЕНДАРНАЯ

На земле,
в небесах
и на море

ность Вооруженных Сил все время росла и совершенствовалась. Достаточно вспомнить такие цифры из истории Великой Отечественной войны. За годы войны, несмотря на тяжелейшие условия, в которых оказалась наша страна, фронту было поставлено более 100 тыс. первоклассных боевых самолетов, около 100 тыс. танков и самоходных установок, свыше полу-миллиона орудий и минометов.

Наши прославленные конструкторы сумели создать в то тяжелое для народа время лучший в мире танк Т-34, равного которому не было нигде. Они сконструировали и построили знаменитый штурмовик ИЛ-2, наводивший ужас на фашистов. А легендарные ракетные минометы «катюши»! Советские летчики на истребителях Яковлева, Лавочкина, Поликарпова смело вступали в бой с фашистскими стервятниками и побеждали их.

До сих пор, хотя прошло уже более четверти века, мы восхищаемся мужеством наших старших братьев, отцов и дедов. Мы преклоняемся перед создателями тех мощных и сильных машин. И не случайно многие юные техники нашей страны увлекаются моделированием военных конструкций того героического периода.

Конструкторская мысль не стоит на месте. Сегодня на службе у Советских Вооруженных Сил самые последние достижения науки и техники. Научно-техническая революция наложила свой отпечаток на военную мощь страны. Ныне сухопутные войска вооружены еще более совершенными тан-

ками, бронетранспортерами, самоходными орудиями. Они оснащены ядерным оружием, различного типа боевыми ракетами, новейшими видами инженерной техники.

Основа Военно-Воздушных Сил — сверхзвуковые и ракетные самолеты, способные выполнять боевые задания в любое время дня и ночи, независимо от метеорологических условий.

Советский Военно-Морской Флот оснащен сложнейшими автоматическими устройствами, радиоэлектроникой, вычислительными машинами. Его главной боевой силой являются подводные атомные лодки.

«У нас есть что защищать, есть чем защищать, — отметил министр обороны СССР Маршал Советского Союза А. Гречко в своем выступлении в «Правде», — основную ударную силу Советских Вооруженных Сил составляют ракетные войска стратегического назначения. Они оснащены мощными ракетами с ядерными боеголовками, способными нанести сокрушительный удар по агрессору в любой точке планеты».

этот способ вкратце: болванка изготавливается из двух половин (рис. 2), фугуется по всем четырем плоскостям под углом 90° и склеивается столярным клеем с прокладкой между половинками листа чертежной бумаги. Габариты болванки должны быть достаточными для того, чтобы на ее боковой плоскости поместился контур «вида сбоку», а на верхней — контур «вида сверху» с небольшими (порядка 2—3 мм) припусками на доводку.

После затвердевания клея болванку обрабатывают по внешнему контуру, не занимаясь детализировкой (она выполняется в конце всей работы), и тонким столовым ножом половинки обработанной болванки отделяют одну от другой. Следующая операция — удаление ненужной древесины из внутренней части каждой половинки будущего фюзеляжа. Инструмент — плоские и полукруглые стамески, а также вращающиеся напильники (шарошки) с крупной насечкой. Толщина стенок долбленного фюзеляжа в зависимости от материала колеблется в пределах от 1,5 до 3 мм. В передней части фюзеляжа она должна быть больше, в хвостовой — меньше. Моторам клеиваются в пазы. Форма моторам определяется типом мотора. Для ее из-

готовления лучше всего применить брусочки из граба или красного бука. Кордовые модели-копии самолета типа ЯК-9 обычно делают неразборными, поскольку размах их невелик и модель достаточно транспортабельна. Крыло вклеивается в фюзеляж в такой последовательности: сначала — лонжерон, затем — передние блоки, в последнюю очередь — наборная часть и задняя кромка. Управление рулем высоты может быть выполнено либо по схеме с центральной качалкой, либо вместо качалки устанавливается шкив с бесконечным тросом. Механизм уборки шасси целесообразно применить электромеханический с двигателем, получающим питание по специальным кордам (подобная система описана в № 7 нашего журнала за 1971 год, в статье «Воздушный турист» А. Малышко).

Окончательная отделка модели (если размеры ее невелики) включает в себя оклейку микалентной бумагой, шпаклевку, обработку шкуркой разной зернистости, грунтовку и окраску. Если модель имеет размах порядка 1000 мм (масштаб 1:10), целесообразно оклеить ее после доводки поверхности тонким шелком или батистовой стеклотканью. Это значительно повышает прочность

модели и улучшает ее внешний вид.

Схема окраски модели показана на обложке. Это камуфляжная окраска, применявшаяся в годы Великой Отечественной войны. Для окраски следует подобрать нитрокрасители, позволяющие использовать пистолет-распылитель. Кистью получить хорошее качество покрытия и правильные переходы в схеме камуфляжной окраски невозможно.

После окраски поверхность модели полируется автомобильными пастами различной зернистости до получения совершенно гладкой поверхности с хорошим блеском. Опознавательные знаки и шрифты наносятся в соответствии с приведенными образцами по трафарету или вручную с помощью тонкой колонковой кисти. Это очень ответственная часть работы, и надо сначала попрактиковаться, чтобы не испортить модель.

В контуры капота модели ЯК-9 двигатель вписывается лучше, если его перевернуть цилиндром вниз. В этом случае головка его будет совершенно незаметна сверху, что позволяет воспроизвести всю детализировку верхней части фюзеляжа.

Г. МАЛИНОВСКИЙ



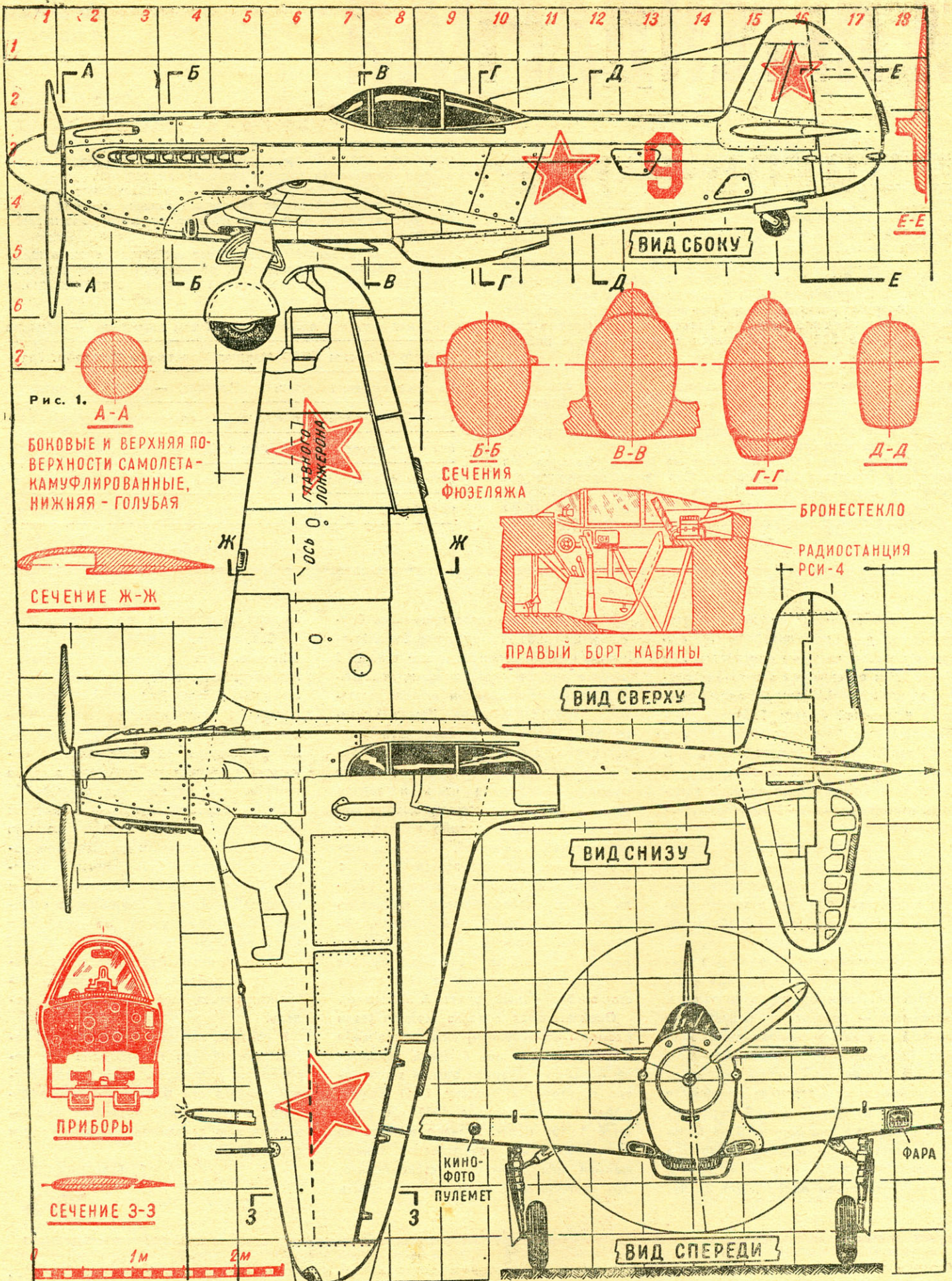


Рис. 1.

БОКОВЫЕ И ВЕРХНЯЯ ПОВЕРХНОСТИ САМОЛЕТА - КАМУФЛИРОВАННЫЕ, НИЖНЯЯ - ГОЛУБАЯ

СЕЧЕНИЕ Ж-Ж

ПРИБОРЫ

СЕЧЕНИЕ З-З

КИНО-ФОТО ПУЛЕМЕТ

ВИД СПЕРЕДИ

БРОНЕСТЕКЛО

РАДИОСТАНЦИЯ РСИ-4

ПРАВЫЙ БОРТ КАБИНЫ

ВИД СВЕРХУ

ВИД СНИЗУ

ВИД СБОКУ

ЯК-9П

МОДЕЛЬ-КОПИЯ

ШРИФТ ДЛЯ ВНЕШНИХ НАДПИСЕЙ НА МОДЕЛЯХ САМОЛЕТОВ СССР

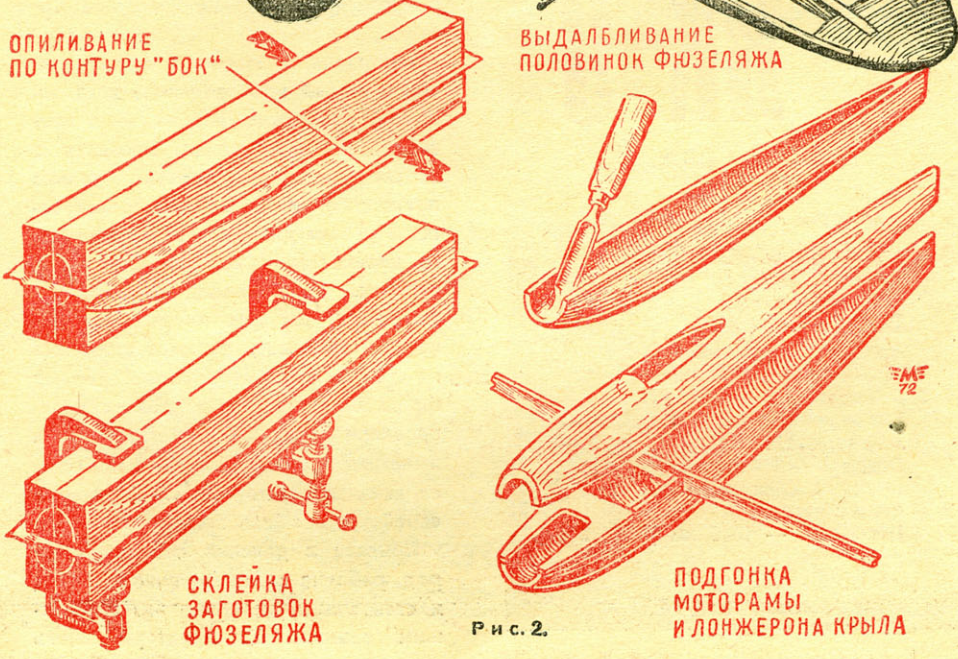
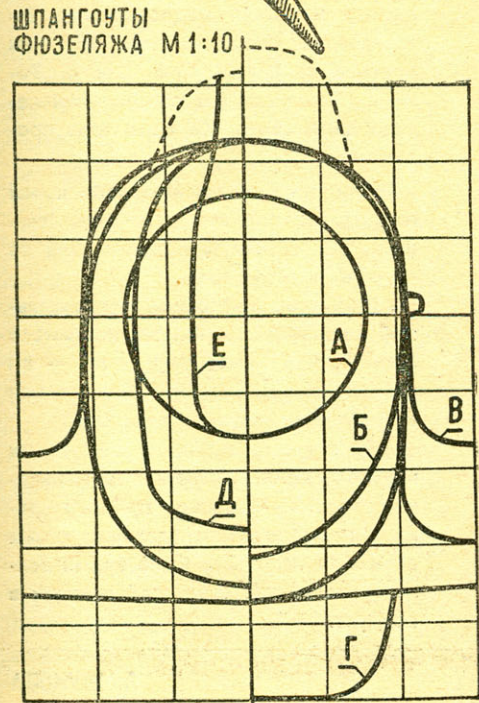
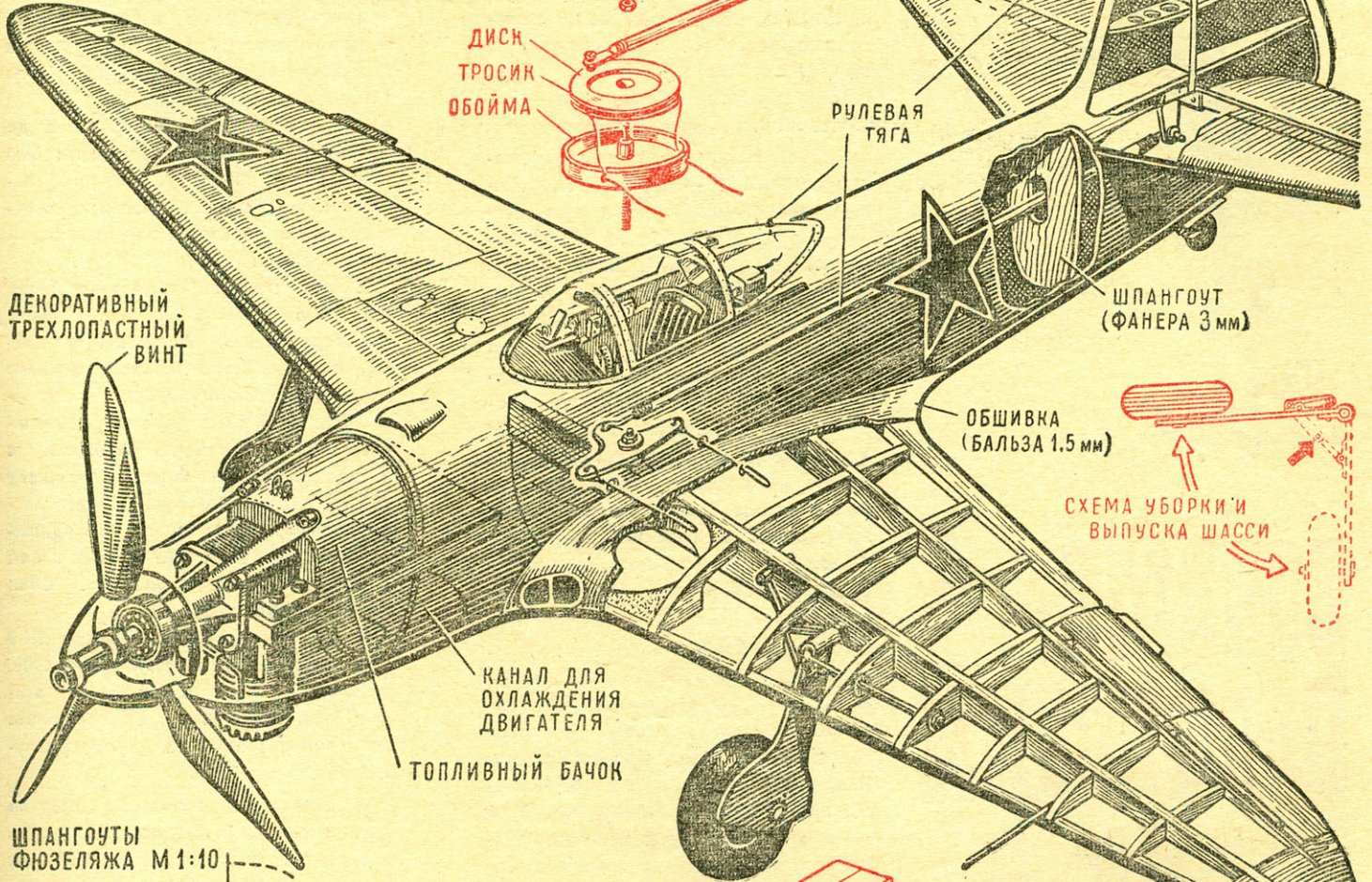


Рис. 2.

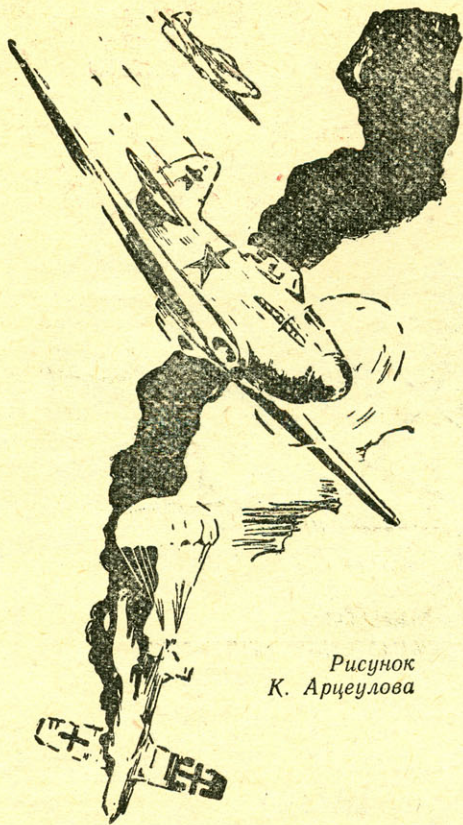


Рисунок
К. Арцеулова

ВОЕВЬЕ ПРОФЕССИИ ЯК-9

Год 1942-й

Двигатель — ВК-105 ПФ,
мощность — 1240 л. с.
Взлетный вес — 3010 кг.
Вооружение — 1 пушка 37 мм,
2 пулемета 12,7 мм.
Экипаж — 1 человек.
Максимальная скорость —
648 км/час.
Дальность — 1000 км [1400, 2200].

В руках фашистов еще находилась Одесса. Еще отбивал атаки гитлеровцев Ленинград. Еще больше года оставалось до конца войны...

Звено советских самолетов среди бела дня пронеслось над занятой врагом Европой. Позади остались Болгария, Румыния и Югославия. Без посадки 2200 км на истребителе. Это было ново и необычно! Но союзники, принявшие самолеты на итальянском аэродроме в Бари, откровенно признались, что удивила их не столько дальность беспосадочного полета, сколько то, что это качество обрел старый знакомый фронтовиков — самолет ЯК-9.

Существовало несколько модификаций его: ЯК-9Т — тяжелый истребитель, вооруженный двумя пулеметами и пушкой калибра 37 мм (позднее 45 мм и больше); ЯК-9Р — разведчик; ЯК-9Б — истребитель-бомбардировщик с подвеской бомб до 400 кг; ЯК-9Д — с дальностью полета 1400 км. И наконец, этот последний ЯК-9ДД, рассчитанный на беспосадочный перелет в 2200 км! У вражеских истребителей дальность полета не достигала даже 1000 км. После войны стала известна цифра выпущенных страной ЯК-9 — 16 769! Самое многочисленное семейство среди боевых машин после штурмовика ИЛ-2.

ЯК-9 был рожден войной и построен в диктуемые этой войной сроки — самые короткие, рекордные — на далеком сибирском заводе. Фашисты оккупировали Орел, Брянск, Вязьму, Калинин. А Москва и под бомбежками продолжала ковать оружие, в то же время планомерно и хладнокровно эвакуируя военные заводы в Сибирь.

«Погрузка в эшелоны оборудования и людей производилась в самый разгар вражеских налетов — в сентябре. Каждый станок снимался в самый последний момент, только после того, как на нем были изготовлены детали для выпуска намеченного количества самолетов. Уж после того, как ушли многие эшелоны, цехи сборки все еще продолжали выпускать самолеты, которые сдавались на заводских аэродромах прямо фронтovým летчикам. Машины заправляли бензином, и часто летчики вылетали сразу в бой», — вспоминает авиаконструктор А. С. Яковлев в своей книге «Цель жизни».

Приехав в далекий сибирский город, рабочие сразу же шли на завод и становились к только что прибывшим станкам. Конструкторы вновь

склонялись над своими чертежами. Стране были нужны самолеты.

Самолет ЯК-9 был предельно прост по конструкции и приспособлен для производства в условиях военного времени. Почти все материалы, из которых он строился, вырабатывались в Сибири: фюзеляж — из стальных труб, производимых на местных заводах, крылья — деревянные, из сибирской сосны. В самой минимальной степени на самолете был применен дюралюминий: в нем страна испытывала тогда большую нужду, а производство алюминия на Урале только еще налаживалось.

Путь от задумки конструктора до чертежей и готовой продукции был чрезвычайно короток — всего несколько месяцев. ЯК-9 появился впервые в июле 1942 года над пылающим Сталинградом.

И вот пришло радостное известие — в небе Сталинграда горят «мессершмитты»! А потом в конструкторское бюро Яковлева прибыло и «живое» подтверждение этому — самолет ЯК-9 командира истребительного полка майора Клещова с 14 звездочками на борту — по числу сбитых врагов. Казалось, от него пахнет дымом. Рассказывали, что однажды майор на этом Яке вступил в бой с семью «мессершмиттами». Сбил двух, остальные бежали.

И еще рассказывали. Четыре ЯК-9 встретили четыре «фокке-вульф-190», которые пошли в лобовую атаку. Наши приняли ее. Три самолета со свастикой один за другим рухнули вниз.

Однажды на авиазавод пришло письмо из части подполковника Такашвили. «На самолетах ЯК-9 мы дрались за Днепр, Сож, Гомель, Речицу... Только за два с половиной месяца нами сбито 106 самолетов противника».

Люди, недосыпавшие много ночей подряд, недоедавшие, усталые, слушали эти строки и плакали. Они не стыдились своих слез.

...ЯК-9 стал той самой универсальной машиной, которой так не хватало фронту: небольшая переделка — он разведчик, или бомбардировщик, или истребитель дальнего действия.

«Не вступать в бой с советскими истребителями, особенно модифицированными» — такие приказы давало немецкое командование своим асам в те годы. Это было время полного господства советской авиации в воздухе.

Л. ЖУКОВА

В АТАКЕ — "КРЫЛАТЫЕ ТАНКИ"

Это незабываемое зрелище. Хмурое мартовское небо разбудил гул моторов могучего воздушного корабля «Антей». Через несколько минут оно расцвело белоснежными куполами парашютов. Всего 22 минуты потребовалось воинам Черниговской Краснознаменной воздушно-десантной дивизии — участникам маневров «Двина», чтобы приземлиться на полях Белоруссии вместе с орудиями, минометами, автомашинами и самоходно-артиллерийскими установками.

Еще несколько минут — и устремились в атаку воздушные бойцы. Взрели моторы бронированных машин. Шквал артиллерийского огня обрушился на позиции «противника».

...Мужество, отвага, воинское мастерство всегда отличали советского солдата. Но в современном бою неприятель выставляет против десантника мощные орудия, контратакует его танками. Вот здесь-то и выручают десантников боевые машины с эмблемой воздушно-десантных войск на бортовой броне.

Конструкторы многих стран пробовали решить задачу переброски бронетанковой техники по воздуху. Так, американец Кристи разработал проект «летающего танка». Его 15-тонный танк (рис. 1) был оснащен крыльями, винтом. Правда, в воздух он не поднялся. Сама по себе идея синтеза танка и самолета оказалась неверной: создание гибрида этих двух видов боевой техники ослабляло качественные стороны каждого из них.

Советские создатели боевой техники пошли по принципиально иному пути, занимаясь разработкой средств для транспортировки уже имеющейся бронетанковой техники по воздуху. Коллектив инженеров под руководством П. И. Гроховского построил и испытал подвеску для перевозки военной техники под фюзеляжем самолета.

Это позволило штабу РККА в марте 1931 года принять решение о создании в Ленинградском военном округе первого авиамотодесантного отряда в составе 164 человек. На вооружении этого отряда, кроме других видов военной техники, находились две танкетки Т-27. Они-то и стали первыми «летающими танками» (рис. 2).

Через четыре года на учениях войск Киевского военного округа был выброшен воздушный десант в составе

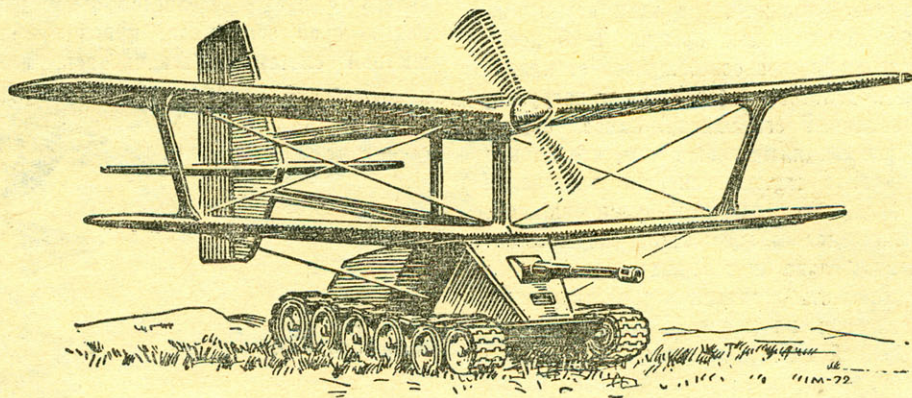


Рис. 1. Проект «летающего танка» Кристи.

5700 человек, с автомашинами, броневыми автомобилями и новыми плавающими танками Т-37. Позднее Т-37 был заменен более совершенным танком Т-38, тоже плавающим (рис. 3). Обладая высокой подвижностью (46 км/час), небольшим весом (3,3 т), он значительно улучшал боевые возможности авиадесантных частей.

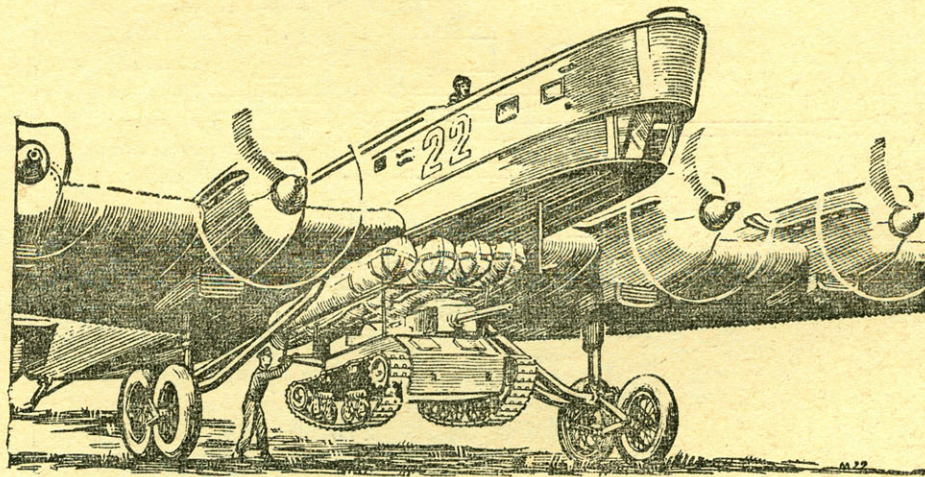
Однако боевые действия 1941 года показали, что скорость — это не основное качество танка. На повестку дня выдвинулись задачи увеличения толщины брони и калибра вооружения. На смену легким танкам Т-38, Т-40 пришли танки Т-50 и Т-60. Последний был вооружен пушкой калибра 20 мм и пулеметом, имел надежную броневую

защиту и мощный двигатель. Естественно, вес его увеличился. Танк весил 6,6 т.

Но посадка самолета ТБ-1 или ТБ-3 с такой подвеской на полевые необорудованные аэродромы могла привести к поломкам боевой техники, поэтому от переброски танка Т-60 прежним способом пришлось отказаться. И все же «путешествие» по воздуху ему удалось.

В 1941—1942 годах коллектив конструкторов под руководством О. К. Антонова создал планер «Крылья танка» (рис. 4), который и доставлял Т-60 в тыл противника, в частности в Партизанский край. Внешне похожая на проект «летающего танка», эта конст-

Рис. 2. Подвеска танкетки к самолету.



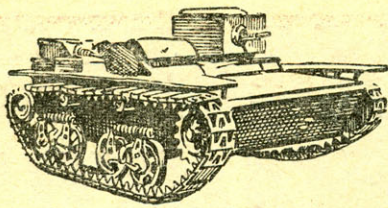


Рис. 3. Плавающий танк Т-38.

рукция была явно удачнее. В отличие от американского, где танк носил на себе неотделимые крылья, Т-60 после посадки быстро освобождался от планера и действовал без лишней нагрузки, стеснявшей его маневр. Самое оригинальное заключалось в том, что планер вместе с танком успешно поднимался в воздух за самолетом-буксировщиком, отцеплялся от него, затем следовал самостоятельно и совершал посадку.

Танкисты-десантники самоотверженно сражались на полях Великой Отечественной войны, демонстрируя высокое боевое мастерство и патриотизм. В мае 1945 года, например, самоходно-арти-

лерийский дивизион 7-й гвардейской воздушнодесантной дивизии под командованием майора Васильева, действуя в передовом отряде, первым сломил сопротивление противника и вышел на соединение с американскими войсками в районе города Амштеттин.

...Это великолепное зрелище. От могучего «Антея» отделяется самоходка, над которой вспыхивает купол парашютной системы. Раскачиваясь, бое-

вая машина медленно опускается на заснеженное поле. Экипаж, сброшенный с этого же «Антея», быстро занимает боевые места. Авиадесантная самоходная установка АСУ-57 (рис. 5) с 57-мм пушкой устремляется в бой. Короткая остановка — и снаряд летит в цель. Десантники в белых маскировочных халатах, облепив боевые машины, идут в атаку...

А. БЕСКУРНИКОВ,
инженер

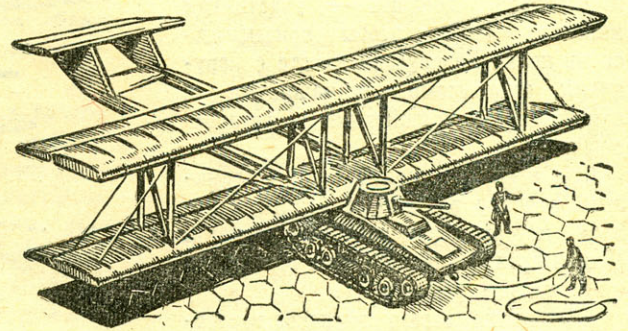


Рис. 4. Планер «Крылья танка».

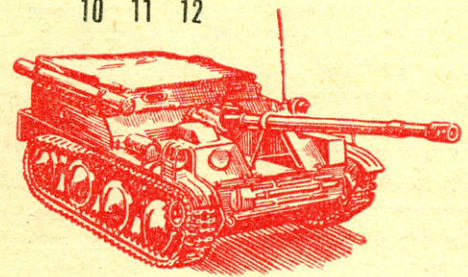
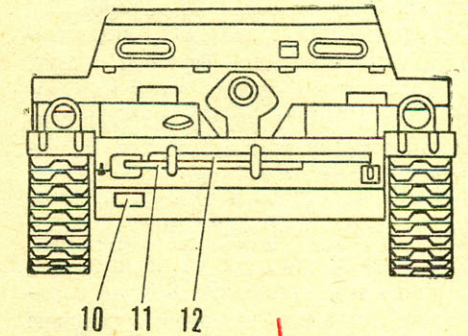
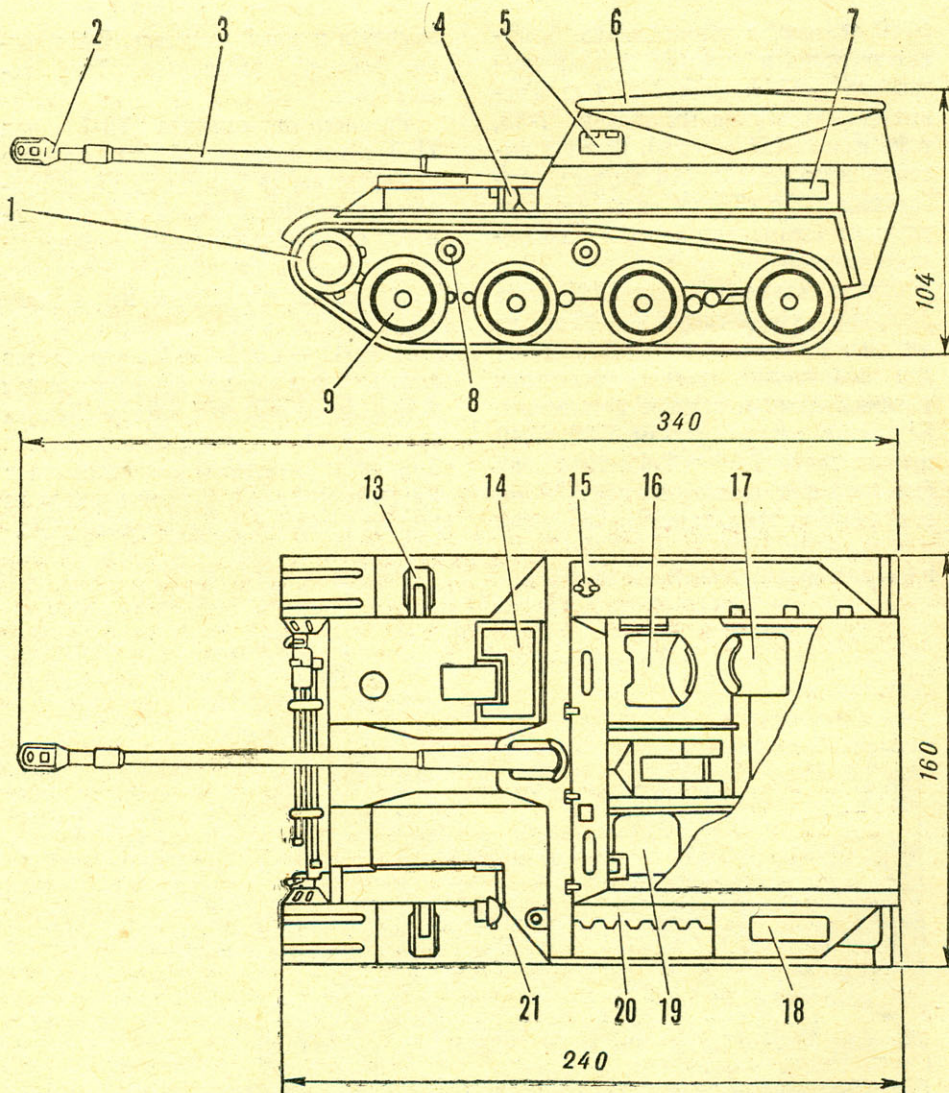


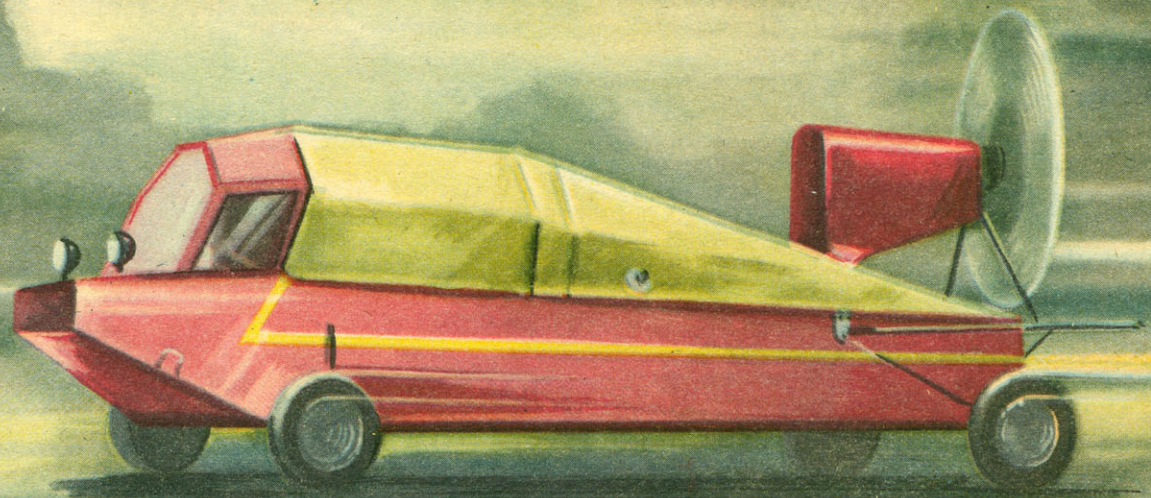
Рис. 5. АСУ-57.

1 — ведущее колесо; 2 — дульный тормоз орудия; 3 — пушка; 4 — фара; 5 — левая заслонка; 6 — тент; 7 — кронштейн заднего габаритного фонаря; 8 — поддерживающий каток; 9 — опорный каток; 10 — люк для доступа к котлу подогревателя; 11 — лопата; 12 — банник; 13 — фара с инфракрасным фильтром; 14 — открывающаяся крышка над двигателем; 15 — крышка лючка для заливки воды; 16 — сиденье механика-водителя; 17 — сиденье заряжающего; 18 — крышка отсека для ЗИП; 19 — сиденье командира; 20 — крышка отсека для аккумуляторных батарей; 21 — передний подрылок.



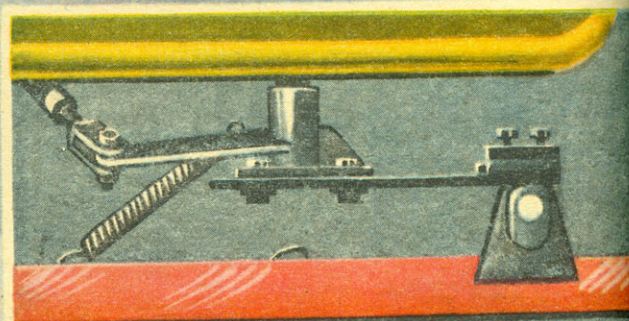
Воздушнодесантные войска
в любой момент готовы
вступить в бой.

Аэровездеход «УРАЛЕЦ».



«ВЯТКА» на лыжах.

Лыжное крепление
«ХОББИ-2».



Твори, выдумывай,
пробуй!

СНЕГОВОЖОБЫ

«УРАЛЕЦ» — аэро- вездеход

Конструируя «Уралец», я старался совместить в этой машине преимущества аэросаней и автомобилей. Она предназначалась для охотников, рыбаков, туристов, для любителей путешествий.

Машина получилась простой в устройстве и управлении. Отсутствие коробки перемены передач и ведущих мостов намного снизило затраты при ее изготовлении. Исключена буксовка на скользких дорогах, что увеличивает срок службы резины.

«Уралец» может эксплуатироваться круглый год. Нужно всего 20—30 мин., чтобы переоборудовать машину с летнего на зимний ход. Для движения по воде никакого переустройства не требуется. Управление на воде — передними колесами. В стационарных условиях, кроме того, за несколько минут можно заменить винт шкивом, чтобы приводить в движение всевозможные агрегаты: циркулярную пилу, центробежный насос и др. Для этого на правый борт навешивается монтажная площадка.

Корпус — несущий (рис. 1). Он изготовлен из стального уголка размера $20 \times 30 \times 4$ мм и сосновых реек.

Обшивка: дно — фанера толщиной 10 мм, борта — фанера толщиной 4 мм, верх обтянут брезентом.

В передней части корпуса расположены все системы управления, рядом — два кресла, за ними съемное двойное сиденье и стенка моторного отсека; со стороны кабины по стенке проходит воздуховод-обогреватель. За моторным находится вспомогательный отсек, в котором размещены топливный бак, аккумулятор, запасное колесо и другое снаряжение.

Ходовая часть состоит из осей, штоков, кулаков поворотных тяг, амортизаторов и колес (лыж).

Передние колеса имеют независимые подвески, крепящиеся непосредственно к борту корпуса; каждая состоит из полуоси, выполненной вместе со штоком и поворотным кулачком, двух направляющих опор, упорного подшипника, двух спиральных пружин и цилиндра (кожуха).

Задние колеса находятся на общей оси, имеющей две подвески. Каждая из них состоит из штока, двух спиральных пружин, заключенных в двух соосных цилиндрах, одного качающегося рычага, закрепленного на балке оси и шарнирно присоединенного к корпусу.

Лыжи взаимозаменяемые. Передние лыжи имеют подрез 300 мм, смещенный от центра кабанчика назад.

Тормоза — механические ленточные, зимой сошниковые, ручного и ножного действия на два задних колеса (две лыжи).

Силовая винтомоторная установка. В моторном отсеке на дне корпуса установлена подмоторная рама, на которой стоит двигатель 966В без коробки передач.

Недостатком его является отсутствие муфты сцепления. Приводные устройства — шкивы, звездочки — крепятся на маховик или непосредственно на коленчатый вал. Такое устройство затрудняет пуск двигателя зимой, увеличивает нагрузку на коленвал, коренные подшипники, нарушает режим работы двигателя.

Я сконструировал и установил на машине простую и надежную передачу, сохранив при этом муфту сцепления, что позволило отключать винт в любое время.

К задней стенке кожуха маховика крепится болтами фланец (рис. 2), выполненный заодно с полую осью шкива. На ось посажен шкив на двух шариковых подшипниках.

Со стороны фланца к шкиву привернута крышка, имеющая сальник; она свободно вращается вместе со шкивом на неподвижной оси. Для устранения продольного перемещения шкива со стороны фланца имеется на оси буртик, с другой стороны ставится стопорное кольцо. Первичный валок двигателя 966В имеет шлицы с обоих концов. Один конец входит в муфту сцепления двигателя, а второй через полуось выходит за шкив. Крышка фланцем крепится к шкиву болтами; цилиндрическая часть, имеющая внутренние шлицы, надевается на шлицы валика и закрывается заглушкой. На цилиндрической части крышки имеется пресс-масленка, через которую заполняется солидолом вся внутренняя полость, обеспечивая смазку подшипники.

Крутящий момент от коленвала передается через маховик, муфту сцепления, валик, крышку и шкив. Размеры последнего зависят от числа выполненных на нем канавок и от профиля используемого ремня. Соответственно подбирается длина оси. Вместо шкива можно поставить ступицу и к ней закрепить звездочку для цепной передачи.

За два года эксплуатации «Уральца» не выявилось никаких дефектов. При пуске двигателя муфта сцепления выжимается и ставится на защелку. Двигатель запускается стартером или пусковой рукояткой непосредственно из кабины. При сборке этого узла важно установить ось шкива соосно коленвалу. Для этой операции во фланце делается проточка, равная диаметру подшипника, глубиной в половину его обоймы.

Гнездо под подшипник в стенке кожуха маховика расточено соосно коленвалу. Валик с закрепленным на нем подшипником вставляется в проточку фланца, а выступающая часть подшипника — в его гнездо. Затем размечаются и просверливаются отверстия во фланце. Вырезается картонная прокладка, смазывается с обеих сторон лаком или эмалевой краской, фланец привертывается к кожуху. Операция центровки при этом повторяется.

реверс-редуктор для аэросаней

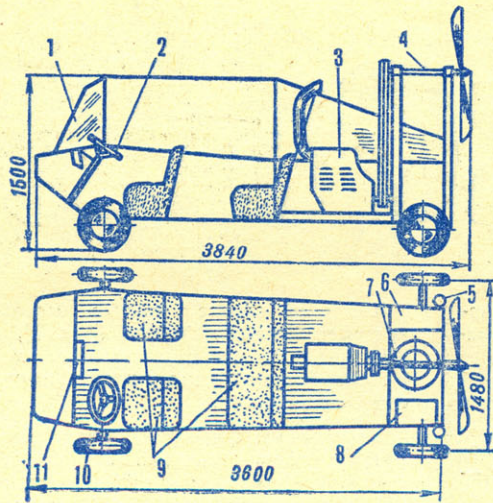
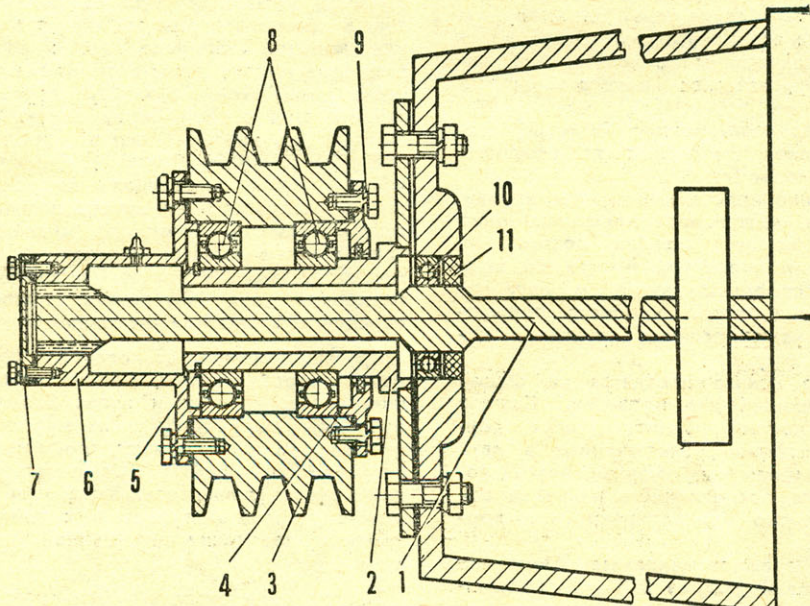


Рис. 1. Схема аэроведехода:
1 — ветровое стекло; 2 — руль; 3 — двигатель; 4 — втулка воздушного винта; 5 — ограждение воздушного винта; 6 — инструментальный ящик; 7 — запасное колесо; 8 — бензобак; 9 — сиденья; 10 — передние колеса; 11 — приборный щиток.

Рис. 2. Кронштейны, муфта и фланец:
1 — ведомый вал; 2 — фланец; 3 — шкив; 4 — крышка; 5 — стопорное кольцо; 6 — крышка; 7 — заглушка; 8 — подшипник; 9 — шайба; 10 — подшипник; 11 — сальник.



КРАТКАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Габаритные размеры (мм):	
Длина по ограждению винта	3840
Длина герметической части корпуса	3600
Ширина (по ограждению винта)	1620
Высота герметической части корпуса	500
Высота общая	1500
Ширина колеи	1480
Вес сухой (кг)	250
Число мест	4
Грузоподъемность, включая водителя без снаряжения (кг)	250
Двигатель 966В, мощность (л. с.)	30
Винт 4-лопастный, диаметр (мм)	1400
Скорость максимальная, км/час:	
по суше	70
по снегу	60
по воде	15

После закрепления болтов валик с подшипником проталкивается на место, ставится сальник, и сборка завершается. Для сборочных работ кожух маховика с двигателя снимается.

Сверху над вспомогательным отсеком смонтированы опоры картера и вала винта.

Органы управления. Рулевое колесо, система кривошипов и тяг.

Электрооборудование. На щитке приборов вмонтированы указатели уровня топлива, температуры масла, аварийного давления масла, контрольная лампа зарядки аккумуляторов, замок зажигания, кнопка стартера, переключатели света, габаритной и другой сигнализации.

Кнопка звукового сигнала расположена на ступице рулевого колеса.

Стоп-сигнал срабатывает при нажатии на рычаг или педаль тормоза.

Изменением шага воздушного винта регулируется величина тягового усилия во время движения аэросаней и повышается экономичность работы двигателя. В свою очередь, реверс улучшает управление санями при движении по пересеченной местности, облегчает торможение и притормаживание на поворотах. Вот почему многие конструкторы аэросаней, разрабатывая варианты реверсирования воздушного винта (особенно при постройке аэросаней с маломощными двигателями), не забывают и об изменяемом шаге.

Сравнительно несложно и оригинально решение, предложенное механиком А. П. Солонченко, живущим на Камчатке. Сборочный чертеж реверса-редуктора его конструкции приведен на рисунке 1, схема управления — на рисунке 2. Данные о материале, использованном в деталях конструкции, указаны в подрисовочной подписи.

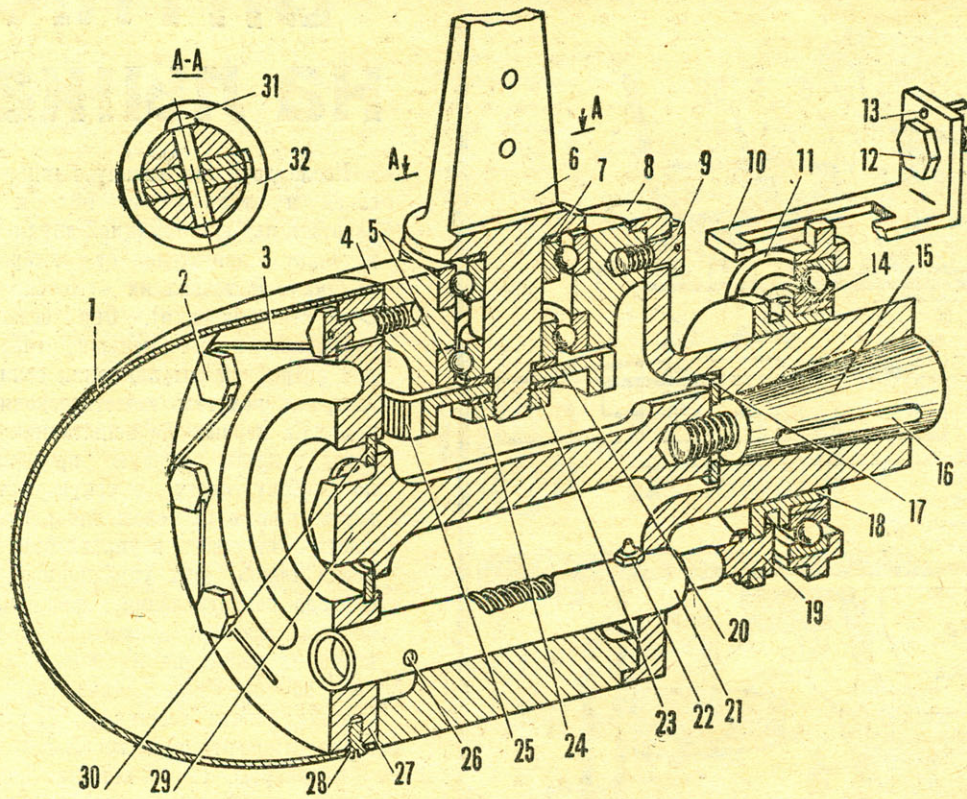
Прежде чем собрать двухлопастный винт, надо рассчитать основной режим его работы. Когда лопасти находятся на минимальных углах атаки (малый шаг), зубчатая рейка (см. рис. 2) должна быть в положении, показанном на схеме. Запас хода в обе стороны одинаков.

Изменение положения лопастей, перевод их с малого шага на большой и в положение реверса производится ручкой управления. Среднее положение А соответствует малому шагу. Положения Б и В (большой шаг и реверс) меняют места в зависимости от направления вращения винта.

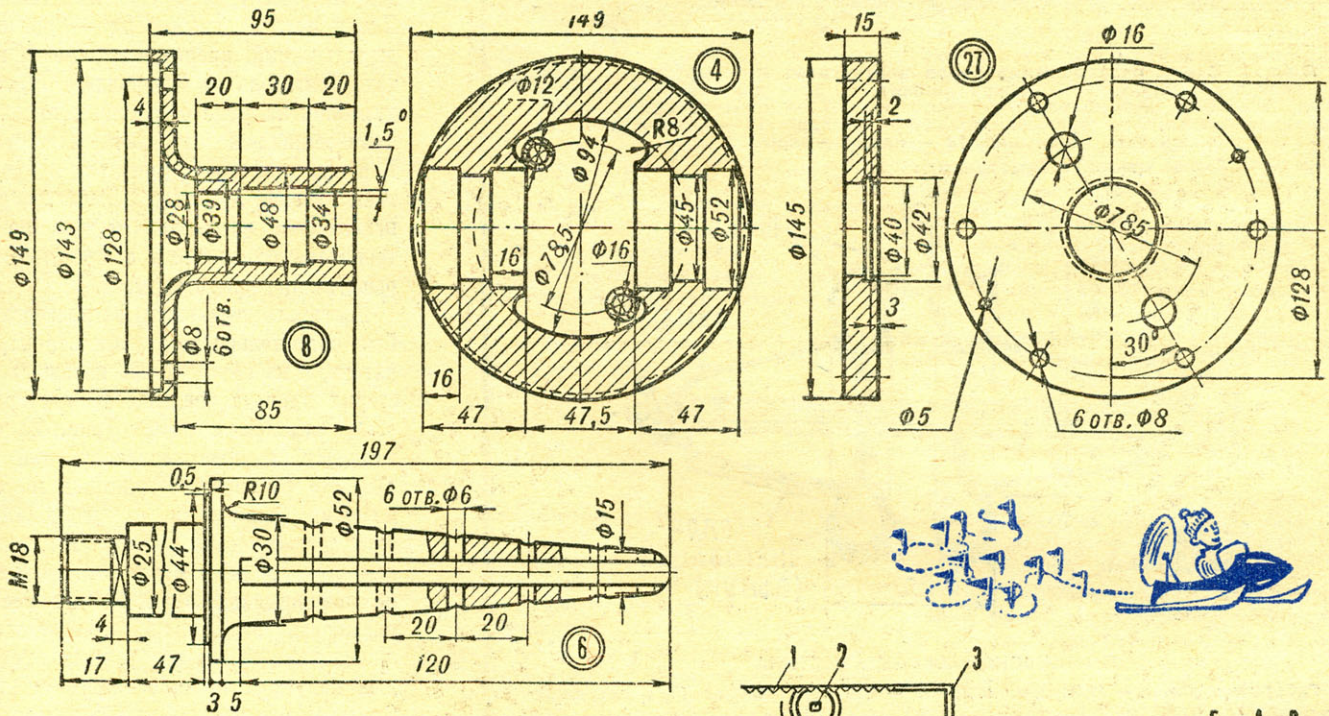
При работе следует обеспечить жесткость основания всех кронштейнов крепления рычагов. Тяги управления не должны пружинить ни в каком положении.

А. СИНЕЛЬНИКОВ

И. ЮВЕНАЛЬЕВ

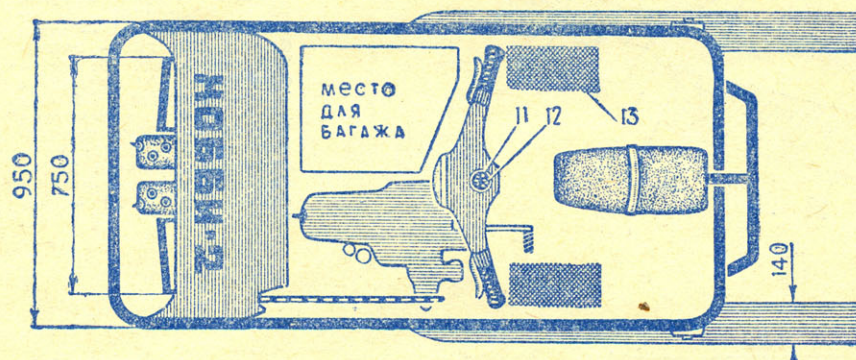
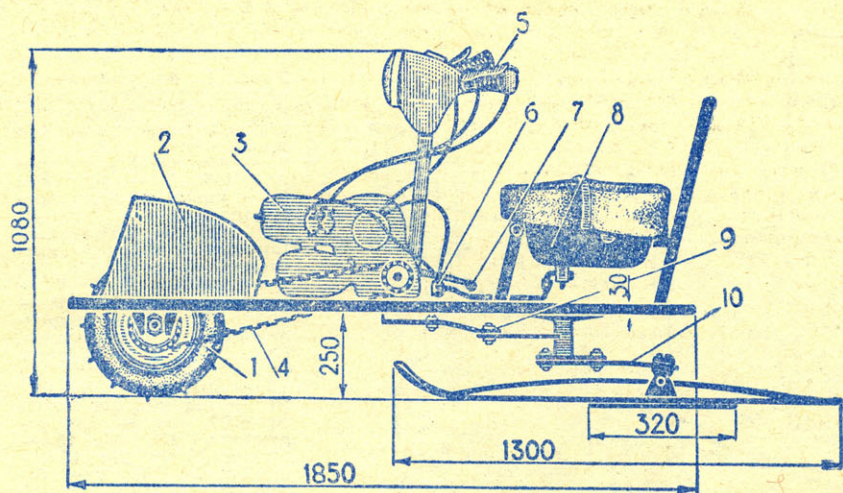


Р и с. 1. Компоночный чертёж устройства изменения шага воздушного винта и направления его вращения:
 1 — обтекатель, материал Д16Т; 2 — болт М8; 3 — контрольная проволока; 4 — корпус, АМГ-16; 5 — шарикоподшипник № 205; 6 — хвостовик лопасти, Ст. 40; 7 — шайба, Д16Т; 8 — ступица, Ст. 20; 9 — болт М8; 10 — направляющий кронштейн, Ст. 20; 11 — бугель, Ст. 20; 12 — болт М8; 13 — штифт, Ст. 40; 14 — шарикоподшипник № 9707; 15 — вал редуктора, Ст. 20; 16 — шпонка, Ст. 20; 17 — шайба, Ст. 20; 18 — бугель внутренний, Ст. 20; 19 — зубчатая рейка, Ст. 20; 20 — шайба, АМГ-16; 21 — направляющая муфта, латунь; 22 — масленка; 23 — шайба, Ст. 20; 24 — шайба, Ст. 20; 25 — зубчатая рейка, Ст. 20; 26 — отверстие масленки; 27 — крышка, АМГ-16; 28 — винт обтекателя М5; 29 — гайка крепления винта, Ст. 20; 30 — стопорное кольцо; 31 — заклепка крепления лопасти, Ст. 35; 32 — лопасть, Д16Т.



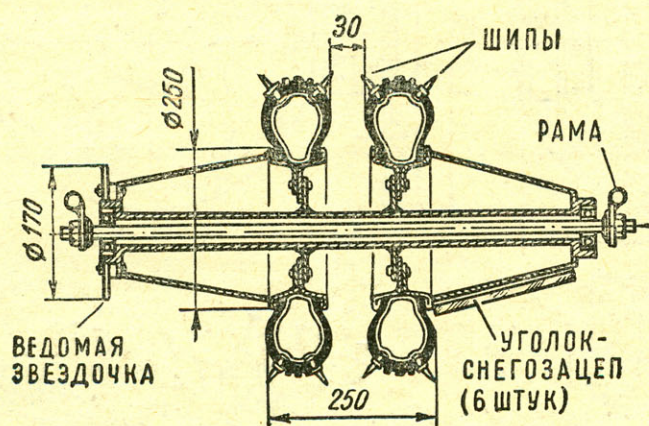
Р и с. 2. Схема управления двухлопастным винтом изменяемого шага:
 1 — зубчатая рейка; 2 — шестерня лопасти; 3 — бугель; 4 — рычаг управления; 5 — стопорная гребенка; 6 — тяга; 7 — вилка.
 А — положение малого шага, Б — большого шага, В — реверс.

"ВЯТКА" на лыжах



Р и с. 1. Схема расположения узлов и агрегатов мотонарт: 1 — колесо с шипами, 2 — кожух движителя, 3 — двигатель, 4 — ведущая цепь, 5 — руль-фара, 6 — бензонасос, 7 — кикстартер, 8 — бензобак и сиденье, 9 — рулевые тяги, 10 — рессоры, 11 — выключатель света, 12 — выключатель зажигания, 13 — коврики-упоры.

Р и с. 2. Схема движителя мотонарт.



ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Габариты: длина — 1850 мм, ширина — 950 мм, высота (без ветрового стекла) — 1080 мм. Клиренс — 250 мм. Скорость движения от 5 до 40 км/час. Число мест — 2 (при движении по льду и накатанным дорогам можно перевозить двух пассажиров и багаж). Двигатель — от мотороллера ВП-150 М. Движитель состоит из двух спаренных колес от мотороллера и двух усеченных конусов, с шестью снегозацепами каждый. Размеры шипов: длина 280 мм, высота — 8 мм. Размеры снегозацепов: высота 45 мм, длина 250 мм. Площадь движителя при $\frac{1}{4}$ погружения в снег — 1400 см². Площадь обеих задних лыж — 3360 см². Сухой вес мотонарт — 102 кг. Нагрузка (водитель и багаж) — 100 кг. Полный вес — 200 кг. Удельное давление на снег — 0,04—0,05 кг/см².

После двух лет эксплуатации аэросаней я отказался от них и стал работать над конструкцией двухместных мотонарт с двигателем от мотороллера «Вятка». Я назвал их «Хобби» (см. 2-ю стр. вкладки). Они безопаснее аэросаней, имеют меньшие габариты; при аварийной ситуации или если сани застряли, водитель может соскочить на ходу. На первых же испытаниях снегоход показал хорошую проходимость по любому снегу, высокую устойчивость (низкое расположение центра тяжести). Он удобен в управлении. Установка только двух управляемых лыж снизила сопротивление движению, а большая площадь движителя (с хорошими грунтозацепами) повысила силу тяги по сцеплению. Двигается такой снегоход почти бесшумно. Его можно эксплуатировать при любой погоде.

Мотонарты, схема которых показана на рисунке 1, сравнительно просты в изготовлении. Рама — сварная из водопроводных труб и усилена уголками. Пол и кожух движителя — листовый дюралюминий, крепится к раме на винтах. Двигатель от мотороллера «Вятка» укреплен на раме с помощью проушин, приваренных к поперечным трубам. К поперечной трубе приварен и кронштейн рулевой колонки. В качестве руля использован руль-фара от того же мотороллера со снятыми спидометром и рычагом переднего тормоза.

Двигатель переделкам не подвергался. Был снят только воздухофильтр карбюратора, и на ведущую ось насажена шестерня привода бензонасоса «Ветерок».

Движителем мотонарт (рис. 2) служат ошипованные колеса от той же «Вятки» со своими ступицами и тормозными барабанами, насаженными на одну общую ось. Ось крепится к косынкам, приваренным к раме, и вращается на подшипниках № 203. На нее же насажены барабаны дополнительного движителя — два оребренных пустотелых конуса из оцинкованного железа. Он помогает нартам «пробиваться» по глубокому и рыхлому снегу.

Управляемые лыжи сварены из нержавеющей стали и имеют подрезы. Для смягчения толчков лыжи крепятся к раме с помощью автомобильных рессор от «Москвича».

А. СТРОМИЛОВ
г. Саратов

Кроме синтетического, в мелком судостроении применяется казеиновый клей. Он готовится из обезжиренного творога и некоторых других компонентов, которые добавляются в небольших количествах, чтобы сделать казеин растворимым в воде и водоупорным после высыхания. Казеин — товарная марка В-107, ГОСТ 3056-45 — поступает в продажу в виде тяжелого порошка белого цвета и для приготовления клея не требует никаких дополнительных компонентов, кроме кипяченой воды комнатной температуры. Клей готовится непосредственно перед употреблением в такой пропорции: на 100 г порошка добавляют 230 г воды, если хотят получить жидкий клей, или 170 г воды, если клей должен быть густым. Порошок всыпают в воду постепенно, при непрерывном помешивании смеси. Размешивать клей необходимо до получения совершенно однородной массы, в течение 20—40 мин. в зависимости от сорта клея, его влажности и т. п. В течение этого времени происходит так называемое «созревание» клея.

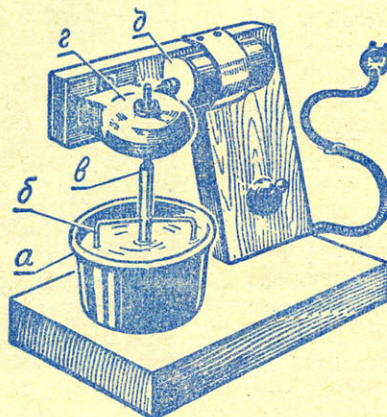
Размешивать смесь вручную — дело нелегкое и малоприятное. Поэтому рекомендуется готовить казеиновый клей таким образом: смешивание порошка с водой производить сначала ручной деревянной лопаточкой до тех пор, пока весь порошок достаточно разбухнет, а комки и крупинки будут растерты; после этого в банку с клеем опускают электрическую мешалку, изображенную на рисунке 1. Ее нетрудно сделать самому, применив малогабаритный моторчик от комнатного вентилятора или детской электрифицированной игрушки с передачей через какой-нибудь понижающий редуктор. Можно, наконец, использовать имеющиеся сейчас в продаже электрические машинки для приготовления коктейля. Конечно, питание от батареек придется переделать на питание от сети — через понижающий трансформатор и простейший выпрямитель. Электрическая мешалка в течение 15—20 мин. доводит клей до нужной кондиции.

Приготавливать казеиновый клей рекомендуется в стеклянной или фарфоровой посуде. После использования смеси тщательно удалите остатки клея, посуду вымойте теплой водой и только после этого делайте новый замес. Добавлять свежий клей в старый нельзя.

Казеиновый клей, в зависимости от его состава и качества, можно применять после составления в течение 2—4 час. Клей, начавший желатинизоваться, или свертываться, к работе уже не годен. Его нельзя разводить водой, так как клеящие качества от этого не восстанавливаются.

Казеин хорошо клеит фанеру (не бакелизованную), дерево к дереву, разные ткани к дереву. Но он дает большую усадку при высыхании, вызывая коробление, и поэтому непригоден для склейки очень тонких деталей, а также тканей между собой. Густой казеин отлично клеит пенопласт всех сортов. Для склейки металлов, оргстекла и резины непригоден.

Чудо-казеин



Мешалка для приготовления небольших порций казеинового клея:

- а — сосуд с клеем;
- б — проволочная рамка-мешалка;
- в — ось мешалки;
- г — микроредуктор;
- д — микроэлектромотор.

Деревянные детали при склейке казеином должны быть тщательно подогнаны (прифугованы) друг к другу, чтобы толщина клеевого шва была минимальной. Клей наносят на поверхность склеиваемых изделий лубяной кистью или плоской деревянной лопаточкой подходящей формы. Щетинные кисти применять не рекомендуется, так как они быстро выходят из строя. Прежде чем соединять намазанные клеем детали, им дают так называемую «выдержку» в течение нескольких минут, чтобы клей глубже впитался в древесину. После этого детали соединяют, фиксируют в нужном положении и запрессовывают струбцинами, цинками или «мухами» — в зави-

симости от конфигурации деталей и места склейки. Время выдержки деталей в сжатом состоянии имеет решающее влияние на прочность шва, поэтому не следует снимать зажимы раньше полного затвердевания клея, которое обычно происходит в течение 24 час. при температуре +20° С.

Прочность склейки на скалывание в таких условиях составляет от 100 до 140 кг/см². Это значит, что при нагрузке сосна и ель будут разрушаться не по клеевому шву, а по целому дереву. При вымачивании правильно склеенного казеиновым клеем образца в воде в течение 24 час. он должен сохранить не менее 70% прочности. Такая картина имеет место при непосредственном соприкосновении клеевого шва с водой. Если же клеевой шов защищен слоем краски или водоупорного лака, его прочность практически не изменяется в течение весьма длительной эксплуатации.

Если приобрести готовый казеиновый порошок негде, можно приготовить его самому. Для этого обычное коровье молоко обезжиривают на сепараторе или, что еще проще, дают ему отстояться и закиснуть в узкой, высокой посуде. Затем снимают жиры (сметану и сливки), а в оставшуюся часть молока пипеткой добавляют понемногу соляную или серную кислоту. При этом молоко быстро свертывается, из него выпадают хлопья казеина. Свернувшееся молоко выливают в сито (или марлю), сыворотку отжимают, а оставшуюся массу — казеин — сушат и толкут в ступе для получения порошка.

Чтобы приготовить водоупорный клей, почти не уступающий покупному, смешивают 100 весовых частей порошка казеина с 20 частями гашеной извести и 500—600 частями воды в такой последовательности: сначала замачивают казеин в 40 частях воды, в когда он хорошо набухнет, добавляют известь, растворенную в остальной части воды, перемешивают в течение 30 мин., затем вводят в раствор 0,5—1 г марганцовокислого калия (марганцовки) и перемешивают еще 20—30 мин. до получения однородной сметанообразной массы.

Казеиновый клей применяется при сборке шпангютных рамок (наклейка косынок, вязка углов и т. п.), для склейки каркаса сборной лодки, для соединения фанерной обшивки с каркасом, для оклейки готовой лодки хлопчатобумажной тканью (только при отсутствии смоляных или нитроклеев), для склейки предметов внутреннего оборудования (сиденья, ящики, выгородки, рундуки и т. п.), для склейки весел, деталей рангоута парусных судов.

А. АНДРЕЕВСКИЙ

Из орлиного племени

Лишь друзья знали об этой стороне жизни абсолютного чемпиона мира по высшему пилотажу, заслуженного мастера спорта СССР Владимира Мартемьянова. После тренировочных полетов, состязаний летчик из сибирского города Кемерово садился за письменный стол. Ложились на страницы убогие строчки — рождался рассказ о замечательных советских спортсменах-авиаторах, о нелегких путях к победам в воздухе. Владимир не успел закончить свою повесть. Готовясь к чемпионату мира в Англии, первый ас планеты трагически погиб.

В Кемеровском книжном издательстве, на родине авиатора, готовится к изданию книга Владимира Мартемьянова. В ней собрано все, что успел рассказать о высшем пилотаже замечательный спортсмен. Предлагаем читателям фрагмент из этой книги.

В НЕБЕ МОСКВЫ

К одной из самых ярких страниц моей жизни отношу воздушный парад в Домодедове, посвященный 50-летию Советской власти. Рекордсменке мира Наташе Прохановой и мне было поручено выступить с индивидуальным пилотажем на этом беспрецедентном за всю историю авиации параде.

...Утро 9 июля. Уютный подмосковный аэродром. В четком строю замерла армада самолетов, которая через час с ювелирной точностью впишет в московское небо дорогое каждому советскому человеку имя — ЛЕНИН.

Оглушительно хлопает ракетница. Мощный рокот пятидесяти двигателей сотрясает окрестности. Один за другим поднимаются в воздух самолеты. Я взлетаю последним. Оживленно стало в московском небе, вдоль и поперек исполосованном инверсионными следами реактивных самолетов. В наушниках шлемофона слышатся четкие команды. Узнаю спокойный голос «Рубина» с главного командного пункта. Высота 800 метров. Справа, у самой линии горизонта, вижу цепочку разноцветных дымов, указывающих боевой курс. Направляюсь туда, запрашиваю:

— «Гранит!» Я «Рекорд». Разрешите выход на боевой курс.

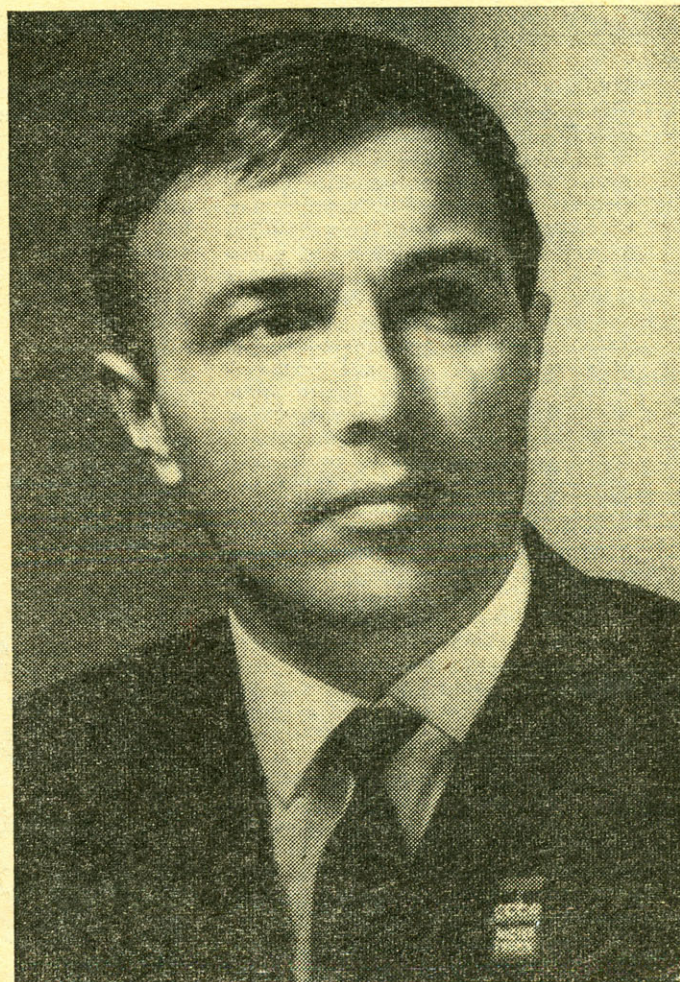
— «Рекорд!» Я «Гранит». Разрешаю. Вы идете с опережением в двадцать секунд. Будьте внимательны. Под вами «Изюбры»...

Внизу — серебристые громады тяжелых машин, растянувшихся кильватерным строем. Они легко опережают мой маленький ЯК.

Моя задача — с точностью до пятнадцати секунд выйти на цель, стрелу из полотнищ рядом с домодедовским вокзалом. Там, на трибуне, руководители партии и правительства, высокие зарубежные гости. На аэродроме — десятки тысяч зрителей.

Взгляд с приборов — на карту, с карты — на контрольные ориентиры местности и снова на приборы. От напряжения пот выступает на ладонях. Остается двадцать секунд. Впереди — стрела. Вижу только ее да секундную стрелку часов. Полный газ, ручку от себя. Максимальная скорость. Стрела теперь точно подо мной, а стрелка часов коснулась «нуля».

Включаю декоративные дымовые и начинаю пилотаж, отшлифованный на многих тренировках и одобренный специальной комиссией. В головокругоженной карусели вращаются перед глазами разноцветная масса зрителей, здание аэровокзала, бетонная полоса и небо. Быстрые контрольные



ЗАКРЫЛКИ

команды самому себе: «Высота!», «Скорость!», «Не уклоняться на зрителей!», «Качество!» И так пять минут. Всего пять минут. Но каковы они для летчика...

— «Рекорд!» Я «Рубин», вам остается тридцать секунд.

Высота — 20 метров. Вишу на ремнях вниз головой. Поэтому отвечаю с тирольскими переливами в голосе: «Вас понял. Точку освобождаю».

Выполняю посадку у самой бровки взлетно-посадочной полосы, захожу на рулежную дорожку.

Все внимательно следят за выступлениями военных летчиков. Парад в самом разгаре. Молниями, с характерным могучим рокотом, мчатся по воздушной арене сверхмощные ракетноносцы.

Каждый воздушный парад — новая ступень, новый рубеж развития советской авиационной техники. Вспомним главную сенсацию праздника 1955 года — ТУ-104. А в 1961 году в небе над Тушином пронеслись новейшие для того времени боевые машины. Но такого количества и такого разнообразия сверхзвуковых, высотных и сверхдальних машин, как в юбилейном 1967 году, не было еще ни на одном воздушном празднике.

К нашей группе подходят руководители партии и правительства. Среди них товарищи Брежнев, Подгорный, Косыгин. Они пожимают руки, каждому говорят теплые слова.

А над аэродромом творится неообразимое: оглушительный грохот орудийного салюта, сказочно расцветившего воздушную арену, слился с громоподобными раскатами откуда-то из поднебесья, где пробивают звуковой барьер чудо-самолеты. Могучие удары следуют один за другим... Вздрагивает от невиданной силы земля, мечется взбудораженный воздух. Наблюдаю за выражением лиц военных представителей капиталистических стран. Они потрясены происходящим. Ну что ж, господа! Смотрите и запоминайте этот день, этот час!..

Орденом Трудового Красного Знамени наградила меня Родина в юбилейном году. Высокая награда обязывала ко многому.

КУРС — ВЕНА

Дороги. Сколько их было! Сибирь и Прибалтика, Кавказ и Карпаты, Москва и Варшава, Берлин, Будапешт, Вена...

Раз в два года национальный аэроклуб Австрии проводит большие авиационные праздники в Вене, Вельсе и Линце. Цель праздников — реклама авиационной техники и демонстрация мастерства спортсменов. В составе нашей делегации три парашютиста и два летчика-акробата. Перед нами сложная и почетная задача — еще раз доказать, что советские парашютисты и летчики — лучшие в мире.

Трудный перелет подходит к концу. Вот и Вена. Через прозрачный диск вращающегося винта вижу в голубой дымке кирхи, дворцы, серебристую ленту Дуная, разделяющую город.

На стоянку заруливаем осторожно. Два года назад киевлянин Мосейчук сломал здесь винт самолета, попав колесом передней стойки в ямку, «случайно» прикрытую охапкой

— НА ВЗЛЕТ!

сена Хозяева долго извинялись за состояние летного поля, изъявляли желание возместить причиненный материальный ущерб. Но это был не выход из положения: срывался выдающийся по своей смелости и мастерству номер программы — «петля Нестерова» в зеркальном полете «голова к голове» двух самолетов, выполняемый только советскими асами. Для замены винта требовалось два рабочих дня, а до начала праздника оставались ровно сутки. Дальнейшие события развивались так: телеграмма-«молния» в Москву, через девять часов из столицы спецрейсом прибыл ЛИ-2, еще через девять часов самолет с новым винтом и мотором был готов к полету...

Чехи, венгры, поляки, югославы — лучшие спортсмены прибыли в Вену с интересной программой выступлений. Знакомые лица, известные имена. Со многими не раз доводилось бороться в воздухе.

В пятидесяти метрах от бетонной полосы — многотысячная толпа зрителей. Зонтики, тирольские шляпы с пером, короткие брюки, полосатые гетры: австрийцы любят свой национальный костюм. В три часа в воздух поднялся первый самолет. Начался яркий спектакль в небе. С интересной про-

граммой выступает группа чешских пилотов. Внимание зрителей приковано к полету ярко раскрашенного самолета западнотерманского спортсмена, чемпиона страны Герхарда Паволки.

Недавно я прочитал его комментарии к блестящей победе сборной команды СССР на чемпионате мира в Москве: «Советское правительство не скупится на затраты для развития самолетного спорта, в стране создан большой парк великодушных спортивных машин. Из сотен юношей и девушек, имеющих возможность осваивать высший пилотаж, на многочисленных национальных соревнованиях выявляются наиболее талантливые и перспективные спортсмены, составляющие основу сборной команды, которая, в свою очередь, находится в наиболее благоприятных условиях». Что ж, такое признание противника приятно.

...Внимательно наблюдаю за полетом Паволки: ведь мой вылет следующий. Низко, в пяти метрах от земли, пронесется его машина. Что ж, ваш замысел ясен, господин Паволка: хотите пощекотать нервы зрителям длинными проходами над самой землей, каждую секунду рискуя сломать себе шею? Но в остальном-то у вас пилотаж, извините... Нет сложных, красивых фигур, оригинальных комбинаций, нет элегантности. Однако не посвященная в тонкости высшего пилотажа публика награждает пилота бурными аплодисментами.

Трудно мне будет: готовился показать сложный классический комплекс, теперь надо перестраиваться на ходу, придется импровизировать в воздухе.

Летал в состоянии редкого вдохновения, когда летчик и самолет — единое целое. Рисковал, но твердо был уверен в своих силах. Зарулил на стоянку. Мой самолет окружают возбужденные зрители. Среди них работники советского посольства в Вене. Вижу, как быстро меняется гамма чувств на лице Василия Федоровича Наумкина — руководителя нашей делегации. Сейчас «попадет». Жду, что он скажет. Обнял меня и вполголоса, доверительно, в самое ухо: «Задавил этого немца по всем статьям. Но очень прошу: больше так не надо». Подходит поздравить и Герхард Паволка.

— Я бы не хотел, — говорит, — встретиться с вами в воздушном бою...

С блеском выступили все наши ребята, а Наташу Проханову за отличный пилотаж назвали «хозяйкой венского неба».

Самый радостный день в заграничной командировке — день отлета на Родину. Словно зная о наших чувствах, солнце прогрело землю, превратив редкий туман в небольшую «кучевку». Закрылки — на взлет!

Целый час летим на восток, под нами Альпы и воспетый в вальсах Штрауса Дунай (ничего особенного, совсем как наша Томь). От мысли, что возвращаемся домой, хочется петь на весь эфир. Правда, в инструкции по радиообмену это не предусмотрено, но все же нажимаю на кнопку передатчика:

— «Эх, дороги, пыль да туман...»

Отпускаю кнопку, слушаю, что скажет командир лидера. Василий Тычинский сочным басом подтягивает:

— «Холода, тревоги да степной бурьян...»

В его бас хорошо вплетается тонкий голосок Наташи. И вот мы уже втроем поем о том, что «кругом земля чужая, чужая земля». И наши мечты, опережая самолеты, летят к самому дорогому, что есть у человека, — к Родине.

Литературная запись Ю. ХРОМОВА

Фото Н. Захаркевича



Пожалуй, самый верный и надежный помощник человека — электрический ток. Каждый из вас хорошо знаком с ним. Стоит только повернуть выключатель, и загорится лампочка, засветится экран телевизора, загудит мотор пылесоса. Электричество, как верный слуга, ждет, когда вы прикажете ему работать.

Если бы электричество исчезло из нашей жизни, это было бы просто страшно. На улицах полный мрак — потухли все фонари. Трамваи и троллейбусы стали — нет тока. Станки на заводах и фабриках остановились. Водопровод перестал работать — отказали насосы, которые приводятся в действие электромоторами. Затихли радиоприемники и телевизоры.

Наша жизнь просто невозможна без электричества. Но это не только ток, который входит в наш дом по проводам. Электричество порой так хорошо маскируется, что очень трудно до него добраться. Содержится оно и в самых обычных вещах, которые нас окружают.

САМЫЙ ДРЕВНИЙ

Самый первый опыт с электричеством и самый древний. Когда-то, давным-давно именно таким образом люди познакомились с электрическими явлениями.

Попробуйте расчесать только что просохшие после мытья волосы. Они будут слегка потрескивать, а расческа после такой операции начнет притягивать кусочки бумаги, как магнит притягивает железо. И в глубокой древности люди заметили, что потертый шерстяной тряпочкой желтый камень янтарь проявляет «волшебные» свойства — притягивает мелкие предметы. От греческого «электрон», что означает «янтарь», и получило свое имя электричество.

Потом люди выяснили, что «электрический дух» живет не только в янтаре, но и в других предметах. Вы можете испробовать стеклянную палочку, пластмассовую линейку, палочку из черного эбонита. Потрите их кусочком ткани, лучше шерстяной. И все они станут «волшебными». Такая палочка притянет маленькие кусочки бумаги, пушинки, вату.

Какое же отношение все эти опыты имеют к электричеству? А вот какое. В каждом теле, даже в карандаше, ко-

торым вы пишете, или в рубашке, которую носите, существуют электрические заряды. Они бывают двух видов — положительные и отрицательные. Обычно в теле их одинаковое количество. Поэтому никакого электричества мы и не замечаем. Но вот потеряли стеклянную палочку суконкой, сняли с нее отрицательные заряды. А положительные остались (рис. 1). И сразу стали заметными. Так получилось, что палочка заряжена положительно. Зато пластмассовая линейка, если с ней поступить подобным же образом, проявит отрицательные электрические свойства, потому что суконка передаст ей часть своих отрицательных зарядов.

Все эти опыты вы можете проделать сами. Они очень простые. Но с них когда-то начиналась вся наука об электричестве.

Посмотрите, как будут вести себя заряженные предметы: палочка и линейка притянутся друг к другу (рис. 2), а две одинаковые палочки или линейки оттолкнутся (рис. 3). На основании этого были сделаны когда-то очень важные выводы: существует два вида зарядов электричества; заряды разноименные притягиваются, а одноименные отталкиваются.

ПРАДЕДУШКА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПРИБОРОВ

Чтобы узнать, тепло на улице или холодно, мы смотрим, что показывает термометр. Прибавку в весе после летнего отдыха определяют весы. В электротехнике тоже есть свои «весы», на

которых взвешивают электрические заряды, смотрят, сколько их — много или мало. Называется такой прибор электроскопом.

Он устроен очень просто (рис. 4). В рамку вставлен металлический стержень. Сверху на него надет шарик, а к нижнему концу приклеены две бумажки. Как только мы поднесем к шарiku заряженную палочку (рис. 5), часть зарядов перейдет к электроскопу. Бумажки зарядятся одноименно и оттолкнутся друг от друга. Если они разойдутся далеко, значит заряд палочки большой. А если еле-еле, то палочка заряжена слабо.

Электроскоп легко сделать самому. Возьмите стеклянную банку, полиэтиленовую или деревянную крышку (рис. 6). Нарезьте тонкую проволоку длиной 50—60 мм и кусочки легкой бумаги для лепестков. В центре крышки прорежьте отверстие для гвоздя. В отверстие вставьте гвоздь длиной 8—10 см, закрепите на гвозде проволочку так, чтобы получилось 2 крючка, сделайте в лепестках отверстия, которые должны быть несколько больше диаметра проволочки. Наденьте лепестки на крючки и закройте банку крышкой — ваш электроскоп готов.

Теперь в наших руках появился настоящий прибор. И мы можем провести с его помощью много разных опытов.

Мы заметили раньше, что пластмассовая палочка получает отрицательные заряды от тряпочки, которой мы ее натираем. Значит, в самой тряпке их будет не хватать. Вот и проверим наши выводы на опыте.

Нам понадобятся два электроскопа, пластмассовая линейка, кусок шерсти, приклеенный на деревянную палочку. Потрите материей линейку. Коснитесь куском шерсти одного электроскопа, а линейкой — другого. Листочки электроскопов разошлись. Значит, заряды есть. Но одинаковые или разные? Прикоснитесь линейкой к электроскопам. Листочки первого электроскопа поднимутся еще выше, второго опустятся (рис. 7). Почему? На первом электро-

Рис. 1.

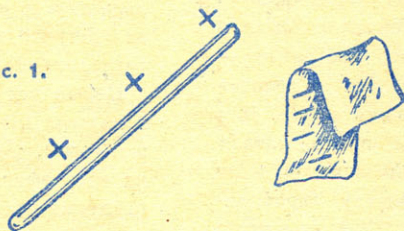


Рис. 2.

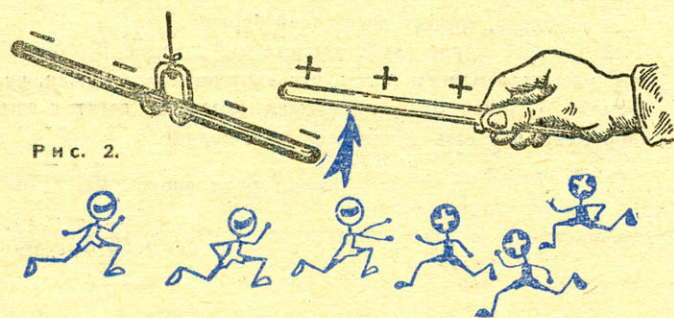
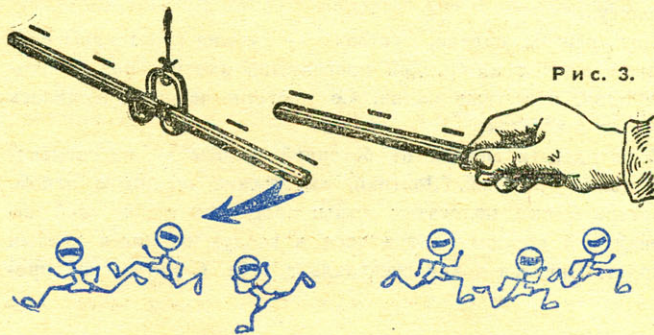


Рис. 3.



«ЯНТАРЯ»

скопе, видимо, был отрицательный заряд. Да мы еще передали электроскопу часть отрицательных зарядов с тела. Зарядов стало больше, листочки оттолкнулись сильнее и поднялись выше. Второй электроскоп был заряжен положительно, а отрицательные заряды с линейки перешли на лепестки элек-

Рис. 4.

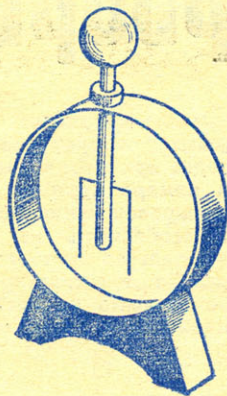


Рис. 5

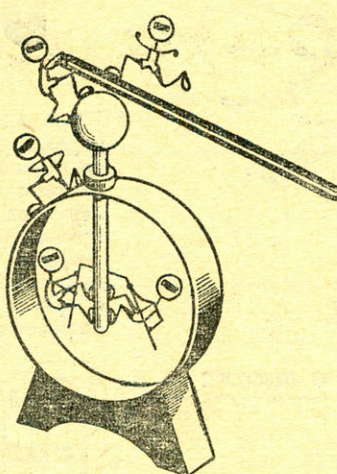


Рис. 6.
1 — гвоздь;
2 — крышка;
3 — банка;
4 — проволока;
5 — «лепесток»
из папиросной
бумаги.

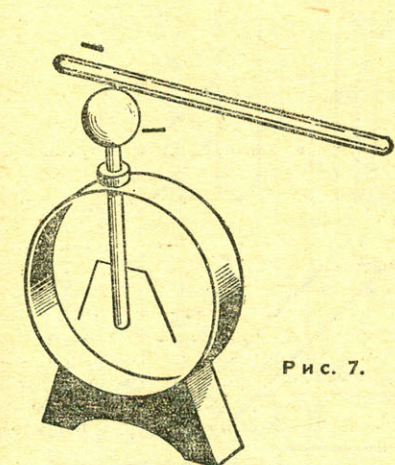
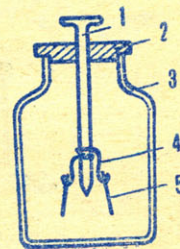


Рис. 7.

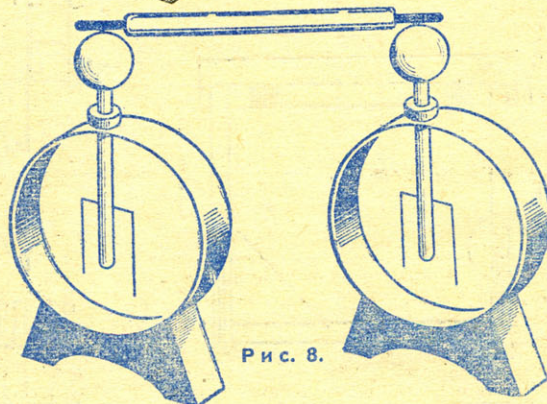
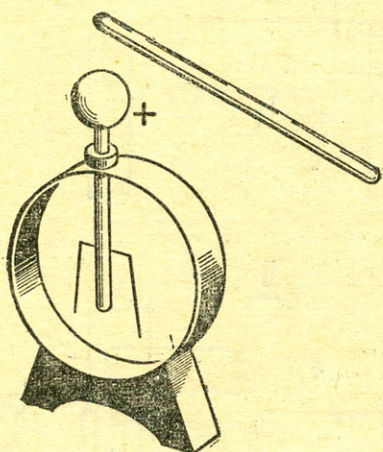


Рис. 8.

троскопа, число положительных и отрицательных зарядов на приборе выравнялось, и листочки его опустились.

Мы наблюдали здесь два явления. Когда мы натираем тело, в нем появляется избыток зарядов. Называется это электризацией. То есть мы как бы из ничего создаем электричество. А вот когда разноименные заряды собираются вместе, они перестают действовать, нейтрализуются. Поэтому и называется такое явление нейтрализацией. Помните опустившиеся крылышки электроскопа.

НЕВИДИМАЯ «РЕКА»

Пожалуй, теперь можно разобраться и в том, что такое электрический ток. Ученые любят сравнивать его с рекой. Дело в том, что ток сродни течению. Только в электрической цепи движется не вода, а электрические заряды. Вода огибает различные преграды, которые замедляют течение. И для электрического тока также существуют препятствия. Электрические заряды способны свободно передвигаться лишь по некоторым телам. В этом и мы можем убедиться на простом опыте.

Зарядим два электроскопа разными по знаку зарядами. Как это сделать, вы уже знаете. Возьмем кусочек провода, зачистим его с обоих концов и соединим электроскопы (рис. 8). Листочки приборов опустились. Часть отрицатель-

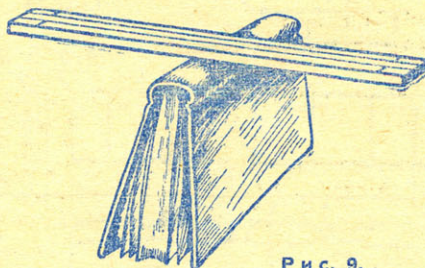


Рис. 9.

ных зарядов с электроскопа, где был их избыток, по проводу перешла на другой, где их не хватало. Произошла нейтрализация. Значит, заряды с одного тела по проводу переходят на другое. Вот какой вывод мы сделали из этого опыта. Такое направленное движение электрических зарядов с одного тела на другое и называется электрическим током. Правда, у нас ток был кратковременным, заряды на электроскопах выравнялись, и ток исчез.

Если мы вновь зарядим электроскопы разными зарядами, но соединим их между собой деревянной линейкой, то... ничего не произойдет. Значит, заряды по дереву не могут перемещаться, то есть дерево «не проводит» ток.

Вещества, по которым заряды передаются, называются проводниками. Мы ими пользуемся в тех случаях, когда нам нужно передать куда-нибудь элек-

трический ток. Провода обычно изготавливают из металлов, чаще из меди. Металлы проводят ток очень хорошо, особенно серебро и медь. Проводниками также являются графит, почва, вода, тело человека.

Вещества, которые совсем не пропускают электрического тока, называются изоляторами, или непроводниками. Ими пользуются в тех случаях, когда нам необходимо задержать движение зарядов, не дать пройти электричеству.

Изоляторов в природе больше, чем проводников. Хорошие изоляторы: фарфор, стекло, пластмасса, резина, лаки, слюда, воск и другие.

А теперь сделайте еще два несложных опыта и попытайтесь их объяснить.

Положите деревянную линейку на корешок полураскрытой книги, как это показано на рисунке 9. Поднесите к одному концу линейки предмет, заряженный электрически. Что происходит с деревянной линейкой и почему? Объясните поведение линейки.

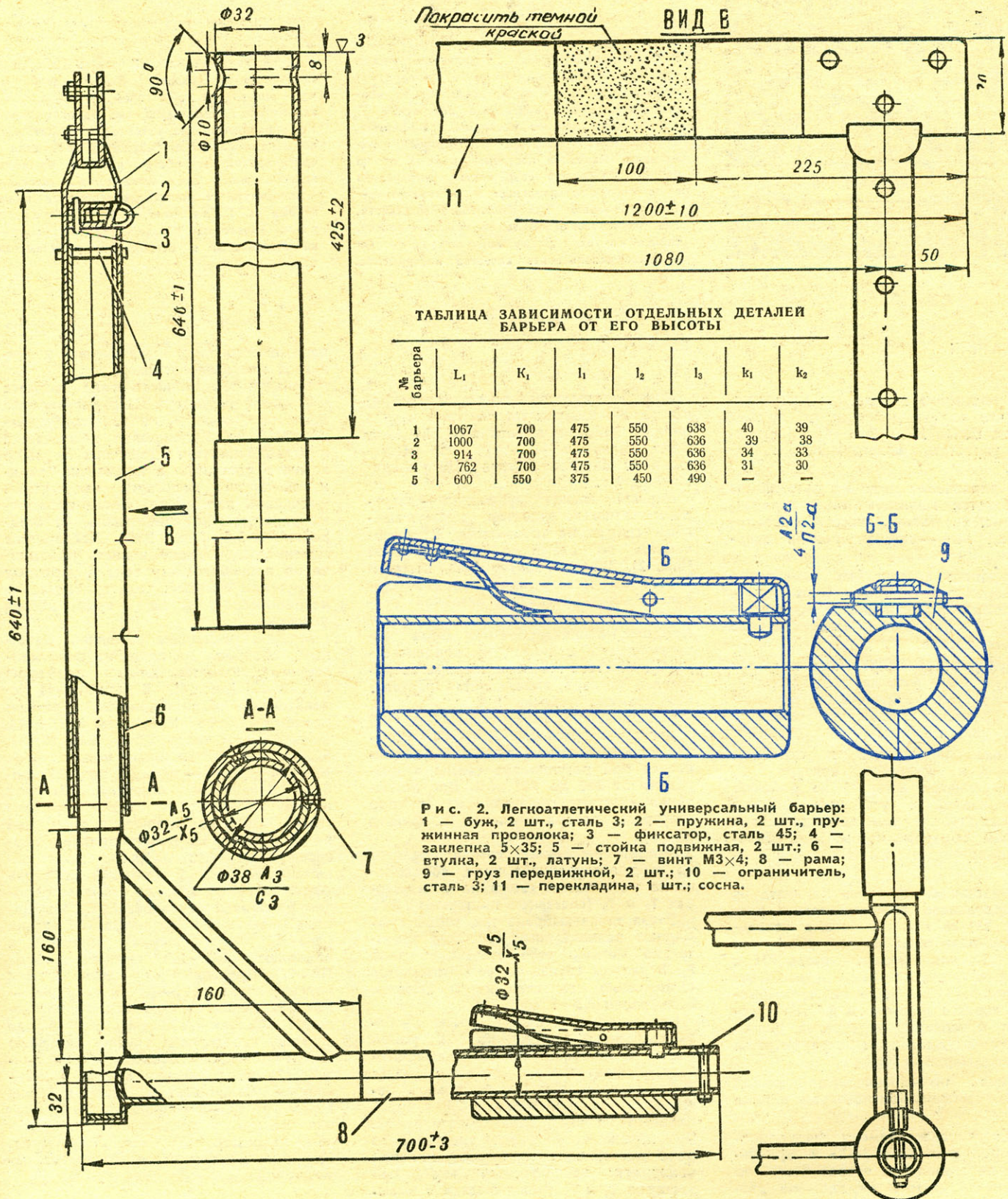
В прозрачную пластмассовую коробочку положите мелко нарезанную бумагу, вату. Потрите крышку коробочки бумагой. Что произошло? Почему?

(Ответы см. в № 4)

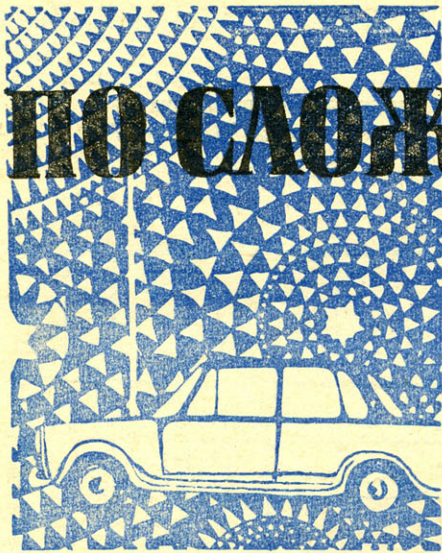
М. ГАЛАГУЗОВА,
В. ТРУФАНОВ,
г. Свердловск

и сложные

Раздел ведет
кандидат педагогических наук
А. НИКОЛАЕНКО



ПО СЛОЖНОМУ МАРШРУТУ



ПЕРЕДАТЧИК

При постройке аппаратуры мы учитывали, что радиус действия ее должен быть не более 25 м. Это дало возможность упростить конструкцию и наладку.

Для управления моделью автомобиля используется малогабаритный передатчик (рис. 1), рабочая частота которого — 28,1 МГц — стабилизирована кварцем.

Передатчик состоит из генератора ВЧ, собранного на транзисторе T_1 , и модулятора, выполненного на транзисторах T_2, T_3 по схеме симметричного мультивибратора.

Модулирующее напряжение подается в общую цепь питания транзистора T_1 ВЧ генератора. Управляется передатчик с помощью кнопки, включенной в общую цепь питания.

Наладка передатчика в основном сводится к настройке контура L_1C_3 (при выдвинутой антенне) на рабочую частоту кварца и установке режима ВЧ транзистора с помощью резистора R_4 таким образом, чтобы потребляемый передатчиком ток был равен 10–15 ма.

Передатчик смонтирован на плате из фольгированного стеклотекстолита размером 23×26 мм. В схеме использованы резисторы типа УЛМ или МЛТ-0,125, конденсаторы типов КМ и КД-1. Контурная катушка L_1 намотана проводом ПЭЛШО 0,35 на полистироловом каркасе диаметром 6,5 мм и содержит 9 витков. Подстройка индуктивности осуществляется ферритовым стержнем марки Ф-160.

Антенна телескопическая, длиной 500 мм. Питание от батареи «Крона ВЦ».

Схема допускает замену кварца конденсатором емкостью 5–15 т. пф. Никакой переделки не потребует, но стабильность частоты передатчика резко ухудшится.

Размер готового передатчика — 80×45×19 мм.

ПРИЕМНИК

Приемник выполнен по схеме сверхрегенератора на трех транзисторах и двух диодах. Рабочая частота его 28,1 МГц, чувствительность — 5–10 мкв. Питание — от батареи «Крона ВЦ», напряжением 9 в.

Первый каскад приемника — сверхрегенеративный детектор с самогашением собран на транзисторе T_1 , включенном по схеме с общей базой (рис. 2). Входной контур L_1C_1 настраивается на частоту принимаемого сигнала. Емкостная связь с антенной осуществляется через конденсатор C_2 . Продолжительная обратная связь устанавливается с помощью конденсатора C_5 . «Частота гашения» сверхрегенеративного каскада определяется постоянной времени цепочки R_4C_6 .

Смещение на базу транзистора T_1 подается с делителя R_1R_2 . Оптимальная величина сопротивления R_3 подбирается при регулировке схемы в диапазоне от 200 до 100 ком. Для подавления «частоты гашения» на выходе сверхрегенератора применен LC фильтр (Dr_2C_7).

Продетектированный сигнал подается на вход электронного реле, собранного по рефлексной схеме на транзисторах T_2 и T_3 (составной транзистор). Его рабочая точка выбрана так, чтобы суммарный коллекторный ток был значительно меньше тока отпущения реле P_1 . В данном случае он устанавливается с помощью резистора R_7 и должен быть равен 0,5–1 ма.

Низкочастотный сигнал, попав на базу составного транзистора (T_2), усиливается и поступает на вход выпрямителя, собранного на диодах D_1 и D_2 . Выпрямленный ток [отрицательной полярности] через фильтр C_9R_6 вновь подается на вход электронного реле. При появлении на входе электронного реле постоянного тока отрицательной полярности коллекторный ток транзисторов T_2 и T_3 увеличивается и вызывает срабатывание реле P_1 .

Таким образом, схема электронного реле совмещает функции усилителя

А по конструкции? И здесь последнее слово еще не сказано. Подтверждение тому — аппаратура, с которой вы сейчас познакомитесь. Номинально она однокомандная. Но управляемая ею автомобиль может идти по самому сложному маршруту. Все дело в оригинальном устройстве рулевой машинки, преобразующей одну команду в... шесть.

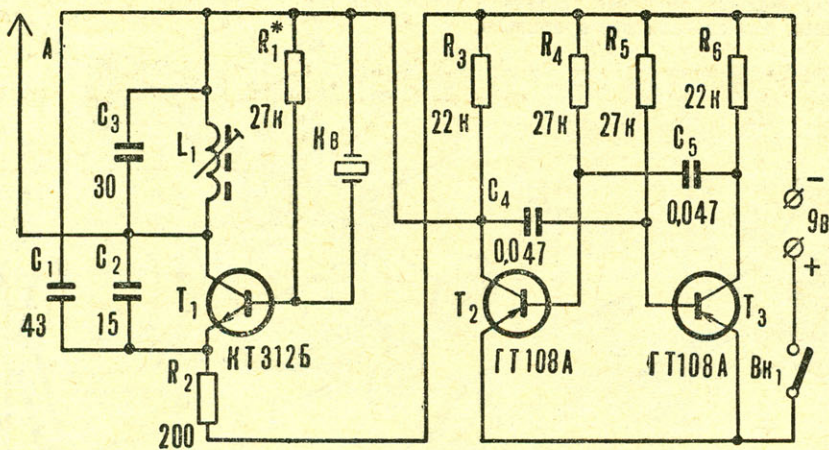
Аппаратура и модель, построенные инженерами В. Галиным и В. Плотниковым, удостоены дипломов первой степени на Московской и Всесоюзной радиовыставках.

переменного тока, выпрямителя и усилителя постоянного тока.

Наладка электронного реле сводится к подбору резистора R_7 и регулировке контактов реле P_1 на ток срабатывания 7–8 ма. Регулировка заключается в ослаблении тяги пружины: ее надо немного растянуть, а нормально замкнутый контакт подогнуть так, чтобы уменьшить ход якоря. После переделки реле должно срабатывать от батарейки в 3,5–4 в. Это обеспечивает максимальную экономичность приемника по потребляемому току и упрощает схему: при большем токе срабатывания потребовался бы еще один каскад усиления.

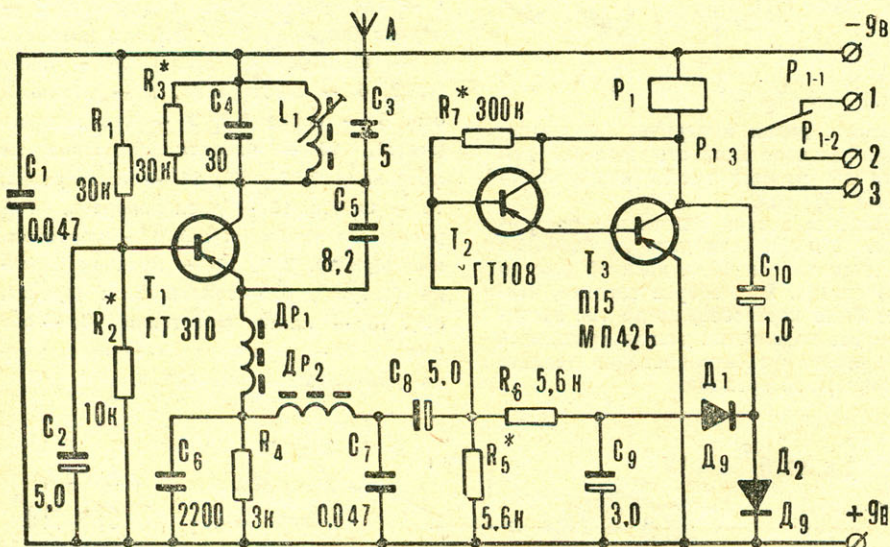
Монтаж приемника выполнен печатным способом на плате из фольгированного стеклотекстолита размером 48×30 мм (рис. 4). В приемнике использованы малогабаритные детали: резисторы типа УЛМ или МЛТ-0,125, конденсаторы типов КД-1а, КМ, К-10-7, К-50-6. Все транзисторы имеют $\beta = 30 \div 100$. Диоды — типа Д1 или Д9 с любым буквенным индексом. Входной контур содержит 8 витков провода ПЭЛШО 0,35, намотанного в один слой виток к витку на полистироловом каркасе $\varnothing 6,5$ мм. Для подстройки используется ферритовый стержень марки Ф-160 $\varnothing 2,7$ мм, с полистироловой резьбовой головкой. Дроссель Dr_2 наматывается на ферритовом кольце $\varnothing 10$ –12 мм марки Ф-1000 и содержит 250–400 витков провода ПЭВ-0,1. Дроссель Dr_1 — типа Д 0,1 с индуктивностью 30–60 мкг. Реле — РЭС-15, паспорт РС4591003, сопротивление обмотки — 330 ом. В качестве антенны использован кусок жесткого неизолированного провода $\varnothing 1$ и длиной 120 мм. Антенна длиной в 300–400 мм увеличивает радиус действия модели в 1,5–2 раза. Но зато приемник становится чувствительнее к помехам, например, от электродвигателя. Кроме того, усложняется настройка передатчика.



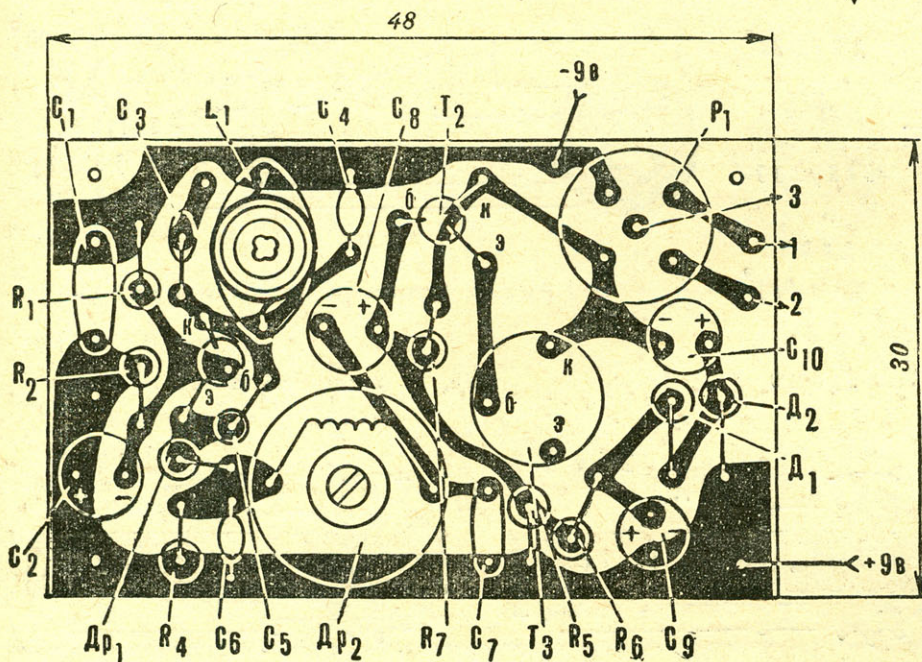


Р и с. 1. Схема передатчика.

Р и с. 2. Схема приемника.



Р и с. 3. Монтажная плата приемника.



Чем аккуратнее и точнее будет сделана рулевая машинка, тем послушнее и маневреннее будет ваша модель. А в самой машинке особое внимание нужно обратить на программные диски, которые изготавливаются из фольгированного стеклотекстолита.

Модель может выполнять следующие команды: «стоп», «ход вперед», «ход назад», «поворот налево», «поворот направо». Диск 20 используется для реверсирования и включения тягового двигателя, а диск 13 для поворотов (рис. 1).

В исходном состоянии цепь питания двигателя разорвана и он стоит в нейтральном положении, а колеса модели в положении «прямо» (рис. 2). Питание подается через контакты 1 и 2. Но проходит только плюсовое напряжение: токоведущая дорожка диска 13 — контакт 3 — разомкнутый контакт P1-2 (положение I).

РУЛЕВАЯ МАШИНКА

При подаче сигнала — кнопка нажата и зафиксирована — срабатывает реле приемника P1 и контактами P1-2 и P1-3 замыкает цепь питания электродвигателя. Диск 13 повернется на 90° и остановится в этом положении, так как контакт 3 окажется в разрыве токоведущей дорожки (положение II).

Когда кнопка разомкнется, реле P1 выключится и через контакт 4 поступит напряжение питания на электродвигатель. Он начнет вращаться до тех пор, пока не вернется в исходное состояние. Колеса снова станут прямо (положение III).

Чтобы модель повернула налево, повторяем операции II и III. То есть сначала поворот направо — кнопка коротко нажата. После сброса команды (идем прямо) диск при разомкнутых контактах реле P1 возвращается в нейтральное положение — поворачивается на 360°. А для поворота налево нам необходимо, чтобы диск повернулся на 270°. Поэтому сразу же снова нажимаем кнопку передатчика, срабатывает реле P1 и замыкаются контакты P1-2 и P1-3. Питание подается через контакт 3, который при повороте диска на 270° обесточивается. Рулевая машинка останавливается. Мы повернули влево (положение IV).

При определенном навыке вся эта операция проходит очень быстро, и промежуточного поворота вправо практически нет из-за быстрого срабатывания всей системы.

Если длительность сигнала будет меньше времени, необходимого для поворота распределительного диска 13 на 90°, то при отпускании реле полярность питания рулевой машинки изменится. На двигатель через контакт 4 поступит напряжение 3 в, и он начнет вращаться в обратную сторону. Вернувшись в исходное состояние, он в конце обратного хода при помощи собачки 16 повернет второй распределительный диск 20 на один шаг: произойдет коммутация тяго-

вого двигателя модели (положение V).

Когда никакой команды нет или кнопка нажата на длительное время, диск 20 неподвижен (рис. 3). Машина едет вперед (положение I) и «слушается» только диска 13.

При подаче короткого сигнала, как мы уже видели, диск 20 поворачивается на один зуб. Электродвигатель обесточивается, так как токоведущие дорожки разорваны. Выполняется команда «стоп» (положение II).

Еще один короткий сигнал — диск снова поворачивается на один зуб. Происходит коммутация электродвигателя, и машина едет назад.

Таким образом, при подаче коротких сигналов можно управлять тяговым двигателем модели (вперед — стоп — назад — стоп).

Изменив конструкцию распределительного диска 20 и увеличив количество

несите их изображения с журнала на стеклотекстолит и покройте краской те места, где фольга должна остаться. Убедившись, что сделали все правильно,

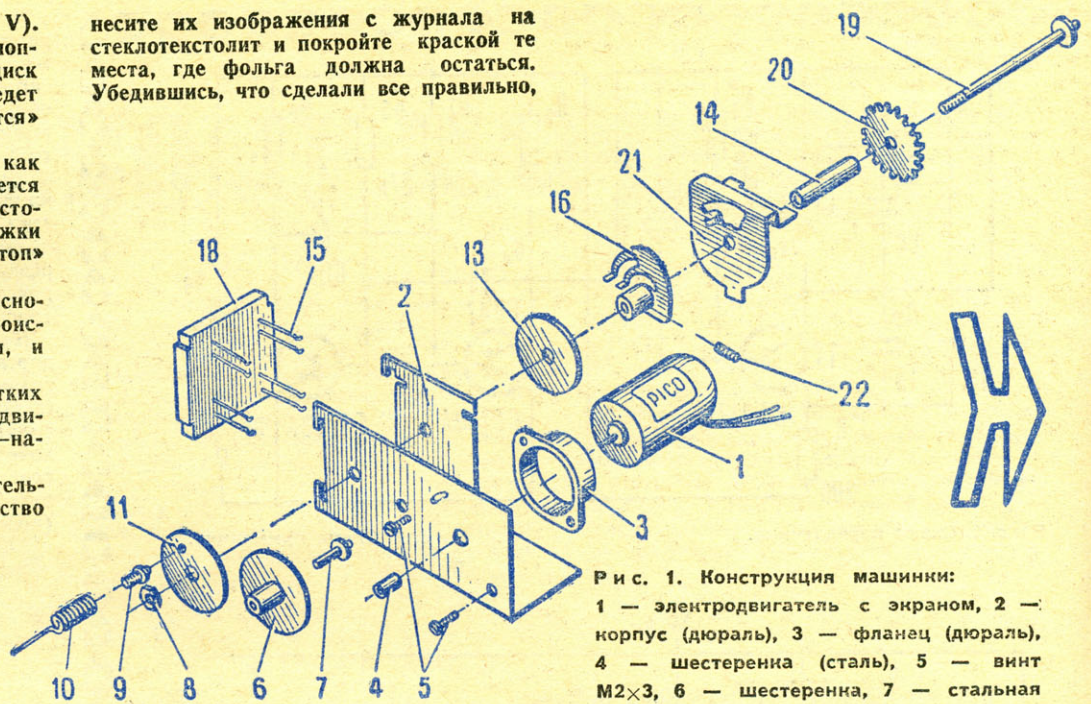


Рис. 1. Конструкция машинки:

1 — электродвигатель с экраном, 2 — корпус (дюраль), 3 — фланец (дюраль), 4 — шестеренка (сталь), 5 — винт M2×3, 6 — шестеренка, 7 — стальная ось, 8 — гайка M2, 9 — ось поводка (сталь), 10 — поводок (пружина из проволоки ОВС-0,6), 11 — шестеренка, 12 — шайба, 13 — диск поворота, 14 — распорная труба (сталь), 15 — токосъемник (бронза, 0,4), 16 — кулачок собачки (латунь), 17 — токосъемник (бронза, 0,4), 18 — плата (оргстекло), 19 — ось (сталь), 20 — диск хода, 21 — перегородка (сталь), 22 — винт M2×5.

токосъемников, можно ввести еще несколько команд, например, на подачу звукового сигнала, включение фар и т. д.

Питание рулевой машинки и исполнительных устройств модели осуществляется от четырех аккумуляторов типа ЦНК-0,45 или элементов «316». Двигатель — микроэлектродвигатель постоянного тока «Пико» с редуктором.

Работу над машинкой надо начинать с программных дисков. Аккуратно пере-

протравите диски в заранее приготовленном растворе хлорного железа. Его рецепт вы можете посмотреть в «МК» № 11 за 1971 год.

Остальные детали изготовьте по чертежам. Учтите, что диск 20 свободно вращается на оси 19, а диск 13 жестко с ней связан. При сборке следите, чтобы не было перекосов, нигде «не заедало» — все подвижные детали вращались легко. Монтаж электропроводки делайте многожильным проводом.

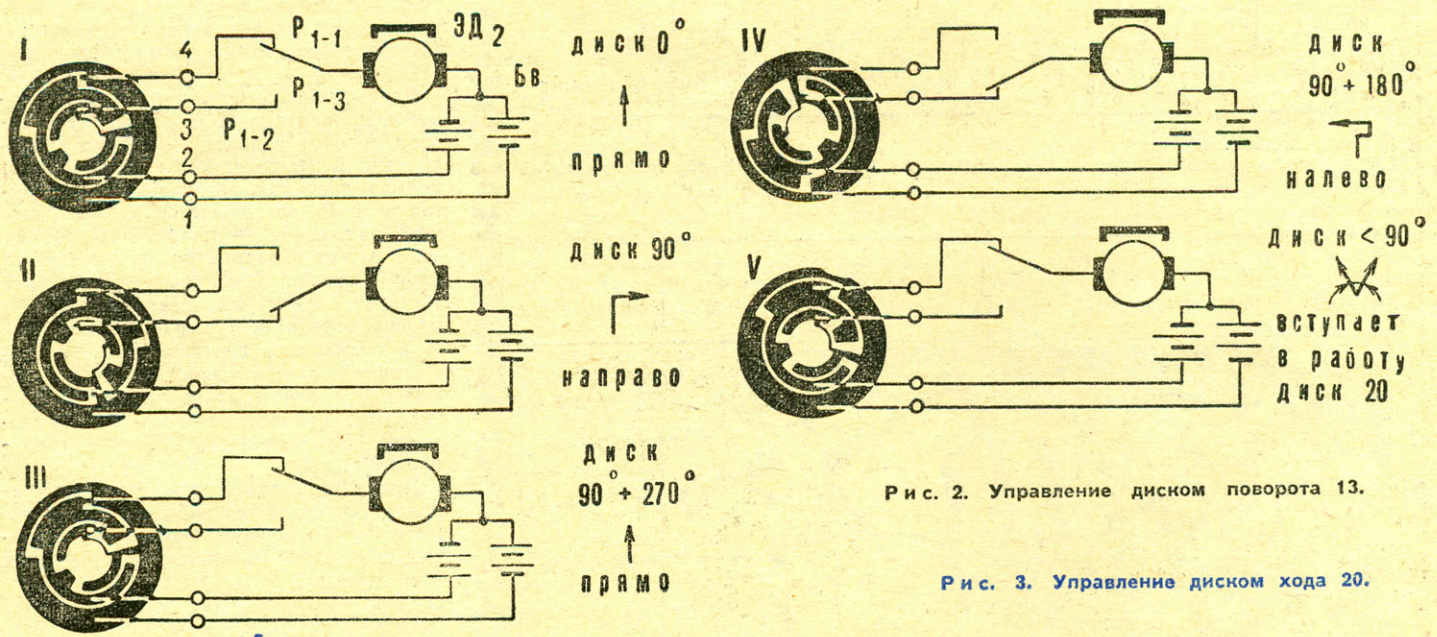
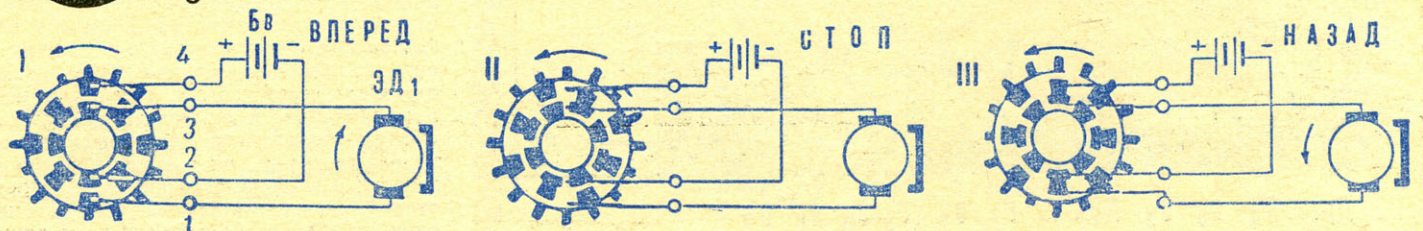
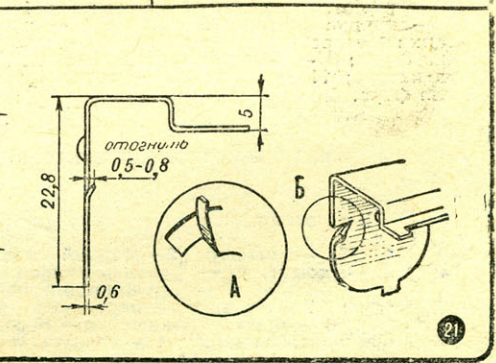
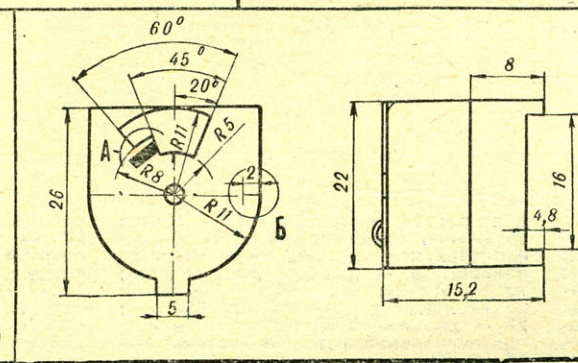
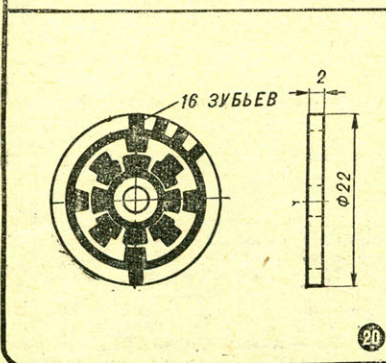
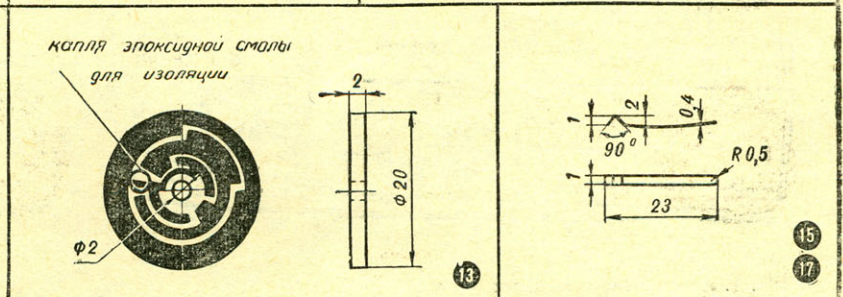
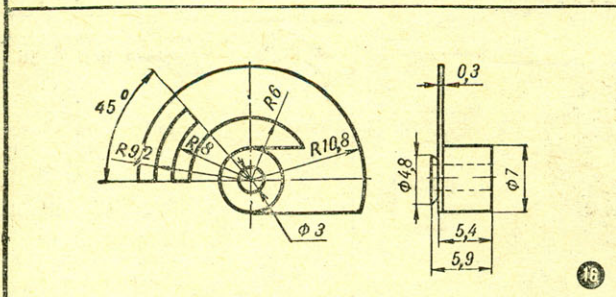
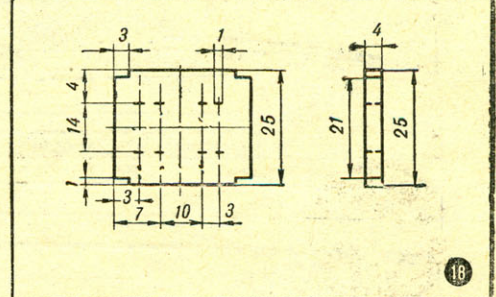
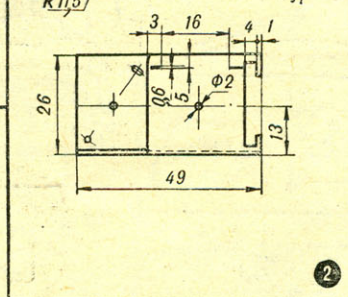
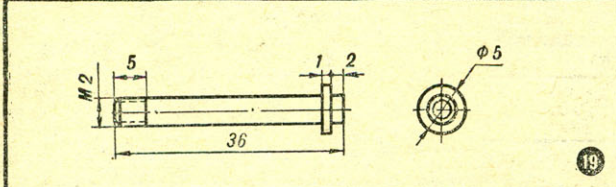
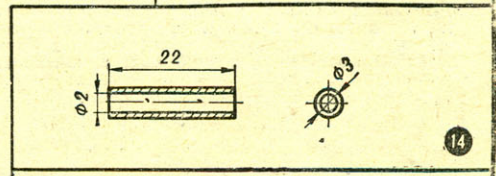
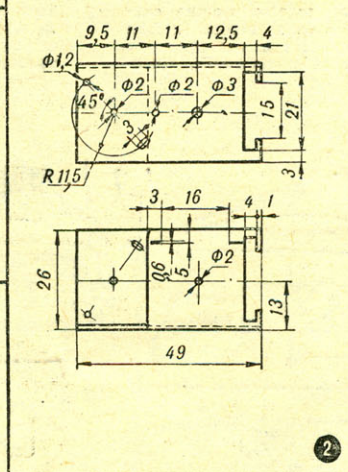
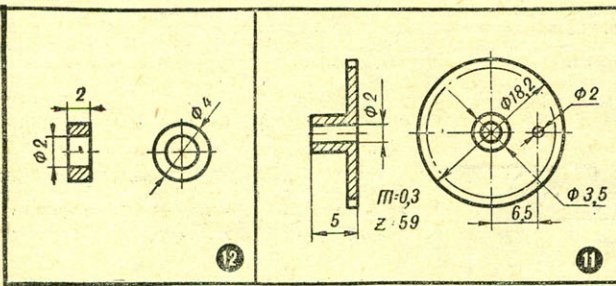
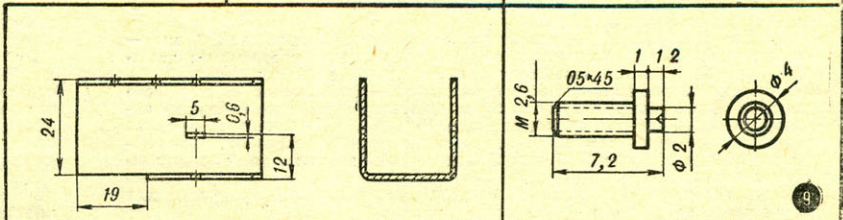
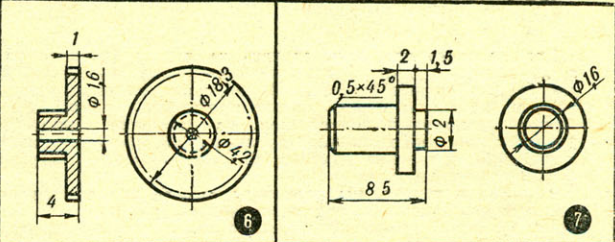
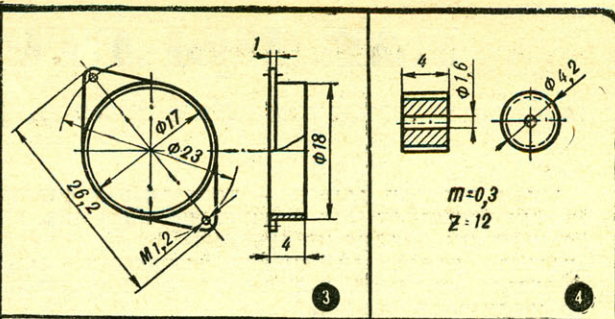
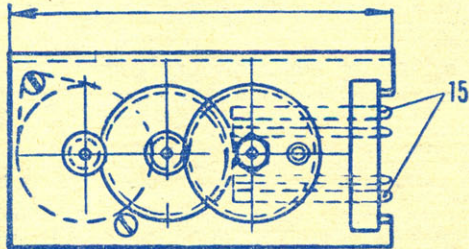
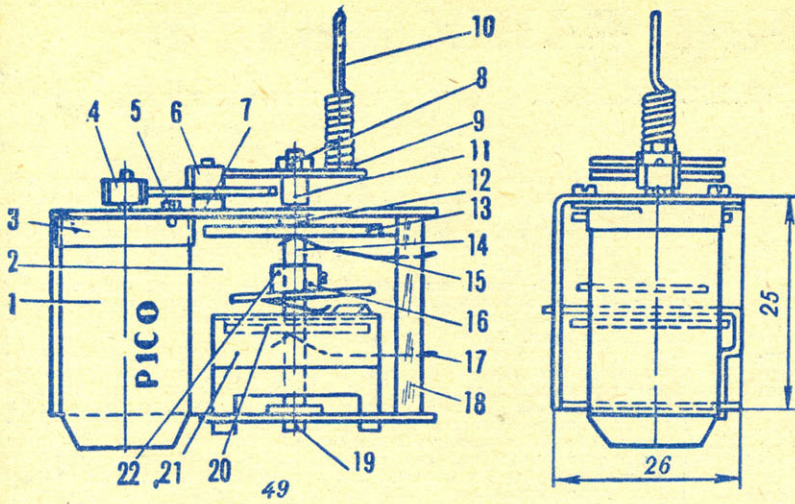


Рис. 2. Управление диском поворота 13.

Рис. 3. Управление диском хода 20.





КАК МЫ СТРОИЛИ НАШУ МОДЕЛЬ

САМЫЙ ПРОСТОЙ ВЫХОД — ПОСТАВИТЬ АППАРАТУРУ НА ИГРУШЕЧНЫЙ АВТОМОБИЛЬ ПОДХОДЯЩИХ РАЗМЕРОВ. САМЫЙ ПРОСТОЙ, НО НЕ ЛУЧШИЙ. ГОРАЗДО ЭФФЕКТНЕЕ МОЖЕТ ВЫГЛЯДЕТЬ САМОДЕЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ОРИГИНАЛЬНОЙ, ЕСЛИ НЕ ЕДИНСТВЕННОЙ В СВОЕМ РОДЕ, ФОРМЫ.

Прежде всего пришлось сделать из дерева (желательно липы) пуансон и матрицу, от которых зависит форма кузова. Пуансон нужно хорошо обработать мелкой шкуркой, но покрывать лаком или краской не стоит: к ним может прилипнуть разогретый материал. Двухмиллиметровый полистирол, из которого штампуются корпус, разогревается либо на электроплитке, покрытой металлическим листом, либо в газовой духовке, что еще лучше — нагрев получается более равномерным.

«Выдавлив» корпус, мы разметили его, то есть нанесли линии обреза корпуса, отверстия под окна, колеса, радиатор и задние фары (рис. 1). Если полистирол хорошего цвета, то готовый корпус просто можно отполировать. Нам же удобнее было покрасить его нитрокраской (см. 1-ю стр. вкладки).

Стекла автомобиля — из органического стекла толщиной 1 мм — выдавливались на том же пуансоне, что и корпус. Заготовки их должны быть на 5 мм по периметру больше, чем вырезы в кузове.

Решетка 12 радиатора вместе с бампером — изготовлены из листового полистирола толщиной 1 мм и 2 мм. Склеенную решетку и бампер покрывают ровным слоем краски «серебрянка», после чего к решетке приклеивают фары 11, изготовленные из полоски желтого органического стекла, толщиной 3 мм. Задние фонари делают тоже из органического стекла, только красного цвета. Бесцветное органическое стекло можно покрасить с внутренней стороны цапонлаком. Нитрокраска для этих целей непригодна — она менее прозрачна.

Приклеив дихлорэтаном к корпусу кузова все детали, можно считать, что корпус готов, и приступить к изготовлению шасси 1. Для него нужна нержавеющая сталь толщиной 0,8 мм. На шасси крепится передний мост 13—15, задний мост 2, выключатель питания 27, арма-

тура с лампочками фар, монтажная панель 17. На самой панели располагаются рулевая машинка, приемник, батареи питания, контакты переключения фар.

Весь монтаж, как электрический (рис. 2), так и механический, ведется на шасси. На корпусе кузова мы установили только приемную антенну.

Задний мост — из стали толщиной 1 мм — несет на себе электромотор «Пико» и редуктор с передаточным числом от электромотора к колесам 1:10. Электромотор и шестеренки могут быть взяты от немецкой игрушки. На ось 28 посажены втулки колес, которые удерживаются на оси с помощью шпильки \varnothing 1 мм. Шпилька свободно вынимается, тем самым облегчая сборку и разборку узла. На ось надета хлорвиниловая трубочка 25 с вырезом. Это прерыватель, преобразующий задние фары в «мигалку». Частота вспышек зависит от размера выреза. Контакты прерывателя можно сделать или взять от старого реле. Мост крепится к шасси на шарнире и может вращаться относительно продольной оси автомобиля. Такое крепление обеспечивает также хорошее сцепление колес с грунтом и является своего рода амортизатором.

Рассмотрим конструкцию передней подвески. В паз тяги 16 вставляется пружинящий поводок рулевой машинки, а к нижней ее части припаивается пружинящий контакт 6, который в зависимости от направления поворота замыкает один из контактов переключателя 7. Загорается сигнальная лампочка — правая или левая.

Рулевая машинка и приемник крепятся к монтажной плате 17 винтами М2. На эти винты под приемником надеты втулки высотой 4 мм, изготовленные из медной трубочки с наружным \varnothing 3 мм. Сама монтажная плата может быть сделана из листового полистирола или другого изоляционного материала. Батареи крепятся к ней хомутами 20 и 3. Для надежного крепления хомутики лучше изготовить из пружинящего материала.

Колеса мы делали сами методом вулканизации из сырой резины, для чего на токарном станке изготовили специальную форму. Но подходящие колеса можно подобрать и готовые, от какой-либо игрушки. При сборке автомобиля постарайтесь оси установить строго параллельно. Тогда легко вращаются колеса и шестерни находятся в зацеплении — автомобиль движется быстро, и уменьшается расход электроэнергии.

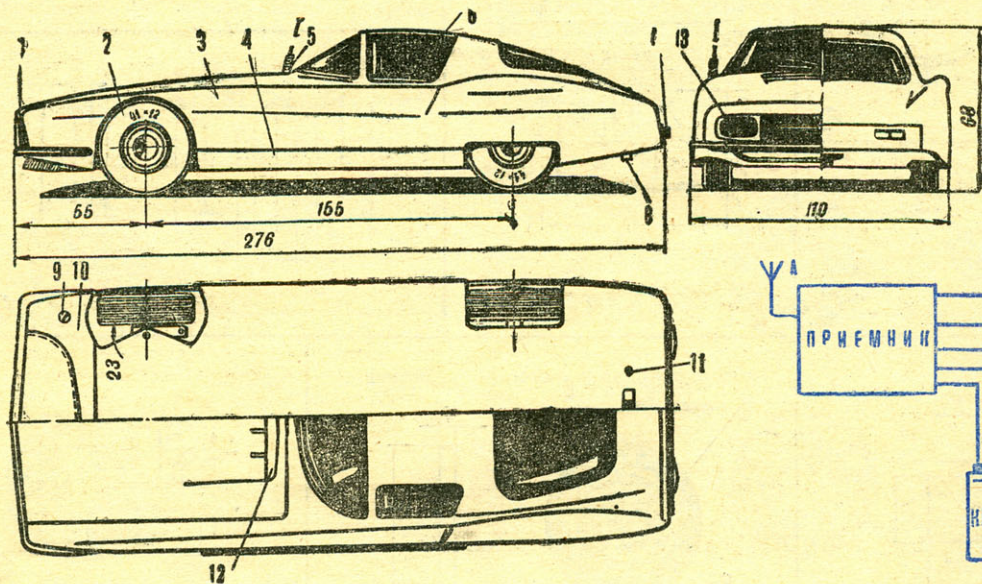
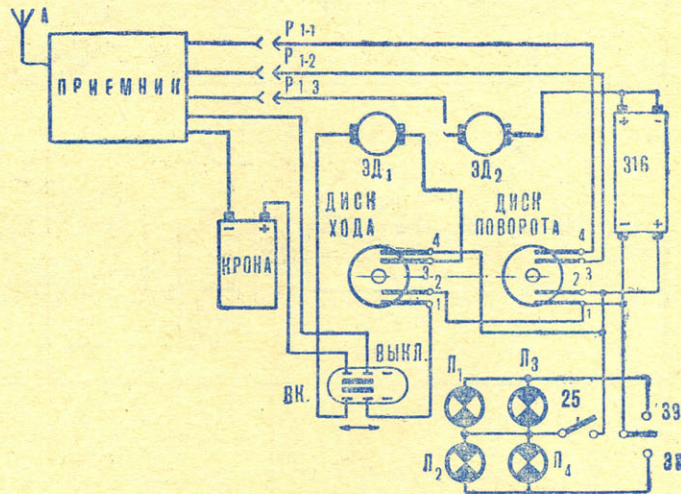


Рис. 1. Конструкция модели:
1 — решетка радиатора (полистирол 1—2 мм); 2 — колесо; 3 — корпус (полистирол 2 мм); 4 — шасси (сталь); 5 — антенна (посеребренный провод); 6 — стекло кабины; 7 — задние фары; 8 — выключатель; 9 — винт; 10 — передняя часть радиатора; 11 — винт; 12 — воздухозаборник; 13 — передняя фара.

Рис. 2. Электромонтажная схема:
Л₁, Л₂ — передние фары; Л₃, Л₄ — задние фары; ЭД — тяговый двигатель; ЭД₂ — двигатель рулевой машинки.

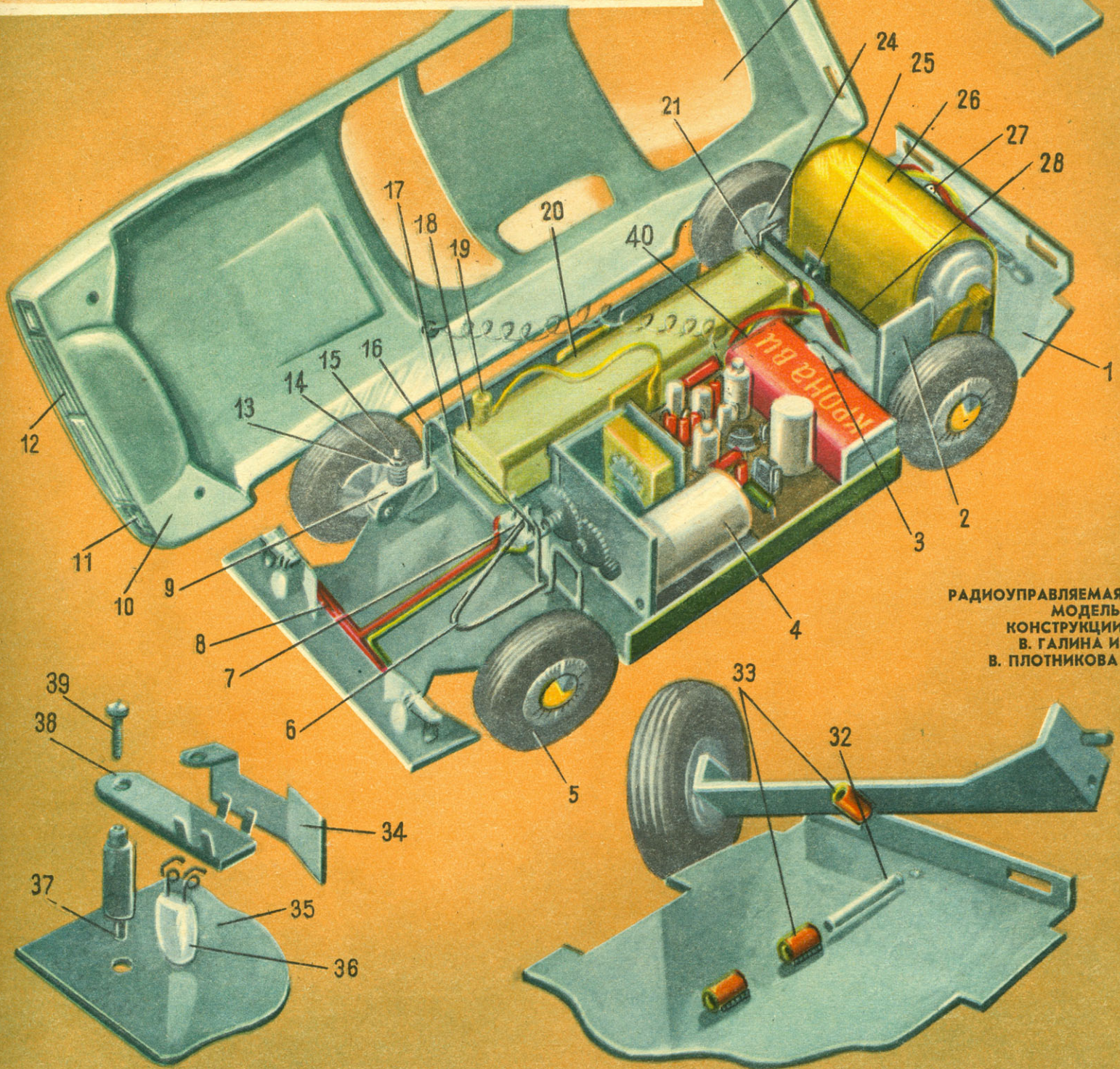
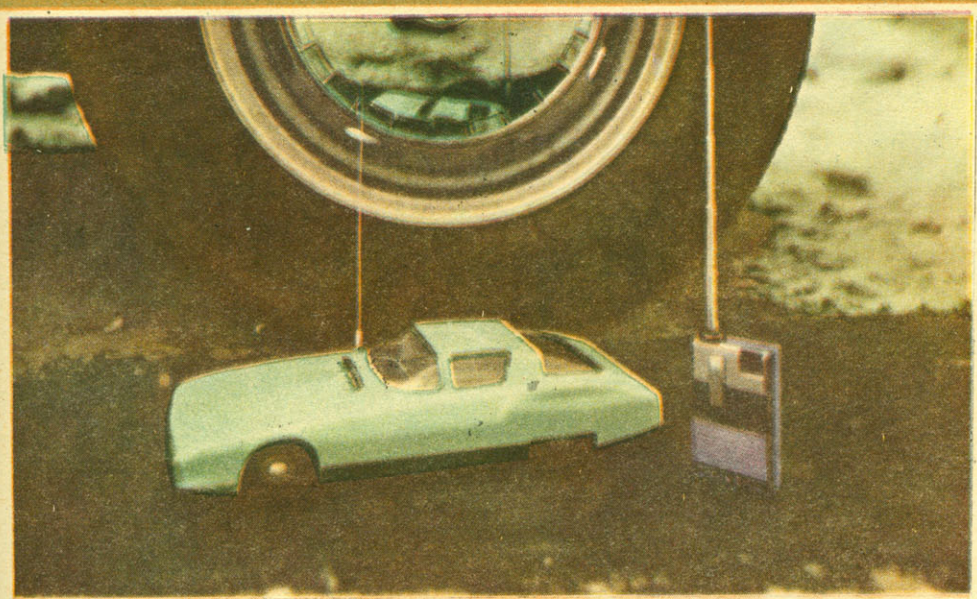


На вкладке:

1 (35) — шасси; 2 — задний мост; 3 — хомут; 4 — рулевая машинка; 5 — колесо; 6 — пружинящий контакт; 7 — контакты переключателя фар; 8 — электропроводка; 9 — передняя подвеска колес; 10 — корпус; 11 — передние фары; 12 — решетка ра-

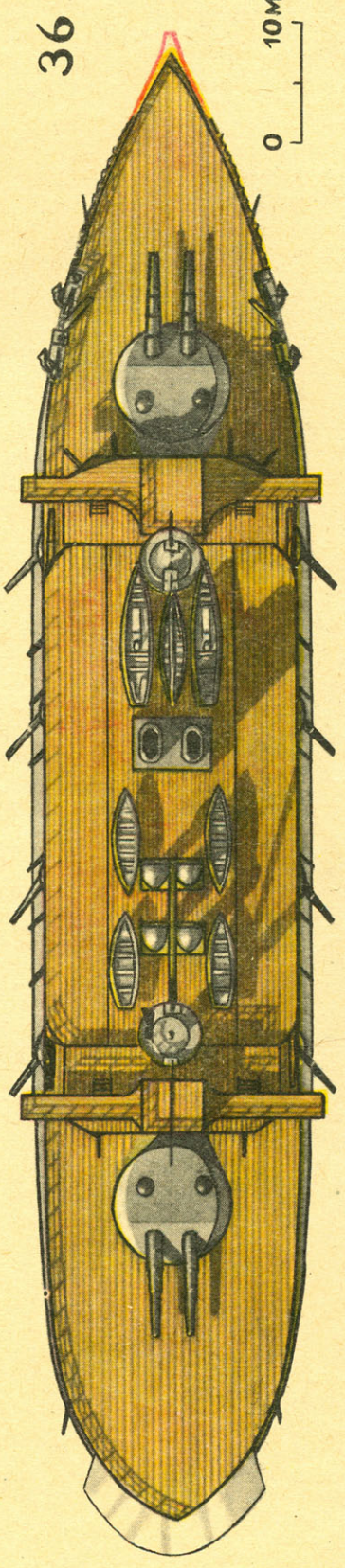
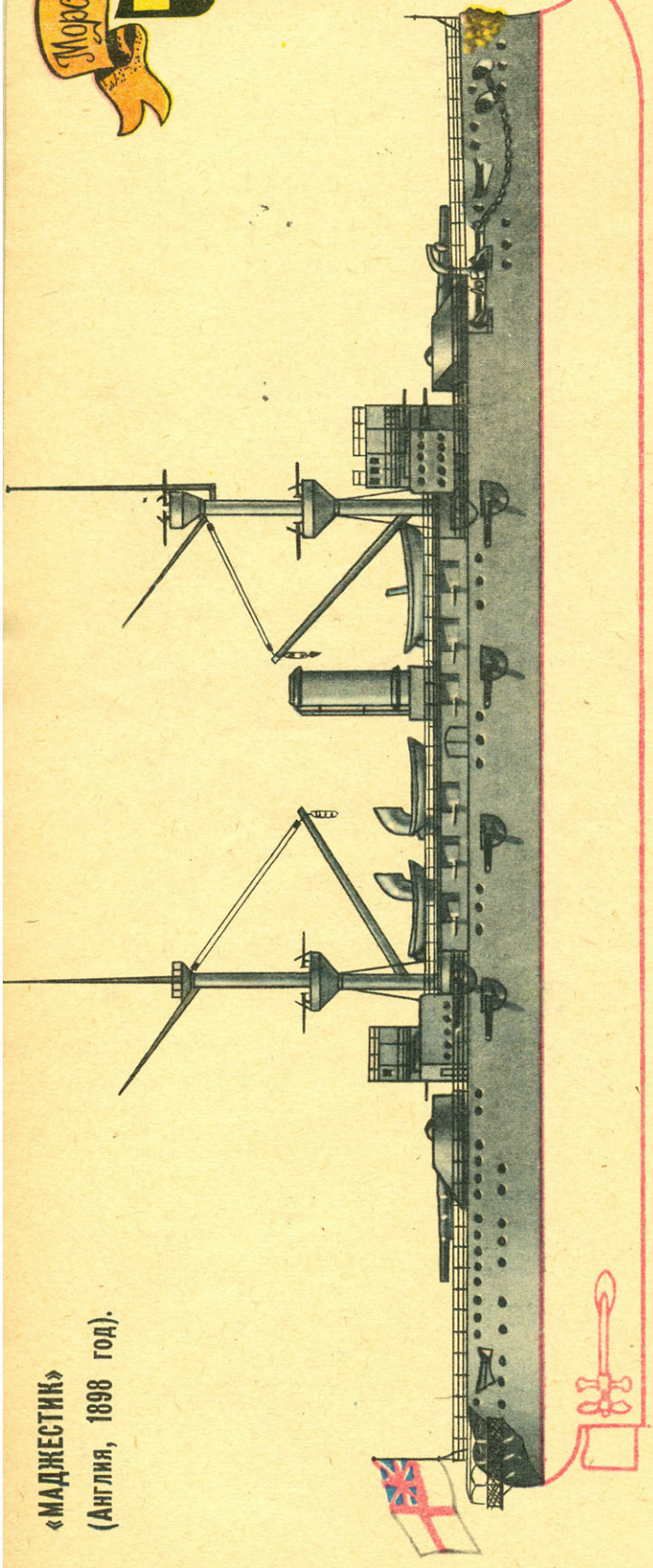
диатора; 13 — шайба; 14 — гайка; 15 — ось подвески колес; 16 — соединительная тяга; 17 — монтажная панель; 18 — кассета для батарей; 19 — разъем (ср. точка питания); 20 — хомут для крепления батарей; 21 — разъем от «Кроны»; 22 — задняя сигнальная фара; 23 — стекло кабины; 24 — диск колеса; 25 — пре-

рыватель; 26 — мотор с экраном; 27 — выключатель; 28 — задняя ось; 29 — стойка; 30 — монтажная пластинка; 31 — лампочка; 32 — ось; 33 — втулки; 34 — отражатель фары; 35 — шасси; 36 — лампочка фары; 37 — стойка; 38 — распаячная пластинка; 39 — винт; 40 — разъем от «Кроны».



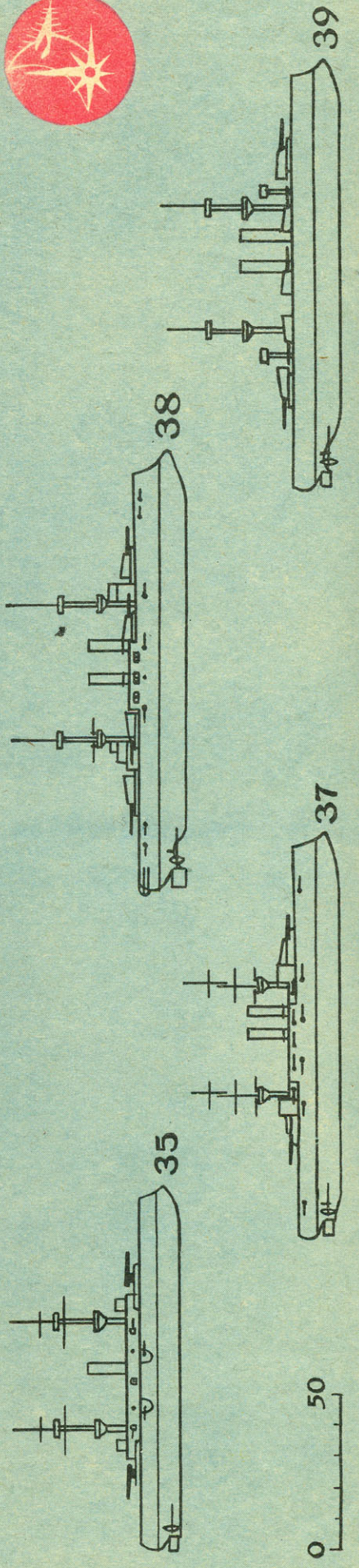
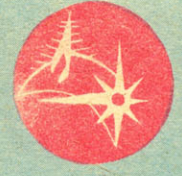
РАДИОУПРАВЛЯЕМАЯ
 МОДЕЛЬ
 КОНСТРУКЦИИ
 В. ГАЛИНА И
 В. ПЛОТНИКОВА

«МАДЖЕСТИК»
(Англия, 1898 год).



36

0 10М



35

0 50

38

37

39

«МАДЖЕСТИК»

35. «РОЙАЛ СОВЕРЕН» [АНГЛИЯ, 1892];
36. «МАДЖЕСТИК» [АНГЛИЯ, 1895];
37. «КАНОПУС» [АНГЛИЯ, 1899];
38. «КИНГ ЭДУАРД VII» [АНГЛИЯ, 1903];
39. «ЛОРД НЕЛЬСОН» [АНГЛИЯ, 1906].

Под редакцией заместителя главнокомандующего
Военно-Морского Флота СССР адмирала Н. Н. Амелько

(Продолжение. Начало в № 9, 10, 11, 12, 1971 г. и в № 1, 1972 г.)

«Ну что ж, я уйду. Желаю всем вам всего наилучшего». Гробовое молчание было ответом на эти слова, произнесенные высоким седоволосым человеком. Ни одна голова не повернулась в его сторону, ни одна рука не протянулась для прощального рукопожатия. Помедлив мгновение, он повернулся, в полном одиночестве спустился по широкой лестнице. И через несколько минут двери Бюро военного кораблестроения навсегда захлопнулись за его спиной. Так 31 января 1902 года оставил пост главного кораблестроителя британского флота сэр Вильям Уайт — конструктор, «придавший английскому броненосцу гордый, чарующий, симметричный профиль, несравнимый с профилями броненосцев других стран», конструктор, который «после двух десятилетий нелепых и злосчастных неудач открыл эру кораблей волнующей красоты и мощи».

Когда в 1885 году Уайт сменил Барнаби на посту главного кораблестроителя, ничто не предвещало того нелепого, драматического краха, который спустя 17 лет завершил его блистательно начавшуюся карьеру.

Он начал с модернизации «Графальгара», и эта работа привела его к убеждению, что будущий броненосец должен быть мореходным, скоростным кораблем, способным вести огонь в свежую погоду. Такая постановка задачи сразу определила характерные особенности уайтовских кораблей — большое водоизмещение, высокий борт и кажущийся на первый взгляд непонятным возврат к барбетным установкам. Решение, однако, было совершенно логичным: механизмы вращения башен были в то время ненадежны и несовершенны. Памятуя о недостатках подобных установок броненосцев типа «Адмирал», Уайт осознал, что основание барбета должно быть забронировано до самой палубы. Эти идеи облеклись в плоть в 1889 году, когда английское правительство приняло знаменитый акт о военно-морской обороне, по которому надлежало в несколько лет построить 10 броненосцев первого класса, 42 крейсера и 18 миноносцев. Из этих десяти семь принадлежали к одному типу «Ройал Соверен» (35).

Превосходя броненосцы тех лет по длине — 108 м, по ширине — 23 м и по водоизмещению — 14 150 т, «Ройал Соверен» стал первым английским высокобортным броненосцем, несущим 4 343-мм орудия в барбетах на верхней палубе, и первым броненосцем с противоминной артиллерией в казематах.

Десять 152-мм скорострельных орудий, 16 6-фунтовых, 12 3-фунтовых дополняли орудия главного калибра. 456-мм пояс из брони-компаунд по ватерлинии, 434-мм барбеты и 127-мм броневой пояс между барбетам составляли бронирование этого корабля.

Проектируя свои корабли, Уайт считал, что все английские броненосцы должны быть броненосцами первого класса. Моряки считали иначе и требовали от него создания броненосцев меньшего водоизмещения с большой дальностью плавания. Так появились «Центурион» и «Барфлер» водоизмещением 10 500 т. Они в принципе отличались от «Ройал Соверен» лишь менее мощными 254-мм орудиями и облегченным бронированием. На «Центурионе» Уайт устранил основной недостаток «Ройал Соверена» — открытый сверху барбет, оставивший прислугу без защиты. С тех пор на всех английских броненосцах орудийная прислуга защищалась броневым коллаком, надеваемым поверх барбета.

В 1893—1894 годах, напуганное стремительным ростом французского и русского флотов, английское правительство принимает решение построить к 1898 году новую серию броненосцев. По новой программе была заложена самая крупная в истории серия из девяти броненосцев типа «Маджестик» (36). Хотя в конструкцию нового броненосца было внесено немало важных усовершенствований, в основе своей это был все тот же «Ройал Соверен» с увеличенным до 14 900 т водоизмещением. Главное отличие его — применение более прочной 229-мм гарвеевской брони вместо 456-мм брони-компаунд. Выигрыш в весе позволил увеличить площадь бронирования, защитить барбетные установки коллаками и увеличить толщину броневой палубы. Особенность артиллерии «Маджестика» — возврат к 305-мм усовершенствованным орудиям, по своим характеристикам превосходившим старые 343-мм. На броненосце этого класса «Марс» впервые применили жидкое топливо.

Следующая серия Уайта — шесть броненосцев класса «Канопус» (37). Будучи меньше (12 950 т) «Ройал Соверен» и «Маджестиков», они могли проходить через Суэцкий канал, несли более прочную и легкую гарвейникелевую броню, став первыми английскими броненосцами с водотрубными котлами. За «Канопусами» в 1899—1902 годах последовали пять броненосцев типа «Лондон» (15 000 т). И как раз в разгар этой напряженной работы над Уайтом разразилась катастрофа...

3 июля 1900 года в доке перевернулась королевская яхта, спроектированная Уайтом. И хотя причиной катастрофы оказалась неправильная загрузка яхты, произведенная вопреки его инструкциям (кстати, эта яхта без всяких аварий прослужила сорок лет), на его репутацию была брошена тень, и Адмиралтейство уволило его в отставку. В апреле 1901 года он успел выдвинуть основные идеи броненосцев класса «Кинг Эдуард VII» (38), но подписывать рабочие чертежи ему уже не пришлось.

Наступательная сила этих 16 350-тонных броненосцев была увеличена четырьмя 234-мм орудиями, размещенными в четырех башнях из 172-мм брони. К отличительным особенностям этих броненосцев относится появление 234-мм орудий, покраска в серый цвет.

В 1903 году инспектор английского флота Мэй предпринял исследование, чтобы выяснить соотношение между мощностью орудий и броневой защитой различных классов кораблей. Он установил, что необходима большая площадь бронирования, чем было принято тогда думать, и что вспомогательная артиллерия не нужна, ибо она уничтожается главным калибром противника до того, как сможет открыть огонь. Мэй предложил строить броненосцы, вооруженные только тяжелыми бронебойными орудиями и противоминной скорострельной артиллерией. По этому предложению конструктор Бюро военного кораблестроения Дж. Нарбет спроектировал броненосец, вооруженный 12 306-мм орудиями. Такое радикальное новшество Адмиралтейство не решилось утвердить, и однотипные «Лорд Нельсон» (39) и «Агамемнон» были вооружены 4 306-мм и 10 234-мм пушками. Спущенные в 1906 году, эти броненосцы были затменены творением Филиппа Уаттса — знаменитым «Дредноутом» — и остались в истории британского флота как первые броненосцы без 152-мм орудий и как последние с поршневыми паровыми машинами.

«Эра Уайта» — так английские морские историки называют 17-летнее пребывание Уайта на посту главного кораблестроителя — была полной противоположностью эре Барнаби. Вместо пестрого ассортимента разнотипных кораблей Уайт разработал тип барбетного броненосца, послуживший основой для крупных серий английских линейных кораблей.

Г. СМЕРНОВ

Тысячи юношей и девушек штурмуют «космос» своими маленькими ракетами. Многие модели принимают участие в соревнованиях на высоту полета. Но чем измерить эту высоту? Как определить, высоко ли поднялась ракета? Этот вопрос волнует юных ракетчиков, так как пользование теодолитом не всем доступно.

Предлагаем пистолет-высотомер, который разработали каширские ребята из кружка космического моделизма при Доме культуры имени В. И. Ленина. В основу его лег известный в школе геодезический прибор — эклиметр, который позволяет с точностью до одного градуса измерять вертикальные углы на местности. Но ракета стремительно летит вверх. Поэтому второе качество для своего прибора ребята позаимствовали у стрелкового оружия: ведь стрелок-охотник моментально ловит в прицел быстро летящую дичь. Соединив эклиметр с открытым прицелом, придав ему форму пистолета и снабдив курком для остановки стрелки, они и сконструировали свой незамысловатый прибор.

Высотомер был испытан на шестых Московских областных соревнованиях модельстов-ракетчиков и отмечен дипломом третьей степени. Показания высотомера расходились с показаниями армейских приборов на 3% из 100 в пределах 1—2°, а результат был готов быстрее в 8 раз.

Изготовить пистолет-высотомер можно из любого материала: пластмассы, фанеры. Основание корпуса выпиливается лобзиком из фанеры

ПИСТОЛЕТ- ВЫСОТОМЕР

ПВ-1

толщиной 10—15 мм, боковые крышки толщиной 2—3 мм — в одной из них вырезается сегмент для наблюдения за шкалой и стрелкой. Тяга и курок — металлические или пластмассовые (9—12 мм) с отверстием для оси поворота. Пружину можно поставить от старого будильника или детской заводной игрушки. Стрелка отвеса — из стальной проволоки 1—2 мм, а грузик-отвес и поворотная ось вытачиваются из стали. Шкалу можно изготовить из пластмассы или ватмана и нанести на нее по транспортиру деления от 0 до 90°.

Металлическая или пластмассовая прицельная планка и мушка из гвоздя устанавливаются на одну высоту так, чтобы положенная на них для проверки линейка была параллельна прицельной дорожке (верхней кромке прибора).

Готовый прибор необходимо проверить. Если стрелка отвеса, проходящая через нулевую отметку на

шкале, составляет с прицельной дорожкой угол 90°, значит прибор собран правильно. Прежде чем выступать с ним на соревнованиях, дальномерщик должен научиться брать в прицел летящую ракету навскидку, сразу. Сопроводив ракету до ее верхней точки подъема, стрелку останавливают курком. Ассистент дальномерщика записывает показания прибора.

На соревнованиях измеряют высоты, взятые ракетами, с трех постов, которые находятся от пусковой установки на расстоянии 300 м и на одном уровне. Пост от поста расположен на угловую величину 120°.

Подсчет высоты подъема модели ракеты производится следующим образом. Пистолет устанавливает высоту подъема в градусах. По таблице тригонометрических функций отыскивают эти градусы. Умножая величину мерной базы — 300 м — на тангенс угла, получают высоту подъема.

Пример:

База — 300 м.

Угол замера — 45°.

Тангенс угла 45° по таблице = 1,0000.

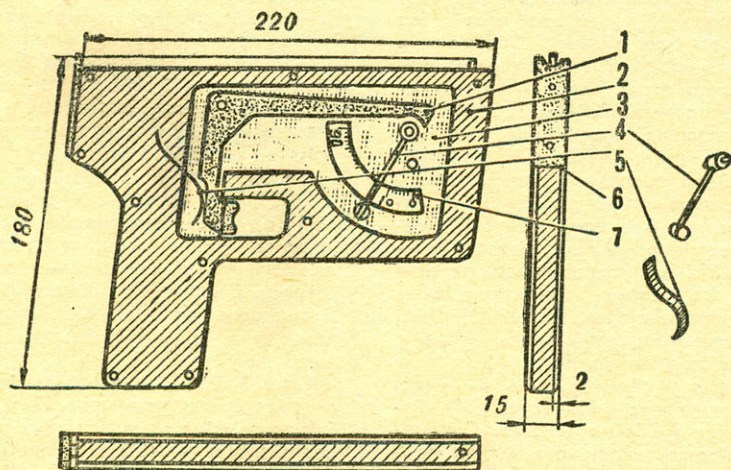
Тогда высота $H = 1,0000 \times 300 = 300$ м.

Если угол замера = 46° и тангенс угла 46° = 1,0355, то $H = 1,0355 \times 300 = 310,65$ м.

Результаты всех трех постов суммируются, и находится средняя величина, которая округляется.

А. ВАСИН,

инструктор кружка
космического моделизма



1 — тяга с курком; 2 — основание корпуса; 3 — боковая крышка; 4 — стрелка отвеса; 5 — пружина; 6 — прицельная планка; 7 — шкала.



ПОКРАСКА МОДЕЛЕЙ

Для окраски моделей кораблей и судов применяются масляные, эмалевые, нитроэмалевые, а также художественные краски в тюбиках. Но прежде чем модель покрасить, необходимо **подготовить поверхность к окраске**. Если модель деревянная, то ее обрабатывают рубанками, напильниками, шкурками. Задиры, трещины и другие дефекты заделывают клеем.

Корпус металлической модели обрабатывают последовательно драчевыми и личными напильниками, зачищают шкурками, обезжиривают содовым раствором или мыльной водой.

Затем модель **грунтуют**. Это необходимо для лучшего прилегания шпаклевки и краски. Под масляные краски кладут специальный грунт № 138 А, подогретую олифу (лучше натуральную) или жидкую масляную краску. Для нитрокрасок грунтом могут служить клей АК-20, эмалит, нитролаки в жидком состоянии.

Грунт наносят на поверхность кистью или флейцем в два-три приема. После просушки каждый слой грунта обрабатывают мелкой наждачной шкуркой.

Для заполнения оставшихся незначительных углублений, царапин и для придания поверхности большей твердости модель **шпаклюют**. Местное шпаклевание (заполнение ямок, царапин) производят густой шпаклевкой. Наносят она шпателем, ножом или куском упругой резины вдоль царапины или выбоины, а при появлении воздушных пузырей заравнивается поперечными мазками. После просыхания модель зашкуривают и производят **общее шпаклевание** жидкой шпаклевкой в несколько слоев.

Шпаклевку под масляные краски можно приготовить по следующим рецептам:

1. Тальк или мел — 70%, олифа — 25% и краска — 5% (свинцовый сурик, свинцовые белила, зелень).

2. Мел — 350 г, лак масляный — 100 г, железный сурик — 40 г.

Под нитрокраски применяются шпаклевки АШ-24, АШ-30 и АШ-32. Нитрошпаклевку можно приготовить и самому, замесав тальк на нитроклее АК-20, эмалите или любом нитролаке.

Затем модель **шлифуют** различными шкурками: сначала крупнозернистыми,

потом мелкозернистыми. С целью экономии шкурки производят мокрое шлифование. Если шлифовка производится водостойкой шкуркой, то поверхность обильно смачивают водой. Если водостойкой нет, то шлифуют обычной шкуркой, смоченной в керосине или бензине, но после этого поверхность необходимо хорошо промыть содовой или мыльной водой и просушить.

Внешний вид модели, ее окраска зависят от тщательности исполнения всех вышеперечисленных операций, качества применяемых красок и инструментов, а также от опыта и практических навыков моделиста.

Во время покраски кисть следует держать под углом 45—50° к окрашиваемой поверхности. Движения должны быть легкими и свободными. При покрытии модели масляными красками мазки обычно наносят сначала по длине модели, потом поперек и затем снова расфлейцовывают по длине. При этом нужно следить, чтобы краска ложилась равномерным тонким слоем и не образовывала подтеков.

При работе с нитрокрасками нужно постоянно помнить о том, что сохнут они очень быстро. Поэтому не следует проводить дважды по одному месту, мазки надо делать короткими и в одном направлении. Если на поверхность попала большая капля, немедленно растушуйте ее кистью.

Количество наносимых слоев определяется опытным путем. Для масляных красок — обычно 2—3 слоя, для нитрокрасок — 9—12. Первый слой «выявительный». После него на поверхности модели сразу обнаруживаются оставшиеся дефекты, которые устраняют повторной шпаклевкой и шлифовкой. Каждый последующий слой краски наносится после просушки предшествующего. Масляная краска сохнет 24 часа.

Окраску модели нитрокрасками производят в три-четыре приема. В первый прием накладывают 3—4 слоя краски через 30—40 минут каждый. Через сутки окрашенную поверхность зачищают мелкой шкуркой (№ 280—320) и снова наносят 3—4 слоя краски и так три-четыре раза.

После двух-трех суток, в течение которых краска должна полностью высохнуть, модель **полируют**. При этом удаляются мельчайшие царапины и шероховатости: поверхность становится зеркальной. При полировке пользуются полировочной пастой № 290 или пастой ГОИ. Последняя применяется с керосином или любым жидким маслом.

Пасту намазывают на мягкую ветошь, кусок фетра или войлока и мягкими круговыми движениями полируют поверхность до зеркального блеска. Затем ее протирают полировочной водой, керосином или жидким маслом.

В. ЛЯСНИКОВ,
заслуженный мастер спорта СССР

Предлагаю чертежи моделей самолетов ИЛ-2, ИЛ-10, ПЕ-2, ПЕ-3, БЕ-6, ПО-2, ЯК-3, ЯК-18Т, ЯК-40, И-16, И-153, МИГ-3, МИГ-15, ТУ-2, АН-24РТ, АИР-6, БОК-3, Р-5, ЛА-5ФН, САМ-5-БИС, «Спит-файр», «Илья Муромец». Взамен хочу получить чертежи моделей И-17, ЯК-15, МИГ-9.

Сергей КОСТРОВ,
г. Киров-2,
ул. Воровского, д. 24, кв. 53.

Ищу чертежи моделей крейсеров «Киров», «Свердлов», «Красный Кавказ», линкора «Октябрьская революция». Взамен могу выслать чертежи модели крейсера «Октябрьская революция», лидера «Ташкент», линкора «Гангут» и линейно-парусного корабля «Двадцать апостолов».

Валерий РУДНЕВ,
Крым, Кировский р-н,
п. Кировское,
ул. Дзержинского, д. 10, кв. 12.



Предлагаю различные схемы транзисторных приемников. Взамен хочу получить ферритовые кольца разных диаметров и схемы карманных приемников.

Игорь СУХОГРУЗОВ,
Приморский край,
пос. Пограничный,
ул. Орлова, д. 78, кв. 40.

В обмен на двигатель «Ритм» могу предложить схемы переговорных устройств, цветомузыкальных приставок, электронного замка, мегафона на 10 вт и схемы усилителей, приемников, аппаратуры для радиоуправления.

Сергей КОНДРАТЮК,
БССР, Брестская обл.,
Кобринский р-н, д. Болота.

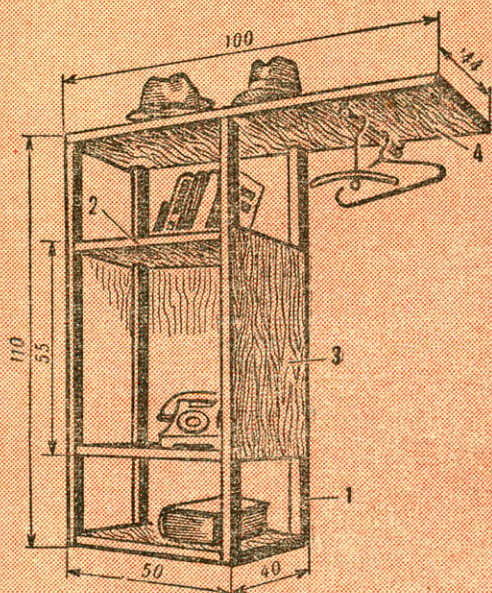
Занимаюсь строительством моделей парусных яхт, буеров, а также старинных кораблей. Хотел бы обмениваться чертежами подобных моделей, кроме того, предлагаю отдельные номера польского журнала «Моделяж» в обмен на журнал «Моделист-конструктор».

Анджей СЕНКЕВИЧ,
ПНР, г. Щецинск,
ул. Поморская, 25.

Меняю двигатель МД-5 «Комета» в калильном варианте на двигатель «МК-16» или «МК-12В».

Владимир КУДЫМОВ,
Смоленская обл., г. Починок,
ул. 8 марта, д. 9, кв. 2.

ДЕ ЗВОНИТ ТЕЛЕФОН?



Общий вид стеллажа для прихожей: 1 — стойки, 2 — полки, 3 — облицовочные щиты, 4 — щит с перекладиной.

Универсальная полка под телефон очень удобна в прихожей: на ней можно также разместить журналы, безделушки и повесить несколько плечиков для верхней одежды. Основанием конструкции служат четыре рейки сечением 20×20 мм, между которыми закрепляются три полки размером 40×50 см (см. рисунок) из фанеры толщиной 20 мм или из столярных плит. Сборка очень проста: все четыре угла полок выбираются под 90° в два прохода. В выемках на шурупах

крепятся рейки. Два щита размером 55×40 см из тонкой фанеры предназначены для облицовки средней части полки. Они приклеиваются к торцам полок и образуют боковые стенки. Третий щит размером 55×50 см будет служить внутренней стенкой. Остается закрепить с помощью клея и шурупов верх стоек щитом размером 100×44 см. Под щитом справа от остова полки подвесьте перекладину для плечиков с одеждой. Остается только покрасить и покрыть лаком всю полку.

Дерево и железо в современном интерьере не менее популярны, чем в средние века, когда они присутствовали в убранстве каждого жилища. Деревянные полки, подвешенные на цепях, смотрятся и сей-

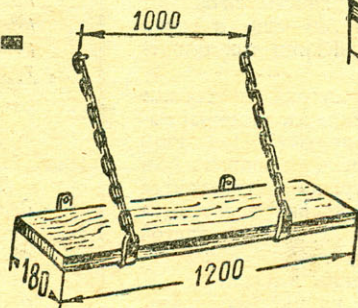
час как оригинальное украшение. Что понадобится, чтобы воспроизвести эту идею! Предельно простые материалы — дубовая доска длиной 2 м и толщиной 25—30 мм, цепочка длиной

2,2 м и шесть шурупов. Доски постарайтесь выбрать с корой на ребре (некоторым, правда, больше нравятся полировка). Отшлифовав поверхность, распилите доску на два отрезка по 1 м длиной. Одну из частей сужают до 180 мм.

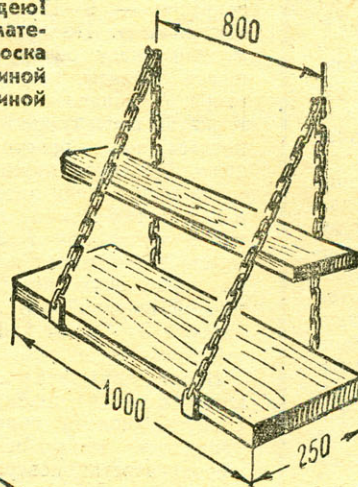
На выбранной вами высоте делаете в стене два отверстия и в каждое ввинчиваете шуруп длиной 50 мм, причем 20 мм остается снаружи. На них закрепляется звено цепи. Доску размером $1000 \times 250 \times 27$ мм кладете внутри цепочки, которая служит ей опорой. В каждое ребро второй доски ввинчиваются по два шурупа, на их концы будут надеты звенья цепочки.

Цепочки, предварительно обезжирив, покройте матовой черной краской, а дощечки лакируйте.

ТАЖЕРКА ИЗ СРЕДНЕВЕКОВЬЯ...



Порядок сборки полочек на цепях.



«По материалам журналов: «Экспериментер», «Систем-Д», «Практик».

МАСТЕР

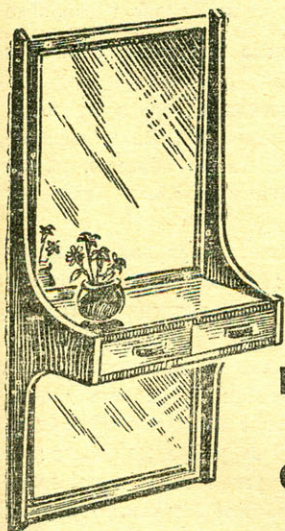
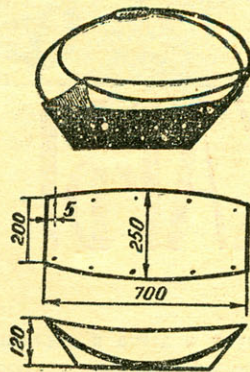
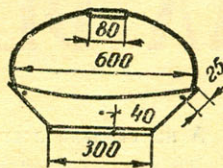
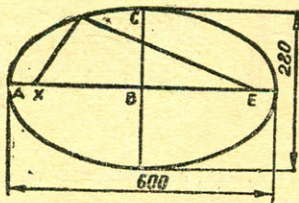
Из трех тонких деревянных пластинок можно сделать корзину любого размера. С ней будет удобно выйти в сад и набрать букет. (Кстати, эта идея родилась в Англии, где осенью и во влажную погоду цветы, как правило, собирают в корзины.)

Дно и боковые стенки выпиливаются по чертежу. Из полужесткой стальной проволоки $\varnothing 6$ мм или из трубки $\varnothing 6$ мм сгибаются по шаблону две рамы овальной формы. На ручку надевается скоба — полужесткая трубка $\varnothing 15$ мм, а потом — пластмассовая трубочка длиной 15 см.

Сверлом $\varnothing 3,5$ мм просверливается дно. Вертикально и горизонтально сделанные отверстия должны совпадать.

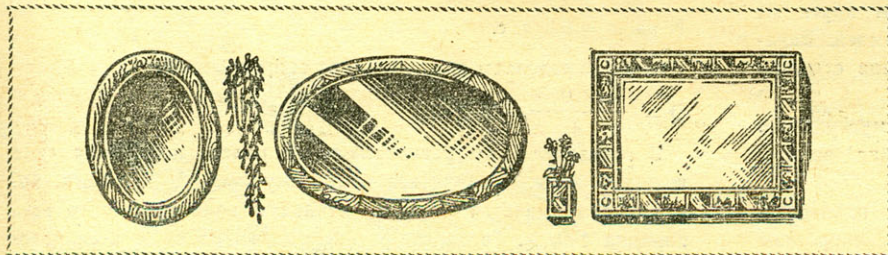
Когда все приготовления окончены, все части модели покрываются графитовой пылью, красятся или лакируются. Теперь можно приступать к сборке: 16 оцинкованных шурупов М3×10 с полукруглыми головками и столько же гаек М3 понадобятся, чтобы соединить все части корзины. А потом останется самое главное — выбрать для нее место и цветы.

САДОВАЯ КОРЗИНКА

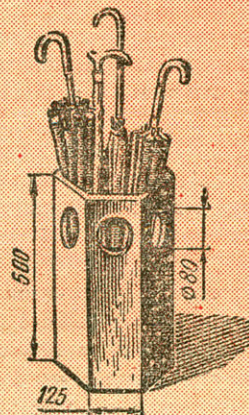


Цвет мой, зеркальце, скажи...

Зеркало, и желательно большое, в прихожей необходимо. Не обязательно покупать новое, можно использовать зеркало из старого платяного шкафа. Надо только хорошо продумать рамку, которая будет сочетаться с остальным оформлением прихожей. Некоторые варианты окантовки зеркал вы видите на рисунках. Деревянные рамки можно отполировать и покрыть лаком или бронзовой краской. Очень декоративно выглядит зеркало в оправе из керамических или пластмассовых изразцов. Всегда хороши перед ним цветы и светильники.



Короб, в который будет удобно ставить трости и мокрые зонтики, можно быстро сделать из листа фанеры толщиной 10 мм. Понадобятся шесть заготовок размером 130×500 мм. По длине эти панели распиливают с учетом последующего соединения под углом 60°.



ЕСЛИ ИДЕТ ДОЖДЬ...

Отступив 100 мм от верхнего края, делают круглые отверстия на панелях: на двух — $\varnothing 60$ мм, на двух — $\varnothing 80$ мм и на двух — $\varnothing 100$ мм. Прежде чем приступить к монтажу, вырежем еще дно в форме шестиугольника со стороной 125 мм.

Собирается короб на клею и гвоздях. Панели с одинаковыми отверстиями располагаются друг против друга.

на все руки



ИКАРЫ XX ВЕКА

«Отец с сыном надели крылья на руки и легко понеслись. Те, кто видел их полет высоко над землей, думали, что это два бога несутся по небесной лазури... Быстрый полет забавляет Икара. Все смелее взмахивает он крыльями. Икар забыл наставления отца: он не летит уже следом за ним. Сильно взмахнув крыльями, он взлетел высоко, под самое небо, ближе к лучезарному солнцу. Палящие лучи растопили воск, скрепляющий перья крыльев, выпали перья и разлетелись по воздуху, гонимые ветром. Взмахнул Икар руками, но нет больше на них крыльев. Стремглав упал он со страшной высоты в море и погиб в его волнах» — так рассказывается в древнегреческой мифологии о первом полете человека. Прошли многие века, пока человек поднялся в воздух вначале на шаре, затем на аэроплане. Но всегда его не оставляла мысль о том, чтобы подняться в небо, используя для этого силу лишь своих мышц.

Действительно, как хорошо выкатить из гаража воздушный велосипед со сложенными крыльями, расправить их, разогнаться по шоссе и отправиться в воздушную прогулку, например, по Подмосквью.

Интерес к летательным аппаратам, воздушный винт которых приводится во вращение силой самого пилота, особенно возрос за последние десять лет. Британское авиационное общество даже объявило о призе в 5 тысяч фунтов стерлингов для того, кто на мускулолете совершит полет по «восьмерке» с точками поворота, удаленными друг от друга на расстояние в 800 м при высоте более 3 м над землей. Величина приза увеличилась сейчас до 10 тысяч фунтов стерлингов, но никто пока не стал обладателем его.

В чем же дело? Оказывается, изготовление мускульного летательного аппарата — сложнейшая инженерная задача. Давайте произведем несложный расчет.

Минимальная скорость полета самого легкого планера — около 30 км/час, то есть 8 м/сек. Не меньшей скоростью должен располагать и мускулолет, иначе ему не справиться даже с небольшим ветерком. Поэтому, чтобы пролететь заданную «восьмерку» (примерно 2000 м), пилоту потребуется работать в течение $\frac{2000 \text{ м}}{8 \text{ м/сек}} = 250 \text{ сек.}$, или около 5 мин.

А на сколько лестничных маршей вы сможете подняться за 100 сек.? Тренированный человек достигает за этот отрезок времени десятого этажа, то есть поднимается по вертикали примерно на 30 м, затратив мощность (примем его вес за 80 кг): $\frac{80 \times 30}{75 \times 100} = 0,32 \text{ л. с.}$ При специальной тренировке такая мощность может быть сохранена в течение 5 мин. и достигать 0,4 л. с.

Представим, что имеется механическая передача от педаль на воздушный винт с к.п.д., равным 0,9. К.п.д. воздушного винта составляет примерно 0,82. Таким образом, располагаемая мощность в горизонтальном полете составит $0,4 \times 0,9 \times 0,82 = 0,30 \text{ л. с.}$

Какова потребная мощность для полета мускулолета? Мощность, как известно, определяется работой в единицу времени (в данном случае силой лобового сопротивления летательного аппарата, умноженной на скорость полета). Скорость полета мы установили раньше: 8 м/сек. Определим силу лобового сопротивления, которую способен преодолеть пилот, если будет развивать мощность на винте в 0,3 л. с. Мощность на винте, равная 0,3 л. с., должна быть равна мощности потребной, то есть полученной путем умножения силы лобового сопротивления Q на его скорость $V = 8 \text{ м/сек.}$ При этом мощность следует выражать в лошадиных силах, то есть делить на 75 кгм/сек:

$$N_{\text{расп.}} = 0,3 \text{ л. с.} = N_{\text{потр.}} = \frac{Q \times V}{75} = \frac{Q \times 8}{75}$$

Отсюда определяем силу лобового сопротивления:

$$Q = \frac{75 \times 0,3}{8} = 2,8 \text{ кг.}$$

В горизонтальном установившемся полете подъемная сила крыла P должна равняться полетному весу мускулолета, который складывается из веса летчика и конструкции, то есть порядка 140 кг. Тогда отношение подъемной силы к силе лобового сопротивления — аэродинамическое качество — выразится:

$$K = \frac{P}{Q} = \frac{140}{2,8} = 50.$$

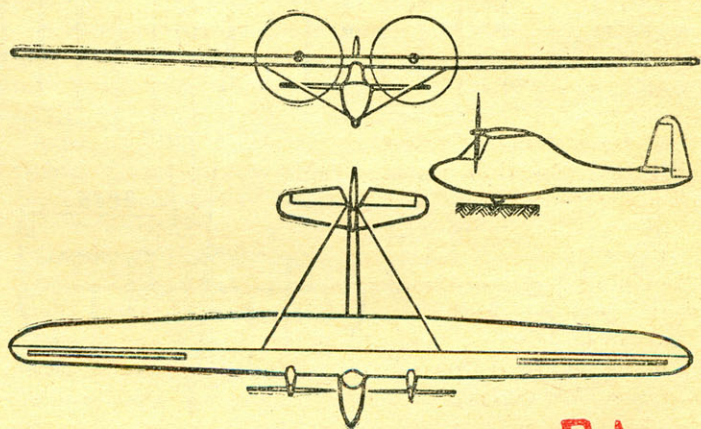
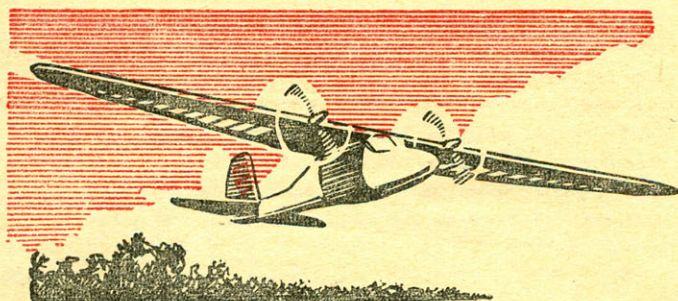
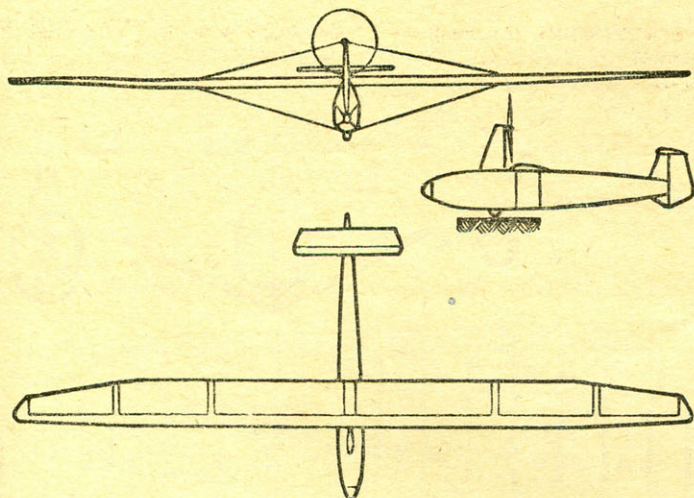
У лучших современных планеров наибольшее аэродинами-

ческое качество выражается цифрой 48. Для этого приходится принимать специальные конструктивные меры. Используются новейшие ламинарные профили крыльев с особо гладкой, отшлифованной поверхностью, применяют узкое крыло большого удлинения, дающее заметное уменьшение лобового сопротивления за счет так называемого «индуктивного сопротивления». Для снижения лобового сопротивления приходится размещать пилота в полулежачем положении, чтобы уменьшить площадь поперечного сечения фюзеляжа. При этом следует иметь в виду, что вес конструкции планера с аэродинамическим качеством 45—48 составляет около 250 кг, а у мускулолета он не может превышать 60 кг. В такой вес очень трудно уложиться, даже располагая ультралегкими материалами и самым совершенным технологическим оборудованием.

И все-таки человеческий ум настойчиво ищет пути в решении сложной инженерной задачи. Какие же мускулолеты знает история? Какие из них поднимались в воздух? Какие строятся сейчас?

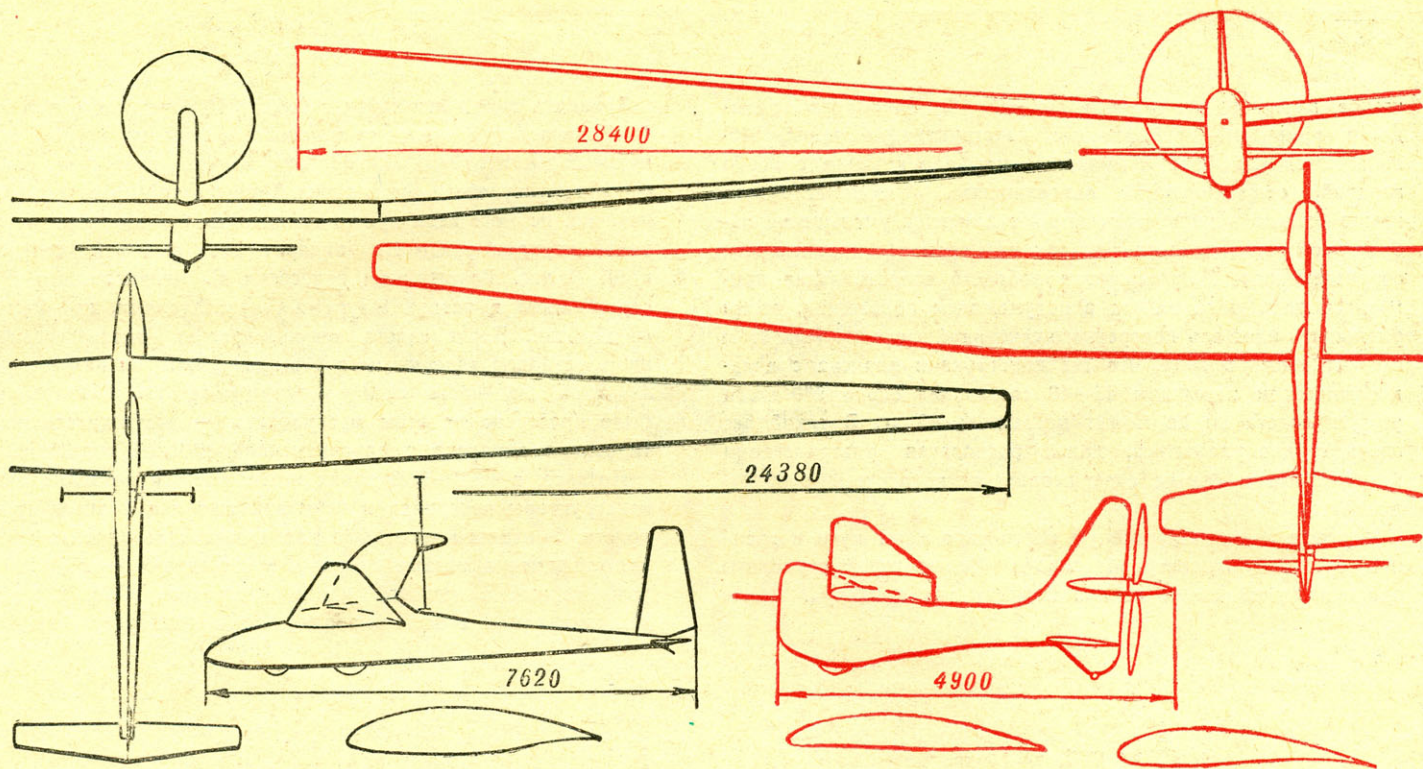
Тридцать шесть лет назад в городе Новочеркасске инженер С. Ченчиковский построил и испытал один из первых мускульных летательных аппаратов. Вместо колесного шасси у этого мускулолета была лыжа. Самостоятельно взлететь он, конечно, не мог: ведь нужно преодолеть трение лыжи о травяной грунт и разогнать аппарат до взлетной скорости в 50 км/час. Воздушный велосипед С. Ченчиковского «выстреливался» в воздух шиурами-амортизаторами, как камень из рогатки. После взлета летчик, вращая педальный механизм, создавал воздушным винтом тягу, которая на 30% увеличивала дальность планирования аппарата. Главное, что было проверено на этом мускулолете, — возможность пилотирования аппарата с одновременной работой педалями.

Позднее, в 1938—1939 годах итальянские и немецкие авиаконструкторы построили и испытали еще два планера-мускулолета. У итальянского было два тянущих воздушных винта, вращавшихся в разные стороны, у немецкого — один винт, размещенный в носовой части фюзеляжа. Оба аппарата взлетали также с помощью амортизационных устройств.



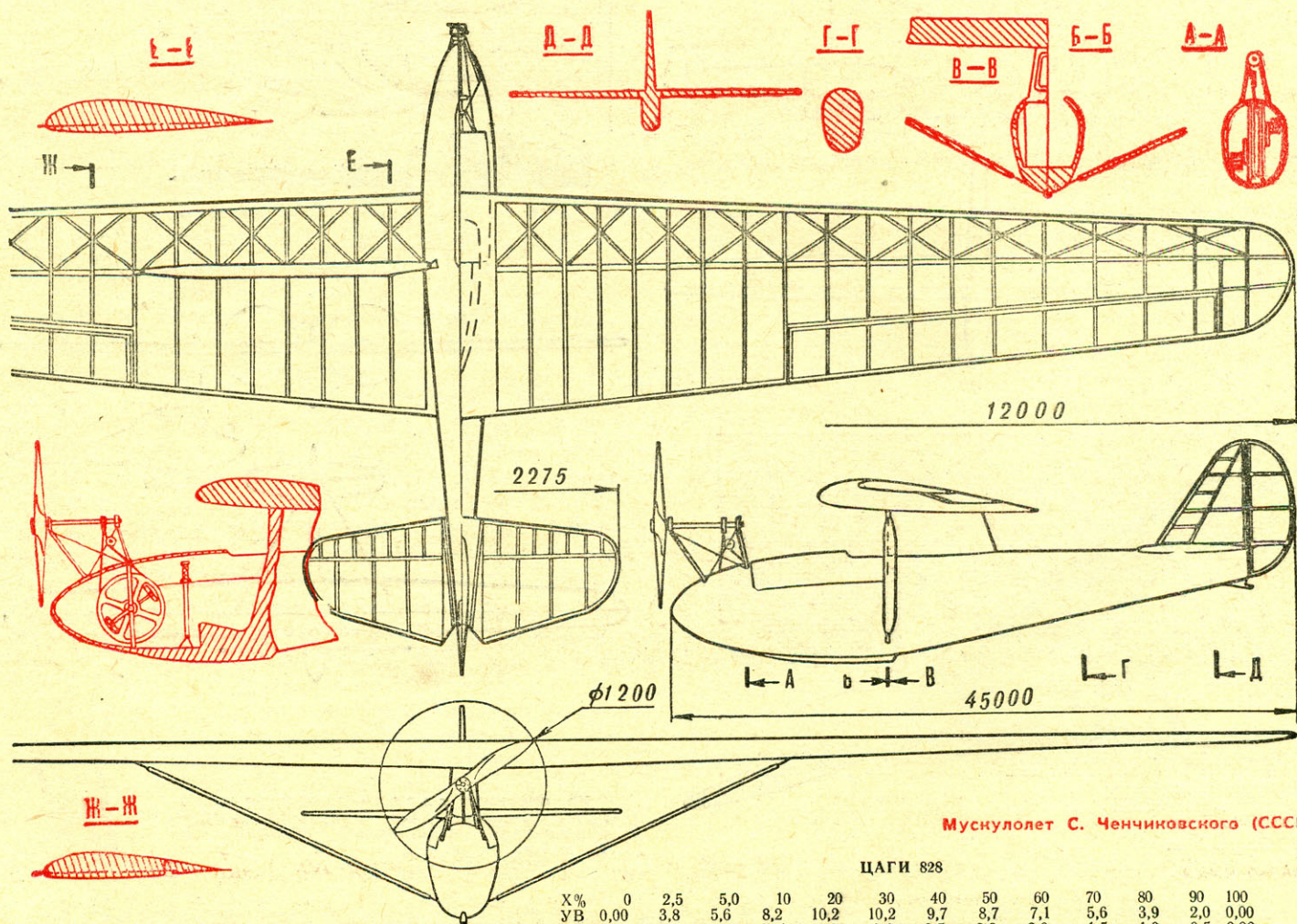
На рисунках слева — немецкий мускулолет «Хесслер — Виллингер»; справа — итальянский летательный аппарат «Педальент».





«СУМПАК» (Англия)

«ПУФФИН» (Англия)



Мускулет С. Ченчиковского (СССР)

ЦАГИ 828

X%	0	2,5	5,0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
УВ	0,00	3,8	5,6	8,2	10,2	10,2	9,7	8,7	7,1	5,6	3,9	2,0	0,00
УН	0,00	-1,8	-2,3	-2,5	-2,8	-2,8	-2,5	-2,3	-2,0	-1,5	-1,0	-0,5	0,00

Десять лет назад к идее постройки мускулолетов вернулись англичане. Инженеры клуба мускульного полета при университете города Саутгемптон и авиационного завода фирмы «Хаукер-Сиддли» поставили перед собой задачу — обеспечить самостоятельный взлет аппарата. Для этого они применили велосипедное колесо, которое вращало винт. Нововведение существенно облегчило взлет. Кроме того, англичане широко использовали легчайшую древесину — бальзу, склеенную в наиболее ответственных местах с элементами из высокосортной сосны.

В конце 1961 года мускулолет «Сумпак» (сокращенное название клуба) впервые осуществил полет с самостоятельным взлетом. Длина машины составила 45 м, а высота — 1,5 м. Позднее дальность достигла 600 м. Размах крыла «Сумпак» — 24 м при весе в 58 кг.

Детище инженеров фирмы «Хаукер-Сиддли» имел размах крыла 28 м и весил 62 кг без летчика. На «Пуффине» — «Ветерке» — его конструктор Вимпени совершил около 90 полетов с самостоятельным отрывом от земли. Рекордный перелет достиг 908 м. Интересно, что на финише его Вимпени был в состоянии полного изнеможения.

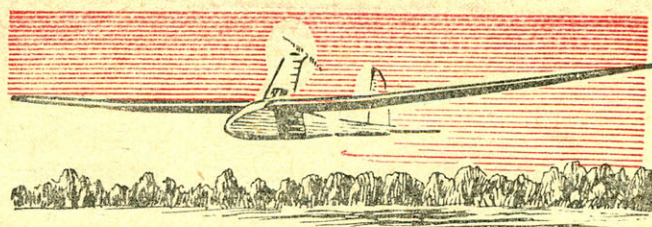
Мускулолет «Пуффин» имел совершенную аэродинамику: удлинение его крыла составляет 21,4, профиль крыла — ламинарный, крыло и фюзеляж покрыты легчайшим прозрачным пластиком «мелинекс». Воздушный винт расположен на самом хвосте аппарата, чтобы обдувка фюзеляжа потоком воздуха от винта не увеличивала лобового сопротивления. Для лучшей управляемости на крыле применены элероны большого размаха и специальные воздушные тормозные щитки, отклонение которых связывалось с работой элеронов. Вес конструкции значительно облегчен за счет применения бальзы.

Скорость «Пуффина» составила в среднем 29 км/час. В своем последнем, 90-м полете мускулолет потерпел аварию: при порыве ветра крыло задело за землю.

Выводы, сделанные английскими инженерами — авторами «Пуффина», сводились к следующему: от пилота требуется очень большое физическое напряжение, так как одновременно с работой педалями нужно и управлять аппаратом; возникают сложности управления из-за большого удлинения крыла; из-за большого размаха велика и деформация крыла, что мешает управлению элеронами; малая скорость позволяет летать при ветре, скорость которого не должна превышать 2 м/сек.

Новые прототипы аэровелосипеда, над которыми сейчас работают в Англии и Канаде, предусматривают двух человек на борту. Это позволит разграничить обязанности: один из пилотов сможет уделять большее внимание пилотированию. У канадского мускулолета «Оттава» размах крыла — 27,5 м, вес конструкции 94 кг. Оба толкающих винта располагаются на крыле и вращаются в противоположные стороны.

В Англии заканчивается постройка сразу трех мускулолетов. Один, двухместный, монтируют аэронавты города Хартфоршира. «Тукан» имеет размах крыла 27,5 м и вес конструкции 66 кг. Другой, одноместный, строится в городе Вейбридже. Его размах 36,5 м, вес — 59 кг. У вейбриджского мускулолета крылья такие гибкие, что на земле для их поддержки приходится применять специальные шасси. Размах



На рисунке — английский мускулолет «Саутхемптон».

крыла этого мускулолета-гиганта превосходит размах крыла гигантского воздушного лайнера «Боинг-727» (33 м): третий английский воздушный велосипед тоже одноместный. Строят его студенты университета города Ливерпуля. «Ливерпуффин» предназначен для коротких тренировочных полетов. Размах его крыла — 20 м, вес конструкции — 58 кг. У всех трех мускулолетов винты — толкающие.

Американские конструкторы пока успехов не имеют. Единственный их аппарат конструктора Мак-Авоя «МРА-1» — уву! — потерпел аварию перед взлетом и в настоящее время находится в ремонте. Зато многого достигли японцы. Работы над мускулолетами ведутся при Нихонском университете под руководством известного авиаконструктора Хидемаса Кимура.

Японцы построили серию воздушных велосипедов типа «Линнет» — «Коноплянка». Первый экспонировался на национальной выставке в Токио в 1967 году. «Линнет-2» в том же году совершал полеты. А сейчас первые воздушные прыжки совершает «Линнет-3» с размахом крыла 25,5 м и весом конструкции 50 кг.

У всех «Линнет» хвост сильно поднят вверх, винт — толкающий, а крыло расположено низко. Такое расположение позволяет использовать эффект близости земли, уменьшающий индуктивное сопротивление крыла: явление «воздушной подушки».

В Японии построен также мускулолет «ОХ-1» конструкции Сато и Маэда. В первых полетах он пролетает 30 м на высоте 10 см. Размах крыла его — 22 м при весе конструкции 55 кг.

Таким образом, летающий мускулолет спроектировать и построить трудно. Нужны хорошие знания в области аэродинамики, большой конструкторский опыт и, безусловно, легкие, прочные материалы.

Триста лет назад итальянский ученый Джованни Борелли заявил, что полеты с использованием мышечной силы навсегда останутся достоянием птиц, потому что по сравнению с ними человек имеет неблагоприятное соотношение силы и веса. Но Борелли недооценил... изобретательность человека. Верится, что в будущем, когда химия-чудесница создаст более прочные и легкие материалы, мускулолеты станут обычным явлением, новым увлекательным видом авиационного спорта.

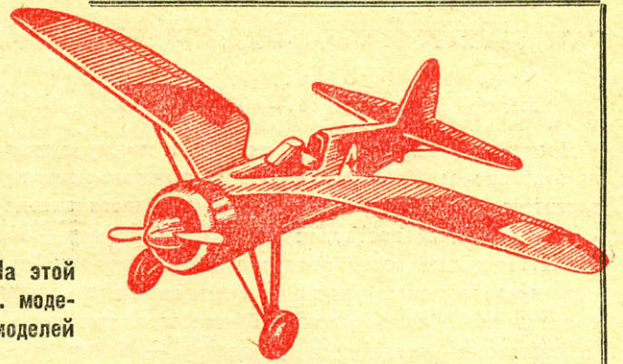
И. КОСТЕНКО,
кандидат технических наук

НА РАЗНЫХ ШИРОТАХ

Металлургический комбинат в городе Простеве (ЧССР) в дополнение к основному производству выпускает пластмассовые модели в масштабе 1 : 72. Вслед за самолетом «Дельфин» последовал исторический истребитель «Авиа Б-534». За эту модель комбинат получил золотую медаль на

ПЛАСТМАССОВЫЕ МОДЕЛИ

последней ярмарке в Брно. На этой ярмарке было продано 6 тыс. моделей «Дельфин» и 4 тыс. моделей «Авиа».



РЕЗИНОВАЯ МОТОРНАЯ

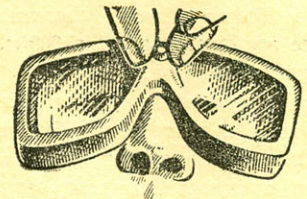


Эту двух- или даже трехместную резиновую лодку начали выпускать в Польше.

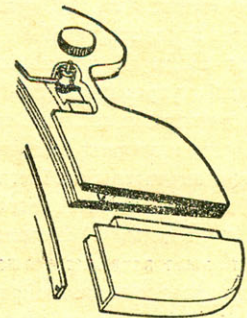
Она очень маневренна.

Но что самое интересное — на ней можно установить подвесной мотор.

Так что лодка приспособлена для любых прогулок, в том числе и «пешеходных» — в рюкзаке за спиной.

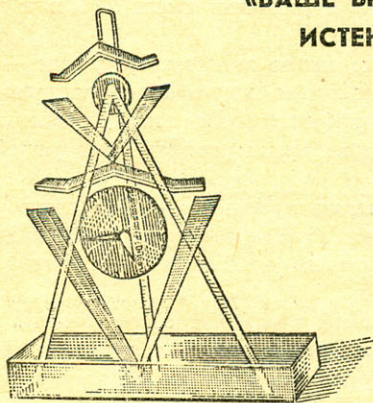


НА ЛЮБОЙ ВКУС



Защитные очки могут иметь разную степень прозрачности. А испанец Аперисио придумал устройство для изменения прозрачности при повороте кнопки. Конструкция состоит из двух наружных стекол с коническими внутренними поверхностями, между которыми расположен стеклянный клин. Поворот кнопки поднимает клин, и цветная жидкость из резервуарчика заполняет тонким слоем образовавшийся зазор. Степень прозрачности очков соответствует толщине зазора. Этот принцип может быть использован в конструкции ветровых и оконных стекол.

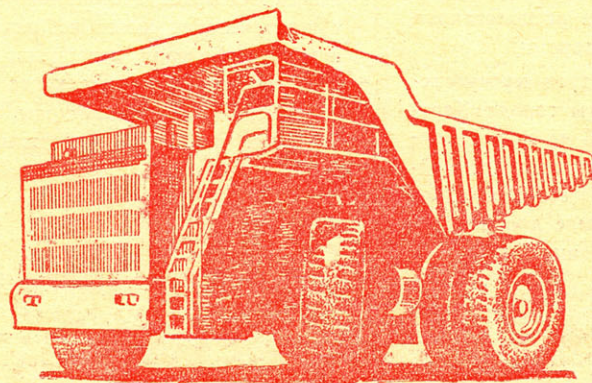
«ВАШЕ ВРЕМЯ ИСТЕКЛО»



Так говорим мы и сегодня, хотя знаем, что время измеряется движением стрелок механических часов, а вовсе не истечением воды. Выражение это пришло к нам из седой древности. И вот — последняя новинка швейцарских часовщиков — водяные часы с точностью хода, равной 4 сек. в сутки. В верхней части часов расположена трубка; вода выливается из нее и течет по целому ряду качающихся желобков, которые заставляют маятник колебаться. Эти колебания приводят в действие секундную стрелку. Нижний качающийся желобок вращает минутную стрелку. Воду заставляет циркулировать насос.

САМЫЙ БОЛЬШОЙ В МИРЕ

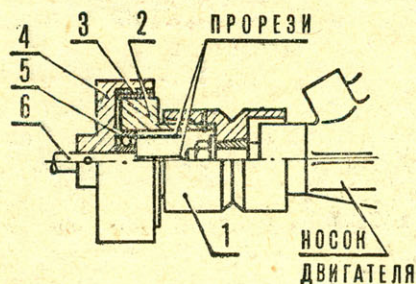
На рисунке изображен самый большой в мире грузовик, сделанный в США. Он поднимает 200 т. Принцип его устройства обычен для такого рода машин: дизель-генератор, мотор — колеса. Грузовик уже используется для карьерных работ в Канаде. Даже на рисунке видно, сколь мощные у него амортизаторы.



Судомodelисты-скоростники хорошо знают, как трудно завести двигатель модели, стоящей на воде. Из-за сопротивления воды двигатель с трудом входит в режим. Если же держать модель на весу, то, опустив ее в воду, можно заглушить двигатель из-за резкого увеличения нагрузки на валу.

Западногерманская фирма «Симпроп электроник» снабдила двигатели внутреннего сгорания, выпускаемые для судомodelистов, центробежной муфтой сцепления. Знакомство с принципом ее действия будет полез-

СПЕЦИАЛЬНО ДЛЯ ГОНОЧНЫХ



но при проектировании механизмов такого назначения.

Маховик 1 с проточкой для стартерного шнура жестко связан с внутренним барабаном 2 муфты, имеющим шесть прорезей, параллельных его оси. Ведомый барабан 4, закрепленный на валу винта 6, с внутренней стороны имеет прокладку 3. При набирании оборотов двигателем сегменты ведущего барабана раскрываются, создавая плавное сцепление с ведомым валом. Шариковый подшипник 5 центрирует оба барабана относительно друг друга.

КОНСТРУИРУЮТ БОЛЬШИЕ МОДЕЛИ

В городе Кётхене (ГДР) весьма развит авиамodelизм.

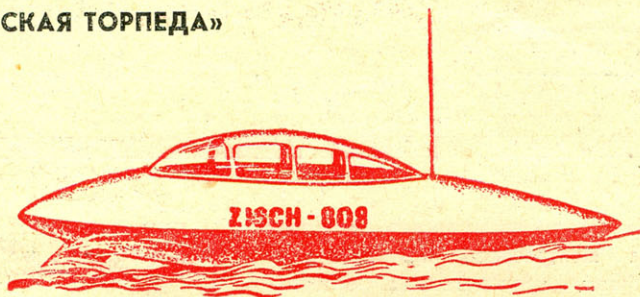
На рисунке изображен момент перед очередными соревнованиями.

В. Дотцауер (слева) готовит к запуску биплан «Анна» с размахом крыльев, равным 1000 мм, и двигателем с рабочим объемом 2,5 см³.

Руководитель кружка Вельман держит моноплан с размахом крыльев в 1600 мм, весом равным 4500 г и двигателем с рабочим объемом в 10 см³.



«ПАССАЖИРСКАЯ ТОРПЕДА»



Всемирно известный изобретатель доктор Феликс Ванкель разрабатывает новую идею, которая, как он считает, произведет переворот в транспортной технике. Речь идет о так называемой автолодке для передвижения не только по рекам и озерам, но также по морям и океанам. Доктор Ванкель исходит из того, что автомобилей становится все больше и больше и в недалеком будущем ездить по дорогам станет невозможно. Такие же проблемы стоят и перед авиатранспортом. Остаются просторы морей и океанов. Судходный транспорт приспособлен для перевозок больших групп людей. На маленьких лодках совершать дальнейшее плавание просто невозможно.

Они развивают небольшую скорость и не в состоянии преодолеть высокие волны. Новая автолодка в более выгодном положении: с пятью пассажирами на борту, развивая скорость 60—100 км/час, она может плавать по морям и океанам в самых тяжелых атмосферных и навигационных условиях. Что же дает ей такую возможность?

Принципиально новая форма — лодка с несущими крыльями напоминает торпеду. На гладкой поверхности лодка скользит на крыльях с корпусом над водой и проскальзывает сквозь большие волны, как дельфин. Помещение для людей должно быть, естественно, водонепроницаемым.

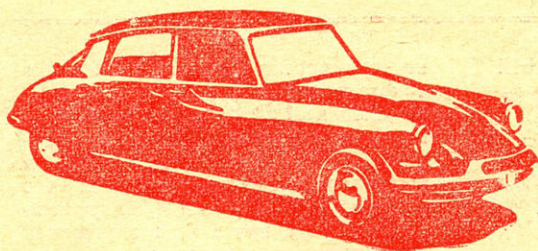
Модель лодки «Циш-808» с ротационным двигателем «Ванкель» объемом 10 см³ и мощностью 1,5 л. с. при 1200 об/мин. Форма лодки и крылья спереди и сзади обеспечивают при скорости 80 км/час плавное скольжение по ровной поверхности и преодоление волн.

Вентиляция осуществляется через специальные отверстия, автоматически закрывающиеся в соответствии с уровнем воды вокруг.

В настоящее время доктор Ванкель параллельно проводит испытания радиоуправляемой модели автолодки «Циш» и английской лодки «Avenger» с двигателем NSU «Ванкель» и герметической кабиной.

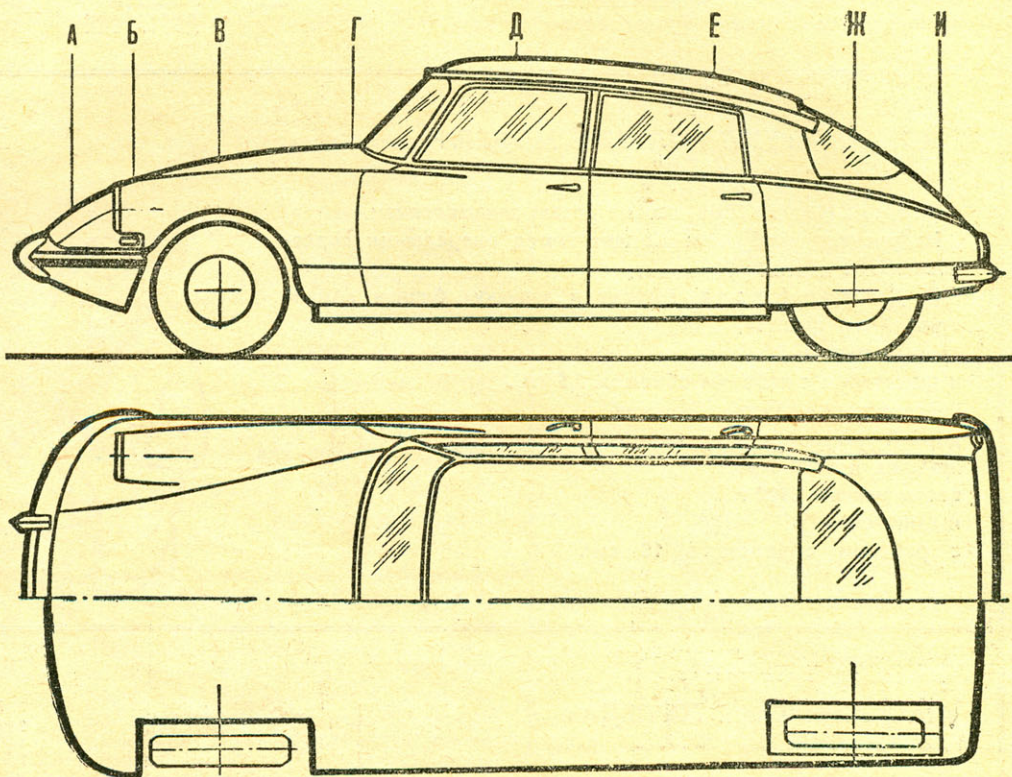
Феликс Ванкель утверждает, что через несколько лет можно будет организовать серийное производство автолодок. Он полагает, что в недалеком будущем на просторах морей появятся сотни тысяч автолодок. Для них в море построят искусственные острова с бензоколонками, ресторанами, станциями обслуживания, гостиницами и тому подобное.

Идея, конечно, оригинальная, но специалисты-транспортники считают доктора Ванкеля слишком большим оптимистом.



„СИТРОЕН ДС-19“

Предлагаемая модельстам-трассовикам модель автомобиля «ситроен ДС-19» вполне пригодна также для изготовления модели-копии под электродвигатель и двигатель внутреннего сгорания класса 1,5—2,5 см³ с горизонтальным расположением цилиндра. При тщательном изготовлении машина будет обладать высокой устойчивостью на корде и на трассе, хорошей приемистостью. Обтекаемые формы позволяют ей развивать на корде скорости, сравнимые со скоростями гоночных машин.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ габаритные размеры, мм:

длина	4830,
ширина	1790,
высота	1470.
База, мм	3125
Клиренс, мм	1300
Вес, кг	1235
Двигатель рабочий объемом 1898 см ³ развивает 4250 об/мин и имеет мощность порядка 80 л. с.	
Максимальная скорость автомобиля 160 км/час.	

Наши справки

ТОРГОВАЯ БАЗА ЦЕНТРОСОЮЗА — СЕЛЬСКИМ РАДИОЛЮБИТЕЛЯМ

«Есть ли организации, высылающие радиодетали почтой?» — спрашивает

Владимир Лавров (Костромская обл., Кологривский р-н, д. Екимцево)

• • •

Адреса баз Посылторга Министерства торговли РСФСР были опубликованы в нашем журнале (№ 7 за 1969 год). Кроме того, сообщаем новую весть: недавно создана Москов-

ская межреспубликанская торговая база Центросоюза. Ее задача — снабжать радиодетальями сельских жителей.

Перечень радиодеталей и бланк заказа база высылает бесплатно по первому требованию. Выбрав необходимое, вносите в бланк номера радиодеталей и их наименование. Если вам необходимы запасные части к радиоприемникам, радиолам или телевизорам, не забудьте указать в бланке заказа вслед за наименованием деталей и марку аппарата.

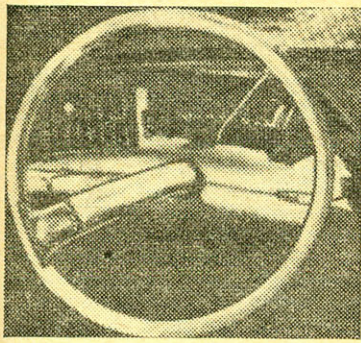
Не пишите на конверте «до требования», так как база детали высылает только по домашнему адресу.

Стоимость радиодеталей и расходы по их пересылке база указывает в

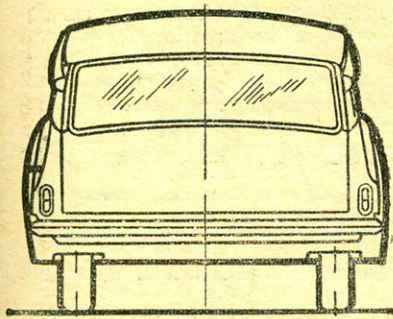
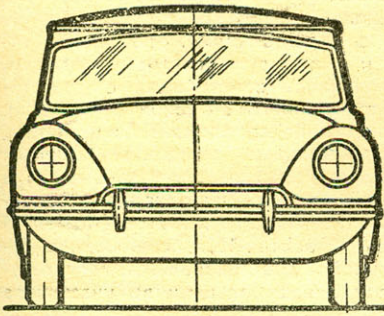
почтовом извещении. Оплату произведете здесь же, на почте.

База высылает диоды, селеновые выпрямители, стабилитроны малой мощности, транзисторы, резисторы, конденсаторы, ламповые панели, стеклянные предохранители, узлы и детали к телевизорам, радиоприемникам, радиолам, громкоговорителям, радиолампы, тумблеры, наборы монтажных проводов, антенны, вольтметры и амперметры, стабилизаторы напряжения, головные телефоны, пьезоэлементы, приборные зажимы, головки звукоснимателя и другие радиотовары.

Письма-заказы направляйте по адресу: Москва, Г-471, Рябиновая ул., 45, Межреспубликанская торговая база Центросоюза.



Рулевое управление и приборный щиток.



«ПИЛОТ»

Двухкомандную аппаратуру «Пилот» начал выпускать в Москве опытный завод ЦНИИКА. Аппаратура предназначена для управления авиамоделями на расстоянии до 1200 м, а также авто- и судомоделями. Здесь дальность действия 500 м.

В комплект входят транзисторный передатчик с кварцевой стабилизацией, приемник-сверхрегенератор и электромеханический исполнительный механизм с тяговым усилием 270 г. Вес передатчика (без питания) — 700 г, приемника (без питания) — 135 г, рулевой машинки — 85 г.

Аппаратура работает на частоте 28,2 или 27,12 Мгц. Чувствительность приемника — не хуже 10 мкв, мощность передатчика — 300 мвт.

Приобрести «Пилот» могут школы, внешкольные организации, заводские КЮТЫ и т. д. С заявками надо обращаться в местные комитеты ДОСААФ.

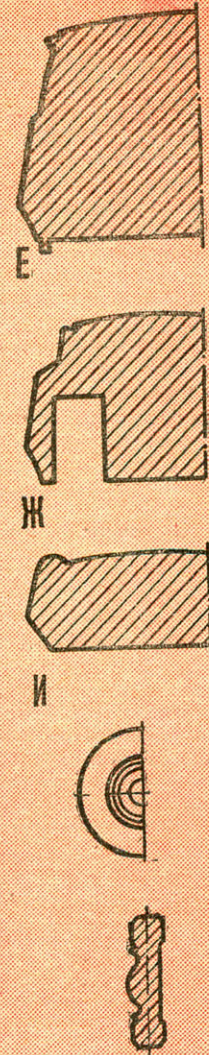
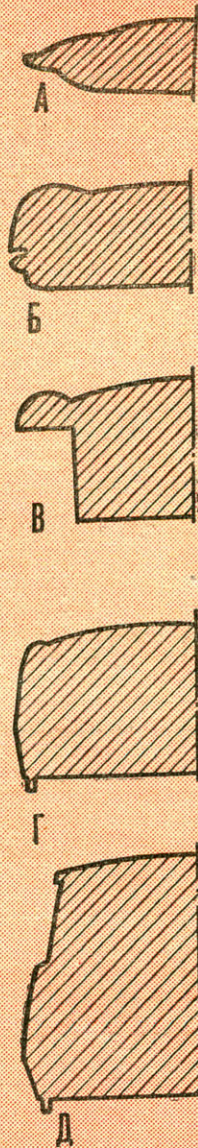
ПАЙКА МЕДЬЮ

«В чем преимущество медной пайки перед пайкой оловом? Сложна ли такая пайка в условиях домашней мастерской?» — спрашивает Никифор Иванов (Якутская АССР, Кобейский р-н, с. Мукучи)



Медь и серебро используются для пайки изделий из стали, бронзы и чугуна. Пайка этими припоями создает шов более прочный, чем пайка оловом. Именно поэтому ответственные детали различных приборов, вакуумных аппаратов и других кон-

ШАБЛОНЫ КОРПУСА



струкций предпочитают паять медью или серебром.

Технология пайки медью в принципе не отличается от технологии пайки оловом, разница лишь в более высокой температуре плавления припоя. Зачищенные места покрываете флюсом, чтобы не появилась пленка окисла. Затем паяльной лампой разогреваете деталь, расплавляете припой и покрываете им места соединения.

Каждому металлу требуется свой флюс. Железу и чугуну — хлористый цинк, латуни — тот же флюс или нашатырь. При пайке цинка и оцинкованного железа применяют соляную кислоту. Если же из этих материалов сделана пищевая посуда, берите хлористый цинк в смеси с нашатырным спиртом, чтобы лишить флюс кислотных свойств.

Четыре дня на флагштоках Харьковского кордодрома развевались флаги 14 союзных республик. Здесь проходило первенство СССР по автомоделному спорту.

Почетный приз, как и в предыдущие годы, оспаривался командами Азербайджана и Российской Федерации. И в третий раз подряд он увезен в Баку. Азербайджанские мастера на 236 очков опередили своих соперников. Мужественно и упорно боролись за третье место спортсмены Армении и Ленинграда. Этот поединок был выигран ленинградцами с перевесом всего в 17 очков. Нельзя не отметить целеустремленного выступления спортсменов Казахстана, пробившихся в первую пятерку с 11-го места, занятого ими на чемпионате 1970 года.

В личном зачете выступило 134 спортсмена, в том числе 40 мастеров спорта и 54 кандидата в мастера. Это был самый представительный состав за все 15 чемпионатов страны.

Нельзя обойти то главное, что характерно для нынешнего этапа автомоделного спорта нашей страны. Первый существенный признак — значительный рост достижений победителей, отражающий общий рост советского автомоделлизма. Достаточно отметить, что в шести классах моделей (из семи представленных на соревнованиях) были превышены спортивно-технические результаты прошлого чемпионата, а в классе гоночных моделей 5 см³ результаты участников Н. Тронева (225, 282 км/час), М. Осипова (221, 130 км/час), С. Солдатов (220, 218 км/час) превысили мировое достижение венгра И. Петто, равное 220 км/час. Во время заездов на установление рекордов СССР модель В. Якубовича (5 см³) показала новый рекордный результат — 229, 835 км/час, а модель В. Соловьева (10 см³) развила рекордную скорость — 231,362 км/час.

Другая существенная примета — ко-



ТРАССА ВЫСОКИХ СКОРОСТЕЙ

личественный рост спортсменов высокого класса в Азербайджане, РСФСР, Армении и Ленинграде, связанный с большими усилиями, которые предпринимаются для развития автомоделного спорта. За короткий срок во многих местах созданы первоклассные кордодромы (Ереван, Баку, Омск, Пермь, Таганрог), оборудованы отличные автомоделльные лаборатории и клубы. Сформированы сильные юношеские команды.

Важный качественный признак — плотность результатов.

В классе гоночных моделей 1,5 см³ выступило 19 спортсменов. Большинство из них вышли на старт с двигателями собственной конструкции и постройки.

Из представленных 29 гоночных моделей класса 2,5 см³ только пять имели самодельные силовые агрегаты. Одна из них — Юрия Ремжика из Тамбова — стала чемпионом 1971 года.

Из 29 моделей класса 10 см³ большинство были с двигателями «супертигр». Как первый, так и второй результаты в этом классе составили 228,717 км/час, но если чемпион страны В. Соловьев выступал с «супертигром», то серебряный призер С. Оганесян стартовал с двигателем собствен-

ной конструкции. 12 участников, стартовавших в этом классе, показали результат свыше 220 км/час.

Много новых конструктивных решений представил класс гоночных моделей: модели с полностью скрытыми колесами, с пневматической и гидравлической подвеской, с оригинально решенными редукторами.

В классах моделей-копий весьма заметно проявилась тенденция одной части спортсменов усложнять конструкцию (установка нескольких ведущих мостов, дифференциалов, раздаточных коробок и коробок передач), а другой части — устанавливать мощные двигатели на облегченную конструкцию моделей. По единодушному мнению судей — качество отделки моделей-копий и точность копирования исключительно высокие.

Это в значительной мере можно отнести и к радиоуправляемым моделям, где появились конструкции с двигателями внутреннего сгорания (2 модели), требующие от спортсменов еще более высокой техники вождения. Особым вниманием пользовалась у участников и зрителей отлично выполненная спортсменом П. Амбарцумяном (Армения) модель «Москвич-412», снабженная самодельной девятиканальной аппаратурой, тогда как большинство участников пользовались импортной аппаратурой «Вариатон».

Таковы результаты чемпионата СССР 1971 года. Впереди у советских спортсменов встречи на зарубежных стартах и в традиционном «матче сильнейших», многие из которых будут ознаменованы новыми высокими результатами. Основой для столь оптимистического прогноза является та исключительно высокая степень подготовки, с которой спортсмены-автомоделлисты пришли на 15-й чемпионат страны.

Г. ДРАГУНОВ,
судья всесоюзной категории

В ВОЗДУХЕ РАКЕТЫ

В Чехословакии состоялся чемпионат страны по ракетному моделизму. На аэродроме в городе Млада-Болеслав собралась представительная многочисленных спортивных клубов и секций.

Соревнования начались со стартовых моделей «лучших» ракетопланов с мощностью двигателей до 40 н.сек. Лучшее время — 5 мин. 50 сек. — показал М. Страка — обладатель мирового рекорда в этом классе. Второе место занял О. Сауки с моделью, снабженной двумя двигателями, третье — Ф. Вернер. У юношей лучшее время показала модель А. Крейчика с четырьмя двигателями (10 н.сек.).

Во второй половине дня стартовали модели ракетопланов первого класса с двигателями до 2,5 н.сек.

Модель И. Горочка, занявшая первое место, несмотря на слегка стреловидное крыло, отлично планировала. Вторым был И. Таборский. Его конструкция вмещала в себя оригинальный отделившийся контейнер.

Первый день закончился выступлением моделей, спускающихся на ленте. Время лучших — около 100 сек. Первый — Т. Сладек, второй — Т. Кинчл.

Во второй день состоялись старты моделей на продолжительность спуска на парашюте. Первое место занял И. Горочек с результатом 1362 сек., превышающим мировой и национальный рекорды. Вторым был П. Кинчл (1287 сек.), третьим — Страка (901 сек.). Среди юниоров победил И. Вага — 926 сек. Преимущественно использовались большие парашюты (Ø более 1 м) черного цвета.

Наибольшим числом участников был представлен класс мо-

делей-копий до 2,5 н.сек. Оценивалось качество исполнения (копийность) и подсчитывалось время полета, ограниченное 120 сек. После подсчета очков оказалась незначительная разница в результатах О. Шафека, И. Таборского, В. Гадага, Т. Индрухи и И. Дивиша. Расстановку мест решили полеты с парашютом.

Третий день — полеты моделей-копий. Очень много их было представлено в классе до 10 н.сек., особенно среди юниоров. Максимальное время (2 мин.) полета показали К. Урбан и Т. Индрух (первое и второе места). Победитель среди юниоров Шруц также показал «максимум» (2 мин.). С копиями до 40 н.сек. выступали пражские моделисты. Наибольшую стендовую оценку получил В. Гадач с моделью «Фалькон-АИМ-СС», но время было небольшим — 1 мин. 30 сек.

Победил О. Шафек с моделью «Викинг-11», показавшей в полете 2 мин. Большой черный парашют был очень хорошо виден. Последний день соревнований пришелся на воскресенье, когда собралось много зрителей. Большой интерес представляли копии «Сатурн-5» О. Шафека и К. Урбана, получившие при стендовой оценке наибольшее количество очков. Однако «Сатурн» Шафека продемонстрировал отличный полет, в то время как Урбан сумел зажечь у своей модели только один двигатель.

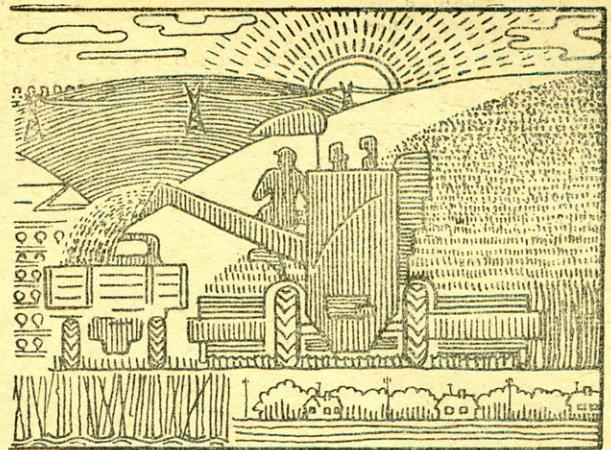
Второе место занял Т. Индрух с «Сатурном». Эффектный полет показал также «Восток» К. Яржабека.

В категории юниоров хорошие модели советской ракеты «А-2» высотой более одного метра представили братья Горочки.

ОПЫТ УЧИТ

Малая
механизация

**ЭТАП ВТОРОЙ:
„кубанец“
и его собратья**



Гвоздем каждой выставки работ юных воирицев Кубани всегда бывает трактор. Самодельный. Малогабаритный. На базе двигателя мощностью 5—10 л. с. Обычно в его основу закладывают узлы и агрегаты серийных сельскохозяйственных машин. Но многое, очень многое юные рационализаторы школ Краснодарского края додумывают и после экспериментальной проверки вводят в конструкцию самостоятельно.

Наиболее показательна в этом отношении работа над микротракторами в средней школе № 51 станицы Упорной Лабинского района. На примере этой школы мы расскажем о втором этапе малой механизации сельскохозяйственных работ (о первом этапе — создании приспособлений, облегчающих ручной труд, — мы писали в предыдущем номере).

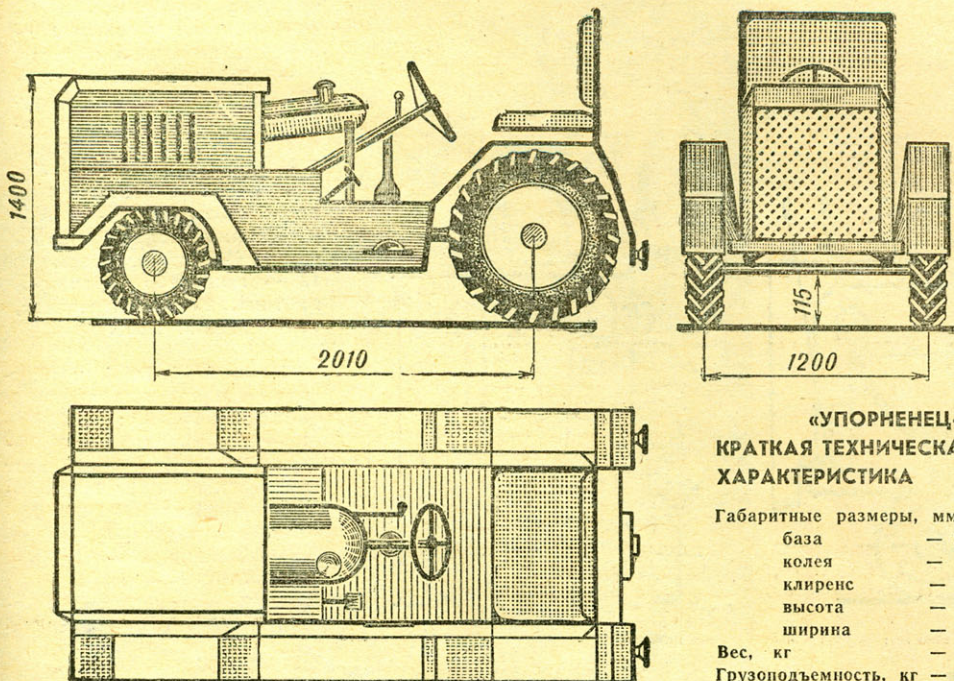
Школьная организация ВОИР действует здесь под руководством учителя технического труда А. Г. Филийского. Его метод — от сравнительно простых механизмов и приспособлений к созданию

сложных оригинальных машин. Опытный педагог вначале ставит перед юными механизаторами вполне доступные задачи. Так, первой работой школьников стала реконструкция серийного трактора «Риони»: машину поставили на три колеса, приспособили рулевое управление от легкового автомобиля. Постепенно первое детище кружка претерпело новые и новые изменения: упрощалось управление, вместо металлических колес трактор «обули» в пневматические шины, сконструировали набор прицепных орудий. Теперь трактор мог «помогать» не только в перевозке грузов, но и «участвовать» в полевых работах. «Упорненец» — так назвали первенца — работал с культиватором, вспахивал легкие почвы, выполнял дискование и боронование. На этом возможности машины исчерпывались.

Однако в чертежах уже находилась другая конструкция с более мощным двигателем — УД-2, полученным в подарок от шефов колхоза «Красное знамя». Точнее — много конструкций, потому

что перед этим среди юных воирицев школы был объявлен конкурс на лучший трактор универсального назначения. Была проведена даже защита конкурсных проектов, руководили которой колхозные специалисты. Лучшим был признан проект восьмиклассников А. Проснякова, Г. Чернеги и В. Долбина — по нему ученики 5—8-х классов под руководством преподавателя черчения подготовили рабочие чертежи. Трактор, в изготовлении узлов и сборке которого участвовали все воирицы, удался на славу. Многие школы края положили эту конструкцию в основу собственных работ.

В частности, с нее начали конструирование малогабаритных тракторов юные воирицы средней школы № 67 станицы Ярославской Лабинского района. [Кстати, им принадлежит и микротрактор «Малыш», чертежи и описание которого опубликованы в № 10 нашего журнала за 1971 год.] За последние годы здесь построено четыре трактора, и все они безотказно трудятся на опытном поле,



„УПОРНЕНЕЦ-2“

Шасси — спаренное из уголков и швеллера. Задний мост — от автомобиля «Москвич-407», переделан. Передний мост — от автомобиля ГАЗ-ММ. Передние колеса — от трактора «Риони»; задние: диски от автомобиля ГАЗ-ММ, шины от трактора МТЗ-5. Радиус поворота — 4 м.

Коробка перемены передач — от автомобиля ГАЗ-51, муфта сцепления и редуктор от двигателя ПД-10. Рулевое управление — укороченное, от автомобиля ГАЗ-51.

Трактор может быть передвижным поливным агрегатом. На нем установлен насос, взятый из гидросистемы трактора МТЗ-5. Подача воды осуществляется по шлангам на дистанцию до 15 м.

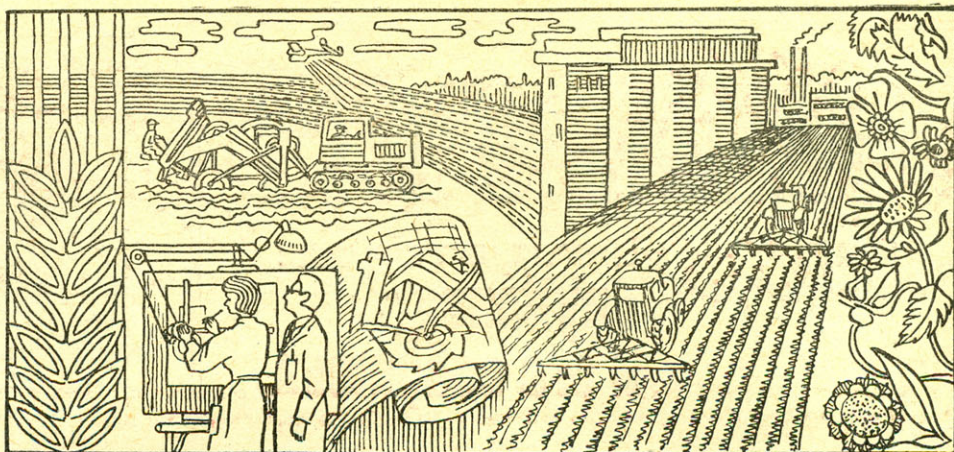
«УПОРНЕНЕЦ-2» КРАТКАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Габаритные размеры, мм:	
база	— 2010
колея	— 1200
клиренс	— 115
высота	— 1400
ширина	— 1300
Вес, кг	— 426
Грузоподъемность, кг	— 700

где работает школьная ученическая бригада.

А всего в школах Кубани за последние годы сконструировано и построено более 20 машин подобного типа. Мы приводим здесь описания и чертежи двух наиболее удачных из них. Первая — малогабаритный трактор «Упорнец-2» — привлекает законченностью конструктивных решений, продуманной компоновкой узлов и агрегатов, надежностью в работе. Вторая — микротрактор «Кубанец-СТЛ-11» — проста в управлении и пригодна для обучения даже учеников 5—6-х классов.

В. ЧИЧКОВ,
кандидат технических наук
В. ДАВИДЕНКО



«КУБАНЕЦ-СТЛ-11»

КРАТКАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Габаритные размеры, мм:

база — 1950; колея — 1100; клиренс — 200; высота — 1108.

Вес, кг 380.

Двигатель Л-6, двухцилиндровый, мощность 6 л. с.

Коробка перемены передач — от автомобиля ГАЗ-51.

Скорость движения, км/час:

I передача — 3,5

II » — 7,0

III » — 16,0

IV » — 28,0

Муфта сцепления изготовлена в учебных мастерских.

Рулевое управление — от трактора ДТ-20, переделанное.

Рама — сварная из швеллера П-образного сечения.

Задний мост — от автомобиля ГАЗ-51, укорочены рукава и полуоси. Передний мост изготовлен самостоятельно.

Трактор снабжен набором навесных сельскохозяйственных орудий.

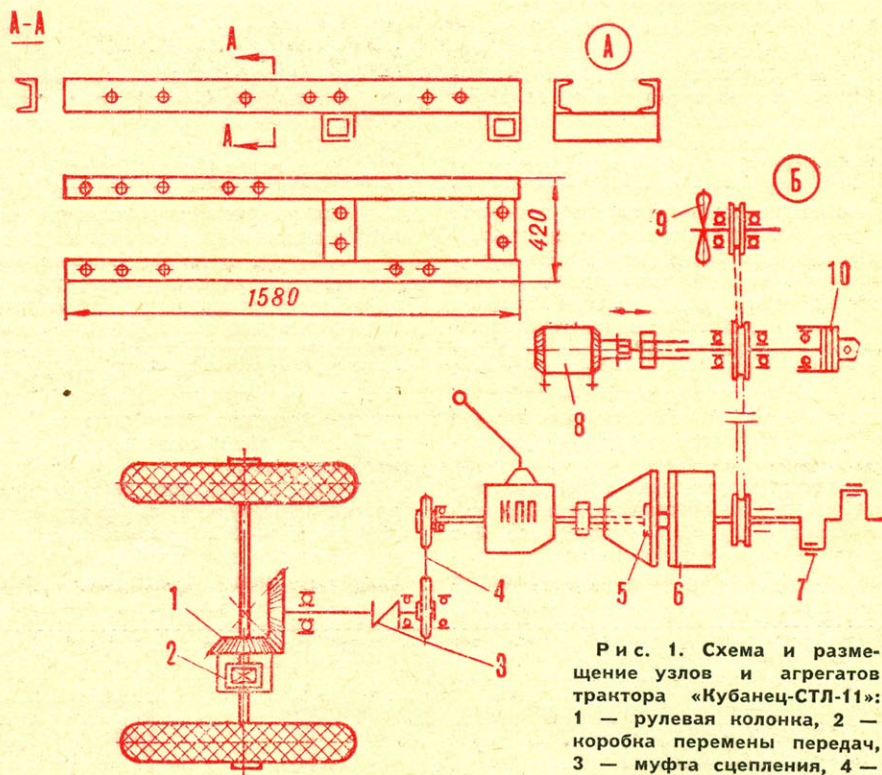


Рис. 1. Схема и размещение узлов и агрегатов трактора «Кубанец-СТЛ-11»: 1 — рулевая колонка, 2 — коробка перемены передач, 3 — муфта сцепления, 4 — прибор контроля температуры воды, 5 — бензобак емкостью 10 л, 6 — радиатор, 7 — двигатель Л-6, 8 — бак для масла емкостью 4 л, 9 — рама, 10 — рычаг управления подачи топлива, 11 — рычаг тормоза, 12 — генератор переменного тока, 13 — гидронасос, 14 — задний мост.

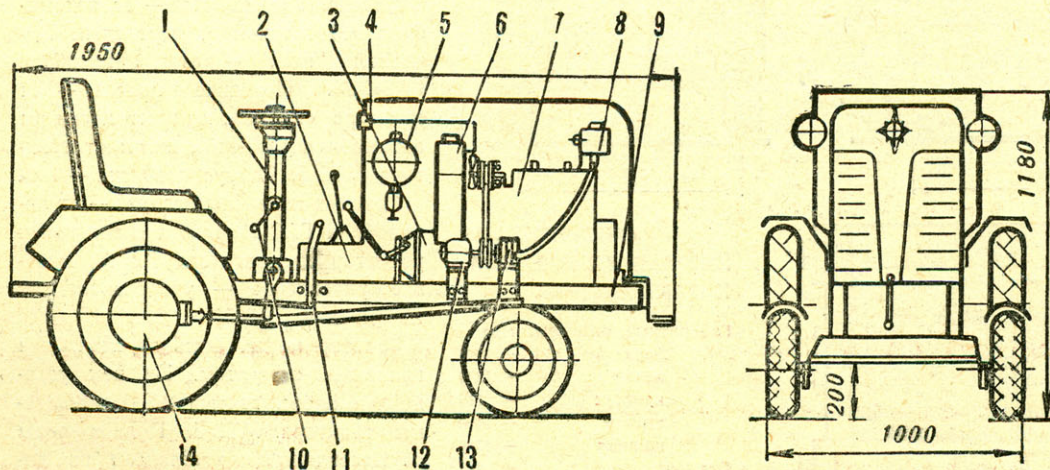
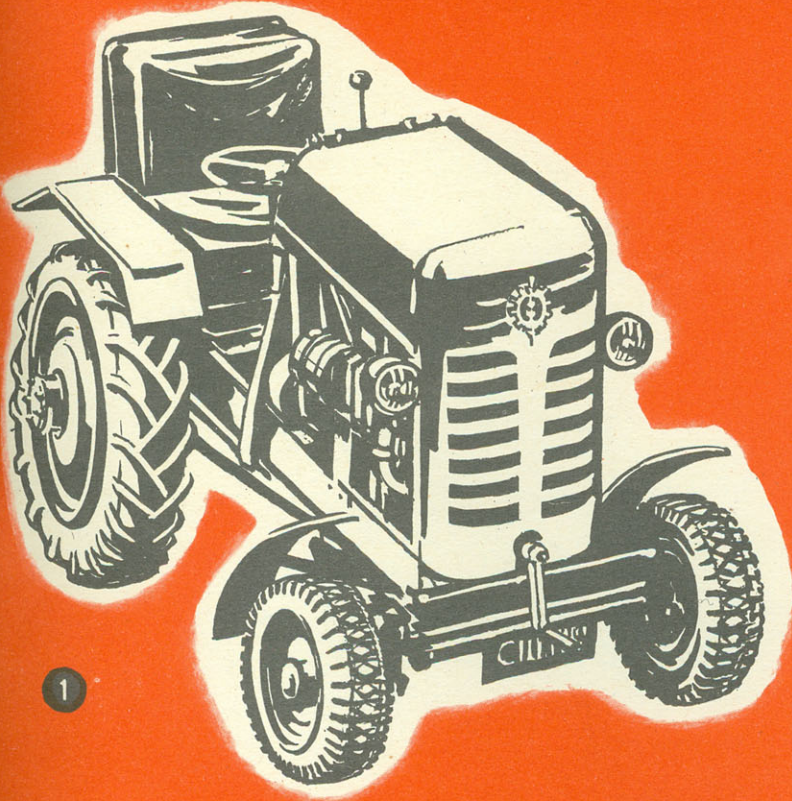


Рис. 2. Рама А и кинематическая схема трактора «Кубанец-СТЛ-11»:

1 — главная передача, 2 — дифференциал (задний мост автомобиля ГАЗ-69), 3 — карданный вал (ГАЗ-69), 4 — цепная передача, 5 — муфта сцепления, 6 — маховик двигателя, 7 — коленчатый вал, 8 — генератор, 9 — вентилятор, 10 — маслосос.



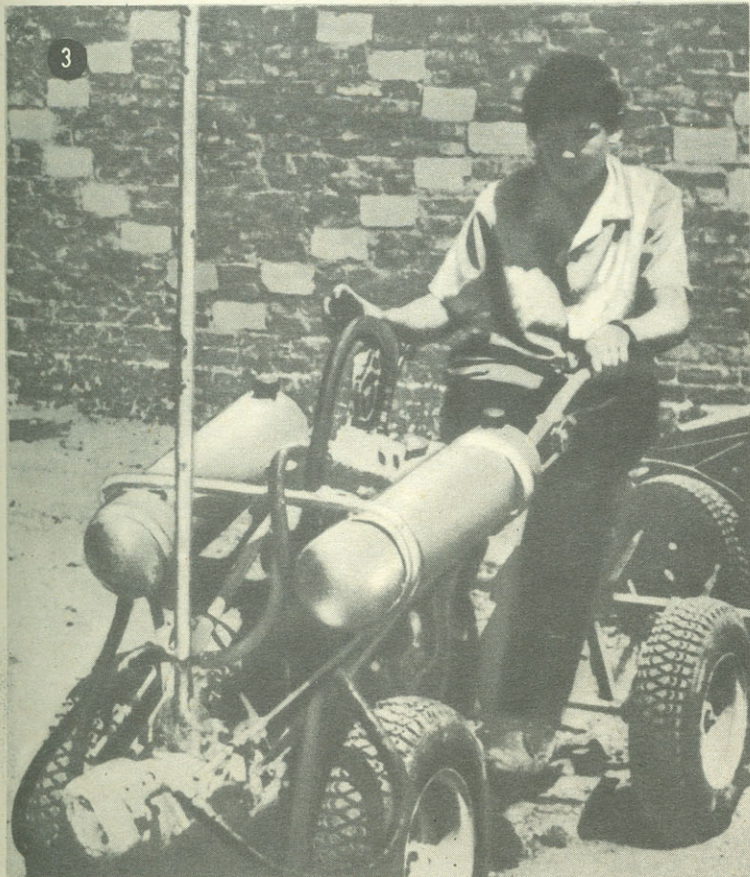
1

ВОТ ТОЛЬКО НЕКОТОРЫЕ ИЗ КОНСТРУКЦИЙ, СОЗДАНЫХ ЮНЫМИ ТЕХНИКАМИ КУБАНИ:

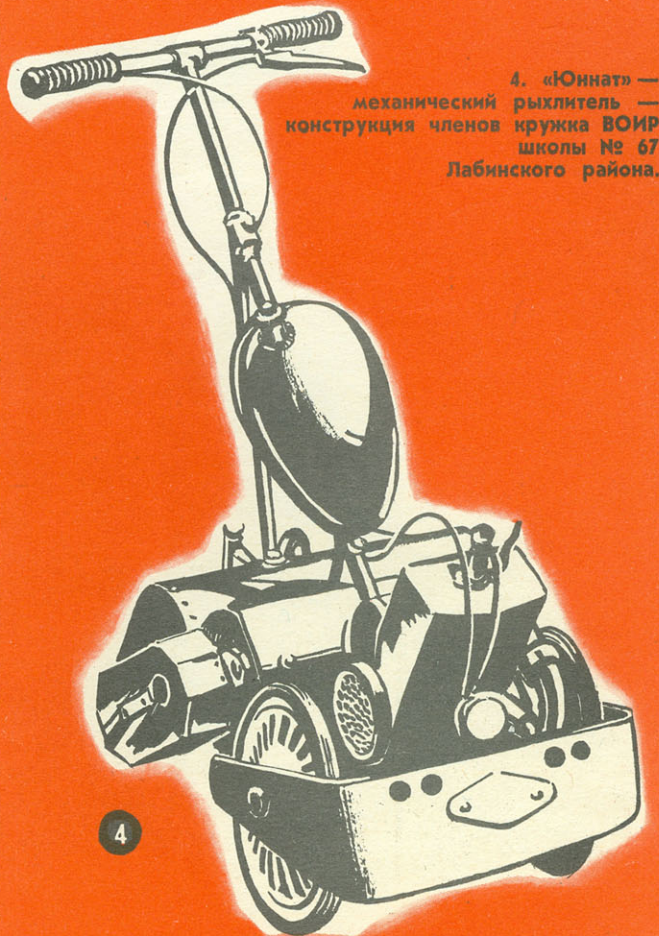
1. Трактор «Кубанец СТЛ-11», сконструированный юными воиновцами старолеушковской школы № 11.
2. Опрыскиватель, построенный на базе трактора «Риони» в школе № 19 Лабинского района.
3. Еще один опрыскиватель — работа юных механизаторов школы № 15 Старокорсуньского района.



2



3



4. «Юннат» — механический рыхлитель — конструкция членов кружка ВОИР школы № 67 Лабинского района.

4

ЧЕЛОВЕК НАУЧИЛСЯ ЛЕТАТЬ. ВНАЧАЛЕ НА ВОЗДУШНОМ ШАРЕ, ЗАТЕМ
НА АЭРОПЛАНЕ, НО ЕГО НИКОГДА НЕ ПОКИДАЛА МЕЧТА
ПОДНЯТЬСЯ В НЕБО ЛИШЬ С ПОМОЩЬЮ СВОИХ МЫШЦ...

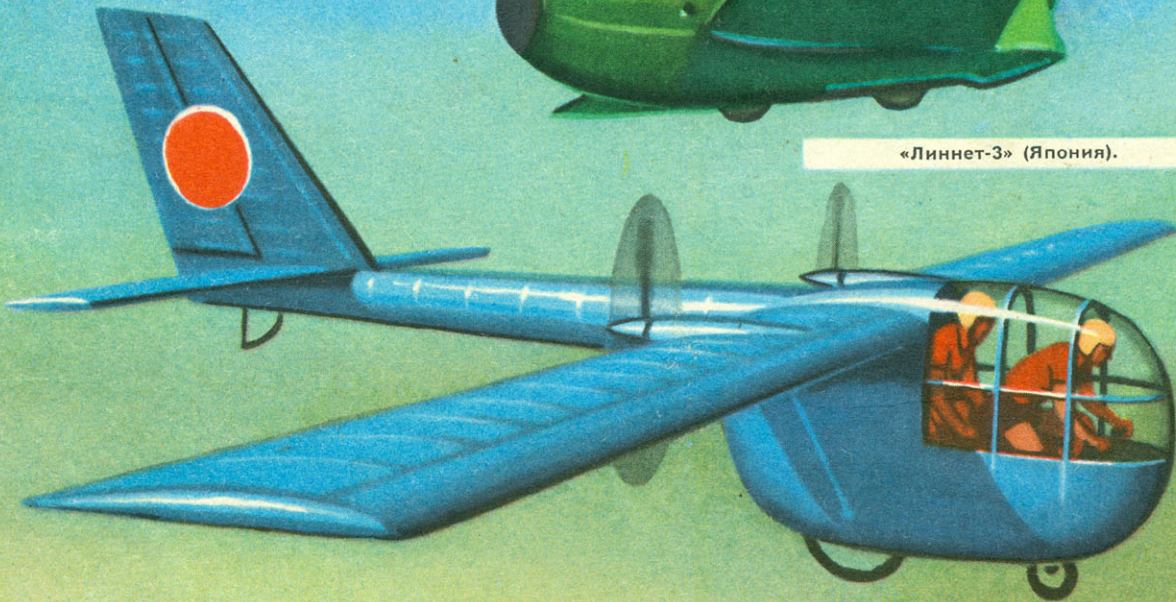


Воздушный велосипед С. Ченчиновского (СССР, 1935 год).



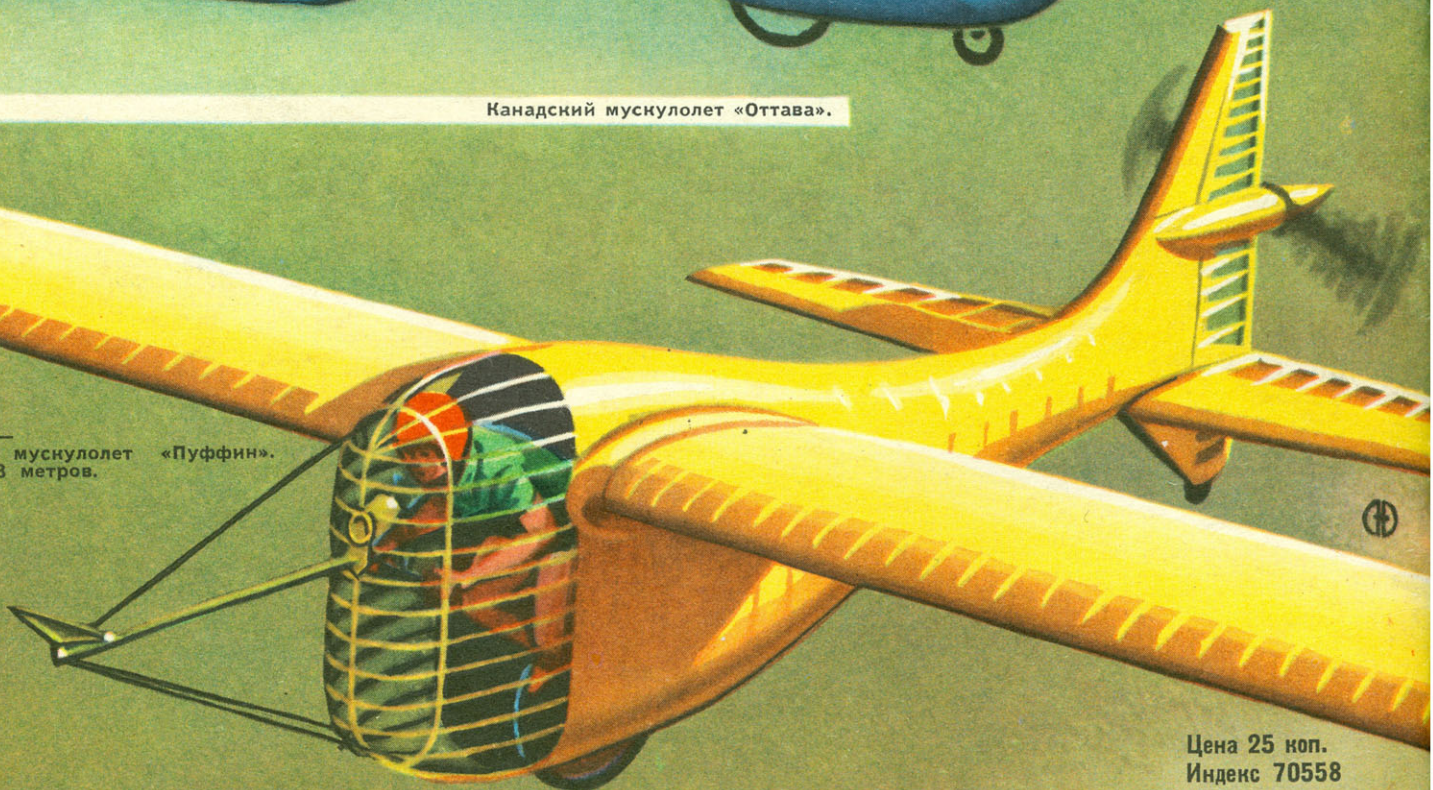
Статью
«Икары XX века»
читайте
на стр. 38.

«Линнет-3» (Япония).



Канадский мускулолет «Оттава».

Рекордсмен —
английский мускулолет «Пuffин».
Рекорд — 908 метров.



Цена 25 коп.
Индекс 70558