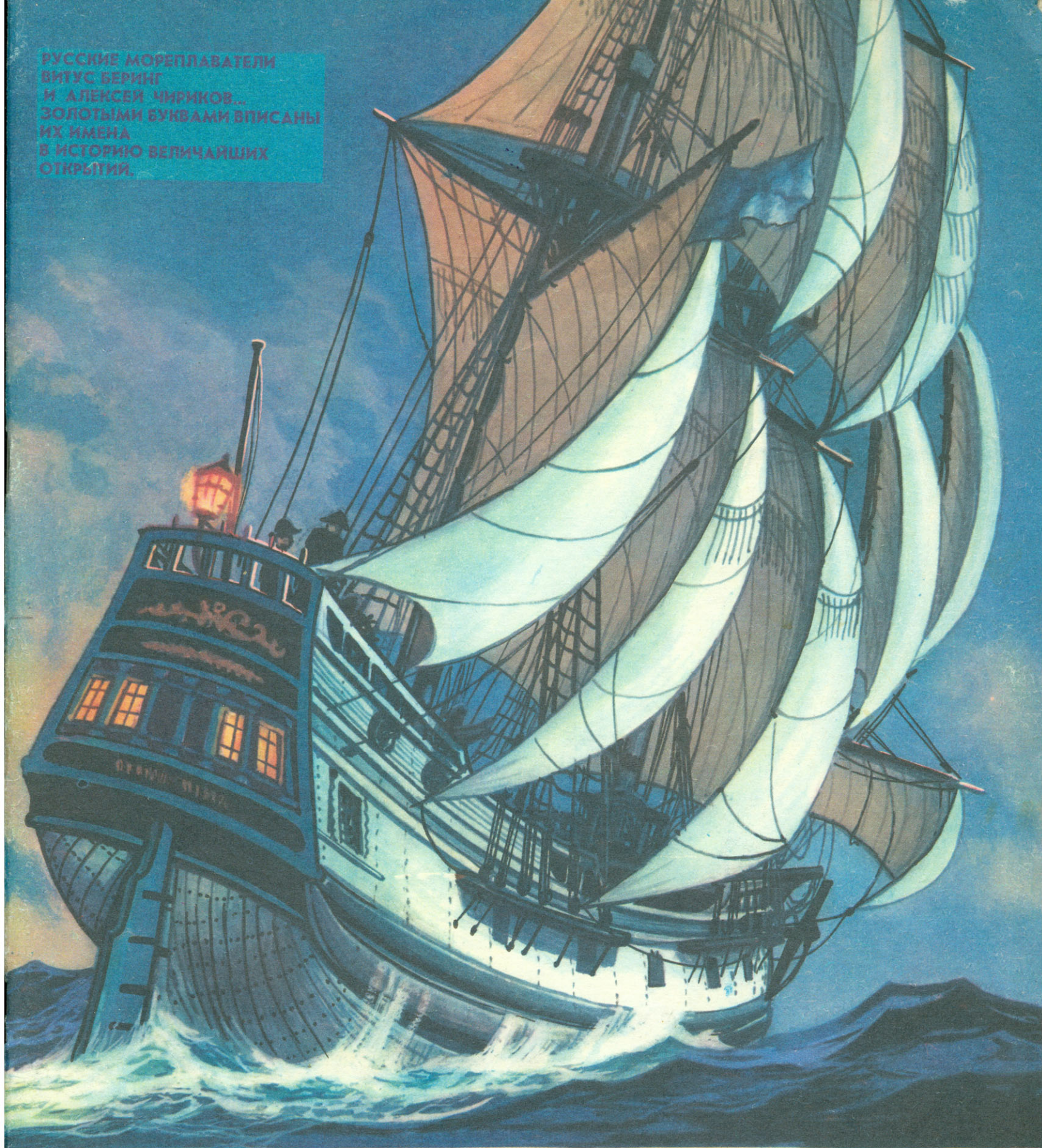
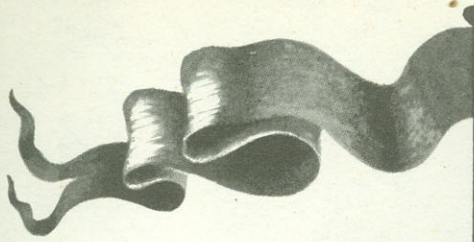


РУССКИЕ МОРЕПЛАВАТЕЛИ  
ВИТУС БЕРИНГ  
И АЛЕКСЕЙ ЧИРИКОВ...  
ЗОЛОТЫМИ БУКВАМИ ВПИСАНЫ  
ИХ ИМЕНА  
В ИСТОРИЮ ВЕЛИЧАЙШИХ  
ОТКРЫТИЙ.

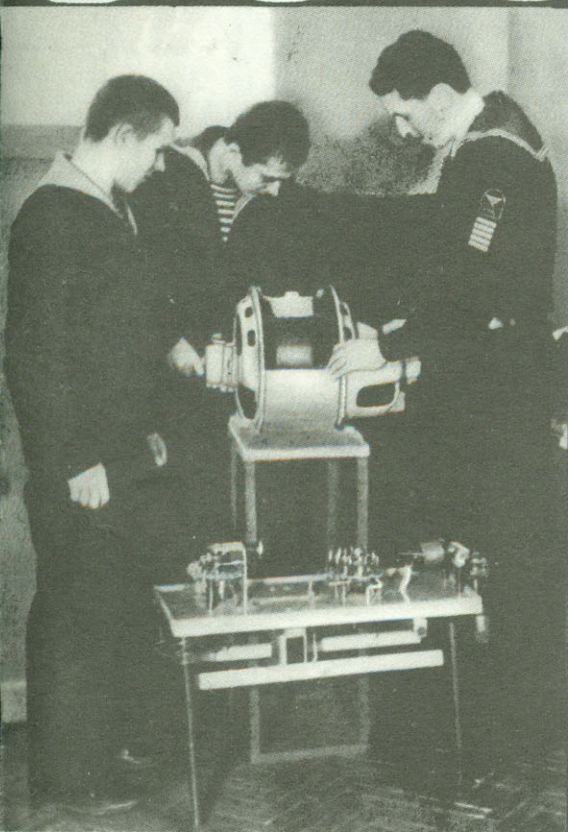


# Моделист 1974.1 КОНСТРУКТОР



Море любит не только смелых, но и умелых. Курсанты Калининградской «мореходки» хорошо усвоили это правило: здесь в большом почете техническое творчество.

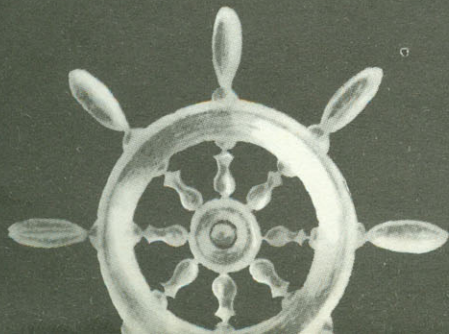
# МОРЕХОДЫ



1—2. Модели рыболовных судов и любые учебные пособия, электронное оборудование и радиоприборы — все своими руками.

3. Вот это рыбалка!

4. «Лоцман» дает прощальный гудок. Впереди у этих ребят Балтика, а за нею просторы Мирового океана. Идут на практику...



# Моделист-1974-1 КОНСТРУКТОР



Ежемесячный популярный научно-технический журнал ЦК ВЛКСМ для молодежи

Год издания девятый, январь 1974, № 1.

Навстречу XVII съезду ВЛКСМ	Ю. Столяр. Проблема — океан!	2
ВДНХ — школа новаторства	Плазматрон — инструмент рабочий	8
Организатору технического творчества	А. Алексеев. Пусть меня научат	10
Все отечественные автомобили	Ю. Долматовский, Л. Шугуров. Предшественники... Автомобиль «руссобалт»	12 14
Общественное КБ «М-К»	Н. Пуртов. «Казанка» выходит на берег В. Хорев. Трицикл «Дружба»	16 20
Твори, выдумывай, пробуй!	В. Малиновский, Л. Турбин. Винт? Это непросто	22
Малая механизация		25
Советы моделисту	Е. Гусев. Двигатель-универсал Ю. Горшков. Главное качество — надежность	26 27
Великие мореплаватели	Б. Тимофеев. Приумножая славу Отечества...	28
Конкурс идей		32
Клуб «Зенит»	В. Москалев. Трехствольный «Красногорск»	33
Радиолюбители рассказывают, советуют, предлагают	А. Катасов. «Былина» — цвет и музыка	37
Атлас профилей		41
Горизонты техники	Р. Яров. Самый безопасный автомобиль	42
Твоя первая модель		44
Мастер на все руки		46

Главный редактор  
Ю. С. СТОЛЯРОВ

Редакционная  
коллегия:

О. К. Антонов,  
Ю. Г. Бехтерев  
(ответственный секретарь),  
Ю. А. Долматовский,  
А. А. Дубровский,  
В. Г. Зубов,  
А. П. Иващенко,  
И. К. Костенко,  
С. Ф. Малин,  
П. Р. Попович,  
А. С. Рагузин  
(заместитель главного редактора),  
Б. В. Ревский  
(зав. отделом научно-технического творчества),  
В. М. Синельников,  
Н. Н. Уколов

Оформление  
М. С. Наширина

Технический редактор  
Т. В. Цынунова

ПИШИТЕ НАМ  
ПО АДРЕСУ:

Москва, ГСП, К-30,  
Сушевская, 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.

Рукописи не возвращаются.

Сдано в набор 2/XI 1973 г.  
Подп. к печати 14/XII 1973 г.  
A00857. Формат 60x90<sup>1</sup>/<sub>8</sub>.  
Печ. л. 6 (усл. 6)+  
+2 вкл.  
Уч.-изд. л. 7.  
Тираж 400 000 экз.  
Заказ 2310.  
Цена 25 коп.

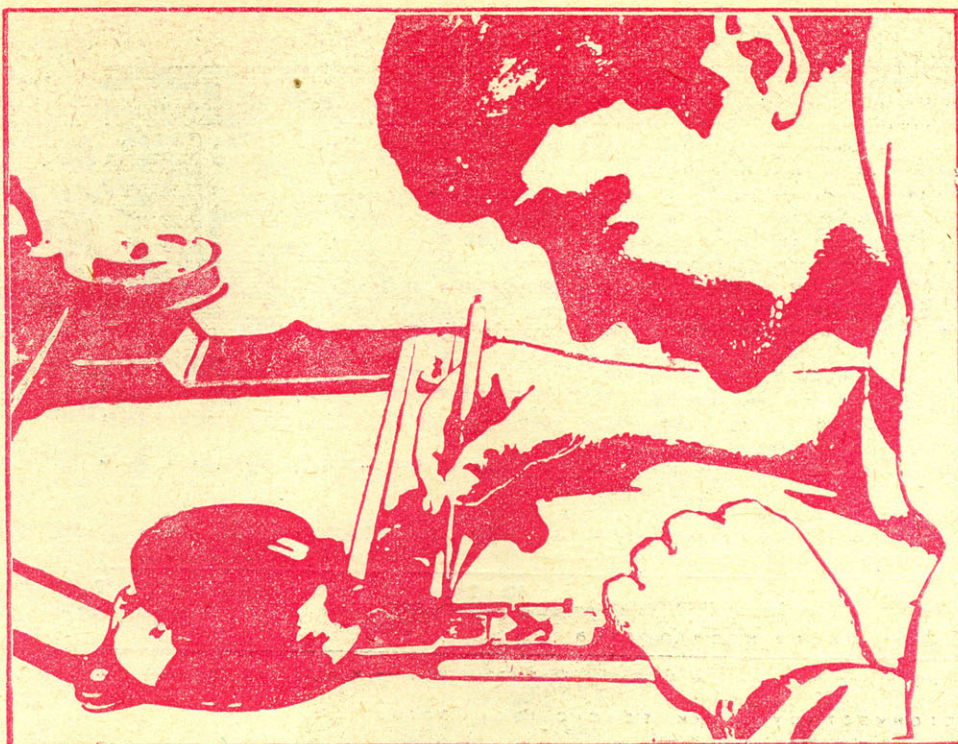
Типография изд-ва ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия». Москва, ГСП, К-30, Сушевская, 21.

ОБЛОЖКА: 1 стр. — Корабль В. Беринга. Рис. В. Науменкова; 2 стр. — У будущих мореходов. Монтаж Т. Ранковой; 3 стр. — Свет и фантазия. Рис. Р. Стрельникова; 4 стр. — Стерефон «Былина» и ее автор А. Катасов. Фото В. Корнюшина.

ВКЛАДКА: 1 стр. — Автомобиль «руссобалт». Рис. Э. Молчанова; 2 стр. — «Казанка». Монтаж Т. Ранковой; 3 стр. — Конкурс идей. Фото А. Рагузина; 4 стр. — «Дон-Кихот». Фото Ю. Бехтерева.

Близится знаменательная дата в жизни Ленинского комсомола — его XVII съезд. Юноши и девушки Страны Советов готовятся ознаменовать это событие новыми трудовыми достижениями: молодежь предприятий и колхозов, научно-исследовательских институтов и конструкторских бюро, учебных заведений с новой силой включилась в созидательный труд, в научное и техническое творчество.

Новая рубрика журнала о творческом поиске советской молодежи в предсъездовский период начинается с репортажа, который ведет из Калининграда, самого западного города страны, наш специальный корреспондент Ю. СТОЛЯРОВ.



# ПРОБЛЕМА — ОКЕАН!

Мировой океан! Без малого четыре пятых поверхности нашей планеты покрыты водой. Всегда переменчивая и подвижная, вода, как таинственное живое существо, тысячами притягивала к себе людей. Издревле по водным дорогам человек преодолевал пространства, в воде добывал пищу, стремился проникнуть в подводный мир и познать его.

Однако для человека, не вооруженного специальной подводной техникой, покорение океанских глубин оставалось только мечтой.

Лишь около столетия назад появились первые «серийные» подводные лодки. Но они предназначались исключительно для боевых действий. Ученые же могли спускаться в глубины с научными целями только в специально для этого созданных аппаратах — батисферах, батискафах или в тяжелых водолазных скафандрах. А это далеко не идеальные устройства: батискафы чрезвычайно сложны, тяжелы и дороги, водолазы же «привязаны» к борту судна, сильно ограничены в передвижении и маневрировании.

С изобретением легкого водолазного снаряжения путь к морскому дну стал доступнее. Вооруженные аквалангами и масками, ластами и дыхательными трубками, в наши дни под воду устремились многие: спортсмены, исследователи, охотники, фотолюбители. Тут речь идет о приспособлениях, так сказать, индивидуального пользования. Они расширили возможности человека под водой, но не обеспечили его достаточной скоростью, минимумом нужного для исследовательских работ оборудования, дальностью плавания. Наконец, просто не защитили его от грозных морских хищников.

Для научных исследований, связанных с освоением океана, созданы и действуют специальные технические средства, такие, например, как подводные дома-лаборатории и водолазные комплексы.

Сейчас в мире насчитывается свыше 100 разновидностей подводных аппаратов и комплексов исследовательского назначения. Однако большинство из них имеет узкоцелевое назначение: аппараты приходится ставить «на прикол», когда предназначенные им задачи оказываются выполненными.

По какому же пути должна пойти конструкторская мысль, какой принцип должен лечь в основу создания удобных, универсальных, рациональных аппаратов для подводных исследований?

Может показаться любопытным, что ответ на этот вопрос в данном случае мы нашли не в лаборатории маститого ученого, не в КБ известного конструктора, а в одном молодежном коллективе энтузиастов-подводников.

## Инициатор — комсомол

Представляем: комсомольско-молодежная творческая группа «Проблема — океан». Организована в «недрах» СЭКБ — специального экспериментального конструкторского бюро промышленного рыболовства в Калининграде, действует как составная часть НТТМ, работает под девизом «Пятилетке — ударный труд, мастерство и поиск молодых!». Вот, так сказать, «визитная карточка» этих ребят. Небольшой пока, но целеустремленной и боевой организации молодых исследователей и инженеров, одержимых идеей покорения океанских глубин.

Нельзя говорить о технике, которую здесь пытаются создать, не рассказав о людях, о сложившемся здесь своеобразном творческом коллективе.

Инициатором его организации выступил комитет ВЛКСМ. Идею горячо поддержали Октябрьский райком комсомола и его первый секретарь Владимир Крутиков. Во главе всего дела стали инженеры СЭКБ комсомольцы Александр Стецурин и Анатолий Тучинский.

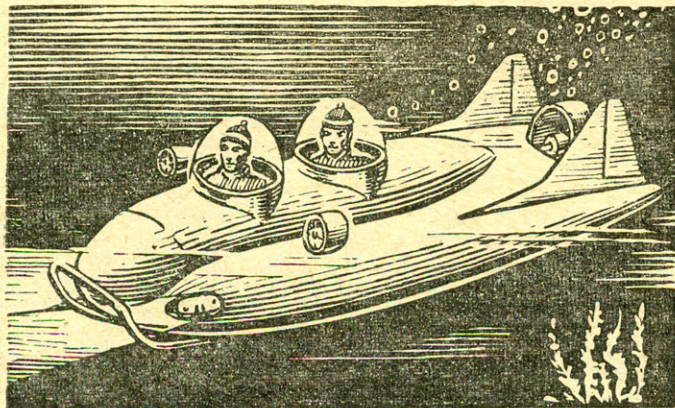
Смысл любого дела определяется прежде всего его содержанием.

— Организуя творческую конструкторскую группу, мы имели в виду прежде всего привлечь максимум усилий молодежи нашего КБ к решению актуальных проблем технологии промышленного рыболовства, — говорит Стецурин. —

Ну и, конечно, создать по возможности максимально эффективную систему участия в научно-техническом творчестве всех возрастных и профессиональных категорий молодежи нашей организации.

Первой и главной своей задачей ребята ставят исследование возможности использования специальной подводной техники для нужд промышленного рыболовства, ее проектирование и строительство. И вести все это дело решили не замкнуто, локально, а, наоборот, максимально использовать знания и умения широкого круга специалистов, привлечь их внимание к проблеме. Тематика работы творческой группы СЭКБ не связана какими-либо жесткими условиями, ребятам предоставлена полная свобода при выборе как самих объектов исследования и конструирования, так и форм, направления поиска.

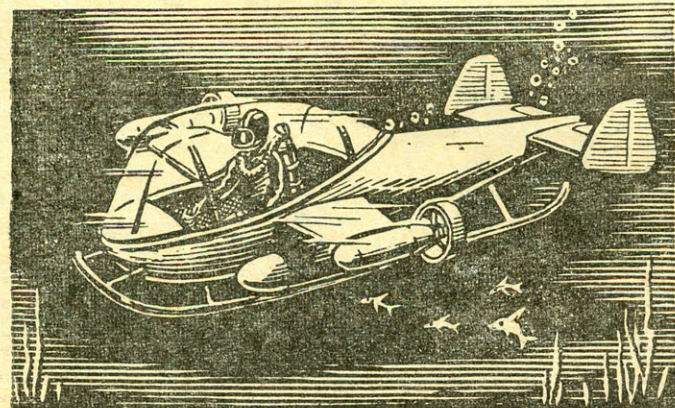
— Нелепо рассчитывать на продуктивное творчество в науке или технике, не зная того, что уже создано в области предпринимаемого исследования до нас, — говорит Анатолий Тучинский. — Мы, конечно, начали с изучения опыта создания подводных аппаратов в разных странах. Стремимся выявить и оценить существующие идеи, которые могут быть полезны при разработке новых аппаратов в наших условиях. Рассчитываем сроки, в которые можно, на наш взгляд, реа-



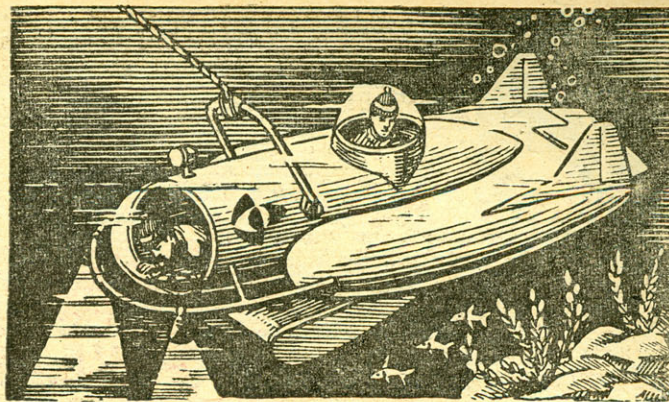
Проект «сухого» аппарата автономного плавания.

лизовать ту или иную идею «в объеме», с учетом ее технического уровня, точнее, возможных при этом трудностей. Прикидываем, конечно, и затраты, стремимся, чтобы они были поменьше.

— Творческая группа, понятно, не имеет собственных лабораторий, экспериментальных или опытных установок, — рассказывает Александр Стецурин. — Но руководители СЭКБ создали нам все возможности вести разработки и проводить испытания в любых его подразделениях. Это потому, что исследования группы «Проблема — океан» рассматриваются как составная, хоть и внеплановая, часть труда всего кол-



Проект «мокрого» аппарата автономного плавания.



Проект «сухого» аппарата, буксируемого рыболовным судном за тралом.

лектива. Членам группы для работы по творческим темам выделяется даже специально один день в неделю. Поэтому и график организации рабочего времени группы мы согласуем с руководителями отделов, утверждает он главным инженером.

## Кто они, «акванавты»?

На какие стороны жизни творческого коллектива делается упор в группе «Проблема — океан»?

Претендовать на участие в ее работе может любой сотрудник КБ в возрасте до 30 лет. Однако берут сюда далеко не всех: главный критерий приема — высокий профессиональный уровень молодого специалиста, требовательность к себе, непрерывное пополнение знаний, участие в изобретательской и рационализаторской работе. Авторское свидетельство на изобретение или рацпредложение — своего рода членский взнос на участие в работе группы.

У этих ребят в большом почете НОТ, четко поставлена и научно-техническая информация. В группе выделены «ответственные за установление контактов» со специалистами различных областей науки и техники, организующие, когда требуется, исследования и проектирование с их участием.

Небезынтересна организационная структура группы «Проблема — океан». Коллектив группы избирает центр — свой постоянный руководящий орган. Любой из членов центра может быть избран его председателем. Количественный состав центра устанавливается в зависимости от конкретной обстановки и состояния дел в группе. Здесь имеется и свой печатный орган — информационный листок. Весь коллектив КБ узнает из него о делах творческой группы, о новинках науки и техники по своему профилю, о творческих поисках и находках молодых.

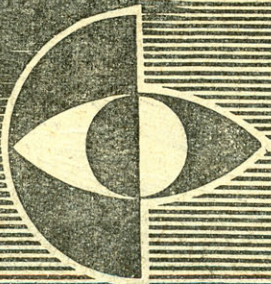
Но вернемся к практическим делам группы. В чем состоит научно-техническая концепция молодых исследователей?

Вот коротко ее суть.

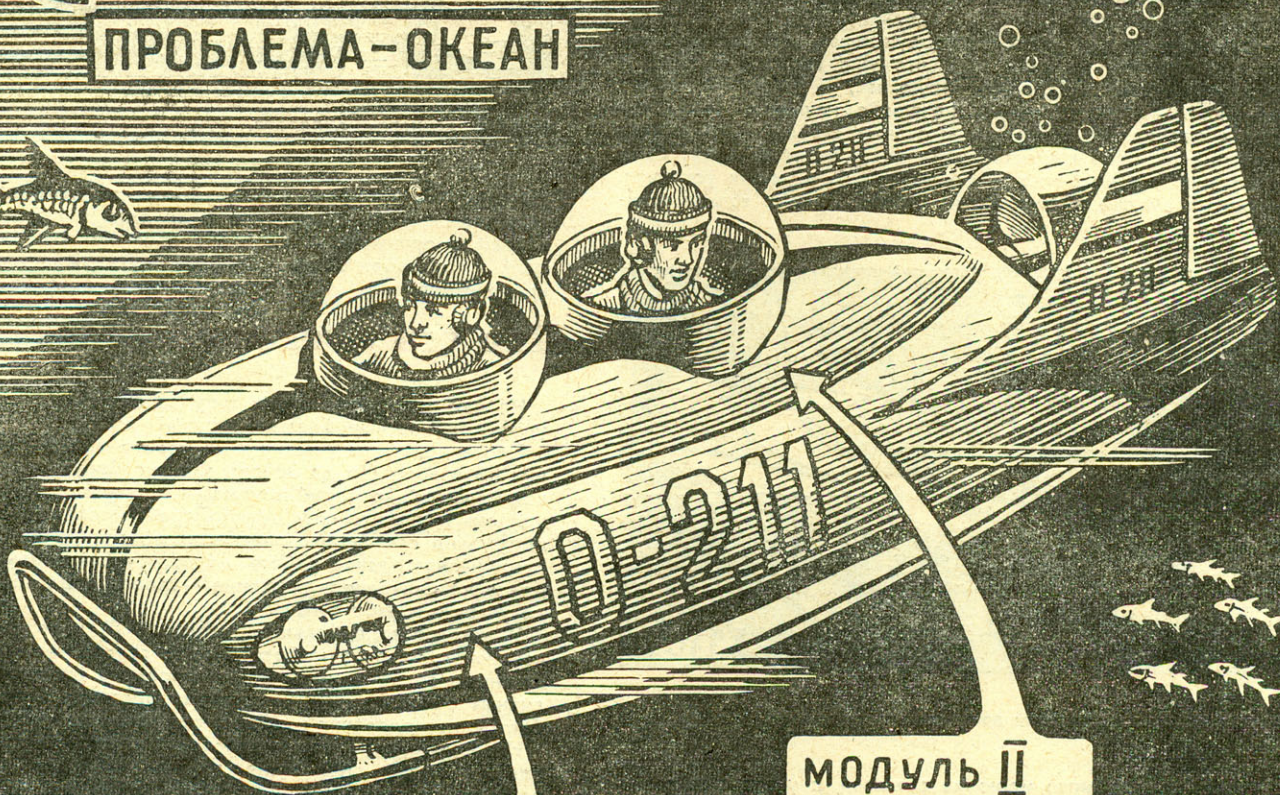
За один год человечество получает сейчас от Мирового океана примерно 56 млн. т продуктов питания, что составляет 0,3% его запасов. В общем-то мизерную часть, но... оказывается, над многими ценными породами рыб и морских животных уже нависла угроза полного истребления. Явное, хоть и вынужденное, уменьшение их вылова заставило специалистов задуматься над проектами подводных хозяйств.

Вызывает озабоченность и неизбежное сокращение запасов полезных ископаемых, нефти и газа на суше. Эта причина также заставляет ученых многих стран пристальной приглядываться к океану. Значит, на повестку дня встает разведка и разработка подводных месторождений. И для этого прежде всего нужны специальные технические средства — передвижные подводные аппараты. Удобные, экономичные, универсальные. Но легко ли сочетать одновременно хотя бы два таких качества, как универсальность и экономичность? Оказывается, вовсе нет! Как правило, первое условие стремится противоборствовать второму.

Вот самый тривиальный пример. Зайдите хотя бы в обычный радиомагазин. Обратите внимание на обыкновенную бытовую радио- и телевизионную аппаратуру. Телерадиокомбайн всегда стоит намного дороже просто телевизора или



# ПРОБЛЕМА - ОКЕАН



МОДУЛЬ II  
(СУХАЯ КАПСУЛА)

МОДУЛЬ I  
(ПЛАТФОРМА)

- ↑ АККУМУЛЯТОРЫ
- ↑ ДВИГАТЕЛИ
- ↑ ДВИЖИТЕЛИ
- ↑ СИСТЕМА УПРАВЛ.

- ↑ НАУЧН. ОБОРУДОВ.
- ↑ УРАВНИТ. СИСТЕМА
- ↑ СИСТ. ЖИЗНЕОБЕСЛ.

радиоприемника того же класса. Не говоря уже о громоздкости этих комбинированных устройств, далеко не всегда выдержанной эстетичности их оформления и т. п. И невольно возникает вопрос: а лучшее ли это решение — комбайн-монолит?

## Поиск привел к модулю

Анализируя опыт создания подводных аппаратов, ребята из группы «Проблема — океан» пришли к выводу, что может оказаться оптимальным путь **модульного конструирования**.

Смысл этого понятия очень прост.

Создается не цельный монолитный аппарат-универсал, а отдельные узлы. Принцип тот же, что, скажем, в детском автомобильном конструкторе. Основа одна: шасси с кабиной. Но, нацепляя на это шасси поочередно разные кузова, можно собрать грузовик или рефрижератор, самосвал или автокран.

Располагая своеобразным «конструктором» для строительства подводных аппаратов, можно было бы быстро собрать любой аппарат и для выполнения любых специфических подводных работ.

Совокупность деталей и узлов, объединенных общим функциональным назначением, принято называть **модулем**. Значит, применительно к «конструктору» для сборки подводных аппаратов речь может идти, например, о модуле экипажа, двигательно-движительном модуле, энергетическом модуле, которые, в свою очередь, состоят из более мелких элементов — **боксов**.

Очевидное достоинство модульной конструкции — в возможности постоянного совершенствования подводных аппаратов, простого и быстрого их ремонта путем замены изношенных или устаревших модулей и боксов. Одно это обстоятельство может свести к минимуму простой аппаратов и тем самым сделать их наиболее рентабельными.

Группа «Проблема — океан» поставила целью разработку «конструктора» для подводных аппаратов континентального шельфа, то есть прибрежной зоны, глубина которой не превышает 200 м. Эта зона вызывает сегодня огромный интерес прежде всего потому, что на ее сравнительно малых глубинах сосредоточена большая часть биологических ресурсов океана, найдены богатейшие запасы нефти, газа, множества полезных ископаемых.

Первенцем серии, проектируемой молодыми калининградцами, должен стать проникаемый (заполняющийся водой) аппарат-носитель. На его борту люди смогут находиться в легком водолазном снаряжении. Аппарат сможет работать в трех режимах: буксируемом, автономном и самоходном с подачей электрической энергии по кабелю.

Примечательно, что составлению технического задания на подводный аппарат, определению его тактико-технических характеристик предшествовало своеобразное исследование вопроса. Оно состояло в синтезировании мнений ведущих специалистов различных отраслей техники и науки по данной теме.

Ребята составили анкету и попросили ответить на ее вопросы гидробиологов и ихтиологов, инженеров-судостроителей и океанографов, рыбаков-промысловиков и людей многих других специальностей. Из ответивших свыше одной трети — доктора и кандидаты наук. Вот мнения некоторых из них.

**Заведующий кафедрой океанологии и океанографии Калининградского государственного университета доктор технических наук, профессор М. М. Ермолаев:** «Необходимо срочно спроектировать и изготовить экземпляр аппарата, предлагаемого группой «Проблема — океан».

**Главный конструктор Гипрорыбфлота А. Н. Дмитриев:** «Начать проектирование и строительство подводного аппарата».

**Заведующий кафедрой ихтиологии Калининградского технического института В. Н. Скоряков:** «Считаю создание такого аппарата очень целесообразным».

Таких высказываний — большинство. И они очень похожи: людям разных специальностей нужен легкий подводный аппарат-носитель. Идея его в принципе не нова: еще в № 1 нашего журнала за 1968 год мы познакомили читателей с легкой подводной лодкой «мокрого» типа, созданной студентами Московского авиационного института. Двухместная субмарина «Малютка» демонстрировалась осенью 1967 года на ВДНХ. Известны и другие работы в этом направлении как у наших, так и у зарубежных энтузиастов подводного плавания.

## Акваконструктор обретает форму

— Задача в основном сводится к необходимости иметь серию подводных аппаратов, — говорит руководитель группы Александр Стецурин. — Аппараты должны отличаться по режиму работы (автономный, буксируемый или самоходный — с питанием от электрического кабеля), по типу («мокрый», «сухой»), функциями (узкоцелевой, многоцелевой). Кроме этого, необходимо предусмотреть возможности развития серии (или отдельного аппарата) в будущем в соответствии с требованиями промышленного рыболовства и связанных с ним областей науки.

Серию подводных аппаратов на базе отдельных модулей и боксов назвали **акваконструктором**. Условно можно представить его в виде, изображенном на странице 4.

Под системой обеспечения понимается база подводных аппаратов, формы и средства связи с ней, подъемные лебедки, устройства зарядки аккумуляторов и источники тока, компрессоры и т. п. Платформа — носитель аппарата, его основа, капсула — кабина для размещения людей и научного оборудования.

Как мы видим, варианты компоновки подводного аппарата из акваконструктора могут быть самые различные. Разное, конечно, понадобится и время для их осуществления. Авторы проекта считают, что на сборку некоторых из них потребуются лишь считанные часы. Один из предлагаемых ребятами путей реализации идеи — создание базового варианта подводного аппарата (например, аппарата «мокрого» типа) с возможностью работы в трех режимах, уже упомянутых нами выше. С развитием этой схемы в дальнейшем, с учетом совершенствования базового варианта.

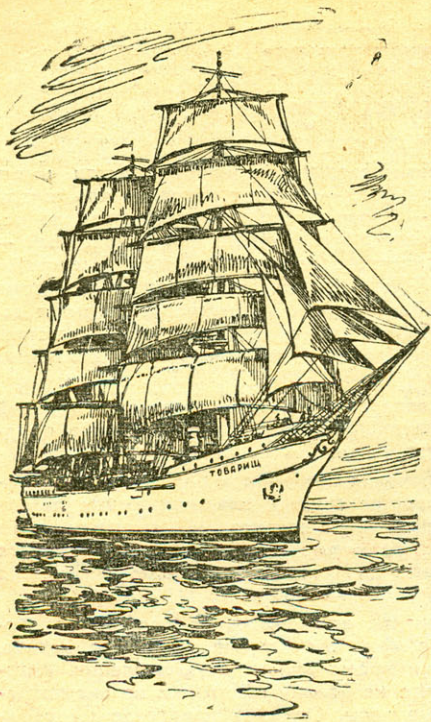
Именно это направление и взяла себе за техническую программу творческая комсомольско-молодежная группа «Проблема — океан» в Калининграде. Перенец акваконструктора уже на стапелях. Ребята торопятся, сроки на постройку отведены сверхсжатые: к весне все должно быть готово к испытаниям. И дело не только в том, что очистится от льда Балтийское море и можно будет опробовать подводный аппарат в естественных, производственных условиях. Темпы диктуются другой причиной: **новая работа молодежного коллектива посвящена знаменательной дате в жизни комсомола — его XVII съезду**. А это значит, что не успеть просто нельзя.

Так считают руководитель группы, член райкома комсомола Александр Стецурин, ее технический руководитель комсомолец Анатолий Тучинский, вся молодежь Калининградского СЭКБ промысловства, чьи мечты, усилия и поиски объединила «Проблема — океан».

— Серьезные ребята, слов на ветер не бросают, — говорит о них **первый секретарь обкома комсомола Михаил Кличко**. — Эти, коль взялись, непременно сделают. Как и все комсомольцы, молодежь области, они отлично сознают свою роль в делах научно-технического прогресса, умеют соразмерять планы с возможностями. Энтузиазма же им не занимать. Эти обстоятельства вкупе с той весомой поддержкой, которую оказывает группе «Проблема — океан» руководство СЭКБ, создают надежный залог успехов в научно-техническом творчестве комсомольско-молодежного коллектива.

И в заключение. Вряд ли кто из наших читателей, познакомившись с этой темой, идеей создания малых подводных аппаратов, останется к ней равнодушным. Почему бы не подумать над решением проблемы вместе с калининградцами? Не предложить свое, не поспорить? Редакция и группа «Проблема — океан» ждут ваших мнений, дорогие друзья! Предлагайте, возражайте, спорьте! Тема создания легких подводных аппаратов журналом будет продолжена. Новые интересные идеи по их созданию и постройке мы охотно опубликуем в будущих номерах.

Океан и проблемы его освоения ждут своих энтузиастов. И не только океан. Хорошо ли мы изучили глубины наших внешних и внутренних морей, озер и рек? Всегда ли умеем правильно управлять жизнью подводного мира, водным режимом, знаем ли геологию дна? Эти и многие другие вопросы будут успешно разрешаться, если в дело создания малого подводного транспорта включатся со всей присущей им энергией энтузиасты техники и технического творчества.



примеру, — это судно, до отказа начиненное всевозможной техникой: механической, электрической, гидроакустической, электронной. Как техникой, работающей непосредственно на борту судна, так и под ним, в глубине. В море не побежишь за нужным прибором в соседнюю лабораторию или в магазин, не отправишься на поиски консультанта: все надо иметь под рукой, каждый прибор и каждое устройство досконально знать. Знать так, чтобы не только уметь ими пользоваться, но и самому исправить, наладить, настроить, если потребуется.

Вот поэтому-то в мореходке техниче-

Сегодня в училище 32 кружка, в них 630 ребят. 570 курсантов — члены ВОИР. Это именно они за один только год полностью оборудовали и оснастили лаборатории радионавигационных и электронавигационных приборов, радиооборудования судов, гидроакустических и поисковых устройств, кабинет технических средств обучения.

В мореходке учатся ребята 53 национальностей, со всего Советского Союза. Большинство — по комсомольским путевкам. Конечно, существует конкурсный отбор, попадают лучшие. Но этот критерий здесь понимают по-своему. И очень мудро.

# МОРЕХОДЫ

Парни так лихо крутятся на лопингах, что рябит в глазах. «Уж не готовят ли здесь космонавтов?» — невольно мелькнет в уме.

Нет, всего лишь мореходка! К тому же говорят: «средняя». Это по названию: в Калининграде их две — «высшая» и «средняя». Разница в том, что первая, как любой вуз, дает высшее образование, вторая — среднее, наподобие техникума. Но и в том и в другом случае основной ориентир — на рыбацкую профессию.

А лопинги?

— Это чтобы проверить, насколько человек устойчив к укачиванию, — говорит секретарь комитета комсомола Василий Бильчак. — Застрахованных от него нет: вестибулярный аппарат — вещь живая. Проверить же свои возможности на лопинге может каждый. Кстати, не только проверить, но и выработать привычку, так сказать, иммунитет к качке. Для моряка это не последнее дело, все человеческие качества и особенности сурово испытывает море. Нашим ребятам все это важно вдвойне, они будут не просто моряками, но и рыбаками. Значит, ходить им придется в море подолгу, в основном на небольших судах, которые не только в шторм, но и вообще в «свежую» погоду качает немилосердно.

Но, кроме выносливости, современному моряку-рыбаку требуется отличное знание дела. И поэтому неудивительно, что в «среднюю» мореходку стараются принимать ребят с десятилеткой. Любой современный рыболовный траулер, к

ским наукам — напервейшее внимание. Здесь каждый класс — настоящая лаборатория, богато оснащенная самыми современными приборами и оборудованием. И не теми, что мы привыкли видеть в школьном кабинете физики, а специальными, порой очень сложными.

— Многие из них уникальны, потому что сделаны... своими руками, — говорит начальник училища капитан дальнего плавания Герман Александрович Кареников. — Курсанты под руководством опытных педагогов, а таких у нас большинство, создали целые классы программированного обучения, тренажеры, модели и макеты рыболовных судов, множество учебно-наглядных пособий. За год ни много, ни мало на сумму 29 тысяч рублей. Это наш конкретный вклад в третий год пятилетки, в дела НТТМ. А выставка, которую мы сегодня открываем, посвящается пятидесятилетию присвоения комсомолу имени Владимира Ильича Ленина.

Выставка научно-технического творчества курсантов училища действительно впечатляет. В зале без малого сотня экспонатов, и все действующие.

— Это, пожалуй, главный принцип, который твердо выдерживается у нас во всех технических кружках, — подчеркивает заместитель начальника училища по учебно-производственной работе Иван Александрович Рехтета. — «Мертвых» конструкций, муляжей не строим, все должно функционировать. Действием достигается наибольшая наглядность — основная роль учебного пособия.

Отметки на вступительных экзаменах — дело, конечно, серьезное. Но не только они в сочетании с физической подготовкой определяют «проходной балл», право стать курсантом мореходки. Приемная комиссия непременно интересуется, чем ты увлекался в школе, в каких «отношениях» с техникой? И главное, занимался ли в технических кружках, что в них строил, каких результатов достиг, есть ли подтверждение тому от станции, клуба юных техников, из Дома пионеров, из школы. И если есть, такому абитуриенту несомненное предпочтение. В этом тоже один из секретов столь убедительных достижений училища.

И еще одно очень важное, на наш взгляд, обстоятельство. Училище не только отбирает, но и готовит для себя будущее пополнение. В подшефной школе курсанты и преподаватели организовали клуб юных моряков, а в нем — кружки радиотехников, судоводителей, электромехаников, судомехаников. Ежегодно не менее сотни ребят школы № 12 Калининграда знакомятся в кружках с моряцкими профессиями, постигают в них азы техники и корабельного дела. Об эффективности же занятий убедительней всего говорят факты: почти половина кружковцев, выпускников школы, каждый год поступает в мореходное училище. И уж коль избрали они профессию моряка, то это от души, на всю жизнь! Случайность здесь исключена: профессиональная ориентация начинается с детства.



## ВДНХ — школа новаторства



Сокровищницей передового опыта называют Выставку достижений народного хозяйства СССР. В ее павильонах, на тематических выставках и смотрах, посвященных важнейшим проблемам развития промышленности, строительства, сельского хозяйства, демонстрируются успехи в выполнении заданий пятилетнего плана, предложения рационализаторов и изобретателей, новинки науки и техники.

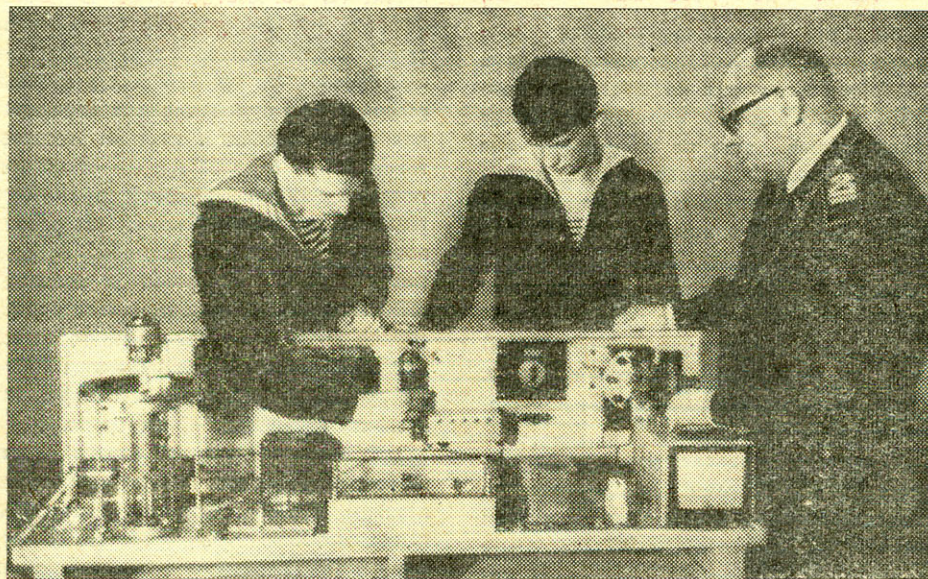
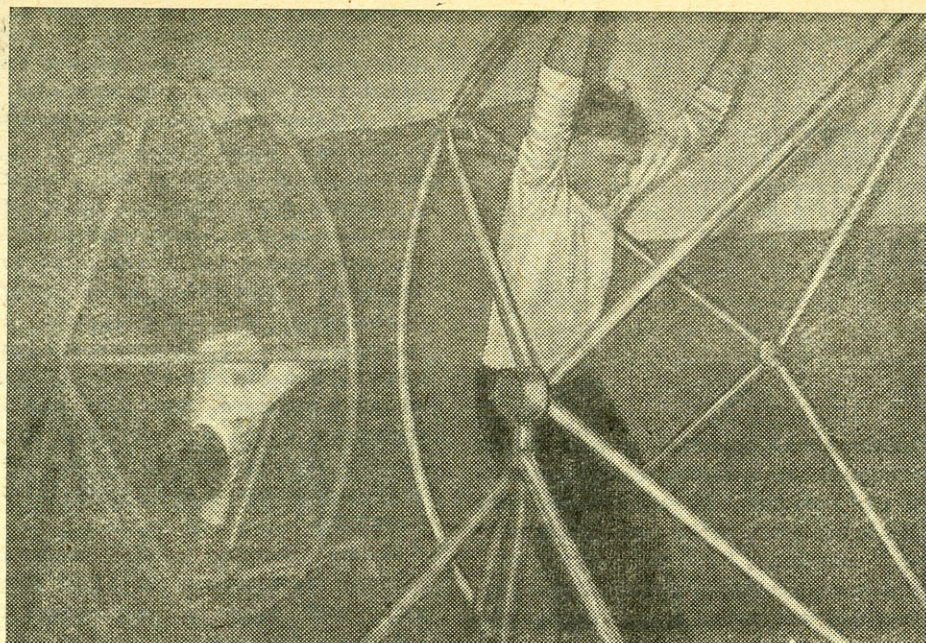
Распространение и внедрение их в народное хозяйство дает большой экономический эффект, содействует повышению производительности труда, улучшению качества продукции. И здесь немалую роль призван сыграть комсомол — застрельщик всего нового, передового.

Это для вас, молодые энтузиасты, рационализаторы производства, вводим мы новую рубрику «ВДНХ — ШКОЛА НОВАТОРСТВА», вести которую нам будут помогать специалисты этой главной выставки страны. В нашей школе новаторства мы будем знакомить с наиболее интересными экспонатами выставки, которые могут быть изготовлены, внедрены, применены на вашем рабочем месте: высокопроизводительный инструмент, средства малой механизации, НОТ, прогрессивная технология, новые материалы, рационализаторские предложения, изобретения — все, что может облегчить труд, поднять его производительность и эффективность, содействовать досрочному выполнению производственных заданий и планов.

«Изучи, внедри, передай то варищу» — таков девиз нашей школы новаторства. Редакция приглашает читателей писать нам, какие из экспонатов ВДНХ СССР внедряются у вас на работе, какой эффект это дает, что бы вы могли порекомендовать для внедрения из увиденного на выставке.

«М-К» объявляет конкурс на лучший читательский материал о внедрении новшеств с ВДНХ СССР. Победители будут награждены путевками на Выставку достижений народного хозяйства СССР и дипломами «М-К».

Сегодня  
нашу школу  
новаторства  
ведет В. П. ГОЛУБКОВ,  
директор павильона  
«Атомная энергия»  
ВДНХ СССР



- Тренировки... «от уначивания».
- Руками курсантов здесь создаются уникальные приборы и учебные пособия по морской технике.

Зимой и весной у курсантов напряженная учеба, работа в технических кружках, спорт. Летом и осенью — морская практика и работа в студенческих строительных отрядах. И практика не только на Балтике: на белокрылых парусно-моторных шхунах уходят далеко в океан. Там, в объятиях необузданной стихии, закаляются характеры будущих мореходов, крепнут мускулы и твердеют ладони от нелегкой работы на парусах.

Ходят курсанты не только на учебных, но и на промысловых рыбацких судах на настоящий лов. Случается, что их трал вместе с обычной «промысловой» добычей приносит неожиданные сюрпризы океана. Тогда кабинет биологии училища осенью пополняется новы-

ми заморскими экспонатами — представителями диковинных рыб и морских животных.

Калининградское среднее мореходное училище — одно из крупнейших в стране. Только на его дневном отделении осваивают сегодня морскую профессию свыше 1700 ребят. И каждый год сотни отлично подготовленных специалистов — судоводителей и судомехаников, электромехаников и радионавигаторов, людей, в совершенстве владеющих современной морской техникой, приходят на суда нашего рыболовного флота. На мужественный и романтический труд.

Три фута под килем вам, ребята!  
И пусть всегда ярко горит для вас  
Звезда рыбака!

# ПЛАЗМАТРОН- ИНСТРУМЕНТ РАБОЧИЙ

Каменный нож и костяная игла — предки всех инструментов, которыми когда-либо работал человек, — потребовались для того, чтобы разъединять, уменьшать и, наоборот, сшивать, соединять простейшие древние материалы, созданные самой природой: мясо, мех, кожу. И по мере того как человек обращался к новым, более совершенным материалам, учился сам создавать их, менялся и становился более совершенным инструментом. И если для дерева достаточно было топора, пилы и молотка, то металлу потребовались сверло, резец и в последующем — сварка, стеклу — алмазный стеклорез, а такие современные материалы, как железобетон, сверхтвердые сплавы и материалы или, например, ситалы, предъявили к инструменту совершенно новые требования.

Не случайно именно в наши дни появились еще недавно казавшиеся фантастическими, а сегодня уже нашедшие самое различное применение принципиально новые инструменты: лазер и плазма. Только вчера бывшие достоянием лишь лабораторий ученых, они сегодня внедряются в народное хозяйство, найдя самое разнообразное применение в различных отраслях промышленности.

Удивительные возможности такого «инструмента века», как плазма, наглядно показала недавняя экспозиция Выставки достижений народного хозяйства СССР. Здесь в одном из залов павильона «Атомная энергия» оказались собранными вместе установки, открывающие новые возможности в повышении производительности труда на самых трудоемких операциях, в значительном увеличении качества продукции.

Все представленные в павильоне установки, несмотря на внешнюю несхожесть, роднило одно — их рабочий орган, плазматрон. И хотя он в каждой из установок имеет свои особенности, тем не менее принцип работы и назначение этого узла везде одинаковы: каждый из них — плазмообразователь, то есть именно здесь создается тот необы-

чайно жгучий огненный язычок, перед которым не устоит ни один материал. А для рождения его необходимы лишь электроэнергия, газы или обыкновенный воздух.

Плазменная головка представляет собой небольшую камеру, образуемую полым электродом, внутри которого размещен второй, стержневой. Между ними с помощью высокочастотного разряда возбуждается электрическая дуга, знакомая всем еще по школьным опытам. Однако дуга, упрятанная между электродами, еще не инструмент: она словно кинжал в ножнах. Извлечь ее оттуда призван поступающий под давлением воздух. Его струя не просто выгибает дугу наружу, но и взаимодействует с ней: воздух ионизируется, рождается всепрожигающее пламя — плазма, температура которой может достигать от тысячи до 20 тысяч градусов. Перед таким огненным резцом не устоит ни один материал.

Плазменная головка, или плазматрон, обладает огромными преимуществами по сравнению со всеми существующими горелками: газовыми, терморективными и прочими. А перечень материалов, которые можно обрабатывать плазмой, практически безграничен.

И прежде всего это, конечно, металл. Плазма здесь намного превосходит лучшие газорезательные аппараты, и в первую очередь потому, что позволяет «кроить» не только любые марки стали и сплавы, но и чугун, алюминий, медь и другие цветные металлы. При этом процесс резки осуществляется настолько легко и чисто, что почти не требует последующей обработки полученной кромки, какой бы толщины ни был металл. А при газорезке расплавленный металл неизбежно образовывал на месте разреза застывающие всплески и бортики — так называемый гарт, снятие которого — довольно трудоемкая работа, снижающая производительность.

Плазматроном оказалось возможным резать даже цветной металл и нержавеющей сталь.

О неоспоримом превосходстве плазменной резки металла убедительно свидетельствует интерес, проявляемый к ней специалистами многих предприятий не только в нашей стране, но и за рубежом. Новая технология уже внедрена и успешно применяется на Днепропетровском заводе металлических конструкций имени Бабушкина и на московском краностроительном заводе «Северянин», на Коммунарском металлургическом в Ворошиловградской области, в Киеве, Ленинграде, Свердловске, Владимире. Живейший интерес проявляют к ней представители предприятий социалистических стран, фирм Японии, Франции и других зарубежных государств.

Понятно поэтому особое внимание, которым пользовались на ВДНХ представленные здесь новые плазменные установки для раскроя металла, и, в частности, агрегат плазменно-дуговой резки ИТЭФ-20М, разработанный Институтом теоретической и экспериментальной физики. Он применяется в цеховых условиях и на промышленных площадках для резки черных и цветных металлов толщиной от 6 до 22 см. Он отличается универсальностью, высокой производительностью, отличным качеством резки и повышенным сроком службы. А установка «Киев», созданная в институте ВНИИавтогенмаш, предназначена для фигурной воздушно-плазменной резки металлов и сплавов с копированием контура детали по стальным шаблонам. Насколько повышает производительность труда новая технология, можно видеть из такого сравнения. Раньше раскройные машины, чтобы обеспечить выполнение плана, должны были работать в две смены. Теперь меньшее количество машин занято только в одну смену и обеспечивает программу.

Однако плазматрон служит сегодня уже не только металлургам и машиностроителям. Невиданные возможности он предоставляет химикам, строителям, исследователям — специалистам самых разных отраслей промышленности и науки. В Институте металлургии имени Байкова Академии наук СССР создана установка для выращивания монокристаллов тугоплавких металлов — вольфрама, молибдена, их сплавов, являющихся перспективными материалами современной техники. На такой установке, получившей название «Монокристалл-ПД-2», методом плазменно-дуговой капельной плавки были выращены рекордные монокристаллические слитки вольфрама толщиной с хорошую трость и весом более 10 кг. Производство таких особо чистых и однородных металлов с помощью плазмы уже освое-

но на Узбекском комбинате тугоплавких и жаропрочных металлов.

Плазматрон вооружает ученых мощным и тонким инструментом исследования поведения газов и различных веществ и материалов при температурах, достигающих нескольких десятков тысяч градусов, что представляет огромный интерес для развития современной техники. Такие установки были представлены на выставку Институтом высоких температур Академии наук СССР, Томским и Казахским политехническими институтами.

Казахскими учеными создан и целый ряд плазматронов производственного назначения. Большой интерес представляет разработанный здесь плазменный бур модели ПБ-40, позволяющий намного производительнее и качественнее бурить шпур в самых крепких горных породах, прорезать щели и обрабатывать поверхности в огнеупорах, бетонах, гранитных блоках и железобетонах.

Более высокие температуры и ско-

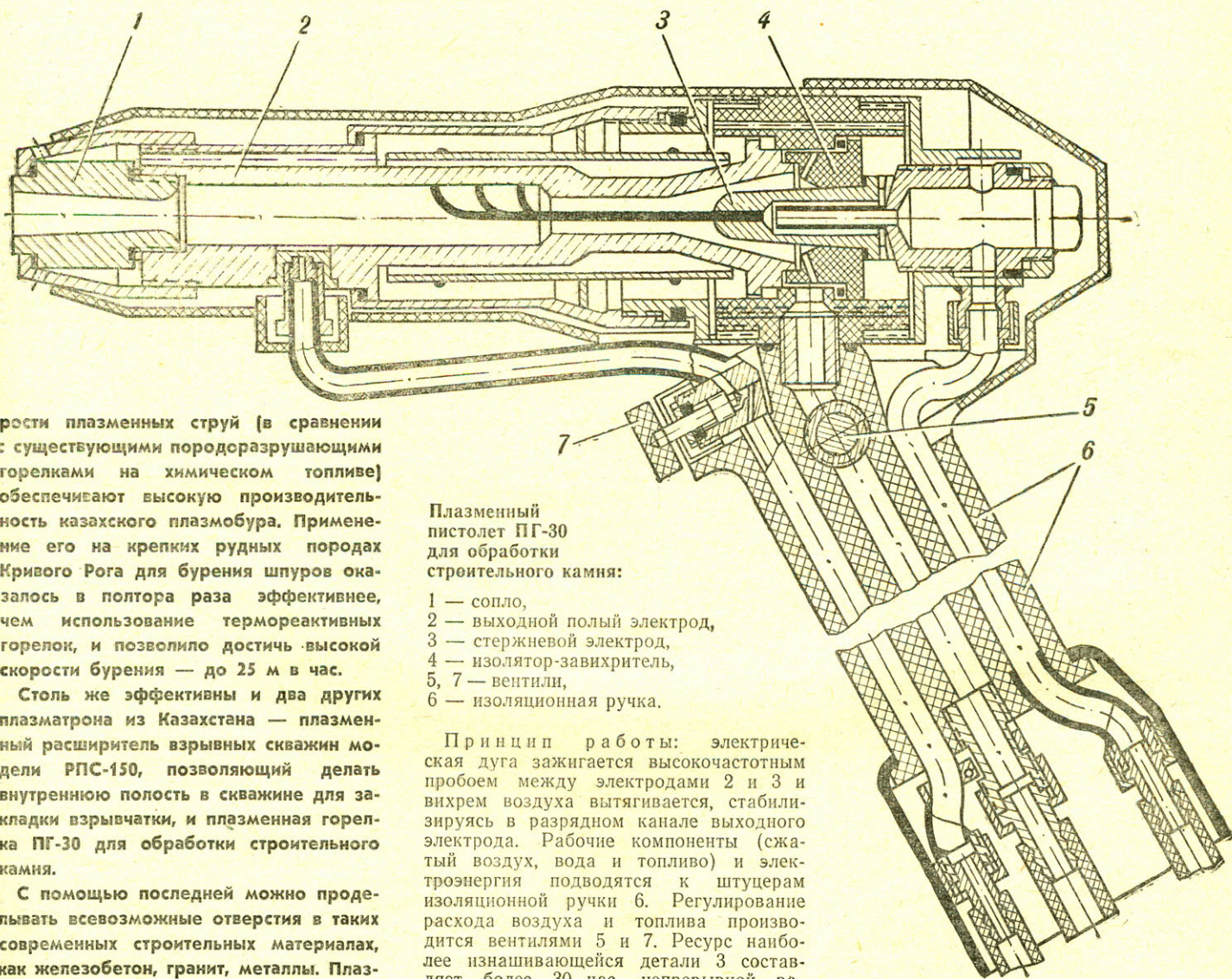
декоративную обработку поверхности зданий для архитектурных целей. Такая горелка прошла промышленные испытания на Алма-атинском заводе по обработке камня, показав высокую производительность и экономическую эффективность — около 3 тыс. рублей в год на каждый такой инструмент. Все эти плазматроны разработаны в отделе плазменных процессов проблемной лаборатории новых методов разрушения горных пород и бетонов Казахского политехнического института, которой руководит профессор А. В. Болотов.

Есть такой отдел и в знаменитом Институте электросварки имени Патона Академии наук Украинской ССР, где также создана целая серия плазматронов, заинтересовавших многие предприятия в нашей стране и за рубежом. Идут заказы из Сибири, Урала, Дальнего Востока, Белоруссии.

Здесь работают над совершенствованием аппаратуры для воздушно-плаз-

менной резки и расширением сферы ее применения в различных отраслях промышленности — в судостроении, металлургии, машиностроении. Создаются новые источники питания — на управляемых кремниевых вентилях-тиристорах. Разрабатываются новые конструкции плазматронов. Одна из главных задач лаборатории — расширить технологические возможности аппаратуры, чтобы резать металлы еще большей толщины и с большей скоростью.

Как видим, идет широкий поиск новых решений плазменно-дуговой обработки современных материалов. Лучшие разработки будут представлены на очередной выставке. Научно-техническая конференция, проходившая на ВДНХ СССР на базе экспозиции плазменной техники, уже наметила срок новой выставки «Плазматрон-75». Она состоится в 1975 году — завершающем году пятилетки — и отразит новые успехи в создании и применении плазменной техники — инструмента XX века.



рости плазменных струй (в сравнении с существующими породоразрушающими горелками на химическом топливе) обеспечивают высокую производительность казахского плазмобура. Применение его на крепких рудных породах Кривого Рога для бурения шпуров оказалось в полтора раза эффективнее, чем использование терморективных горелок, и позволило достичь высокой скорости бурения — до 25 м в час.

Столь же эффективны и два других плазматрона из Казахстана — плазменный расширитель взрывных скважин модели РПС-150, позволяющий делать внутреннюю полость в скважине для закладки взрывчатки, и плазменная горелка ПГ-30 для обработки строительного камня.

С помощью последней можно проделывать всевозможные отверстия в таких современных строительных материалах, как железобетон, гранит, металлы. Плазменный пистолет позволяет вести и

Плазменный пистолет ПГ-30 для обработки строительного камня:

- 1 — сопло,
- 2 — выходной полый электрод,
- 3 — стержневой электрод,
- 4 — изолятор-завихритель,
- 5, 7 — вентили,
- 6 — изоляционная ручка.

Принцип работы: электрическая дуга зажигается высокочастотным пробоем между электродами 2 и 3 и вихрем воздуха вытягивается, стабилизируясь в разрядном канале выходного электрода. Рабочие компоненты (сжатый воздух, вода и топливо) и электроэнергия подводятся к штуцерам изоляционной ручки 6. Регулирование расхода воздуха и топлива производится вентилями 5 и 7. Ресурс наиболее изнашивающейся детали 3 составляет более 30 час. непрерывной работы.

Это бывает каждый год и в то же время — раз в жизни: отшумит выпускной бал, и в руках вчерашнего школьника — аттестат зрелости, а главный экзамен впереди: найти свое место в жизни. Впервые камнем на перепутье — проблема выбора профессии. И если не подготовлен к ней, зачастую решение бывает неверным. Двойку не поставят, но расплачиваться за ошибку приходится. И, к сожалению, не только одному выпускнику. Ведь если суммировать неиспользованный потенциал нераскрывшихся талантов с формальным отношением к тому, чем приходится заниматься, результат получится весьма неутешительным.

Где же выход из сложного лабиринта противоречий, когда вокруг тысячи вариантов применения молодых сил, а верный — лишь один! Путеводной нитью может послужить ранняя профессиональная ориентация. В большинстве случаев именно она обережет от опрометчивых шагов, поможет правильному выбору и в конечном итоге гармонии интересов общества и личности.

Слово «профессия» почему-то всегда увязывают с призванием, хотя порою профессия сама выбирает нас, влечет

неодолимым магнитом. Правда, для этого надо иметь в душе нечто ответное — образно говоря, компас, который при любых поворотах судьбы неизменно ориентируется в выбранном направлении.

Как же возникает такой «магнетизм»? У одних спонтанно, самопроизвольно, и остается только развить это чувство, дать «точку опоры» — практическое приложение силам. У других, на первый взгляд, нет четко выраженных склонностей. В таком случае необходимо отыскать и выделить из огромного мира детских интересов какой-то один, главный, и кропотливо, настойчиво, ни в коей мере ненавязчиво помочь ему окрепнуть.

Именно на это и направлена вся разнообразная деятельность внешкольных учреждений. ЦК ВЛКСМ совместно с рядом организаций проводит Всесоюзный смотр их работы, посвященный 50-летию присвоения комсомолу и пионерской организации имени Ленина.

Об одном из участников этого смотра — Ивановской СЮТ наш рассказ.

# ПУСТЬ МЕНЯ НАУЧАТ

## АЗБУКА ТВОРЧЕСТВА

Школьники Иванова хорошо знают дом 52 на улице Калинина. Здесь, на первом этаже здания, разместилась областная станция юных техников. Двенадцать лабораторий охватывают широкий диапазон интересов подростков. Даже простое перечисление названий позволяет представить, насколько богат арсенал станции. В лабораториях — авиамодельной, судомодельной, автолюбительской, радиоконструкторской, КВ и УКВ связи, фото, кинолюбительской, киностудии, механической, «Умелые руки» — с увлечением работают свыше 600 школьников.

Каждый из них может заняться своим любимым делом. В Ивановской СЮТ внимательно следят за всеми новинками моделизма, и, как результат, возникают новые кружки. Так, в нынешнем учебном году распахнули двери лаборатории автоконструкторов, где школьники будут осваивать трассовые модели, и картингистов, в которой ребятам ещё предстоит самим построить гоночные машины.

Любой самый длинный путь начинается с первого шага. И чем раньше он сделан, тем короче расстояние до намеченной цели.

«Умелые руки» — так называется кружок для самых юных. Постепенно, шаг за шагом, от несложных поделок из бумаги до тончайших работ по дереву дети постигают мудрую азбуку мира вещей. Вещей, главная ценность которых в том, что они сделаны своими руками.

Свыше двадцати лет кружком руководит заместитель директора СЮТ Мария Васильевна Ноговицына.

— В работе с детьми, — рассказывает она, — мы прежде всего используем элементы игры. Внутри кружка организуем выставки, отмечаем лучшие само-

делки. Ведь главное — увлечь ребенка занятиями, чтобы ему было интересно, и тогда непременно будет успех в «рукоделии». Кроме того, наша цель — научить тонкой, можно сказать, ювелирной технике владения инструментом. Игрушка — неотъемлемый спутник детства, и мы стараемся, особенно на втором этапе обучения, внести в конструкцию элементы механики, то есть сделать ее движущейся. Это как бы подготовительная ступень для занятий в других кружках, где школьник встретится уже с более сложными моделями.

У нас нет различия в творчестве мальчиков и девочек. Юные школьницы уверенно владеют инструментами наравне с ребятами, а порой даже лучше.

## ВСЕ РАБОТЫ ХОРОШИ

Большинство кружковцев из «Умелых рук» остаются верными СЮТ и продолжают занятия в технических лабораториях. Многие приходят в лабораторию авиа- и ракетно-космического моделизма. В самом названии чувствуется великие времена. Но и здесь начинают с самых простейших моделей и, только хорошо освоив азы, приступают к сложным конструкциям. Кружковцы постоянно участвуют в городских, областных и республиканских соревнованиях. Совсем недавно три перворазрядника — Валерий Трошин, Володя Бахтин и Виктор Виноградов — с ракетами «Ястреб», «К-2» и «К-3» завоевали на первенстве Российской Федерации серебряные медали.

У любителей судомоделизма своя хорошо оснащенная лаборатория. Ребята строят модели речных и морских судов, яхт, катамаранов, подводных лодок, скоростные кордовые и радиоуправляемые конструкции. Всего и не перечислить. Достаточно взглянуть на витрины, где за стеклом выстроилась целая фло-

тилия самых разных кораблей. Школьники 7—8-х классов запросто читают сложные чертежи, собирают микродвигатели. Все это, безусловно, пригодится им в будущем. Для многих детское увлечение станет дорогой к профессии.

Характерная черта всех кружков станции в том, что они помогают друг другу. Так, например, ребята из радиоконструкторской лаборатории делают дистанционные пульты и оборудование для радиоуправляемых моделей. Фотолюбители организуют выставки, киностудия снимает фильмы о соревнованиях, а кинолюбители показывают эти фильмы всем ребятам и гостям.

А гостей на станции бывает много. Со всего города съезжаются сюда школьники, для которых СЮТ регулярно устраивает экскурсии. Заявок поступает масса, но тем не менее станция старается никому не отказывать. Сами ребята показывают гостям свои лаборатории, модели, рассказывают о занятиях. И неудивительно, что после такого посещения многие просят принять их в один из кружков.

## НАУЧИЛСЯ САМ — НАУЧИ ДРУГОГО

Для привлечения подростков в начале каждого учебного года во все школы города рассылаются афиши, которые подробно информируют обо всех лабораториях. Кроме того, за каждым преподавателем СЮТ закреплены определенные школы.

В начале учебного года на станции объявили набор в секцию картингистов. От желающих не было отбоя. Да это и вполне понятно: разве не заманчиво построить своими руками гоночный автомобиль и потом выступать на соревнованиях!

Сфера интересов школьников необычайно обширна, но любой из них найдет приложение. Так, недавно возникли

лаборатории КВ и УКВ. Подростки с увлечением учат азбуку Морзе, строят радиоприемники и сами выходят на связь с любителями или клубами. Пока только на УКВ-диапазоне. Но очень скоро начнет работать коротковолновая радиостанция.

Особо нужно выделить кружки с чисто практическими задачами. Это прежде всего механическая мастерская, где можно получить настоящую рабочую профессию: слесарь, токарь, фрезеровщик. Мастерская выполняет заказы всех кружков и самым тесным образом связана с производством.

На заводах и фабриках Иванова ребята из СЮТ частые и желанные гости. Здесь им показывают цехи, знакомят с рабочими специальностями, рассказывают, как изготавливают ту или иную деталь. Такие экскурсии не случайны. Это обязательная форма работы СЮТ, и ведется она строго по плану, согласованному с предприятиями.

Современный Иваново можно назвать не только текстильным. Город-труженик постоянно растет и уже перешагнул рубеж 400 тыс. жителей. На его территории раскинулись цехи заводов машиностроения, испытательных приборов, автотрансового, текстильного машиностроения и многих других. Индустриальный облик города постоянно обновляется, и станция юных техников старается учитывать запросы промышленности в подготовке трудовой смены.

Преподаватели станции заботятся о повсеместном распространении детского технического творчества. С этой целью после успешного выполнения определенного количества заданий юному технику присваивают звание инструктора-общественника. Это дает право руководить техническим кружком в школе.

Летом школьники-инструкторы выезжают в пионерские лагеря и там организуют кружки технического творчества. Руководители кружков готовятся заранее и везут с собой заготовки, «полуфабрикаты». Ребята увлеченно строят модели, а затем проводят соревнования, и, конечно, победители не остаются без награды. Но главное, конечно, не награда. Главное, что сотни ребят, вернувшись в город, поспешат в техни-

ческие кружки, где могут попробовать свои силы, получить хорошие трудовые навыки и, быть может, навсегда свяжут свою судьбу с выбранной профессией.

#### ШИРЕ КРУГ

Одна из замечательных традиций СЮТ — пропаганда и организация детского технического творчества в городе и области. Руководители станции постоянно разрабатывают методические материалы, пособия для Домов пионеров и других внешкольных учреждений области. Слово «внешкольные» несколько узковато, ибо и Ивановская СЮТ, и другие трудятся в самом тесном содружестве с учителями и пионерскими вожатыми. Для них регулярно проводятся семинары, где опытные наставники рассказывают, как лучше и продуктивнее организовать кружки, намечают перспективы развития детского творчества. Так, Ивановская СЮТ намечает организовать «текстильный кружок», где ребята смогли бы создавать ткацкие станки и затем работать на них.

— Задумка эта появилась у нас давно, — рассказывает М. В. Ноговицына, — но пока, к сожалению, мы никак не можем подобрать руководителя. Такой кружок нам крайне необходим, а то получается действительно странно: Иваново — город текстильщиков, а кроме экскурсий на фабрику, у нас пока нет возможности увлечь ребят замечательной и важной профессией.

#### СВОЯ ДОРОГА

На станции юных техников в основном занимаются школьники. Но это вовсе не значит, что двери ее закрыты для старших. Заканчивая школу, многие не порывают связи и продолжают работать в кружках.

— Наш актив, — говорит М. В. Ноговицына, — оказывает преподавателям большую помощь. Прежде всего в работе с начинающими. И конечно, сами строят сложные модели. Некоторые из нынешних инструкторов — в прошлом воспитанники СЮТ. Например, руководитель киностудии Алексей Михайлович



Барашков после службы в армии вернулся к нам.

Интересная судьба и у директора СЮТ Валентина Александровича Яблокова. Он был модельстом, затем — планерист, летчик. После войны вскоре снова возвращается к моделям, на СЮТ, и уже более двух десятков лет он бесценно возглавляет этот коллектив. Его стараниям и настойчивости во многом обязана теперешняя судьба СЮТ. Ведь когда еще только проектировали здание, Валентин Александрович принимал самое активное участие в планировке помещений, сам курировал строительство — одним словом, биография станции неотделима от его собственной.

В. А. Яблокова хорошо знают руководители промышленных предприятий, работники партийных и советских органов. От них он получает большую практическую помощь. Работа в тесном контакте помогает шире развернуть техническое творчество, а значит, все больше пытливых и любознательных пополняет отсюда студенческие скамьи и рабочие места.

Один из важнейших показателей работы станции юных техников — что стало с выпускниками, какова их дальнейшая судьба. За время занятий в кружках подростки смогут определить, что их интересует, и выбрать свою дорогу. Кроме того, работая в лабораториях СЮТ, школьники приучаются мыслить нешаблонно. Зачастую они самостоятельно приходят к совершенно необычному, оригинальному техническому решению. Недаром среди выпускников СЮТ много рационализаторов и даже изобретателей. Конечно, нельзя быть уверенным, что занятия, скажем, судомоделизмом обязательно сделают школьника корабелом, но, где бы он ни работал или учился, знания и навыки, полученные в кружке, никогда не будут лишним грузом.

Во все времена ценились умельцы, и называли их уважительно — мастер. Из поколения в поколение бережно передавались секреты мастерства. Эта наследственная традиция ярче всего выражена в современной системе воспитания у подрастающего поколения технической грамотности. Опытные наставники, не жалея сил, передают свои знания юным. И это позволит им уверенно войти в жизнь, смысл и цель которой — творчество.

**А. АЛЕКСЕЕВ,**  
наш спец. корр,  
г. Иваново



# ПРЕДШЕСТВЕННИКИ ...

Ю. ДОЛМАТОВСКИЙ,  
Л. ШУГУРОВ

**С**оветское автомобилестроение в нынешнем году справляет золотой юбилей. Пятьдесят лет назад в праздничной демонстрации на Красной площади участвовали десять грузовиков «АМО-Ф15». Завод, который их построил (сначала он назывался АМО — Завод Автомобильного московского общества, с 1931 года ЗИС — Завод имени Сталина, а с 1956-го ЗИЛ — Завод имени Лихачева), затем с каждым годом наращивал выпуск машин и в конце концов стал одним из ведущих в нашей стране.

Публикации, посвященные юбилею, мы открываем рассказом о предшественниках советских автомобилей, о попытках русских инженеров создать отечественное автостроение.

Первый в России автомобиль с двигателем внутреннего сгорания построили в 1896 году лейтенант военно-морского флота Е. А. Яковлев и горный инженер П. А. Фрезе.

Наша страна в то время шла на первом месте в мире по численности лошадей. И на фоне 35 млн. живых лошадиных сил машина Яковлева и Фрезе с ее двигателем всего в 2 л. с. не привлекла внимания современников. Царское правительство не оказало поддержки изобретателям, считало гужевой транспорт исконно российским средством передвижения, не видело необходимости в его замене. Тем не менее многие предприятия пробовали наладить выпуск отечественных автомобилей: каретные фабрики П. Фрезе в Петербурге (1896—1905 гг.) и П. Ильина в Москве (1904—1910 гг.), станкостроительные заводы Г. Лесснера в Петербурге (1905—1910 гг.) и Э. Бромлея в Москве (1907 г.), велосипедные фабрики «Лейтнер» в Риге (1899—1902 гг.) и «Дукс» в Москве (1905 г.), наконец Русско-Балтийский вагонный завод в Риге (1909—1915 гг.) и автомобильные мастерские И. Пузырева в Петербурге (1911—1914 гг.). Одним удавалось построить в год сотню машин, другим — всего не-

сколько десятков. В конце концов дело оказывалось убыточным, и завод переключался на выпуск более выгодной продукции.

И все же, невзирая на трудности, автомобили отечественной марки появлялись на дорогах нашей страны. Наибольших успехов в их производстве добился Русско-Балтийский завод. Он был солидным машиностроительным комбинатом — кроме вагонов и железнодорожного оборудования, строил двигатели, самолеты, выплавлял сталь. Это предприятие выпускало четыре модели легковых «руссобалтов» плюс три модели грузовых.

Самой известной моделью завода была С24/43 (см. рисунок на вкладке,

передачей и лишь на двух- и пятитонных грузовиках стояла цепная.

Русско-Балтийский завод снабжал свои легковые машины кузовами четырех типов: открытыми — «дубль фэтон» и закрытыми — «лимузин», «берлин» и «ландоле» (см. табл.). В «лимузине» и «ландоле» водитель оставался не защищенным от непогоды, а в «берлине» он размещался внутри (что было тогда редкостью) полностью закрытого кузова. За эту особенность «берлин» называли еще и «лимузином с внутренним управлением». «Ландоле» отличалось от «лимузина», тем, что часть кузова над задним сиденьем делалась складывающейся.

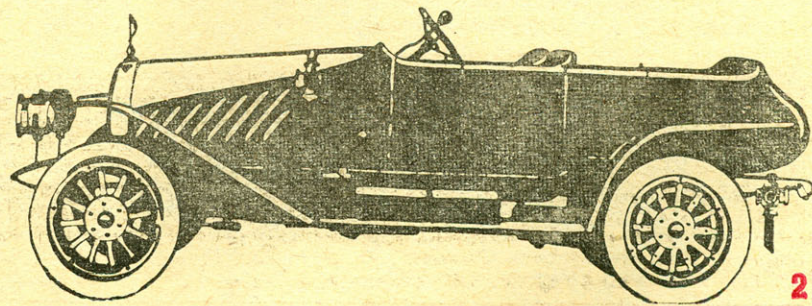
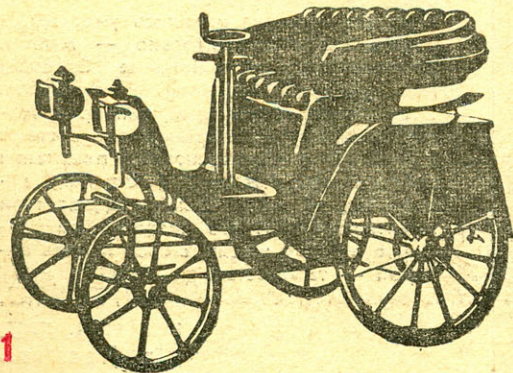
Русско-Балтийский завод наряду с серийной постройкой автомобилей вел большие экспериментальные работы. Он явился пионером применения алюминиевых поршней, одним из первых стал оснащать свои машины электрическими фонарями вместо ацетиленовых. В его цехах строились опытные образцы гоночных автомобилей, артиллерийских тягачей, автобусов, пожарных машин, броневых автомобилей. Очень важную работу завод начал в 1913 году, когда приступил к испытаниям полугусеничных вездеходов. Кстати сказать, в этом отношении он опередил все зарубежные автомобильные фирмы.

Высокие эксплуатационные свойства «руссобалтов» неоднократно были доказаны в сложнейших пробегах и ралли. В большом испытательном пробеге 1912 года, организованном военным ведомством для выбора типа штабных машин, наряду с лучшими машинами иностранных марок шли четыре «руссобалта» модели С24/40. Они успешно закончили пробег и получили высшую оценку. Эти машины обладали хорошей проходимостью, о чем можно судить хотя бы по дорожному просвету, равному 260 мм, то есть почти такому же, как и у современного грузовика «ГАЗ-53А».

Интересна история автомобиля модели «С», который имел порядковый номер 14, выпуска 1910 года. На протяжении пяти лет он прошел без поломок 80 тыс. км по дорогам Поволжья, Центральной России, Европы, Северной Аф-



а также чертеж модели) — исключительно прочная и надежная машина. На ней стоял четырехцилиндровый двигатель рабочим объемом 4503 см<sup>3</sup> (близкий по литражу нашему «ГАЗ-53А»). Цилиндры были отлиты попарно, а боковые клапаны размещались слева и справа от них. Как было принято на большинстве машин тех лет, коробка передач находилась отдельно от двигателя. На многих автомобилях с мощностью двигателя свыше 40 л. с. тогда применялась цепная передача на ведущие колеса. Все «руссобалты», даже 60-сильная модель, снабжались более совершенной карданной



рики. Он принадлежал редактору журнала «Автомобилист», тому самому, который в 1912 году за рулем спортивного «руссобалта» занял в ралли «Монте-Карло» девятое место.

Вторым по значению русским автомобильным заводом являлся «Лесснер». Его машины конструктивно не отличались от моделей немецкого завода «Даймлер-Мариенфельде», главным конструктором которого был талантливый русский инженер Б. Г. Луцкой. Поэтому на фирменной табличке, которой снабжались автомобили, рядом с маркой «Лесснер» стояли слова: «Система Даймлер — Луцкой».

Все модели петербургского завода (см. табл.) снабжались цепной передачей. Их двигатели были как четырехцилиндровые, так и двухцилиндровые. «Лесснер» даже одно время выпускал легковой автомобиль с уникальным (для 1907 г.) шестицилиндровым двигателем, который развивал мощность около 60 л. с.

«Лесснер» строил, кроме легковых машин, и грузовые, а также автобусы и фургоны. Последние долгое время обслуживали Петербургский почтамт.

Конкурировать с иностранными фирмами было нелегко. И в 1910 году, получив выгодные заказы на оборудова-

ние для эсминцев и подводных лодок, «Лесснер» свернул производство автомобилей.

Кратковременными оказались и усилия инженера И. Пузырева, который взялся производить особо прочные и выносливые машины для русских дорог. Его автомобили были представлены вместе с «руссобалтами» на IV Международной автомобильной выставке 1913 года в Петербурге, а на одном сам конструктор совершил в 1912 году пробег из Петербурга в Париж и обратно.

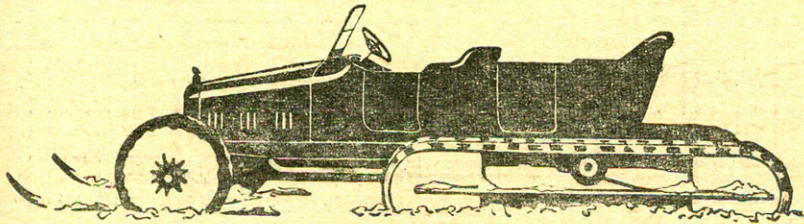
Машины Пузырева отличались многими передовыми конструктивными решениями: рычаги переключения передач и тормоза размещались не снаружи, а внутри кузова; в коробке передач уже применялись шестерни постоянного зацепления, а на одной из моделей даже стоял верхнеклапанный двигатель с цилиндрами, отлитыми в одном блоке. К сожалению, пожар на заводе и смерть конструктора поставили крест на судьбе этой отечественной автомобильной марки.

А что стало с «руссобалтами»? В 1915 году в связи с близостью фронта завод эвакуировали в Фили, под Москвой, где намечалось строительство большого автозавода для производства

штабных машин модели С24/40. Одновременно началось сооружение четырех других предприятий (в число которых входил и завод АМО). Все они так и остались недостроенными.

После Октябрьской революции удалось достроить бывший Русско-Балтийский завод в Филях (он стал называться 1-й БТАЗ), и в сентябре 1922 года там были изготовлены пять легковых машин — первые советские автомобили. Один из них — конструктивно он являлся все тем же «руссобалтом» — рабочие завода подарили «всесоюзному старосте» М. И. Калинин. Газета «Известия» 10 октября 1922 года посвятила первому в Советской республике автомобилю целую страницу. Там было опубликовано выступление М. И. Калинина, который сказал, что «одна ласточка погоды не делает, и первый выпущенный автомобиль должен явиться лишь звеном огромной цепи».

1-й БТАЗ после постройки небольшой партии автомобилей переключился на другую продукцию, но вышедшие из его цехов «руссобалты» модели «С» стали начальным звеном в истории развития советского автостроения. Вслед за ним АМО и ЯАЗ приступили к постройке грузовиков и автобусов. Об этом речь впереди.



1. «Безлошадный экипаж» Е. Яковлева и П. Фрезе 1896 года (1 цилиндр, 2 л. с., 20 км/ч).

2. И. Пузырев в 1912 году на автомобиле собственной конструкции с двигателем мощностью 40 л. с. совершил пробег Петербург — Париж — Петербург.

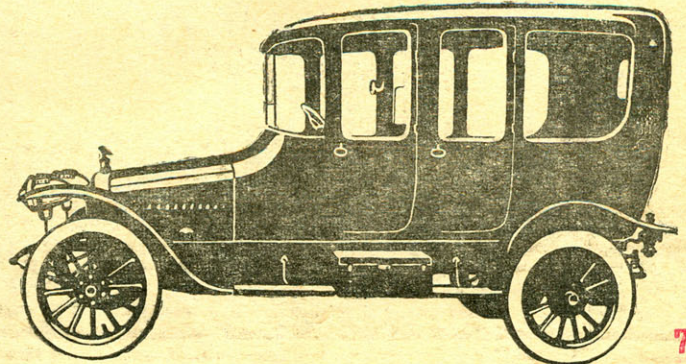
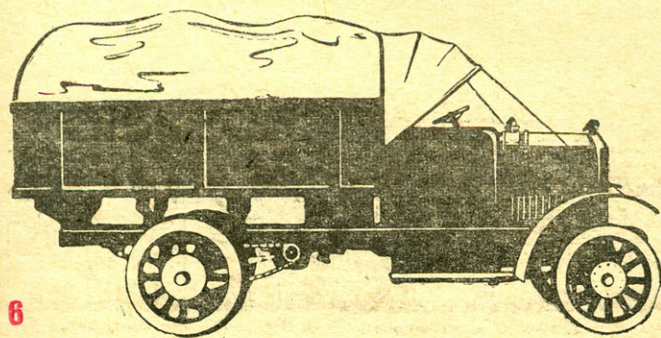
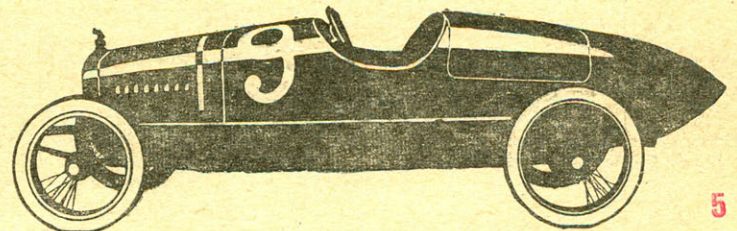
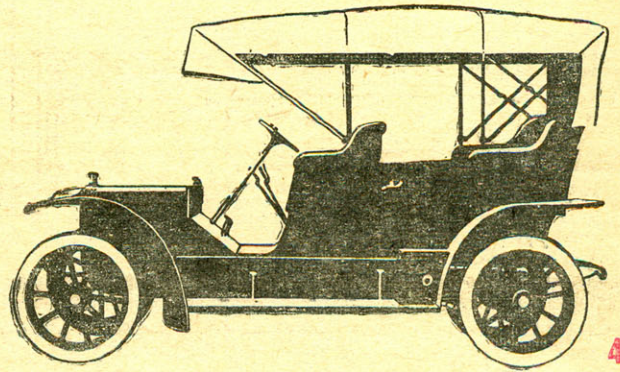
3. Полугусеничный «руссобалт» 1914 года. На укатанной снежной дороге развивал скорость 56 верст в час.

4. Легковой автомобиль «лесснер» 1906 года с двухцилиндровым двигателем и цепной передачей.

5. Гоночный «руссобалт» 1913 г. с 50-сильным двигателем развивал скорость 129 км/ч. За характерную форму кузова получил от современников прозвище «огурец».

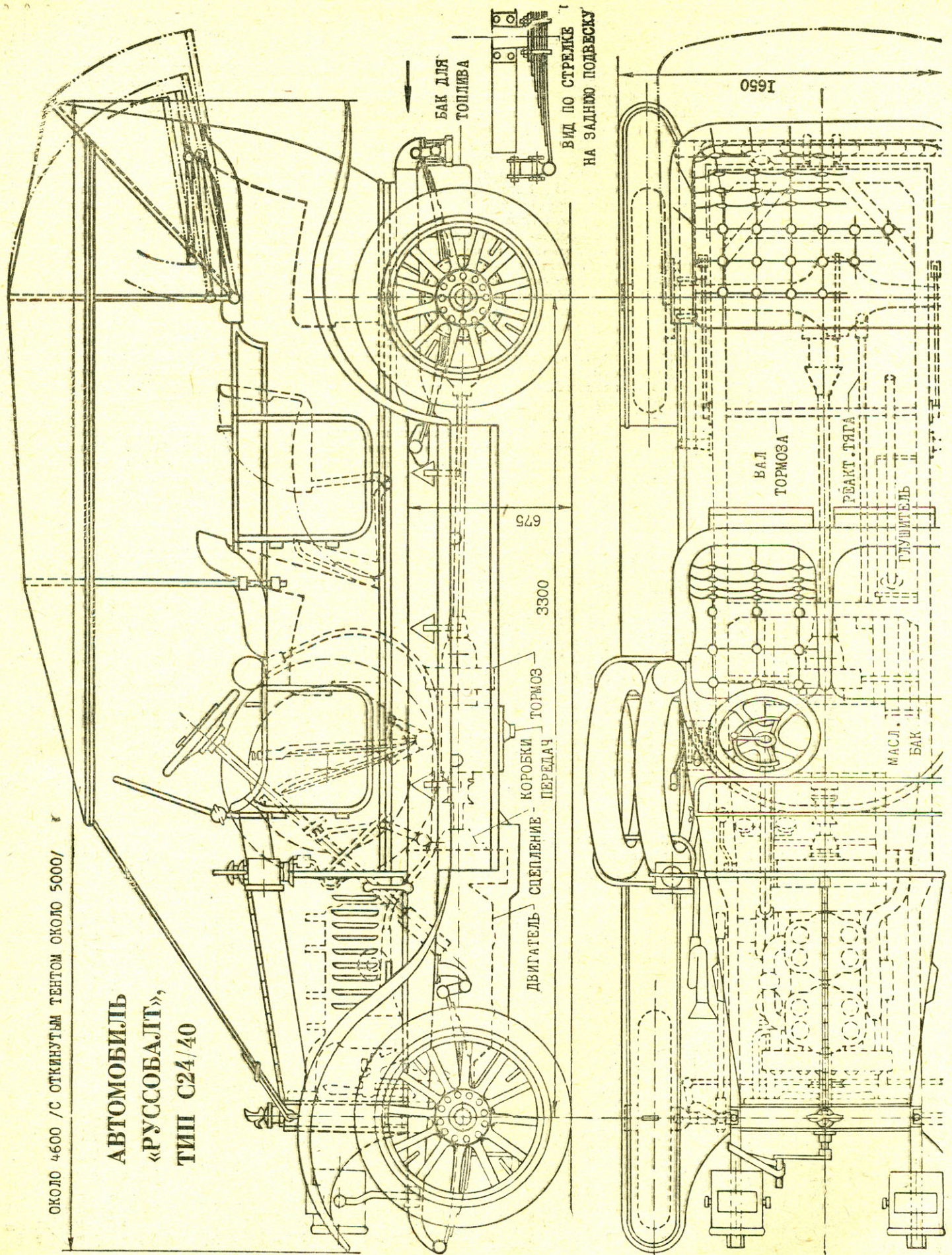
6. Пятитонный «руссобалт» модели «Г» (60 л. с., 20 км/ч) 1913 года. Диаметр его колес превышал метр. Передача цепная.

7. «Руссобалт» С24/40 1913 года с кузовом «берлин»,



ОКОЛО 4600 / С ОТКЛЮЧЕН ТЕНТОМ ОКОЛО 5000/

**АВТОМОБИЛЬ  
«РУССОБАЛТ»,  
ТИП С24/40**





# Изготовление модели автомобиля «руссобалт», тип С24/40

Конструктору, задумавшему сделать модель «руссобалта» по нашим чертежам, следует обратить внимание на некоторые видимые снаружи части механизмов, детали оборудования и отделки.

Колеса имеют деревянные спицы. Шины отливаются и рисунком протектора, и цветом. Выступы протектора выполнены либо «елочкой», либо в виде круглых шипов, расположенных в 3—4 ряда. Резина шин светлая, как хороший чертежный пластик, так как изготовлена из натурального каучука без примеси сажи, вошедшей в обиход позднее. Хотя внешний диаметр всех колес одинаковый, задние отличаются от передних меньшим диаметром обода и большим сечением профиля. Запасную шину чаще всего перевозили, не снимая матерчатой оплетки, в которой шина продавалась, и крепили к кронштейну ремнями.

Под кузовом видны продольные брусья — лонжероны рамы и шасси с изогнутыми клиптинские листовые рессоры. Концы же задних рессор соединены с еще одной (поперечной) рессорой, а она посередине крепится к поперечине рамы. Амортизаторы отсутствуют. Если вы задались целью показать и видимые снизу детали шасси, то не забудьте подрамник двигателя, расположенную позади переднего оси рулевую трапецию, а справа продольную рулевую тягу; широкий картер коробки передач и поперечный вал от него к рычагу; слева — масляный резервуар и глушитель, в задней части шасси — бензиновый бак; защитный поддон под двигателем; идущую от заднего моста к поперечине рамы толкающую штангу; поперечный тормозной валик и тяги от него к рычагу; тормозной барабан на выходном валу коробки передач, валик и тягу от него к педалям. Но и конечно же, необходимо сделать торчащую спереди заводную рукоятку двигателя, переходящую в ремнем и притянутую к раме.

Кто захочет выполнить капот откидным и показать двигатель, должен знать, что последний отличается отлитыми попарно цилиндрами, широким картером и верхними несъемными головками.

Радиатор омедненный, сотовый, по бокам его видны опирающиеся на раму шарнирные кронштейны. Фигурка на пробке изображает полурасправившего крылья орла, на марке — двуглазый орел и надпись вокруг него: «русско-Балтийский вагонный завод. Отделение автомобилей».

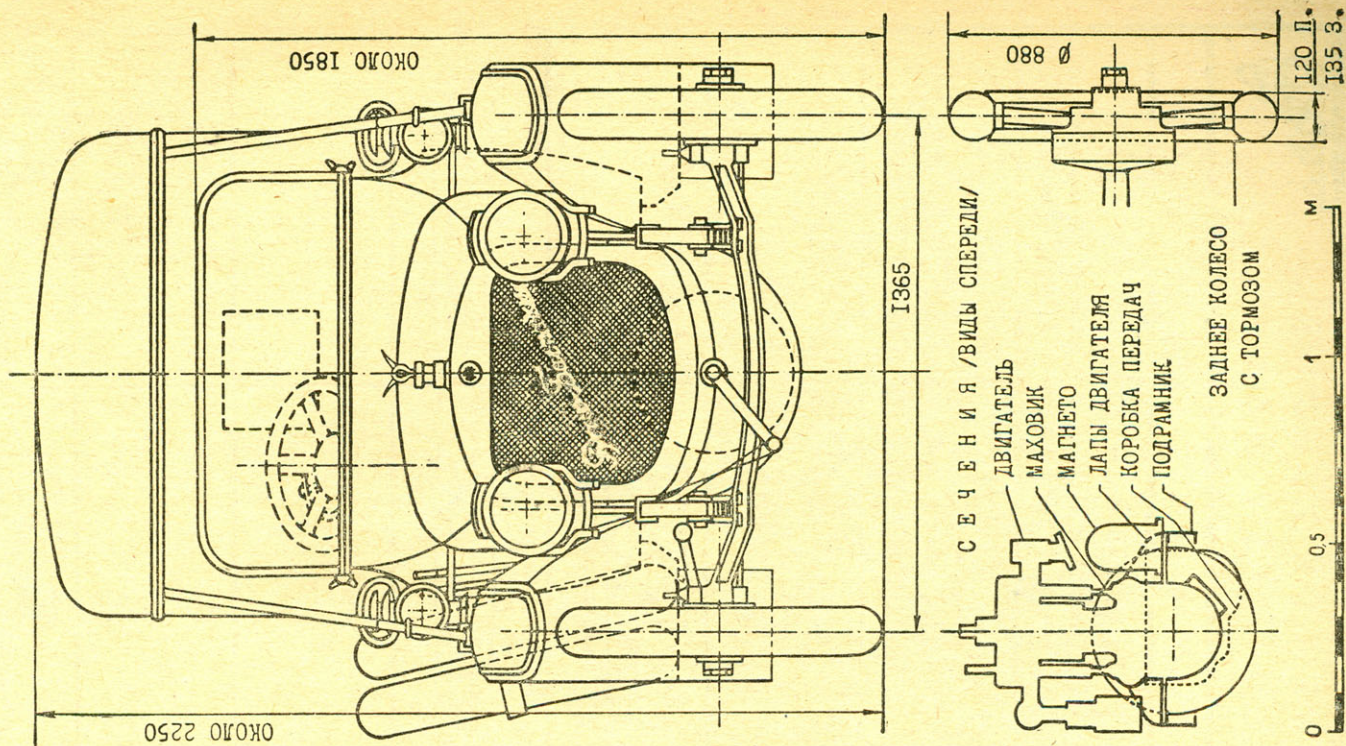
Спицы рулевого колеса никелированные, над

ними размещены медные рукоятки (так называемые манетки) управления карбюратором и зажиганием, передвигающиеся вдоль медных же зубчатых реек. Рычаги тормоза и перемены передач находятся над правой подножкой за бортом кузова (на модели «лимузин» — внутри кузова) и установлены на кулисной каретке, закрепленной на лонжероне рамы. Оба рычага снабжены рукоятками. Ремни, кроме уже упомянутых, широко применяются в оборудовании кузова — для застегивания капота, для пригнания тента к петлям на передних крыльях и его пристегивания в открытом положении. Тент — брезентовый или клеенчатый, с заметными выпуклыми швами, дуги его кованые, с привинченными к ним деревянными накладками. Рама ветрового стекла установлена на стойках и может быть повернута на шарнирах, фиксируемых барашками.

Фары ацетиленовые, цилиндрической формы, над ними выступают козырьки горелок. Гудок — с резиновой грушей, длинным шлангом и витым рожком. Рожок и металлические детали фар, в том числе вильчатые кронштейны с шарнирами для регулировки лучей фар, омеднены.

Кузова красили в черный, серый, синий цвета, редко — в цвет слоновой кости, а все детали шасси и крылья были почти всегда покрашены черным асфальтовым лаком. Обивка сидений выполнена из черной или коричневой натуральной кожи, фасон обивки — «багона-ми» или «сайками», между которыми пришиты стягивающие обивку пуговицы. Замки дверей открываются находящимися сверху рычажками, дверные ручки отсутствуют, но на краю борта имеются алюминиевые дверные накладки для захвата руками. На закрытых кузовах наружные ручки представляют собой поворотный стержень с подвешенным к нему кольцом. По контуру дверей проходит накладная «штабик» или «ободверок» полукруглого сечения, через которую винтами крепится к каретке облицовка двери. Подножки — дощатые, на кованых кронштейнах, ящик для инструмента и запасных частей.

Таков серийный «руссобалт». Машина же № 14, прославившаяся в севастопольском и трансевропейских пробегах, была несколько доработана и переделана. На колеса с обеих сторон были надеты алюминиевые диски, закрепленные на спицах винтами. Диски служили не только украшением, но и облегчали мойку автомобиля после езды по грунтовым дорогам.



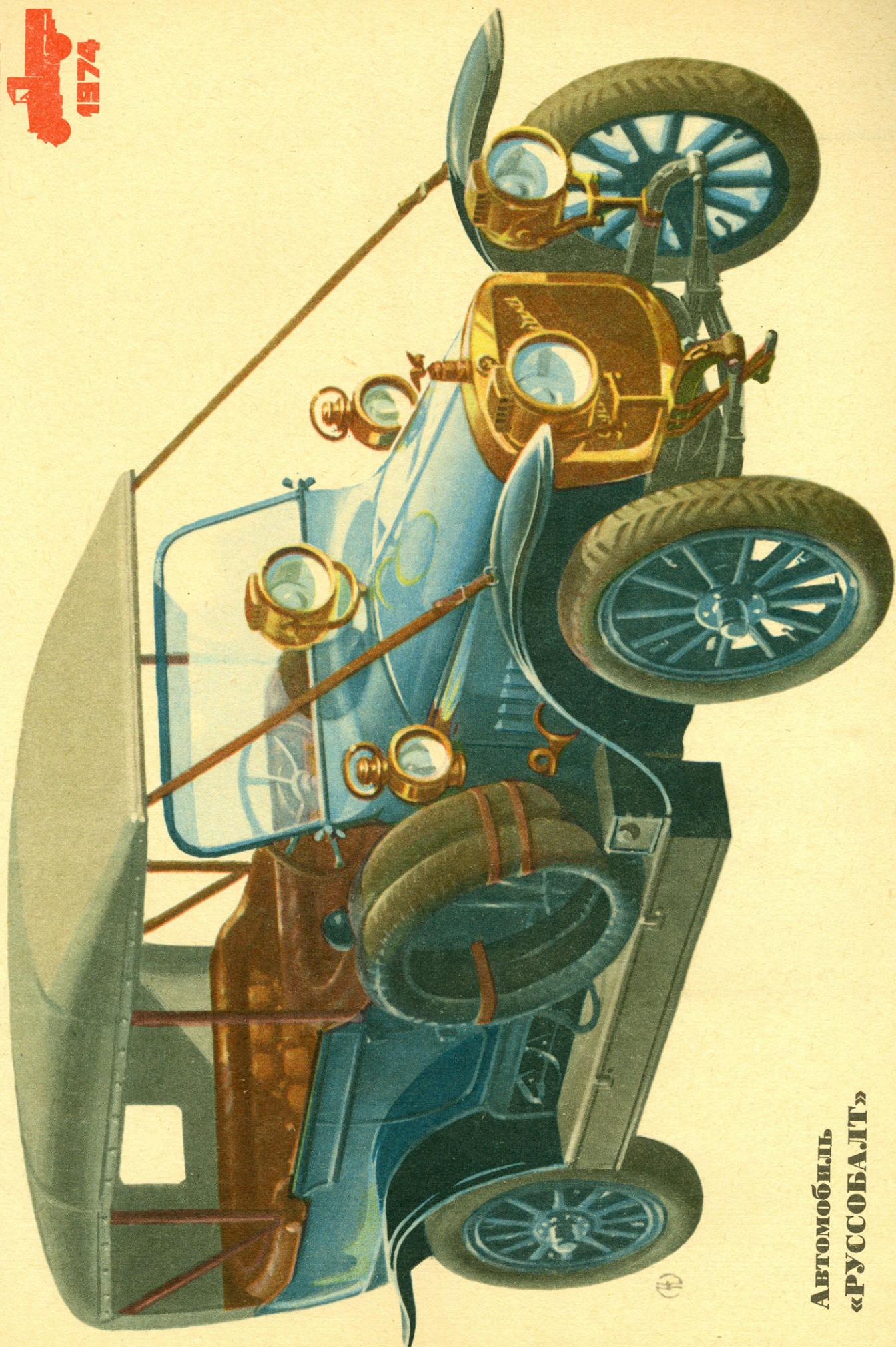


ОСНОВНЫЕ ТИПЫ ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ,  
ВЫПУСКАВШИХСЯ В РОССИИ ДО 1917 ГОДА.

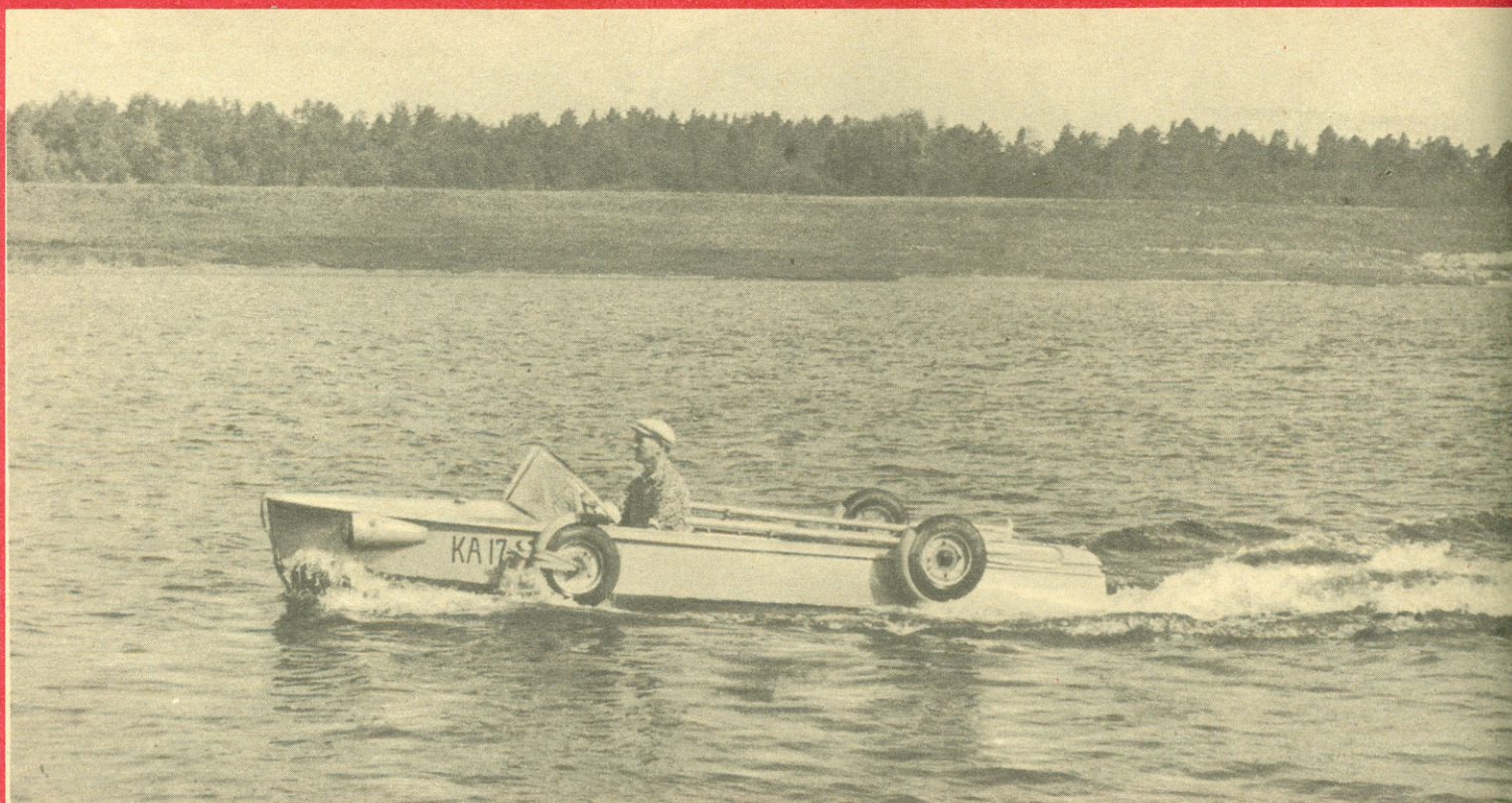


Марки	Модели	Т И П Ы К У З О В			
		ОТКРЫТЫЕ КУЗОВА - ТОРПЕДО, ФАЭТОНЫ И ДУБЛЬ-ФАЭТОНЫ	ОТКРЫВАЮЩИЕСЯ КУЗОВА - ЛИМУЗИН-ЛАНЦОЛЕ	ЗАКРЫТЫЕ КУЗОВА - ЛИМУЗИНЫ	СПОРТИВНЫЕ И ПОЛУГРУЗОВЫЕ АВТОМОБИЛИ
Л е с с н е р	"Малая" 4 места, 2 цил., 12 л.с., 50 км/ч				
	"Средняя" 4 места, 4 цил., 22 л.с., 60 км/ч				
	"Большая" 6 мест, 4 цил., 32 л.с., 60 км/ч				
Л у з ь р е в	7 мест, 4 цил., 40 л.с., 60 км/ч				
	"Ж" 4 места, 4 цил., 24 л.с., 70 км/ч				
Р у с с о - Б а л т	"Е" 6 мест, 4 цил., 35 л.с., 70 км/ч				
	"С" 6 мест, 4 цил., 40 л.с., 70 км/ч				

1924  
1974



Автомобиль  
«РУССОБАЛТ»



## „Казанка“

Этот приборный щиток и рулевое колесо не автомобильные: они установлены на обычной лодке «Казанка» (снимок вверху).

Н. М. Пуртов из Калининграда сконструировал для нее передний и задний мост — и лодка стала амфибией (снимок справа).



## Автомобиль-амфибия конструкции Н. М. Пуртова

Разве не заманчиво, встав рано поутру, выкатить лодку из гаража, уложить снасти, сесть, нажать стартер и... помчаться по шоссе прямо к реке. А там с ходу — в воду, и плыви себе к излюбленным местам рыбачить.

В самом деле, число владельцев моторных лодок бурно увеличивается, и перед каждым возникает проблема: где хранить лодку? Оставляя у реки не всегда возможно, а возить ее каждый раз на тележке или машине домой и обратно неудобно, тяжело и очень хлопотно. То ли дело, вывел лодку своим ходом из воды на берег и беззаботно покатишь на ней домой.

Мечта? А вот для умельца

### Общественное КБ «М-К»

из города Калинина Николая Михайловича Пуртова это уже реальность.

Слесарь Калининского завода электроаппаратуры, знатный рационализатор и изобретатель, медалист ВДНХ СССР, Николай Михайлович во многом сродни легендарному русскому Левше, который подковывал блоху. И удивительное совпадение: Николай Михайлович, большой мастер и искусный умелец, действительно левша.

В беседе наш изобретатель

затруднился ответить, с какого времени он стал заниматься техническим творчеством.

«Давно это было, еще в детстве...» — вспоминает Николай Михайлович. Он увлекался изготовлением разных технических поделок, разбирал и ремонтировал замки. А в 17 лет, живя и работая в глухом сибирском уголке, однажды по просьбе участкового милиционера устранил сложную неисправность револьвера, да так и прослыл в те времена специалистом по ремонту оружия для милиции всей округи.

Время шло, совершенствовалось мастерство и расширялись интересы умельца. Заядлый охотник и рыболов, Николай Михайлович как-то задумал

# ВЫХОДИТ НА БЕРЕГ

сделать аэросани. Долго обдумывал, примерялся, потом принялся за работу. И вот однажды...

— Иду я из магазина, — вспоминает его супруга, — и вижу большую толпу людей против балкона нашего дома. У меня и сердце оборвалось. Не девчонка ли свалилась с высоты? Оказалось, это Коля с третьего этажа спускает на тросах свои аэросани. На душе вдвойне полегчало: во-первых, дочь невредима, а во-вторых, квартира наконец-то освободилась...

Аэросани с мотоциклетным мотором оказались на славу и были на удивление всей округе.

То он строит оригинальной конструкции аккордеон, который так понравился солисту одного крупного ансамбля, что

тот несколько месяцев упорно добивался у конструктора уступить ему инструмент. А музыкант плохого инструмента не возьмет!

Сегодня диапазон творчества Николая Михайловича так велик, что трудно все перечислить.

Сотни рационализаторских предложений Н. М. Пуртова внедрены на родном заводе, в том числе и крупные.

Потребовался, например, мощный пресс для изготовления гранул из пресс-порошка — таких еще тогда промышленность не выпускала. Николай Михайлович разработал и изготовил в условиях завода оригинальный пресс.

А тороидальный намоточный станок для изготовления трансформаторов сложной

конструкции стал венцом его творческих трудов. За этот станок Комитет по делам изобретений выдал Николаю Михайловичу авторское свидетельство, на выставке в Москве он получил серебряную медаль ВДНХ СССР.

В настоящее время Николай Михайлович на пенсии, но все время в творческих поисках. У него постоянный пропуск на родной завод.

Заядлый рыболов, ягодник и грибник, он однажды увидел в журнале фотографию лодочки-самоделки на трех колесах с подвесным моторчиком и загорелся новой идеей.

Три года кропотливой работы. Что из этого получилось, можно видеть на приводимых фотографиях: его амфибия красноречиво говорит сама за себя.

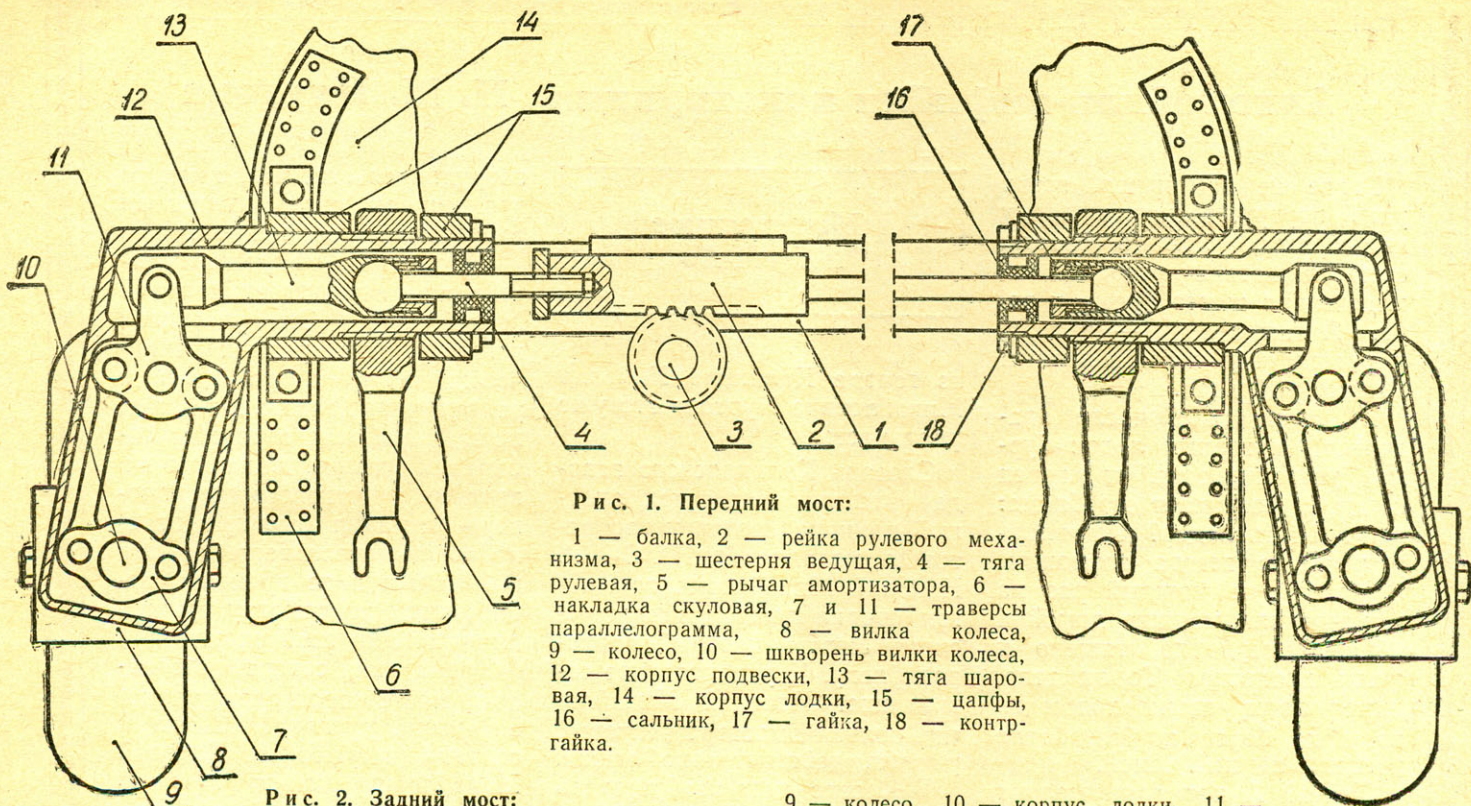


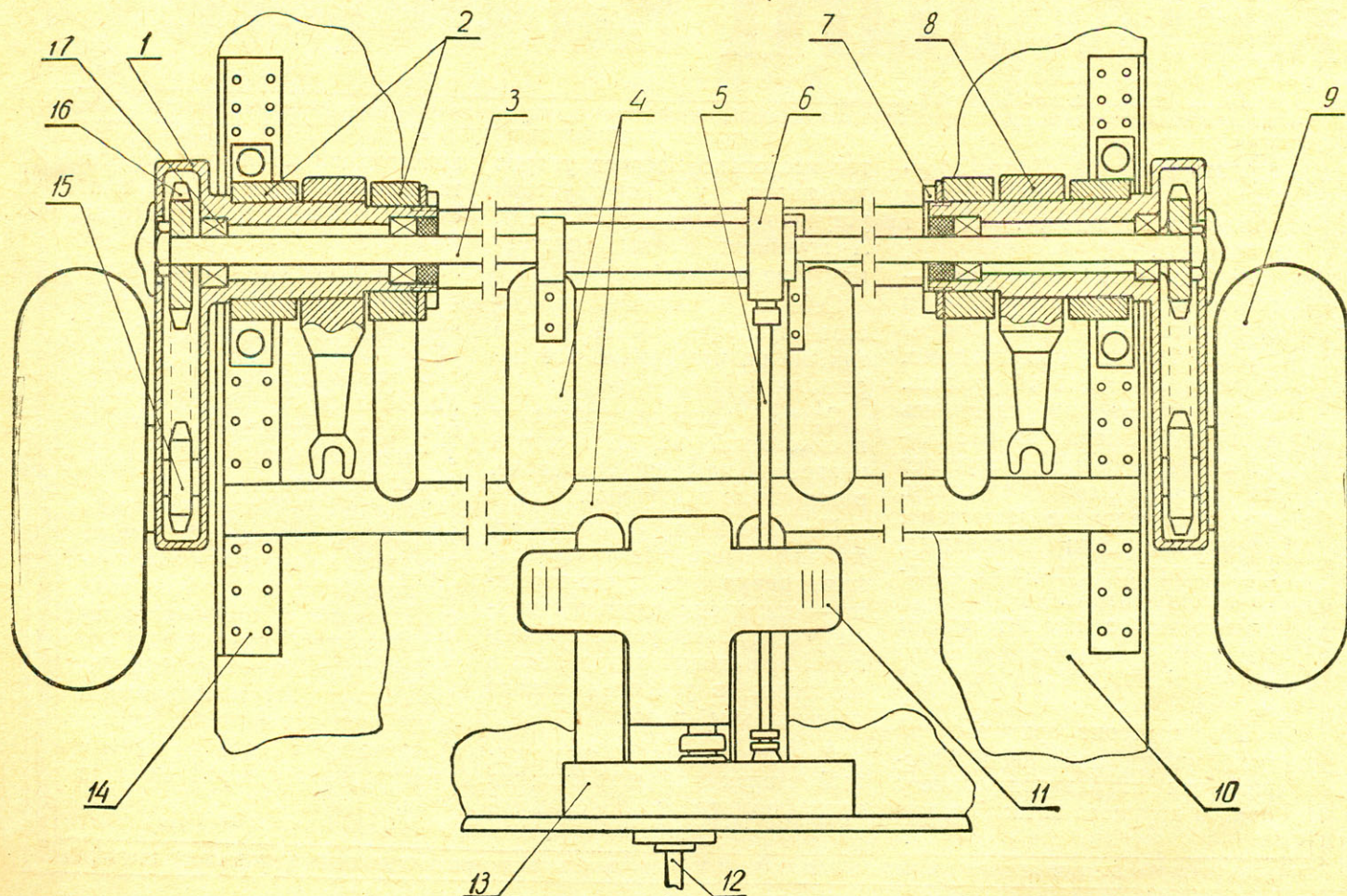
Рис. 1. Передний мост:

1 — балка, 2 — рейка рулевого механизма, 3 — шестерня ведущая, 4 — тяга рулевая, 5 — рычаг амортизатора, 6 — накладка скуловая, 7 и 11 — траверсы параллелограмма, 8 — вилка колеса, 9 — колесо, 10 — шкворень вилки колеса, 12 — корпус подвески, 13 — тяга шаровая, 14 — корпус лодки, 15 — цапфы, 16 — сальник, 17 — гайка, 18 — контргайка.

Рис. 2. Задний мост:

1 — корпус подвески, 2 — цапфы, 3 — полуось, 4 — подмоторная рама, 5 — карданный вал, 6 — дифференциал, 7 — контргайка, 8 — рычаг амортизатора,

9 — колесо, 10 — корпус лодки, 11 — двигатель «М-72», 12 — вал гребного винта, 13 — редуктор, 14 — накладка скуловая, 15 — звездочка ведомая, 16 — звездочка ведущая, 17 — подшипник опорный.



# Устройство «Казанки» — автомобиля

Автомобиль-амфибия изготовлен на базе серийной дюралюминиевой лодки «Казанка», на которую Н. М. Пуртов установил передний мост оригинальной конструкции с двумя колесами и рулевым управлением; задний мост с дифференциалом и двумя колесами; двигатель «М-72» с редуктором специальной конструкции; механизм гребного винта с дистанционным управлением; вентилятор для воздушного охлаждения двигателя, лебедку с тросом для самовытаскивания лодки из воды.

**ПЕРЕДНИЙ МОСТ.** На рисунке 1 в частичном разрезе показана схема переднего моста. Борта корпуса лодки и скуловые соединения днища в носовой части усилены листовыми накладками 6. На эти накладки установлена поперечная балка 1 из трубы нержавеющей стали, выполненная заодно с цапфами 15.

Передние подвески 12 (левая и правая) своими втулками входят в цапфы и закрепляются контргайками 18 так, что могут свободно вращаться в них. На втулку, в средней ее части, насаживается на шлицах рычаг амортизатора 5.

Наружная часть подвески, выполненная заодно с втулкой, имеет форму коробки, в которую вмонтирован параллелограмм поворота колеса. Траверса 7 на шлицах посажена на шкворень 10 вилки 8 переднего колеса 9. Траверса 11, свободно вращающаяся на пальце, соединена тягами с траверсой 7. Верхний удлиненный рычаг траверсы 11 сочленен с шаровой тягой 13, которая, в свою очередь, через тягу 4 соединяется с рейкой 2 механизма рулевого управления. Внутренняя полость подвесок заполнена маслом или тавотом, а концы втулок уплотнены сальниками 16. В вилке 8 крепятся колеса от мотороллера «Тула-200».

Рычаг 5 соединяется с нижней головкой гидропружинного мотоциклетного амортизатора (на схеме не показан). Верхняя головка амортизатора шарнирно крепится к ползуну, установленному на специальной палубной балке.

Подвески как передних, так и задних колес не имеют никаких фиксирующих запоров, так как установлены с отрицательным углом и могут быть выведены из походного положения только с помощью силы. Перемещаясь вдоль балки, верхняя головка амортизатора поднимает вверх рычаг 5 и опрокидывает подвеску на 110°. При этом передние колеса поднимаются выше ватерлинии и движению лодки по воде не препятствуют.

Рулевое управление амфибии установлено, как у всех автомобилей, с левой стороны. Оно состоит из корпуса, сидящего непосредственно на поперечной балке 1; рейки 2, которая соединена с шестерней 3, выполненной заодно с планеткой; конической шестерни, напесованной на вал руля, и рулевого колеса. Рулевой механизм обеспечивает угол поворота колес на 30° в обе стороны.

**ЗАДНИЙ МОСТ.** На рисунке 2 показана схема заднего моста. На дополнительных скуловых накладках 14, приклепанных к корпусу лодки, установлена подмоторная рама 4, сваренная из труб нержавеющей стали. Передняя поперечная балка рамы выполнена заодно с цапфами 2. Задние подвески 1 аналогично передним изготовлены в виде вращающегося в цапфах полого рычага. Через центральное отверстие втулки подвески 1 проходит полуось 3, сидящая в двух опорных подшипниках 17. На одном конце полуоси запрессована звездочка 16, второй конец входит в шлицевое соединение дифференциала 6.

В корбчатой части подвески ходит мотоциклетная цепь, передающая вращение через ведомую звездочку 15 заднему колесу 9.

Правая и левая полуоси заднего моста на шлицах соединены с дифференциалом, поэтому они имеют независимое вращение.

Крепление рычагов амортизатора 8 в задних подвесках аналогично описанному выше. Задние колеса, как и передние, поднимаются вверх перемещением ползуна верхней головки амортизатора по балке, установленной вдоль мощного обвода корпуса. Все четыре ползуна амортизаторов соединены в общую гидросистему с помощью соответствующих цилиндров, поэтому колеса поднимаются над водой одновременно.

Не выходя из машины, водитель может поднять колеса и

продолжать движение по воде. И наоборот, перед выходом из воды на берег можно опустить колеса и, включив задний мост, с ходу выйти на отлогий берег.

**ДВИГАТЕЛЬ** расположен на подмоторной раме 4. Сзади него на транце установлен редуктор 13 собственной конструкции, который имеет три выходных вала: на задний мост, на гребной винт и на лебедку (на схеме не показано).

Включение карданов независимое. Они могут работать одновременно и раздельно, что особенно удобно при выходе из воды с помощью лебедки.

Двигатель «М-72» — воздушного охлаждения, поэтому перед его цилиндрами установлен специальный вентилятор с пятилопастной крыльчаткой, насаженной непосредственно на продолжение коренной шейки коленчатого вала двигателя. Это обеспечивает постоянную работу вентилятора при включенном моторе даже на стоянке. Крыльчатка закрыта самодельным кожухом, разделяющим поток воздуха на оба цилиндра.

**МЕХАНИЗМ ГРЕБНОГО ВИНТА** выполнен на откидном кронштейне совместно с пером водяного руля. Управление лодкой на воде осуществляется поворотом двойной ручки, установленной у водителя под штурвалом на рулевой колонке. Система тросов перемещает рейку, смонтированную на транце и соединенную с шестерней поворота руля откидным кронштейном.

Кронштейн с гребным винтом свободно откидывается в нижнее положение без всякой фиксации. Перед винтом установлена мощная скоба, предохраняющая его от поломки.

Гребной винт — от лодочного мотора «Москва-25». Вращается от кардана редуктора и может переключаться на прямой и обратный ход. Коробка перемены передач позволяет задать нужную скорость движения лодки.

В носовой части лодки внизу установлен щит с педалями тормоза, сцепления и газа. Заводная ручка слева от водителя, на борту. Здесь же, под руками, — рычаг переключения скоростей (справа), ручка реверса заднего хода, рычаг ручного тормоза. Приборный щит оснащен спидометром и тумблерами включения световой сигнализации, зажигания и фар.

**ЛЕБЕДКА.** Для самовытаскивания лодки из воды в ней установлена специальная лебедка собственной конструкции, с червячной парой, барабаном и намотанным на него тросом  $\varnothing$  5 мм. Привод лебедки осуществляется от мотора через кардан редуктора. Один конец троса прикреплен к барабану, а второй выведен через носовую часть наружу. На конце троса имеется крючок. В случае, когда невозможно с помощью колес выбраться на берег, можно конец троса с крючком вытянуть на берег и зацепить его за какой-либо предмет (куст, столбик, дерево или забитый кол). Затем включить одновременно лебедку и задние колеса. Самовытаскивание можно применять и на непроходимых дорогах во время прогулок.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ЛОДКИ

Лодка «Казанка», корпус открытый.  
Длина — 4630 мм  
Ширина — 1500 мм  
Высота — 1300 мм  
Колея — 1400 мм  
База — 2400 мм  
Клиренс — 300 мм  
Сухой вес — 350 кг  
Максимальная нагрузка — 400 кг  
Скорость максимальная — 70 км/ч (на суше)  
Скорость на воде — 25 км/ч  
Пассажировместимость — 4 чел.  
Мощность двигателя — 22 л. с.

## ОТ РЕДАКЦИИ.

*Идея создания лодок на колесах сама по себе не новая. Вариантов существует много, но автомобиль-амфибия Н. М. Пуртова, на наш взгляд, является довольно совершенной конструкцией и заслуживает большого внимания.*

*Сам конструктор высказывает мнение, что на соответствующих предприятиях можно было бы наладить выпуск комплектующих узлов и деталей, чтобы владельцы лодок могли самостоятельно переделывать свои «Казанки» и «Прогрессы». Что ж, с этим нельзя не согласиться.*

*Кто возьмется?*

# ТРИЦИКЛ "ДРУЖБА"

(Окончание. Начало в № 10, 1973 г.)

В десятом номере журнала читатели познакомились с общей компоновкой трехколесного микроавтомобиля «Дружба» конструкции В. Быковского, Г. Малиновского и В. Хорева.

Сегодня мы рассказываем о доработке и переделках заводских агрегатов и деталей, которые были применены при постройке этой интересной машины. Напоминаем, что изготавливать их самостоятельно не имеет смысла. Даже при наличии соответствующего станочного оборудования это сильно удорожит и усложнит работу, не говоря уже о том, что качество деталей, сделанных в кустарных условиях, значительно ниже, чем заводских.

## ПЕРЕДНИЙ МОСТ

Для повышения эластичности и надежности подвески передний мост мотоцикла СЗА, установленный на микроавтомобиле «Дружба», подвергнут переделкам: гидравлические амортизаторы в нем заменены подвесками от мотоцикла «Паннония-250». Для этого из стали 10 или 20 выточены новые пальцы и переходные втулки (рис. 2). Особенно тщательно нужно выполнить нарезную часть пальцев, радиусы закруглений и канавку выхода резьбы — именно в этом месте происходят отрывы из-за слишком остро подрезанного заплечика.

Подвески крепятся на пальцах корончатые гайками через стандартные сайлентблоки и тщательно шплинтуются.

Практика показала, что можно с одинаковым успехом применять как старые (нерегулируемые), так и новые (с регулируемой жесткостью) подвески и от других мотоциклов, например «ИЖ-56», длину их регулируют вставками или резьбовыми втулками. Ограничителем отбоя служит ремень из прочной дублированной ткани.

Для крепления переднего бампера и облицовки к кронштейнам надо приварить (или поставить на болтах) две косынки из листовой стали толщиной 3 мм. Их форма и размеры зависят от компоновки передней части машины, поэтому на рисунке косынки показаны условно. К кронштейнам, или ко-

сынкам, приварены также угольники для крепления брызговых щитков передних крыльев.

Установка тормозных барабанов на ступицы передних колес, как показали ходовые испытания нашей первой машины, совершенно необходима: один задний тормоз не обеспечивает эффективного торможения. Барабаны крепятся пятью болтами к дискам, а тормозные колодки со щитом — к ступицам, в приливах которых необходимо просверлить отверстия и сделать нарезку под 6-мм винты.

Барабаны могут быть выточены на токарном станке из соответствующей по размерам алюминиевой или стальной болванки либо изготовлены из мягкой листовой стали толщиной 2—2,5 мм методом накатывания (выдавливания) на специальной оправке, а также на токарном станке. В алюминиевый корпус необходимо запрессовать обойму из стали, на которую будут «срабатывать» тормозные колодки.

Тормозная система — опорные диски, колодки, кулачки и рычаги — взята от мотороллера «Т-200». Но это далеко не единственное решение. Известны также системы с гидравлическим приводом и тормозными барабанами от различных мотоциклов, грузовых и легковых автомобилей. Можно, наконец, без особых переделок ступицы и колесного диска сделать вполне современную дисковую систему тормозов, как у автомобиля «Жигули».

Все переделки, которым подвергается передний мост, не представляют большой сложности и могут быть выполнены в любой школьной мастерской, где есть токарный станок с высотой центров не менее 150 мм.

Следующий узел, который мы переделали, — соединение валика реечного рулевого привода с валом рулевого колеса. Как известно, на мотоциклах СЗА это соединение осуществляется простейшим способом — поперечной шпилькой. При такой связи изменять положение рулевого колеса по высоте нельзя. Мы применили карданную крестовину от полуоси мотоцикла СЗА старого выпуска, что позволило в значительных пределах менять наклон рулевого вала, а следовательно, и положение рулевого колеса. Это необходимо для получения низкой посадки водителя.

## РАМА

Общей компоновкой микроавтомобиля «Дружба» предусмотрена плоская трубчатая рама (рис. 1), которая состоит из двух продольных элементов и трех поперечин. Продольные элементы рамы имеют спереди башмаки А для крепления переднего моста, а сзади наклонную дугу Е, к которой шарнирно крепятся маятниковая вилка и амортизаторы «Паннония». Если есть возможность, раму следует сварить из тонкостенных стальных труб в соответствии с чертежом. Чтобы избежать перекосов и коробления, сварку надо вести на специальном приспособлении (стапеле) из толстых досок. Подлежащие сварке детали тщательно подгоняются друг к другу и временно стягиваются мягкой стальной проволокой, как показано на рисунке 1. Технология и последовательность сварочных работ такова: сначала установка поперечных связей «прихваткой», затем рихтовка и

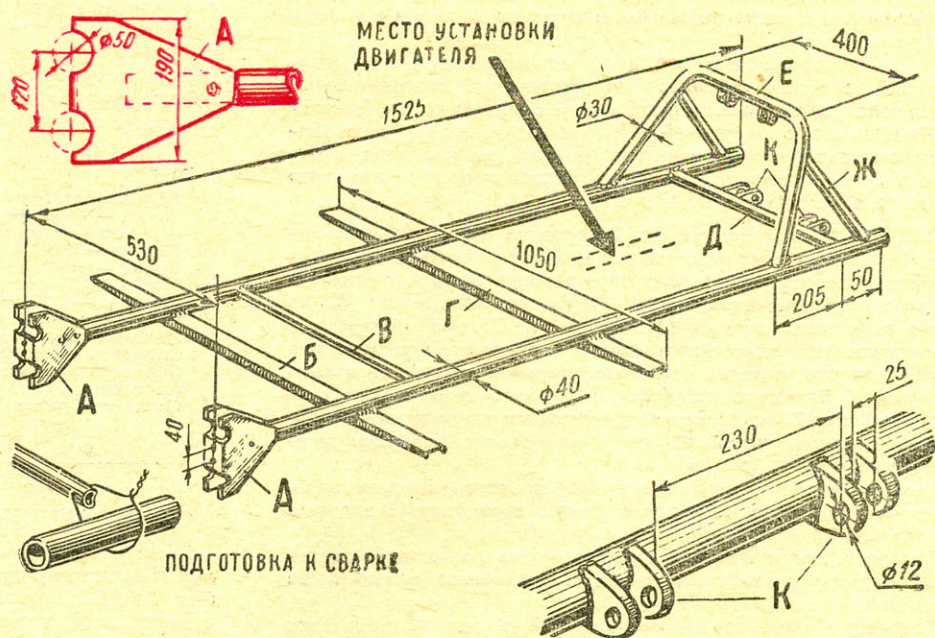


Рис. 1. Рама в сборе и детали: А — башмаки крепления переднего моста; Б — первая поперечная балка; В — ось рычагов ручного стартера и переключателя передач; Г — вторая поперечная балка; Д — третья поперечная балка; Е — П-образная дуга крепления амортизаторов подвески; Ж — подкосы дуги; К — ушки крепления качающейся (маятниковой) вилки заднего колеса.



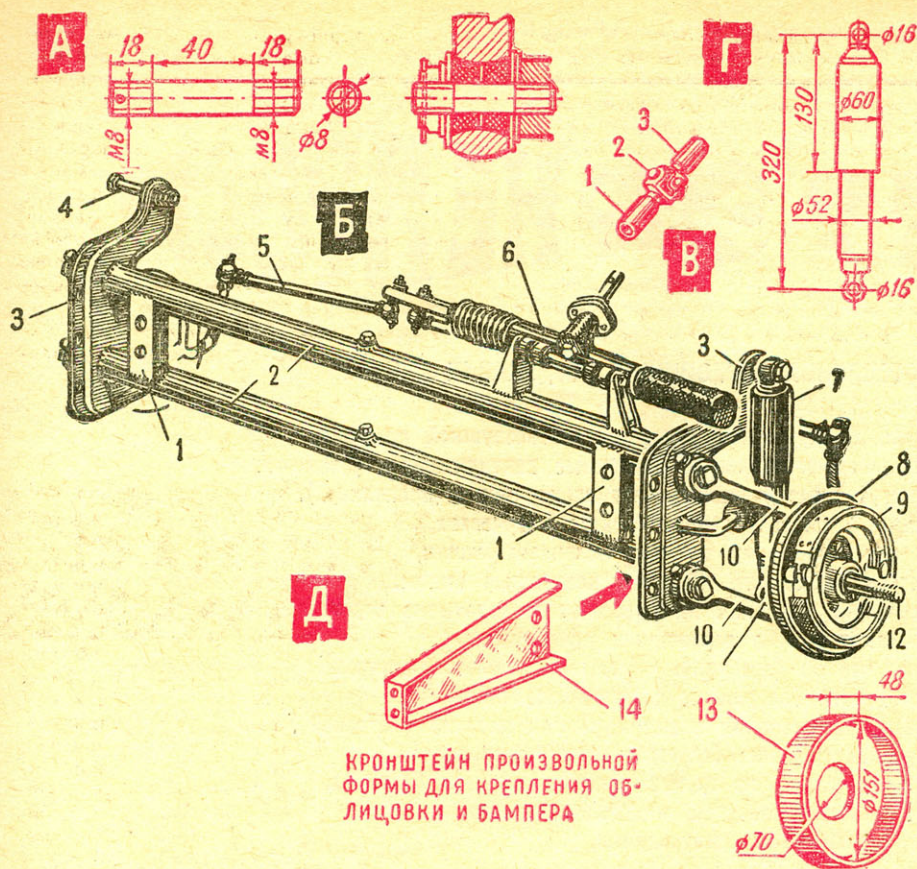
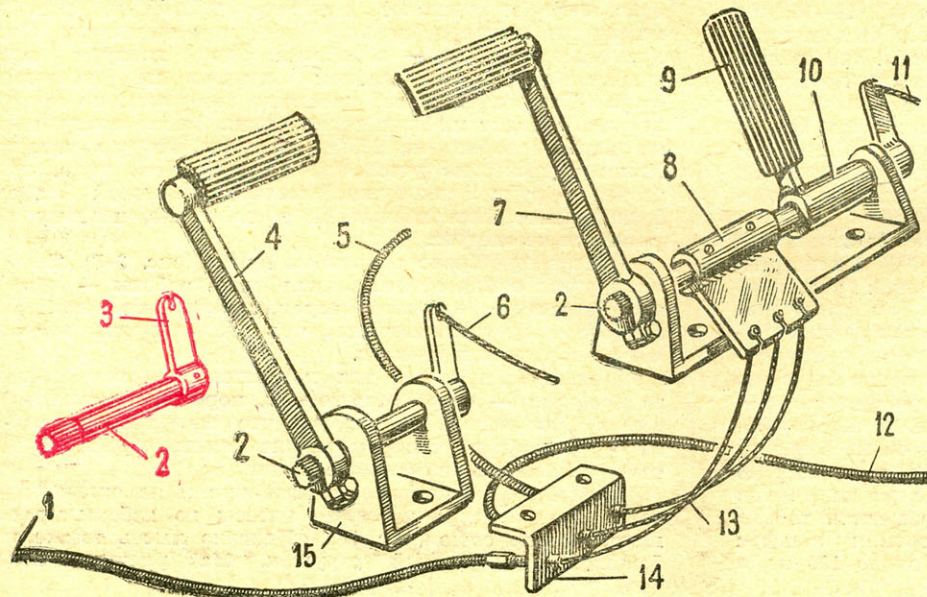


Рис. 2. Передний мост и детали:

А — палец крепления амортизатора «Паннонии»; Б — мост в сборке: 1 — стойки крепления к башмакам рамы; 2 — поперечные балки; 3 — соединительные кронштейны; 4 — палец крепления амортизатора; 5 — рулевая тяга; 6 — реечный рулевой механизм; 7 — амортизатор; 8 — опорный диск тормозных колодок; 9 — тормозные колодки; 10 — качающийся рычаг; 11 — место крепления амортизатора; 12 — полуось; 13 — тормозной барабан; 14 — кронштейн; В — карданная крестовина рулевого вала: 1 — трубка нижняя; 2 — шарнир Гука; 3 — трубка верхняя; Г — подвеска «Паннонии», основные размеры.

Рис. 3. Конструкция блока педалей: 1 — гибкая оболочка троса привода тормоза левого переднего колеса; 2 — валик педали; 3 — лапка с прорезью для наконечника троса; 4 — педаль сцепления; 5 — гибкая оболочка троса привода тормоза правого переднего колеса; 6 — трос выжима сцепления; 7 — тормозная педаль; 8 — каретка тормозной педали; 9 — педаль газа; 10 — муфта педали газа; 11 — трос газа; 12 — гибкая оболочка троса привода тормоза ведущего колеса; 13 — тросы тормозов; 14 — стойка крепления регулировочных штуцеров; 15 — стойка педали.



обварка плотным сплошным швом. Получив таким образом жесткое основание рамы, можно приваривать к нему башмаки крепления переднего моста и дугу для подвески маятниковой вилки ведущего колеса.

Примененная нами маятниковая вилка взята от мотороллера «Тула-200» первых выпусков. Можно применить и маятниковую вилку от машины «Тула-Турист» — это создаст дополнительные удобства при смене колеса.

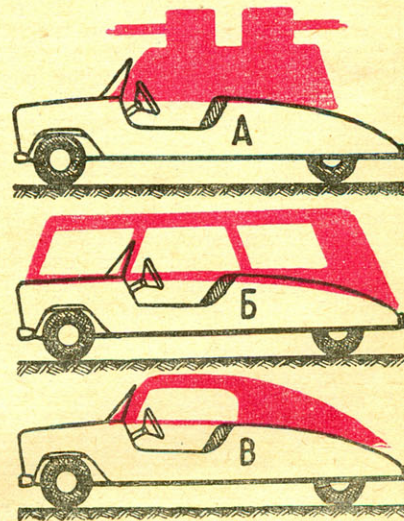
## КУЗОВ

Каркас кузова машины открытого типа, изображенный на наших чертежах, сварен из тонкостенных стальных трубок диаметром 12 мм, которых требуется около 15 погонных метров. К каркасу болтиками МЗ крепится обшивка из фанеры толщиной 3 мм, оклеиваемая сверху одним слоем стеклоткани или хлопчатобумажной бязи.

Если нужного количества трубок под рукой не окажется, можно сделать каркас из алюминиевого уголка 20×20 или основных реек такого же сечения.

Конструкция ходовой части микроавтомобиля «Дружба» позволяет иметь несколько сменных кузовов различного типа. Так, для игры «Зарница» мож-

Рис. 4. Различные виды кузовов: А — «броневедомоцикл»; Б — кузов «вагонного» типа; В — кузов типа «спорт-купе».



но изготовить макет кузова броневедомоцикла или бронетранспортера; а для дальних туристских поездок — кузов «вагонного» типа (рис. 4). Здесь открывается широкое поле деятельности для юных конструкторов!

В. ХОРЕВ,  
директор учебно-производственного  
комбината Тимирязевского района  
Москвы, лауреат НТТМ-72

# ВИНТ? ЭТО НЕ ПРОСТО

## ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕРЕВЯННЫХ ВОЗДУШНЫХ ВИНТОВ

Аэросани, аэроглиссеры, всевозможные аппараты на воздушной подушке, экранопланы, микросамолеты и микроавтожиры, различные вентиляторные установки и другие машины не могут действовать без воздушного винта (пропеллера).

Поэтому каждый энтузиаст технического творчества, задумавший построить одну из перечисленных машин, должен научиться изготавливать хорошие воздушные винты.

А поскольку в любительских условиях их проще всего делать из дерева, речь пойдет только о деревянных пропеллерах.

Однако следует учесть, что по деревянному (если он окажется удачным) можно изготовить совершенно аналогичные винты из стеклопластика (методом формования в матрицу) или металла (отливкой).

Наибольшее распространение благодаря своей доступности получили двухлопастные винты из целого куска древесины (рис. 1).

Трех- и четырехлопастные воздушные винты сложнее в изготовлении.

### ВЫБОР МАТЕРИАЛА

Из какого дерева лучше всего сделать винт? Такой вопрос часто задают читатели. Отвечаем: выбор дерева прежде всего зависит от назначения и размеров винта.

Винты, предназначенные для двигателей большей мощности (порядка 15—30 л. с.), также можно изготавливать из монолитных брусков твердой породы, но требования к качеству древесины в этом случае повышаются. При выборе заготовки следует обращать внимание на расположение годичных колец в толще бруска (оно хорошо просматривается по торцу, рис. 2-А), отдавая предпочтение брускам с горизонтальным или наклонным расположением слоев, выпиленным из той части ствола, которая ближе к коре. Естественно, что заготовка не должна иметь сучков, кривослоя и других пороков.

Если подходящего по качеству монолитного бруска найти не удалось, придется склеить заготовку из нескольких более тонких дощечек, толщиной 12—15 мм каждая. Такой способ изготовления винтов был широко распространен на заре развития авиации, и его можно назвать «классическим». По соображениям прочности рекомендуется применять дощечки из древесины разных пород (например, береза и красное дерево, береза и красный бук, береза и ясень), имеющие взаимно пересекающиеся слои (рис. 2-Б). Винты, изготовленные из клееных заготовок, после окончательной обработки имеют очень красивый внешний вид.

Некоторые опытные специалисты клеят заготовки из многослойной авиафанеры марки БС-1, толщиной 10—12 мм, собирая из нее пакет нужных размеров. Однако рекомендовать этот способ широкому кругу любителей мы не можем: слои шпона, расположенные поперек винта, при обработке могут образовать трудноустраняемые неровности и ухудшить качество изделия. Концы лопастей винтов, изготовленных из фанеры, получаются весьма хрупкими. Кроме того, у высокооборотного винта в корне лопастей действует очень большая центробежная сила, доходящая в некоторых случаях до тонны и более, а в фанере поперечные слои на разрыв не работают. Поэтому фанеру можно применять только после расчета площади корневого сечения лопасти (1 см<sup>2</sup> фанеры выдерживает на разрыв около 100 кг, а

1 см<sup>2</sup> сосны — 320 кг.) Винты приходится утолщать, а это ухудшает аэродинамическое качество.

В ряде случаев ребро атаки воздушного винта закрывают полоской тонкой латуни, так называемой оковкой. Она крепится к кромке мелкими шурупами, головки которых после зачистки опаиваются оловом, чтобы предотвратить самоотворачивание.

### ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ИЗГОТОВЛЕНИЯ

По чертежу воздушного винта прежде всего необходимо изготовить металлические или фанерные шаблоны — один шаблон вида сверху (рис. 3-А), один шаблон вида сбоку и двенадцать шаблонов профиля лопасти, которые будут нужны для проверки винта на стапеле. Заготовку винта (брусок) нужно тщательно отфуговать, соблюдая размер со всех четырех сторон. Затем наносят осевые линии, контуры шаблона вида сбоку (рис. 3-Б) и удаляют лишнюю древесину, сначала маленьким топором, потом рубанком и рашпилем. Следующая операция — обработка по контуру вида сверху. Наложив шаблон лопасти на заготовку (рис. 3-В) и укрепив его временно гвоздиком по центру втулки, обводят шаблон карандашом. Затем поворачивают шаблон строго на 180° и обводят вторую лопасть. Лишняя древесина удаляется на ленточной пиле, если ее нет — ручной выкружной мелкозубой пилой. Эта работа должна быть выполнена очень точно, поэтому топориться не следует.

Изделие приобрело очертания винта (рис. 3-Г). Теперь начинается самая ответственная часть работы — придание лопастям нужного аэродинамического профиля. При этом следует помнить, что одна сторона лопасти плоская, другая выпуклая.

Главный инструмент для придания лопастям нужного профиля — остро отточенный, хорошо присаженный топор. Это отнюдь не значит, что выполняемая работа — «топорная»: топором можно делать чудеса. Достаточно вспомнить знаменитые Кижжи!

Древесину удаляют последовательно и не спеша, сначала делая мелкие короткие натесы во избежание отщепления по слою (рис. 3-Г). Полезно иметь также небольшой двухручный стружок. На рисунке пока-

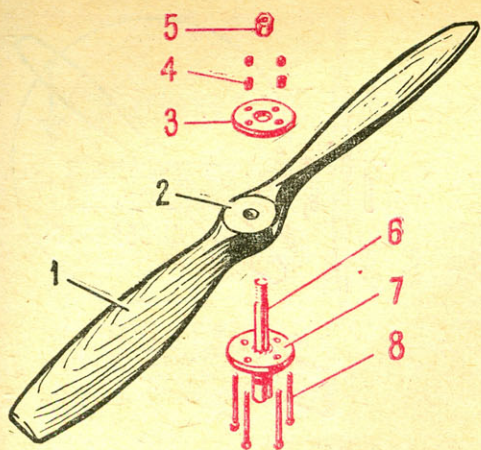


Рис. 1. Двухлопастные деревянные винты из целого куска дерева:  
1 — лопасть, 2 — ступица, 3 — фланец передний, 4 — гайки шпилек ступицы, 5 — корончатая гайка носка вала, 6 — вал, 7 — фланец задний, 8 — шпильки.

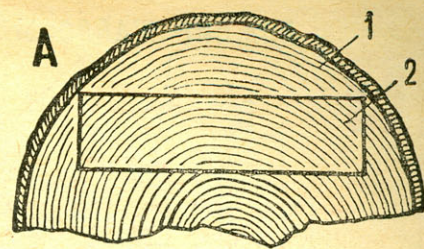
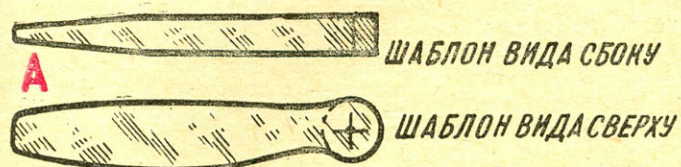
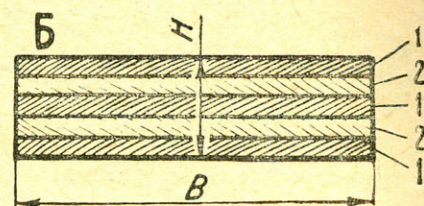


Рис. 2. Заготовки воздушного винта:

А — из целого куска дерева:  
1 — заболонная часть ствола, 2 — расположение заготовки;  
Б — заготовка, склеенная из нескольких дощечек в прямоугольный пакет: 1 — красное дерево или красный бук, 2 — береза или клен.



ШАБЛОН ВИДА СБОКУ

ШАБЛОН ВИДА СВЕРХУ

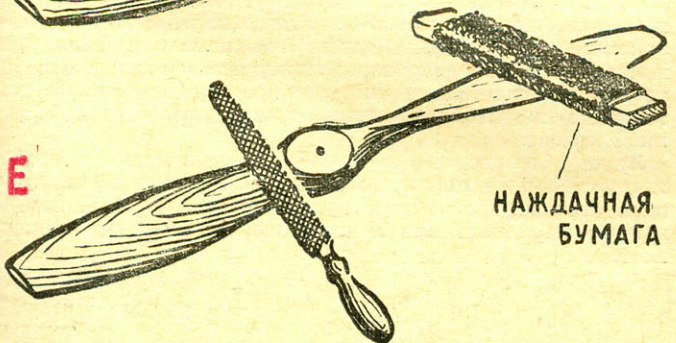
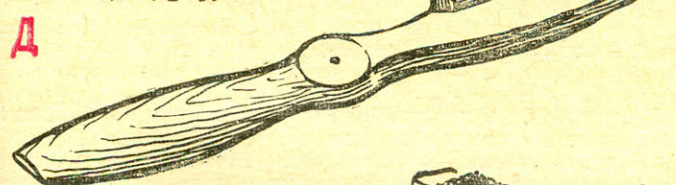
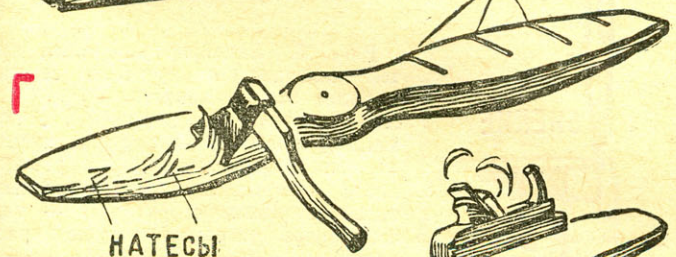
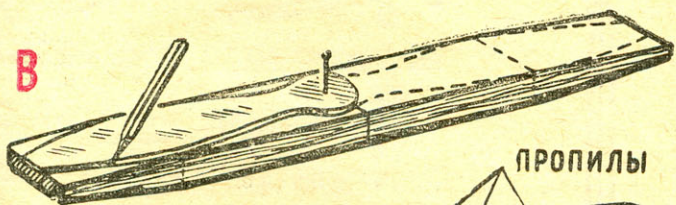
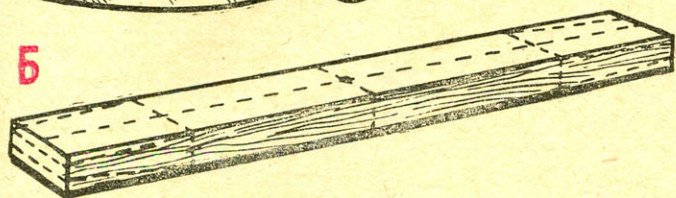


Рис. 3. Последовательность изготовления винта:

А — шаблоны (вид сверху и вид сбоку); Б — разметка бруска-заготовки по шаблону вида сбоку; В — разметка заготовки по шаблону вида сверху; Г — заготовка после обработки по шаблонам; Д — обработка лопастей по профилю (нижняя, плоская часть); Е — обработка верхней, выпуклой части лопасти.

Для изготовления ступицы (рис. 4) надо найти доску, равную по длине винту и достаточно толстую для того, чтобы в ней можно было сделать поперечные пропилы глубиной 20 мм для установки шаблонов. Центральный стержень ступицы изготавливается из твердого дерева, его диаметр должен соответствовать диаметру отверстия в ступице винта. Стержень вклеивается строго перпендикулярно к поверхности ступицы. Надев на него винт, определяют количество древесины, которое предстоит удалить для соответствия лопасти шаблонам профиля. Выполняя эту работу в первый раз, нужно быть очень терпеливым и осторожным. Умение приобретается не сразу.

После грубой обработки лопастей винт доводится до кондиции рубанками и рашпилями с проверкой в ступице (рис. 4-А).

Для изготовления ступицы (рис. 4) надо найти доску, равную по длине винту и достаточно толстую для того, чтобы в ней можно было сделать поперечные пропилы глубиной 20 мм для установки шаблонов. Центральный стержень ступицы изготавливается из твердого дерева, его диаметр должен соответствовать диаметру отверстия в ступице винта. Стержень вклеивается строго перпендикулярно к поверхности ступицы. Надев на него винт, определяют количество древесины, которое предстоит удалить для соответствия лопасти шаблонам профиля. Выполняя эту работу в первый раз, нужно быть очень терпеливым и осторожным. Умение приобретается не сразу.

После того как нижняя (плоская) поверхность лопасти будет окончательно доведена по шаблонам, начинается доводка верхней (выпуклой) поверхности. Проверка ведется с помощью контршаблонов, как показано на рисунке 4-Б. От тщательности выполнения этой операции зависит качество винта. Если неожиданно выяснится, что одна лопасть получилась немного тоньше другой — а это часто бывает у неопытных мастеров, — придется соответственно уменьшить толщину противоположной лопасти, в противном случае и весовая и аэродинамическая балансировки винта будут нарушены. Мелкие изъяны можно исправить наклейкой кусочков стеклоткани («заплаток») или подмазкой мелкими древесными опилками, замешенными на эпоксидной смоле (эту мастику в просторечии называют хлебом).

При зачистке поверхности деревянного винта следует учитывать направление волокон древесины; строгание, циклевку и ошкуривание можно вести только «по слою» во избежание задиоров и образования шероховатых участков. В некоторых случаях, помимо цикли, хорошую помощь при отделке винта могут оказать стеклянные осколки.



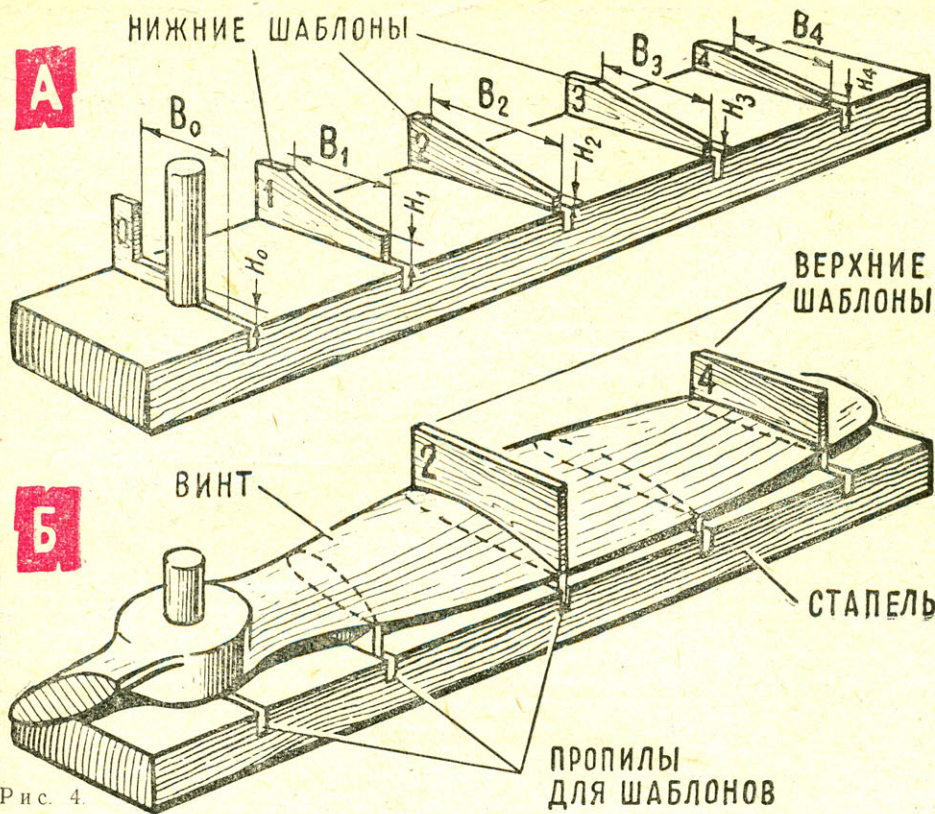


Рис. 4.

Опытные столяры после ошкуривания натирают поверхность гладким, хорошо отполированным металлическим предметом, сильно нажимая на него. Этим они уплотняют поверхностный слой и «заглаживают» оставшиеся на нем мельчайшие царапины.

### БАЛАНСИРОВКА

Изготовленный винт должен быть тщательно отбалансирован, то есть приведен в такое состояние, когда вес его лопастей совершенно одинаков. В противном случае при вращении винта возникает тряска, которая может повлечь за собой разрушение жизненно важных узлов всей машины.

На рисунке 5 изображено простейшее приспособление для балансировки винтов. Оно позволяет выполнить балансировку с точностью до 1 г — этого практически достаточно в любительских условиях.

Практика показала, что даже при очень тщательном изготовлении винта вес лопастей получается неодинаковым. Это происходит по разным причинам: иногда вследствие разного удельного веса комлевой и верхней частей бруска, из которого изготовлен винт, или разной плотности слоев, местной узловатости и т. п.

Как быть в этом случае? Подгонять лопасти по весу, сострагивая с более тяжелой какое-то количество древесины, нельзя. Надо утяжелять более легкую лопасть, вклепывая в нее кусочки свинца (рис. 6). Балансировку можно считать законченной, когда винт будет оставаться неподвижным в любом положении лопастей относительно балансировочного приспособления.

Не менее опасно биение винта. Схема проверки пропеллера на биение показана на рисунке 7. При вращении на оси каждая лопасть должна проходить на одинаковом расстоянии от контрольной плоскости или угла.

### ОТДЕЛКА И ОКРАСКА ВИНТА

Готовый и тщательно отбалансированный винт должен быть окрашен или отлакирован для предохранения его от атмосферных воздействий, а также для защиты от горюче-смазочных материалов.

Для нанесения краски или лака лучше всего применять пульверизатор, работающий от компрессора при минимальном давлении в 3—4 атм. Это даст возмож-

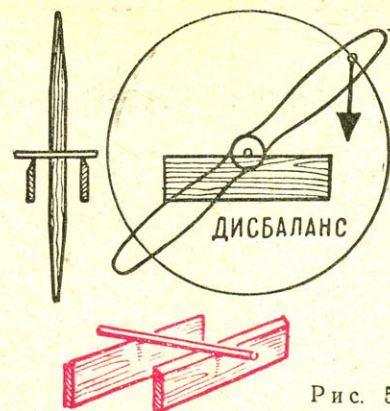


Рис. 5.

Рис. 4. Стапель и шаблоны профилей лопасти:

А — установка шаблонов в стапель; Б — проверка обрабатываемой лопасти шаблонами и контршаблонами.

Рис. 5. Простейшее приспособление для проверки балансировки винта — с помощью двух выровненных досок и осевого вкладыша.

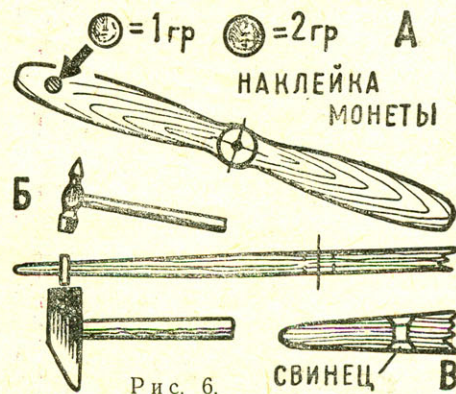


Рис. 6.

Рис. 6. Балансировка винта путем вклепывания кусочков свинца в более легкую лопасть:

А — определение дисбаланса с помощью монет; Б — заделка кусочка свинца равного веса на равном плече (отверстие слегка раззенковать с обеих сторон); В — вид свинцового стержня после расклепки.

Рис. 7. Схема проверки винта на биение.



Рис. 7.

ность получить ровное и плотное покрытие, недостижимое при кистевой окраске.

Лучшие краски — эпоксидные. Можно также применять глифталевые, нитро- и нитроглифталевые или появившиеся в последнее время алкидные покрытия. Они наносятся на предварительно загрунтованную, тщательно отшпаклеванную и ошкуренную поверхность. Обязательна междуслойная сушка, соответствующая той или иной краске.

Лучшее лаковое покрытие — так называемый «химотвердительный» паркетный лак. Он отлично держится и на чистом дереве, и на окрашенной поверхности, придавая ей нарядный вид и высокую механическую прочность.

**В. МАЛИНОВСКИЙ,**  
лауреат НТТМ-72,  
**Л. ТУРБИН**

## КУРИНЫЙ «АРИФМОМЕТР»

Живет в народе шутка о старушке, которая, загоняя вечером своих курочек, считала их по своеобразной «двоичной» системе: пара, пара, пара, пара — все здесь. Утащила лиса одну — старушка загоревала: не получается одна пара, зная, пропала курочка. А когда исчезла и вторая, старушка успокоилась: опять все по парам, значит, пришла пропавшая.

Но даже и знакомому с высшей математикой не под силу сегодня пересчитать количество птицы на современной ферме с ее многотысячным и совершенно одинаковым «населением». А необходимость в этом есть большая. Как же быть?

Вот и придумал инженер **Н. И. ЛОБАЦЕВИЧ** из Ивановской области оригинальный механический счетчик. Принцип действия его был подсказан одной особенностью, наблюдающейся буквально у всех кур: они не могут перешагнуть через

препятствие, не наступив на него, пусть даже самое низкое.

Это и было использовано в нехитром устройстве, представляющем собой небольшой щит с окошком. «Подоконник» окошка, или порожек, подвижен: это планка-рычаг, связанная тягой со счетчиком, похожим на велосипедный.

Когда птица наступает на планку-рычаг, последняя под ее тяжестью опускается до упора, а затем, освободившись, снова поднимается, возвращается в первоначальное положение пружинкой. Движение планки направляется ограничительной скобой и особой втулкой, охватывающей тягу, идущую к счетчику.

Достаточно, выпуская утром кур из птичника, приставить к лазу этот щит, и птицы, одна за другой наступая на его порожек, заставят работать счетчик, который вскоре покажет их общее количество на ферме.

## Малая механизация

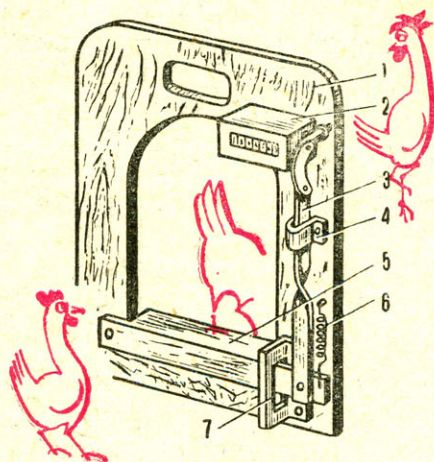


Схема механического счетчика кур:

1 — щит с окошком (фанера толщиной 7 мм), 2 — счетчик (СЕ-65 или велосипедный), 3 — тяга, соединяющая счетчик и планку-рычаг, 4 — направляющая тяги, 5 — планка-рычаг (дюралюминиевый уголок), 6 — возвратная пружинка (или резина), 7 — скоба-ограничитель.

## ПЕЧКА В РЕЧКЕ

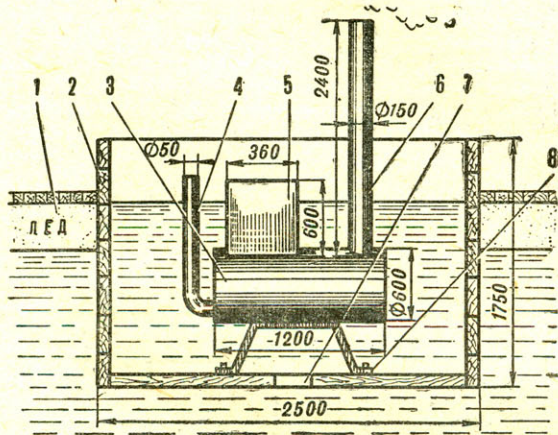


Схема установки подогревателя воды в проруби:

1 — лед, 2 — деревянный короб (2500×1500×1750), 3 — печка (из железной бочки), 4 — поддувало (труба  $\varnothing$  50 мм), 5 — топка (сварена из железных листов толщиной 1,5—2 мм), 6 — дымовая труба  $\varnothing$  150 мм, 7 — отверстие в днище короба  $\varnothing$  200 мм, 8 — ножка.

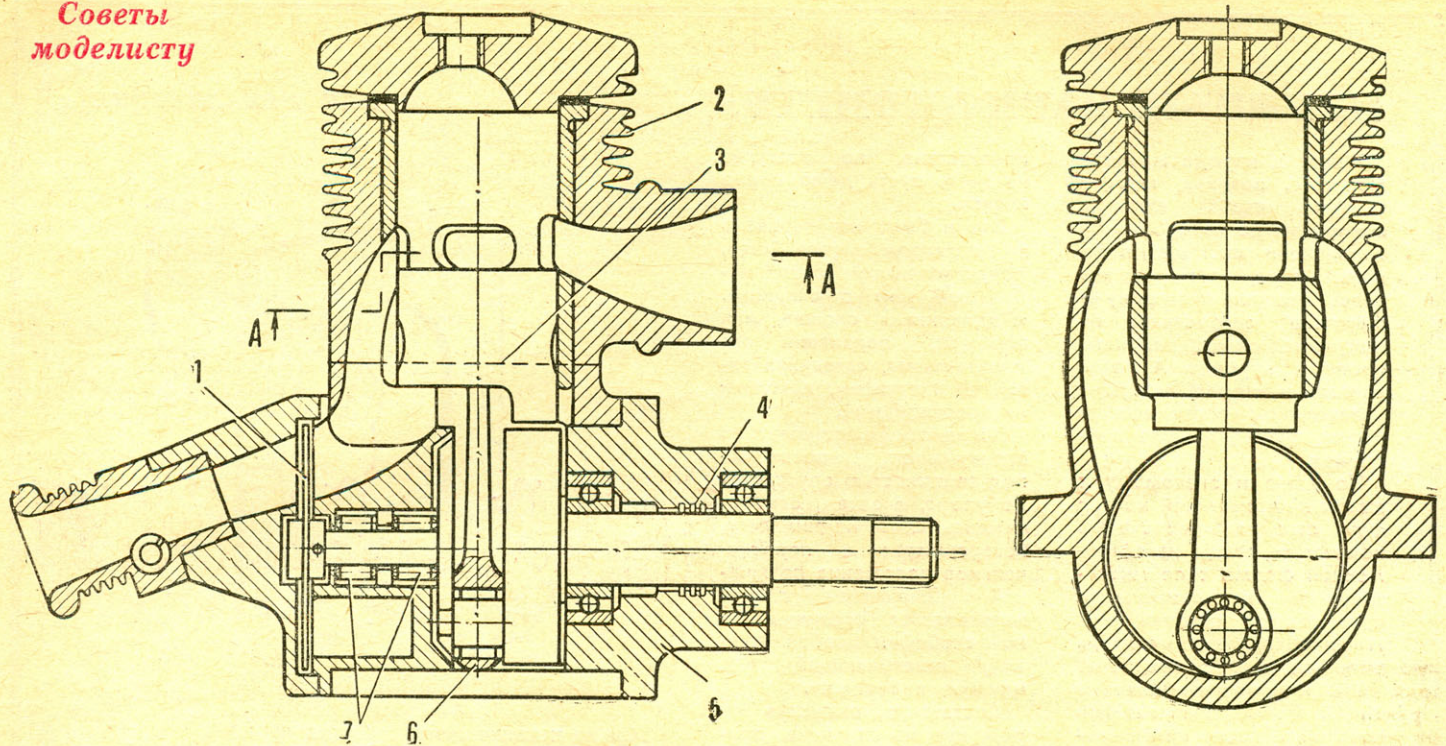
Животноводы знают: напоить скот холодной водой — значит загубить его. Поэтому на фермах устанавливают различного рода подогреватели. В последнее время чаще всего используют различные электрические устройства, встраиваемые в водопроводную систему.

А как быть там, где еще нет водопровода, а животных выгоняют поить к естественным водоемам? Ведь воду в речке не нагреешь! Однако, как это ни парадоксально, необычный способ подогрева воды прямо в проруби предложил сельский рационализатор из Якутии столяр **М. Н. ТРОЛУКОВ**.

Его идея прошла успешную проверку в якутском колхозе «Лена». Она проста

и при необходимости осуществима в любом хозяйстве. Для оборудования такого «теплого» зимнего водопоя в прорубь нужных размеров опускают деревянный короб-корыто глубиной чуть больше 1,5 метра. В него устанавливают печку, сделанную из железной бочки. Основание ее прикрепляют ко дну корыта, а топку и поддувало в виде труб соответствующих диаметров, приваренных к бочке, выводят над краем корыта. Через отверстие в днище корыто заполняется водой, которая благодаря печке быстро, за 15—20 мин., может быть подогрета до 40°.

Для удобства обслуживания печки возле ее топки на коробе делается дощатый настил.



# ДВИГАТЕЛЬ - УНИВЕРСАЛ

В редакцию журнала поступило немало писем, в которых моделисты просят ознакомиться их с устройством двигателя, сконструированного ленинградским спортсменом Е. Гусевым. В течение 1970—1972 годов гоночная автомодель с этим двигателем (объем цилиндра до 10 см<sup>3</sup>) установила пять всеююзных рекордов.

Публикуем чертежи двигателя с кратким описанием отдельных его узлов.

Двигатель «ГЕМ-70» с трехканальной продувкой рассчитан на эксплуатацию с резонансной трубой на выпуске, имеет диаметр цилиндра 24 мм, ход поршня 22 мм, литраж 9,95 см<sup>3</sup>. Картер двигателя состоит из двух деталей: непосредственно картера (нижняя часть) и рубашки цилиндра. Через рубашку проходят четыре шпильки для ее крепления к картеру и крепления головки цилиндра. Картер и рубашка отливаются в кокиль, причем продувочные и выхлопные каналы профилируются при литье, в дальнейшем продувочные каналы не требуют доработки; линия разъема картера и рубашки разделяет продувочные каналы на равные части по длине.

Передняя и задняя крышки картера заменяемы, поэтому двигатель можно использовать для установки на авто-, авиа- и на судомодели.

Картер отлит из сплава АЛ-9.

Коленчатый вал изготовлен из легированной стали 12ХНЗА с последующей термообработкой (цементирование или цианирование). Вал отбалансирован,

щека вала закрывается (завальцовывается) дюралюминиевым колпачком. Мотылевая шейка имеет  $\varnothing 7$  мм, наибольший диаметр коренной шейки 10 мм. Коленчатый вал установлен в двух шариковых подшипниках № 1000900 (посадочные размеры 10×22 мм), причем один из подшипников по внутреннему размеру имеет скользящую посадку: осевой разбег после установки маховика 0,15—0,2 мм. Для уплотнения картера в носке коленчатого вала сделаны лабиринтные канавки. Но-

сок изготовлен из сплава Д-16 методом литья в кокиль.

Золотниковая крышка состоит из двух деталей — внутренней и наружной, в которых спрофилирован всасывающий канал, а в пространстве между ними находится дисковый золотник. Он изготовлен из листовой стали толщиной 0,3 мм и свободно, с зазором 0,05—0,07 мм, вращается в пространстве между деталями крышки. Привод золотника от коленчатого вала осуществляется поводком, установленным в двух

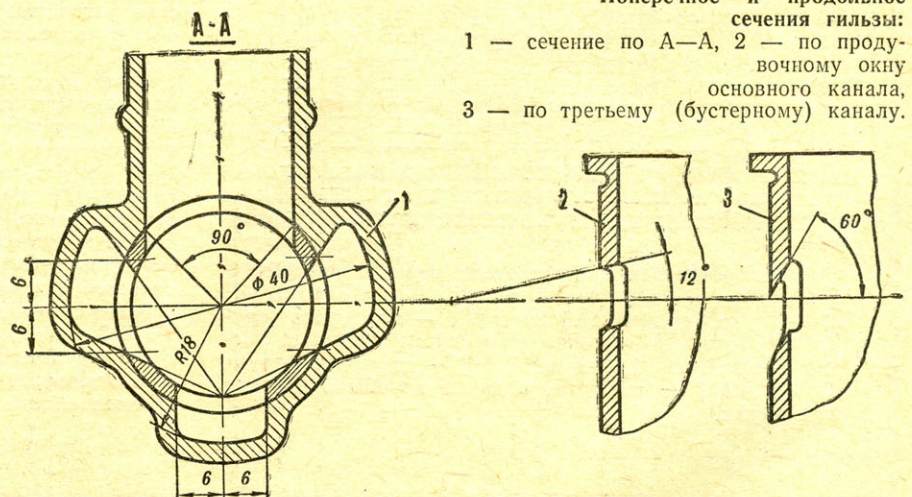


Рис. 2.  
Поперечное и продольное сечения гильзы:  
1 — сечение по А-А, 2 — по продувочному окну основного канала,  
3 — по третьему (бустерному) каналу.

роликовых подшипниках. Между последними имеется уплотнительное колечко из тефлона.

Шатун из легированной стали 12ХНЗА термически обработан. Верхняя головка имеет бронзовую втулку, нижняя головка — роликовый подшипник, ролики  $\varnothing 1,5$  мм установлены в стальном сепараторе. Нижняя головка шатуна имеет осевой разбег 0,18—0,20 мм.

Поршень изготовлен из специального сплава АЛ-26 методом механической обработки. Поршневой палец  $\varnothing 6$  мм заstopорен пружинными колечками.

Гильза цилиндра — из латуни ЛС-59, внутренняя поверхность ее хромирована пористым хромом. Окна на гильзе

фрезеруются без дополнительной распиловки (рис. 2). Наружная поверхность гильзы притерта по отверстию рубашки цилиндра и легко устанавливается после подогрева рубашки до 200—250°. Головка цилиндра со смещенной камерой заглублена в гильзу на 2 мм и крепится восемью винтами М3; четыре входят в шпильки крепления картера, четыре — в тело рубашки цилиндра. Наружная поверхность — без оребрения.

**Фазы газораспределения.** Перед окончательной разметкой окон на гильзе их необходимо прочертить в соответствии с выбранными фазами продувки и выпуска. Наиболее удачные фазы,

пригодные как для настроенного, так и для свободного выхлопа:

**всасывание:** начало — 20° после НМТ, конец — 48° после ВМТ, продолжительность — 208°,

**продувка:** продолжительность — 145°, III канал — 147°,

**выхлоп:** продолжительность — 172°.

Двигатель с такими фазами газораспределения прекрасно работает и без резонансной трубы, а с ней легко входит в резонанс, обеспечивая существенный прирост мощности.

**Е. ГУСЕВ,**  
мастер спорта СССР,  
Ленинград

## ГЛАВНОЕ КАЧЕСТВО — НАДЕЖНОСТЬ

Моделисты хорошо знают, как важно обеспечить надежную остановку винта резиномоторной модели в момент перехода на планирование. Предлагаю вниманию читателей конструкцию передней бобышки со стопором (рис. 1, 2), обеспечивающую остановку винта в определенном положении.

Остановка осуществляется попаданием конца вала 6 в углубление шайбы 10, которая выполнена из стали 45 и закалена. Благодаря высокой прочности шайбы и вала, выполненного из проволоки ОВС  $\varnothing 3$  мм, срок службы стопора практически неограничен.

Шайба 5 прикрывает подшипники от пыли. Для смазки их достаточно несколько капель керосина.

Ступица 2 выполнена из проволоки ОВС  $\varnothing 2,5$  мм, пружина 4 — из проволоки ОВС  $\varnothing 0,6$  мм, заклепка 9 — из алюминиевой проволоки  $\varnothing 1,5$  мм. Конец вала 6, который входит в подшипники, для легкости хода следует зачистить наждачной бумагой.

Вес конструкции в сборе 29—30 г.

**Ю. ГОРШКОВ,**  
г. Ставрополь

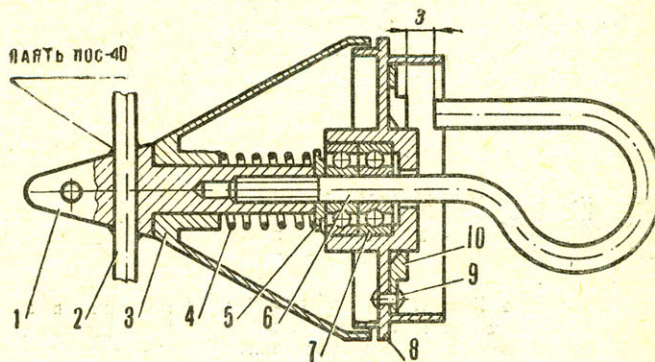
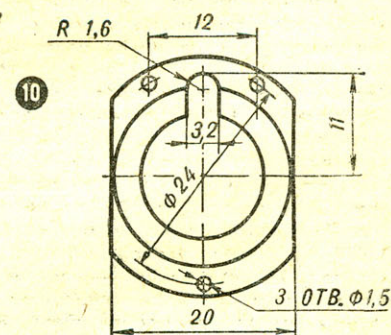
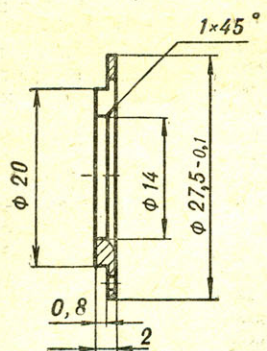
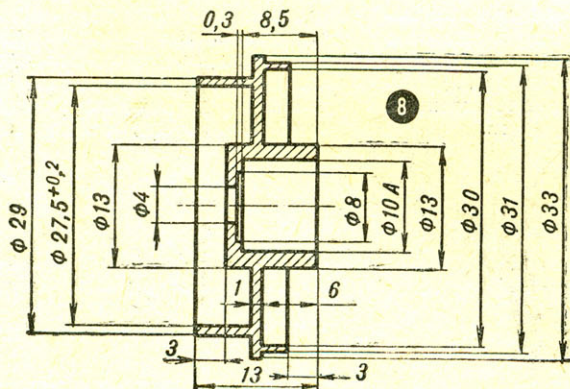
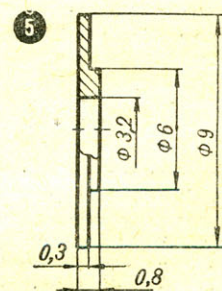
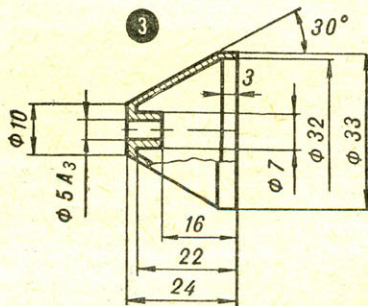
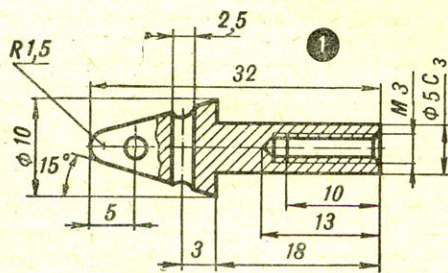


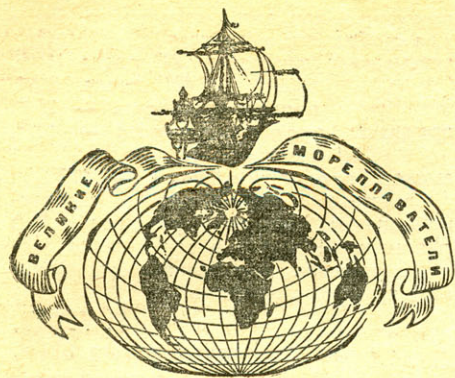
Рис. 1. Бобышка со стопором в сборе:

1 — конус; 2 — ступица; 3 — конус; 4 — пружина; 5 — шайба; 6 — вал; 7 — шарикоподшипник ГОСТ 8338—57; 8 — бобышка; 9 — заклепка; 10 — шайба.

Рис. 2. Детали бобышки:

1 — конус (Ст. 3); 3 — конус (Д-16Т); 5 — шайба (Д-16Т); 8 — бобышка (Д-16Т); 10 — шайба (ст. 45, термообработка, калить, HRC—38÷41).





Зимой 1725 года над Санкт-Петербургом дули промозглые, холодные ветры. Они поднимали снежные смерчи на пустырях, проносились над замерзшими топями болот, ломались в двери и окна стоявших шпалерами домов Редкие пешеходы, случаем или необходимостью выгнанные на улицу, старались побыстрее добежать до тепла, на ходу пряча в воротники носы и уши. Город жил тревожным ожиданием: у себя во дворце, окруженный преображенцами и семеновцами, лежал тяжелобольной царь Петр. Еще осенью, спасая в ледяной воде матросов тонущего корабля, царь простудился и захворал. Ждали смерти Петра. А он, перебирая в уме дела, которые замыслил, но не совершил, вспомнил и о том, что собирался послать экспедицию на Камчатку, дабы выяснить, существует ли пролив между Азией и Америкой. И Петр собственноручно пишет наказ:

«1) Надлежит на Камчатке или в другом таможем месте сделать один или два бота с палубами.

2) На оных ботах плыть возле земли, которая идет на nord и по чайню (понеже оной конца не знают) кажется, что та земля часть Америки.

3) И для того искать, где она сошлась с Америкой».

Командовать экспедицией Петр повелел капитану флота Витусу Берингу, помощниками ему назначались Алексей Чириков и Мартын Шпанберг.

В конце января царь Петр умер...

\* \* \*

Итак, вопрос об экспедиции был решен. В историю географической науки она вошла под названием «Первой Камчатской экспедиции» и являлась частью тех мероприятий Петра Первого, которые были направлены на укрепление положения Русского государства на Тихом океане и, кроме того, на развитие торговли с восточными странами.

Экспедиция отправилась в путь в начале февраля 1725 года — шестьдесят человек и огромный обоз, в котором везли продовольствие и необходимые для постройки кораблей материалы.

Труден и долг был путь до берегов Тихого океана. Из 663 лошадей пало 267. Не хватило продовольствия, начался голод. «Идучи путем, — писал Беринг в одном из своих донесений в сенат, — оголодала вся команда, и от такого голоду ели лошадиное мертвое

мясо, сумы сыромятные и всякие сырые кожи, платье и обувь кожаные».

Лишь в июле 1727 года вся экспедиция собралась в Охотск. Еще год ушел на то, чтобы доставить грузы на Камчатку и построить корабль. 8 июля 1728 года его спустили на воду и дали имя «Гавриил». Вскоре корабль вышел в море. Сорок человек экипажа и годичный запас продовольствия нес на себе «Гавриил», двадцатиметровое судно, построенное за три месяца. 28 июля экспедиция достигла реки Анадырь, за которой открыта бухта, названную бухтой Креста. 10 августа азиатский берег круто повернул на север,

Выходец из Дании, Беринг вырос в бедной семье и не получил достаточного образования. Правда, в свое время он совершил на голландском корабле плавание в Индию, что и создало ему репутацию бывалого моряка. В дальнейшем, находясь на службе в России, Беринг последовательно занимал разные должности во флоте и перед экспедицией командовал некоторое время фрегатом. Но ему было уже за сорок, и, по всем меркам, занимаемый им пост был невелик. И тем не менее Петр I доверил Берингу командование экспедицией. Почему? Видимо, царь, умевший распознавать

## ПРИУЖИНОЖАЯ

а спустя несколько дней, когда «Гавриил» достиг 65° северной широты, Беринг созвал офицеров корабля на совет. Предстояло решить вопрос: следует ли плыть дальше?

Было высказано два мнения. Мартын Шпанберг советовал идти к северу еще три дня, а затем повернуть обратно. Приближается зима, говорил он, и «Гавриил» может застрять во льдах. Иного мнения придерживался Чириков. Он считал, что цели экспедиции не достигнуты, пролив не открыт и что следует плыть дальше. Окончательное решение зависело от Беринга. Поразмывшись, начальник экспедиции принял сторону Шпанберга.

16 августа, достигнув 67°8' северной широты, «Гавриил» лег на обратный курс. 1 сентября экспедиция пришла в устье реки Камчатки, где и зазимовала.

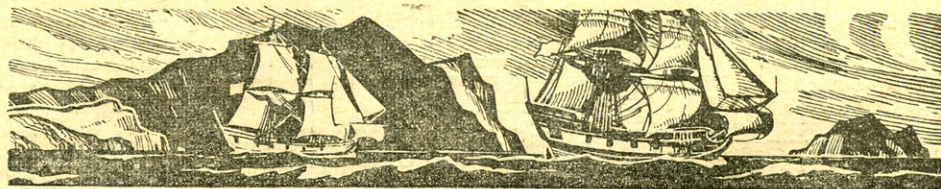
Сейчас, через двести пятьдесят лет после первого плавания Беринга, мы с исчерпывающей полнотой можем убедиться в неправоте руководителя похода.

Да, «Гавриил» шесть дней шел по проливу, который ныне называется проливом Беринга. Но начальник экспедиции не знал этого. Не знал он и того, что от Америки его отделяют каких-нибудь 80 км. Окажись Беринг решительней, он бы принял предложение Чирикова, и вопрос о существовании пролива между Азией и Америкой выяснился бы в 1728 году. Помимо других причин, немалую роль в решении Беринга сыграли некоторые свойства его характера и та обстановка, в которой он жил и действовал.

людей, отгадал в неповоротливом и флегматичном на вид датчанине такие качества, которые с лихвой перекрывали его недостатки. Петр предвидел трудности, ожидающие экспедицию, и ему был нужен не лихой моряк (в них недостатка не было), а мудрый и неторопливый руководитель, организатор и хозяйственник. Таким человеком и являлся Витус Беринг, а его ближайшее окружение составляли люди острого ума и непреклонного действия, и в первую очередь Алексей Чириков.

Что же касается исторической обстановки, то первые десятилетия после смерти Петра I по своей напряженности напоминают небезызвестное Смутное время. Претенденты на престол сменяли друг друга, и Берингу приходилось держаться в русле тогдашней политики, чтобы не оказаться не у дел. Именно этим, в частности, объясняется его опрометчивое решение раньше времени свернуть экспедицию: Берингу необходимо было присутствовать в Петербурге, что он и сделал, усакаав в столицу, едва «Гавриил» вернулся на Камчатку.

Результаты Первой Камчатской экспедиции не удовлетворили русское правительство. Но прошло пять лет, прежде чем началась подготовка нового предприятия. Его задачи значительно расширили. Так, Второй экспедиции поручили исследование сибирских берегов Ледовитого океана, описание народов Сибири, установление связи с Японией. И конечно, открытым оставался





вопрос о «проведении новых земель, лежащих между Америкой и Камчаткой». И хотя экспедиция состояла из нескольких самостоятельных отрядов, общее руководство ею вновь возлагалось на Беринга.

С весны 1735 года в Охотске началась постройка судов, но из-за трудности в снабжении она затянулась на пять лет. Наконец в июне 1740 года оба корабля — пакетботы «Святой Петр» и «Святой Павел» — были спущены на воду. Длиною в 80 футов, шириною 22 фута и с осадкой в 9,5 фута, корабли поднимали по 6 тыс. пудов груза, имели по две мачты с бригским

делают честь постановке образования в Петербургской Морской академии, выпускником которой, а позднее преподавателем был Чириков. Кстати, по отзыву контр-адмирала Сандерса, «по обучению гардемарин и морских офицеров искуснее всех явился оный Чириков».

8 сентября 1740 года экспедиционные корабли покинули Охотск. Задержавшись в Большерецке-на-Камчатке, они почти через месяц прибыли в Аваинскую губу. С этого времени поселок на ее берегу стал называться Петропавловском. Простояв больше полугода в гавани, 4 июня 1741 го-

дурей разбило корабль. Каждый день хоронили умерших от цинги. 8 декабря 1741 года умер капитан-командор Витус Беринг. Сорок шесть человек остались жить. Из остатков «Святого Петра» они построили новый корабль и 25 августа 1742 года добрались до родины. В Петропавловске они узнали, что Чириков все лето искал их в океане, а недавно отбыл в Охотск. На всякий случай предусмотрительный капитан оставил товарищам запас продовольствия, и это обрадовало и растрагало их до слез. Лишь позже спасенные узнали подробности одиссеи «Святого Павла».

# СЛАНБУ ОТЕЧЕСТВА...

вооружением и по 14 небольших пушек.

На «Святом Петре» было 77 человек. Командовал кораблем Беринг, помощником у него был лейтенант Свен Ваксель, штурманом Эзельберг, штурманом-мастером Савва Хитров, подштурманом Христофор Юшин. На «Петре» плыл и Георг Стеллер, известный впоследствии натуралист.

На пакетботе «Святой Павел» — комплект служителей всех чинов шестьдесят девять человек, да астрономии профессор один, при нем два солдата, да слуг офицерских три человека, итого всех чинов семьдесят пять человек». Командовал «Святым Павлом» капитан Чириков, при котором состояли лейтенанты Чихачев и Плаутин, штурман-мастер Дементьев и штурман Елагин.

Еще до выхода экспедиции Беринг и Чириков сделали свои замечания на полученные ими от сената инструкции. И здесь явно сказались привязанности и различие в уровне кругозора этих людей: если Беринг сосредоточил свое внимание на административно-хозяйственных вопросах, то Чириков смело и энергично указывал на существенные недостатки, касающиеся маршрута следования. Так, в инструкции требовалось идти на юго-восток от Камчатки. Этот пункт опирался на составленную французом Делилем карту, на которой в указанном направлении была нанесена несуществующая земля де Гамы.

Чириков возражал против установки сената. Он считал, что надо плыть в полосе между 50° и 65° северной широты, что в этом направлении надо «искать островов в самой Америке, где климата удобная жителям и земля может быть не пустая». Если учесть, что Алеутские острова и Аляска лежат именно в указанной Чириковым полосе, то станет ясна точность умозаключений командира «Святого Павла». Его познания были гораздо шире общепринятых в ученых кругах Западной Европы и

да оба корабля вышли на поиски Америки.

Впереди шел «Святой Павел». Беринг вполне доверял штурманскому искусству Чирикова. Но 19 июня море покрыло туман. Когда же он рассеялся, «Святого Павла» нигде не было видно. Напрасно моряки искали его в подзорные трубы. И Беринг поплыл на восток один. Проходили недели, а ожидаемый берег не открывался, кончалась пресная вода. Тревога овладевала Берингом. Наконец после полутора месяцев непрерывного плавания с мачты заметили очертания высокой горы. Америка! Это произошло 16 июля. Цель была достигнута, и, казалось, можно было заняться исследованиями. Но Беринг поступил иначе. С некоторых пор он заметил на судне признаки цинги и поэтому приказал спешно возвращаться.

Потянулись однообразные дни. Цинга уже свирепствовала всюю. Каждый день заболело по несколько человек. Их уносили в трюм. А вскоре смерть посетила корабль. 30 августа умер матрос Шумагин. Начала портиться погода. Ветер переменялся, стал встречным. Сила его возрастала с каждым часом, с каждым днем. В сентябре ветер достиг ураганной силы. «Святого Петра» как щепку швыряло по волнам. Цинга косила людей. Умер штурман Эзельберг. Почернели губы у Витуса Беринга. Окружающие упрашивали его лечь, но капитан-командор отвечал твердым отказом. Однако через несколько дней он упал и больше не поднялся.

4 ноября вахтенный заметил землю. Камчатка? Надежды оказались напрасными: берег был неизвестный. С трудом подойдя к нему, «Святой Петр» бросил якорь, но под напором ветра канат лопнул. Сломало руль. Их спасло чудо: неуправляемый корабль прошел среди скал и беспомощно приткнулся к берегу. Девять месяцев прожили моряки на неизвестной земле, оказавшейся островом. Ужающей была зимовка в земляных ямах.

Потеряв в тумане корабль Беринга, Чириков целые сутки кружил в океане. Но «Святого Петра» не обнаружили, и тогда, решив, что Беринг ушел вперед, Чириков продолжил путь в одиночестве. На день раньше соратников, 15 июля, с его корабля увидели землю. Дважды моряки пытались высадиться на нее со шлюпок, но они таинственно и бесследно исчезли вместе с людьми. Больше Чириков не пытался высаживаться на американский берег. Кончалась вода, и «Святой Павел» поспешил к родным берегам. По пути открыли всю цепь Алеутских островов, но население встречало экспедицию враждебно. Не удалось даже запастись пресной водой, и каждый день кто-нибудь умирал от жажды или цинги. Заболел и сам Чириков. Но командир «Святого Павла» преодолевал болезнь. Лежа на корабельной койке, он вел судовой журнал и отдавал приказания штурману Елагину.

12 сентября 1741 года первооткрыватели Северо-Западной Америки возвратились в Петропавловск. В донесениях в Петербург Чириков сообщал, что на 55° 36' северной широты «получили землю, которую признаем без сомнения, что и она часть Америки».

Чириков исчислил расстояние от Камчатки до Америки и «привязал» открытые им земли к Камчатке и Калифорнии.

В 1746 году Чириков был вызван в Петербург. Там он написал предложение для Адмиралтейств-коллегии, в которых, в частности, предлагал основать город в устье Амура и заложить крепости в Новой России — так исследователь мыслил назвать открытые американские земли.

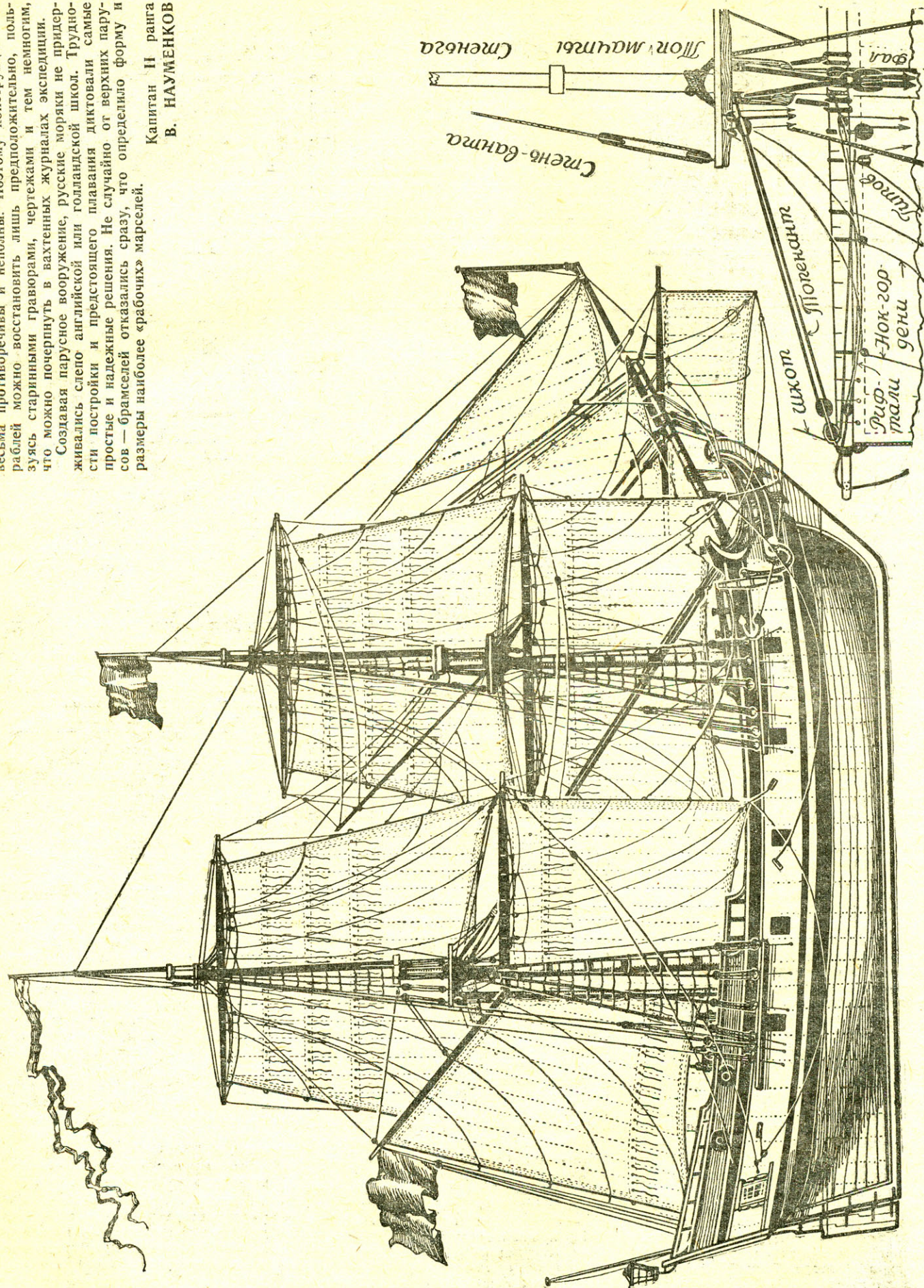
Патриот и ученый, Алексей Чириков умер в возрасте сорока пяти лет. Двадцать из них он провел в тяжелейших морских походах, приумножив известность и славу своего отечества.

Б. ТИМОФЕЕВ

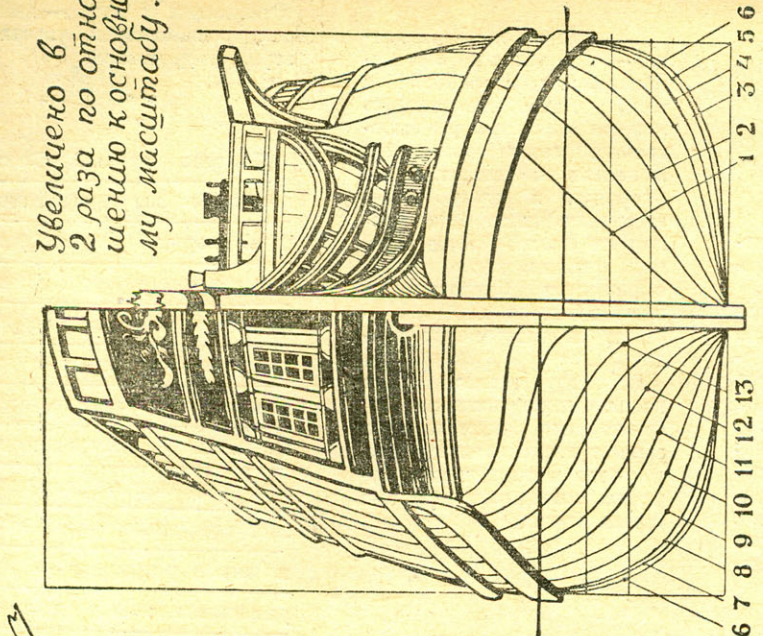
Подлинных чертежей пакетботов «Святой Петр» и «Святой Павел» не сохранилось, да и сведения, которые дошли до нас, весьма противоречивы и неполны. Поэтому конструктивно ко- раблей можно восстановить лишь предположительно, поль- зуясь старинными гравюрами, чертежами и тем немногим, что можно почерпнуть в вахтенных журналах экспедиции.

Создавая парусное вооружение, русские моряки не придер- живались слепо английской или голландской школ. Трудно- сти постройки и предстоящего плавания диктовали самые простые и надежные решения. Не случайно от верхних пару- сов — брамселей отказались сразу, что определило форму и размеры наиболее «рабочих» марселей.

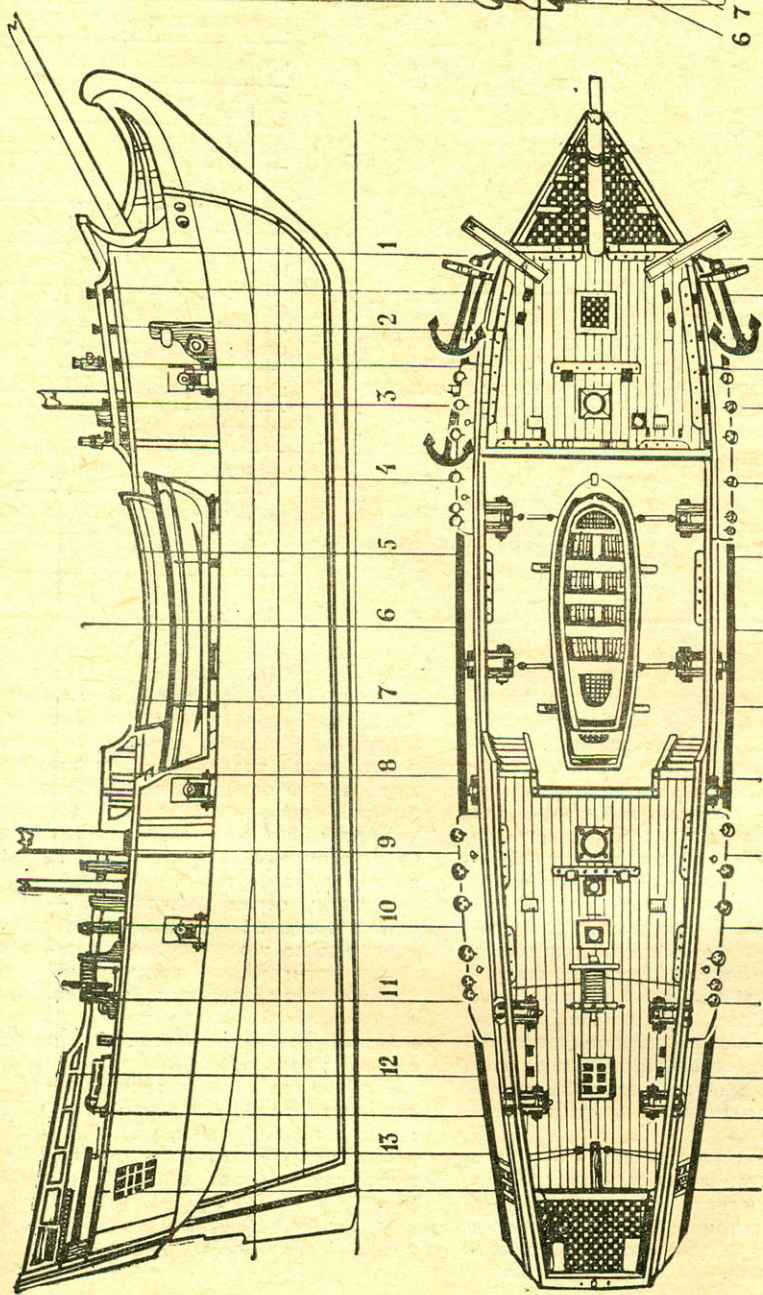
Капитан II ранга  
В. НАУМЕНКОВ



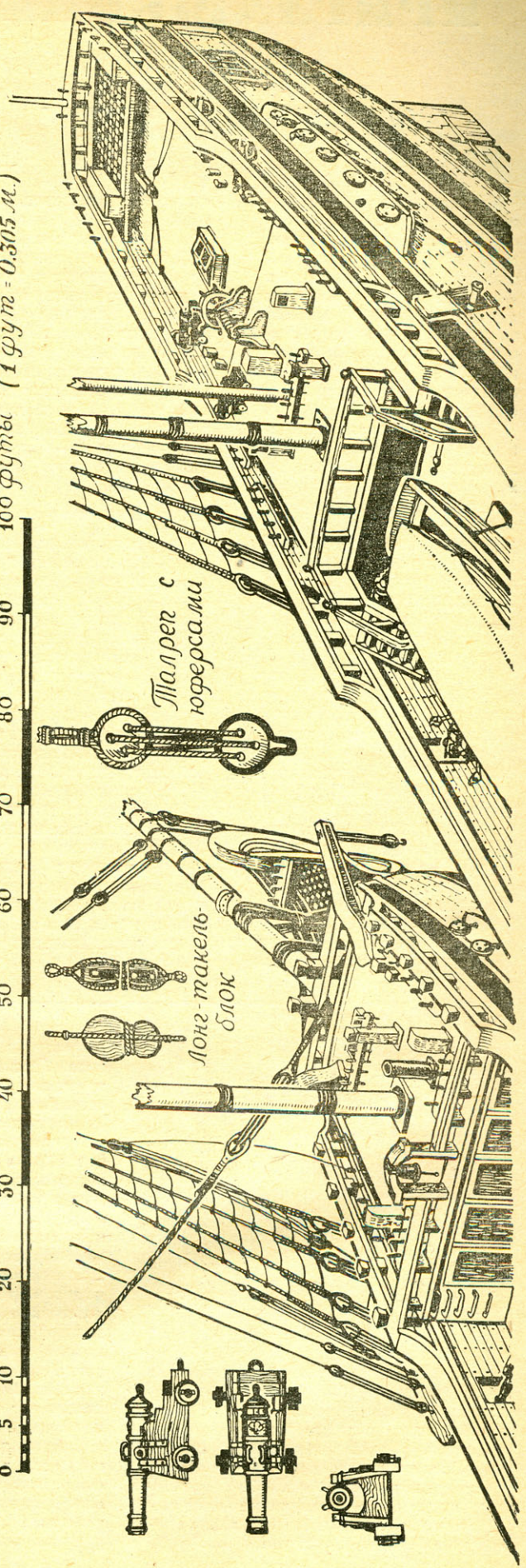
Увеличено в  
2 раза по отно-  
шению к основно-  
му масштабу.



100 фута (1 фут = 0.305 м.)



0 5 10 20 30 40 50 60 70 80 90



Палрег с  
юрерсами

Лонг-такель-  
блок

# ПРИГЛАШЕНИЕ К ТВОРЧЕСТВУ

В последнем номере минувшего года в материале о том, как писать в наш журнал, мы просили читателей рассказывать и о еще не осуществленных идеях (мысли, наброски, эскизы различной техники, механизмов, интересных конструкций, усовершенствования и модернизации существующих известных образцов и так далее). Наиболее любопытные и оригинальные из них мы будем публиковать в журнале в традиционном разделе «Читатель — читателю», где рубрикой, которую мы условно назвали «Конкурс идей». Условно потому, что мы хотели бы, чтобы и саму рубрику определили вы, дорогой читатель; присылайте свои предложения!

Однако среди наших читателей немало молодых любителей технического творчества, которым порой трудно выбрать самим, к чему, в какой области техники приложить свои поиски, фантазию, смекалку.

Поэтому мы решили открыть постоянный раздел «Приглашение к творчеству», в котором будем публиковать доступные для многих предложения различных организаций по созданию или усовершен-

ствованию агрегатов, механизмов, машин, необходимых народному хозяйству.

Сегодняшняя наша подборка адресована в первую очередь сельским изобретателям, потому что она составлена по рекомендации отдела по изобретательству и рационализации Министерства сельского хозяйства СССР. А тема продиктована большой заботой земледельца — предстоящими весенними полевыми работами.

## От пут сорняков

Во время движения почвообрабатывающих орудий по полю их рабочие органы забиваются землей, сорняками, остатками растений.

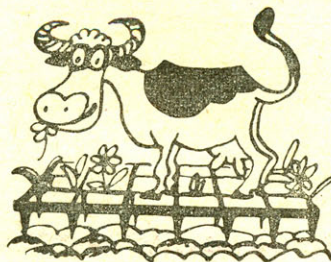
Требуется создать устройство для автоматической полной очистки зубовых борон от сорняков и налипшей почвы. Очистка должна осуществляться на ходу, без остановки агрегата. Конструкция бороны для этого может быть изменена.

Необходимо также приспособление или новые рабочие органы к плугу, обеспечивающие вспашку без налипания почвы на полях повышенной влажности, а также без забивания плуга растительными остатками.

«Перина» для зерна

Плуг, культиватор, борона — все эти агрегаты необходимы в основном для того, чтобы приготовить мягкую «постель» для высеваемых семян или зерен. А нельзя ли совместить эти операции в одну, чтобы выполнять их за один проход по полю? Кроме того, при вспашке, как известно, образуются борозды, на поле остаются глыбы, особенно на иссушенных почвах.

Поэтому нужно такое новое конструктивное решение, при котором один агрегат подготавливает почву, сеет и заравнивает борозды, измельчает крупные комья почвы.



## А нужен ли плуг!

Неузнаваемо изменяются в наши дни способы и орудия труда человека. Однако почву до сих пор обрабатывают агрегаты, рабочий орган которых сродни самым древним приспособлениям для вспашки.

А нельзя ли разработать новые принципы обработки

почвы на базе современных технических средств — вибрации, пневматики, ультразвука, гидравлики!

\* \*  
\*

Дорогие друзья! Такие подборки мы продолжим и в следующих номерах. Возникшими у вас идеями по предложенным темам советуем поделиться с товарищами по работе, специалистами, механизаторами. Предложения, получившие одобрение, присылайте к нам в редакцию — мы расскажем о них другим, чтобы легче и производительнее стал труд на полях страны.

Приглашаем принять участие в «Конкурсе идей» и юных изобретателей сельских школ, членов кружков сельскохозяйственной техники в Домах и Дворцах пионеров, СЮТ и КЮТ.

Ваши предложения направляйте в редакцию с пометкой «Конкурс идей».

## КОНКУРС ИДЕЙ

### Долой колесо!

«Долой колесо!» — таков зазорный девиз юных техников лабораторий экспериментальной механики и опытного моделирования КЮТа Сибирского отделения Академии наук СССР. Ребята взялись за реализацию интересного направления в техническом творчестве — разработку и изготовление бесколесных транспортных устройств. Это шагающие, прыгающие, ползающие механизмы, которые предназначены для перемещения по труднодоступным или труд-

нопроходимым местам — там, где колесо бессильно. На снимках вы видите некоторые из их разработок, представляемых КЮТом на «Конкурс идей».

Интересно, что отдельные конструкции созданы по патентам... природы. Вот «Крот» — модель механизма для перемещения внутри трубы, например для протягивания проводов или кабелей, для проведения периодического контроля за внутренним состоянием трубопроводов. В разработке использован принцип движения дождевого червя. «Крот» ползет благодаря преобразованию вращательного движения от электродвигателя (через кулисный механизм) в обратно-поступательное движение двух или нескольких секций корпуса. Гибкие связи между секциями позволяют продвигаться даже в изгибах трубы.

Виброход оригинален тем, что у него процесс движения осуществляется за счет использования инерционных сил маховика-эксцентрика в сочетании с усилиями в «пружинных» амортизирующих опорах — «ногах» корпуса.

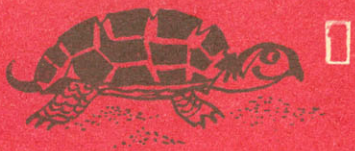
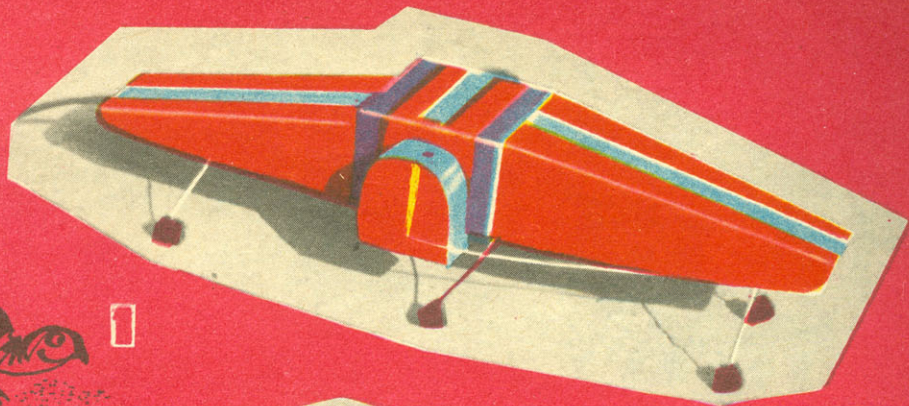
Аппарат «Кузнечик» назван так не случайно. Это прыгающий механизм. Необычный эффект достигается благодаря специальной кинематике привода опорных элементов. Большая площадь опоры оправдана: подобный механизм незаменим в местах, где удельное давление на поверхность ограничено какими-либо условиями: зыбучие пески, глубокие снега.

Наконец, серия шнекоходов — интересных моделей вездеходов, способных двигаться по толям, суше и воде. В отличие от известных конструкций здесь предусмотрен поворот шнеков таким образом, чтобы на хорошей дороге — асфальт, бетон — они снова превращались в колесо.

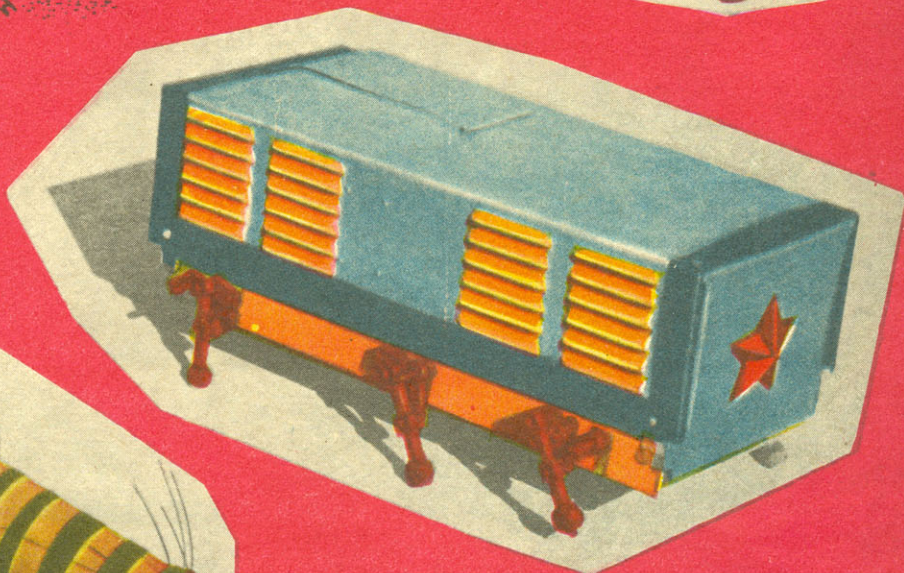
Разработками юных техников руководят инженеры В. Н. Микулин, А. Ф. Леоненко и М. Л. Ларкин, умеющие увлечь ребят, поддержать и направить фантазию будущих изобретателей и ученых.

В. ШОЛОХОВ,  
директор КЮТа СО АН СССР

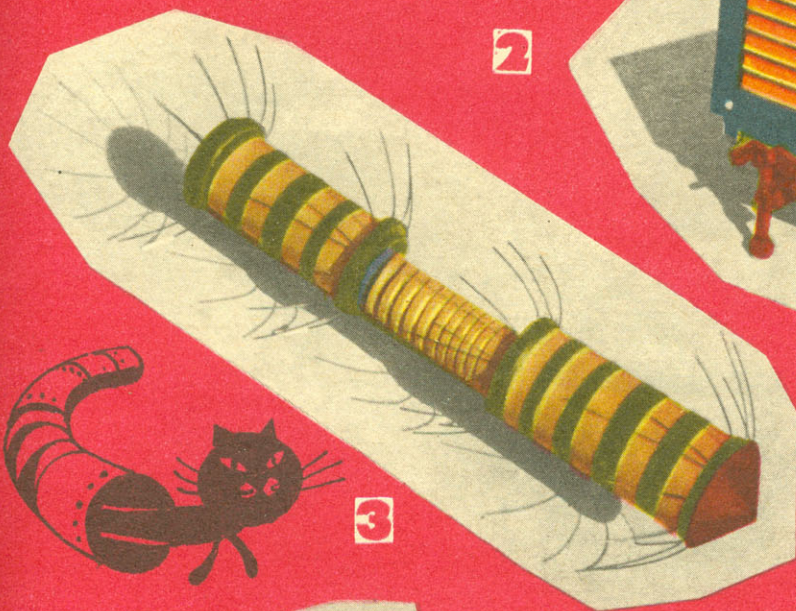
# ДОЛОЙ КОЛЕСО!



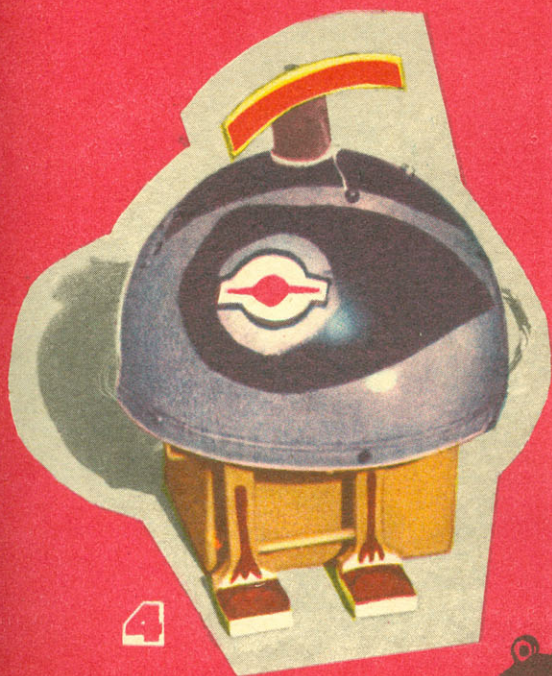
1



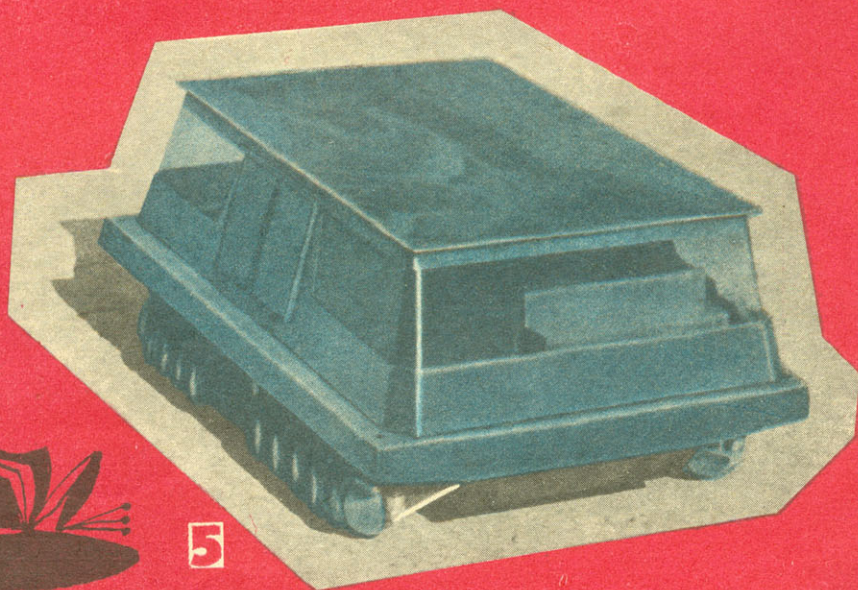
2



3



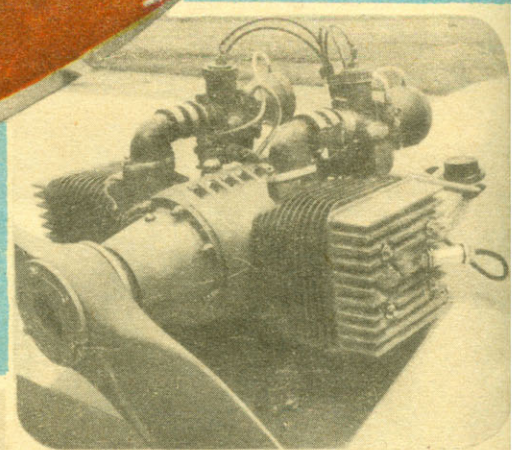
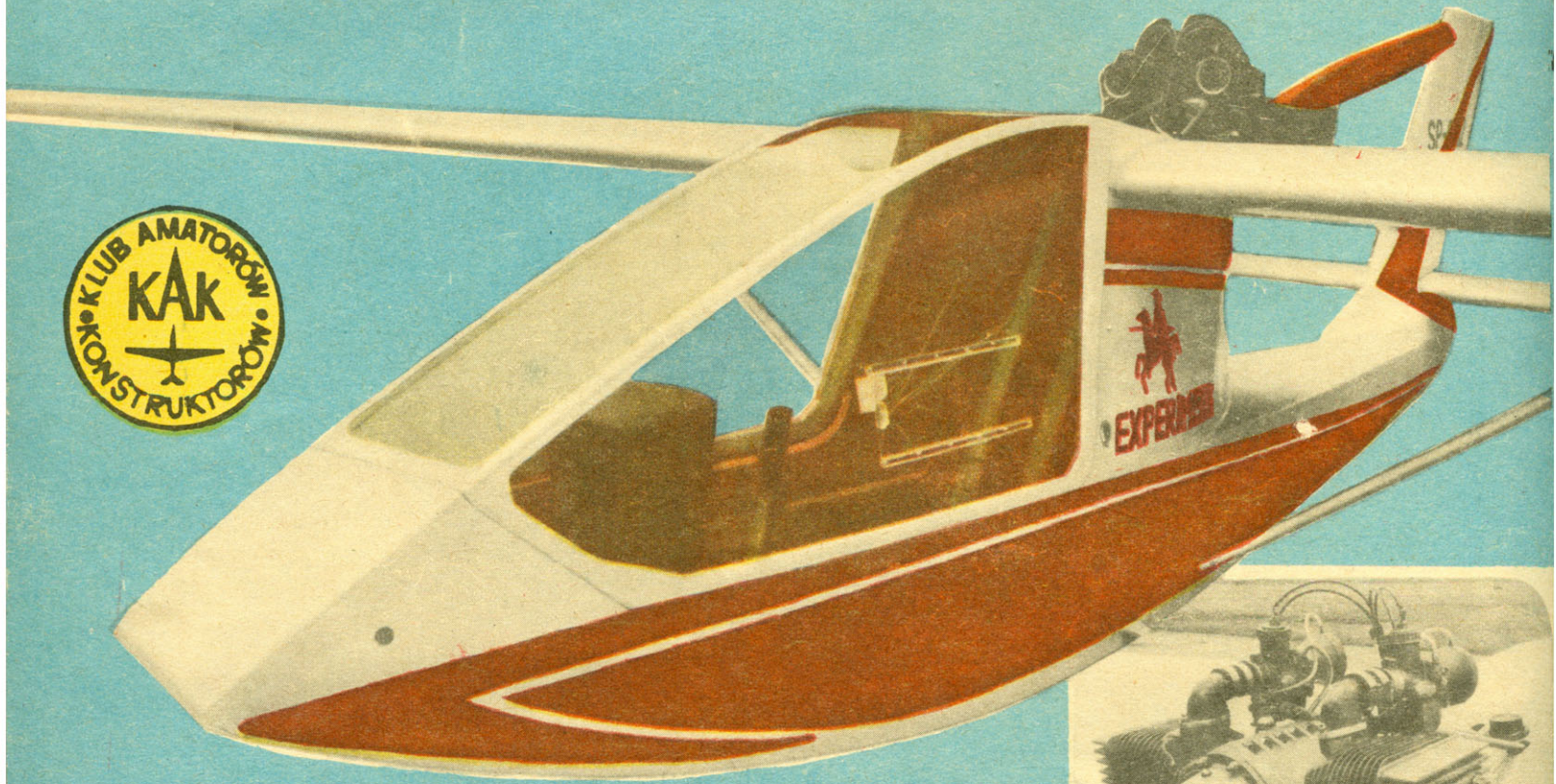
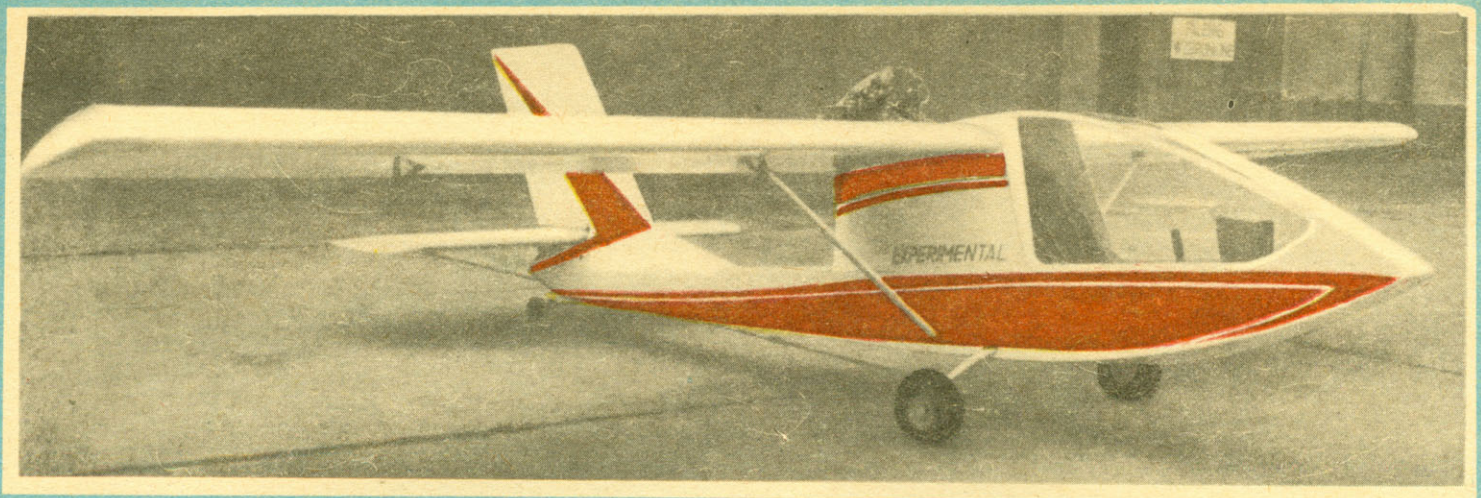
4



5

Эти шагающие, ползающие, прыгающие механизмы созданы юными техниками КЮТ Сибирского отделения Академии наук СССР.

1. ВИБРОХОД.
2. ШЕСТИНОЖКА-ШАГОХОД.
3. «КРОТ».
4. «КУЗНЕЧИК».
5. ШНЕКОХОД.



## «ДОН-КИХОТ»

### НАД ВИСЛОЙ

Этот маленький бело-красный самолет наверняка попадет в музей. Если не в государственный — знаменитый Музей авиации и астронавтики в Кракове, — то в личный музей Ярослава Яновского. У него есть основания быть и там и там. В первом — потому что маленький «Дон-Кихот» стал, по мнению многих польских конструкторов и авиаторов, значительной вехой в строительстве экспериментальных сверхлегких самолетов. Во втором — потому что благодаря ему Ярослав Яновский без экзаменов был принят в Варшавский университет. Так решила авторитетная комиссия руководителей просвещения Польской Народной Республики, осматривавшая белокрылую машину на аэродроме Центрального аэроклуба Лиги Обороны Краю в Варшаве.

По мнению всех близких к авиации людей, с которыми мне довелось встретиться в Польше, «Дон-Кихот» несомненная удача молодого конструктора. Самолет вобрал в себя все лучшее, что накоплено за годы строительства сверхлегких самолетов в Польской Народной Республике. В нем слились воедино традиции и наиболее прогрессивные тенденции самолетостроения и планеризма, которыми издавна славится Польша. При малом весе — около 120 кг, при сразительно маломощном моторе — 40 л. с., конструктору удалось создать самолет, способный не только легко взмывать в воздух, но и совершать фигуры высшего пилотажа. Подробнее о его устройстве мы расскажем в одном из последующих номеров. Здесь же хотелось бы упомянуть только, что «Дон-Кихот» — лишь один, быть может, наиболее эффектный из довольно большого числа экспериментальных микросамолетов и мотопланеров, построенных за последние годы польскими любителями авиации, которые работают под наблюдением аэроклубов и под их непосредственным контролем. Примечательно, что занимаются они не только созданием летательных аппаратов, но и разработкой двигателей для них. Кстати, и у «Дон-Кихота», который довольно часто взлетает в воздух над Варшавой, тоже самодельный двигатель, причем двигатель весьма оригинальный.

Кто знает, как сложится в дальнейшем судьба молодого польского конструктора. Ясно одно, что перед ним и его последователями в Польше открыты самые широкие пути для творчества.

Ю. БЕХТЕРЕВ,  
наш спец. корр.



## ТРЕХСТВОЛЬНЫЙ «КРАСНОГОРСК»

Киносъёмочный аппарат «Красногорск-16» популярен не только у квалифицированных кинолюбителей, но и среди профессионалов. Особенно удобен «Красногорск-16» при спортивно-туристских съёмках, в экспедициях и т. д.

Однако наряду с неоспоримыми достоинствами этот аппарат имеет один весьма существенный недостаток. Это система смены объективов. Хотя они крепятся к камере не на резьбе, а байонетным замком, для смены объектива требуется много времени, что сильно снижает оперативность в работе и создает целый ряд неудобств. Поэтому кинолюбители конструируют турельные приставки для «Красногорска-16», позволяющие устанавливать нужный для работы объектив почти мгновенно. Мы уже рассказывали о четырехобъективной турели для этой камеры, созданной воронежским кинолюбителем И. Н. Меркурьевым (см. № 7 нашего журнала за 1972 год). Эта конструкция с успехом демонстрировалась на первой Всесоюзной выставке киносамодельщиков в Туле. А сегодня наши читатели могут ознакомиться с другой конструкцией турели для «Красногорска», которую разработал председатель технического совета Московского клуба кинолюбителей инженер В. Ф. Москалев. В отличие от предыдущей эта турель рассчитана на три объектива. По мнению специалистов, она имеет ряд преимуществ и проста в изготовлении.



# ТУРЕЛЬ НА ТРИ ОБЪЕКТИВА ДЛЯ «КРАСНОГОРСКА-16»

Предлагаемая конструкция турельного устройства не требует сложных переделок корпуса и деталей кинокамеры. В законченном виде камера с турелью очень компактна и удобна для любых видов киносъемки. Ее общий вид показан на рисунке 1. Интересно отметить, что для транспортировки камеры используется без переделок существующий футляр со всеми принадлежностями.

Для изготовления турели необходимо выточить по прилагаемым чертежам 10 деталей. Выполнить эту работу можно даже на школьных токарных и фрезерных станках.

Турель состоит из двух блоков (см. рис. 2, 3, 4 и 5); лицевой панели-основания, на которую устанавливается втулка,

Рис. 1. Общий вид киносъемочной камеры «Красногорск-16» с турелью на три объектива:

1 — пусковая кнопка, 2 — объектив «Вега»  $F=2$  см, 3 — втулка, 4 — объектив «Мир»  $F=12,5$  мм, 5 — головка турели, 6 — лицевая панель (основание турели), 7 — объектив «Вега»  $F=5$  см, 8 — корпус камеры.

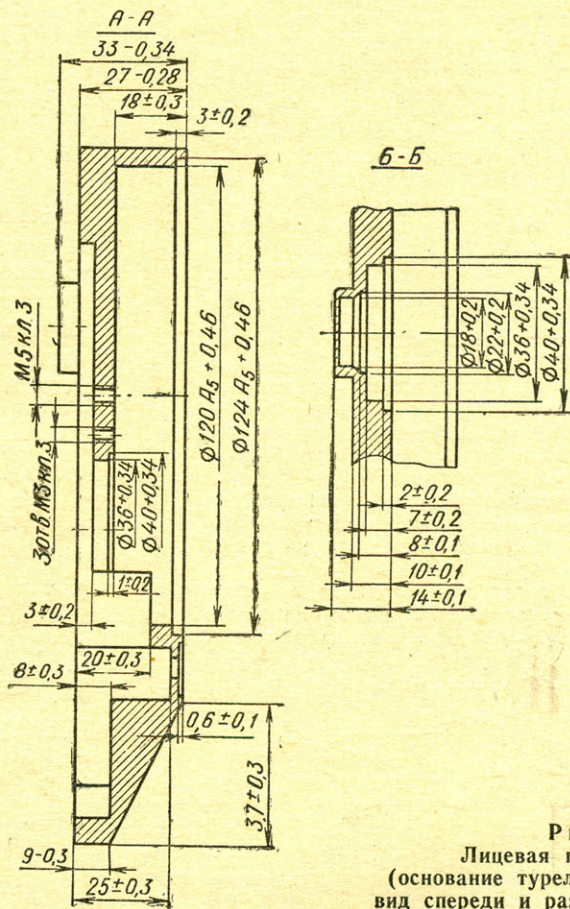
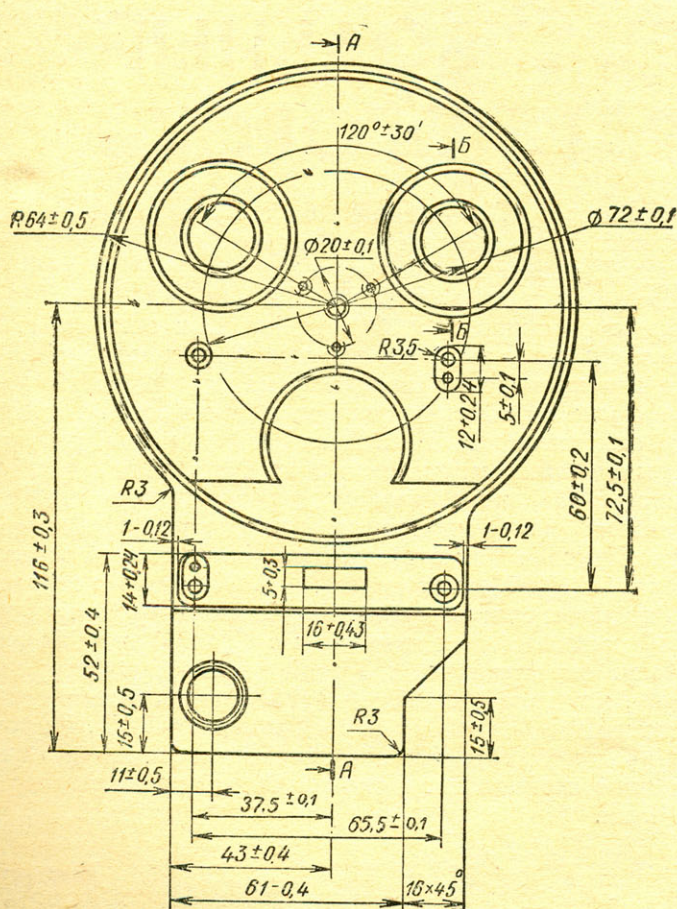
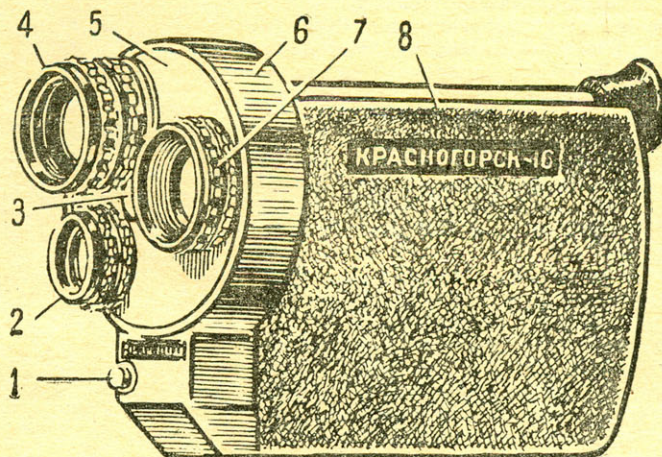
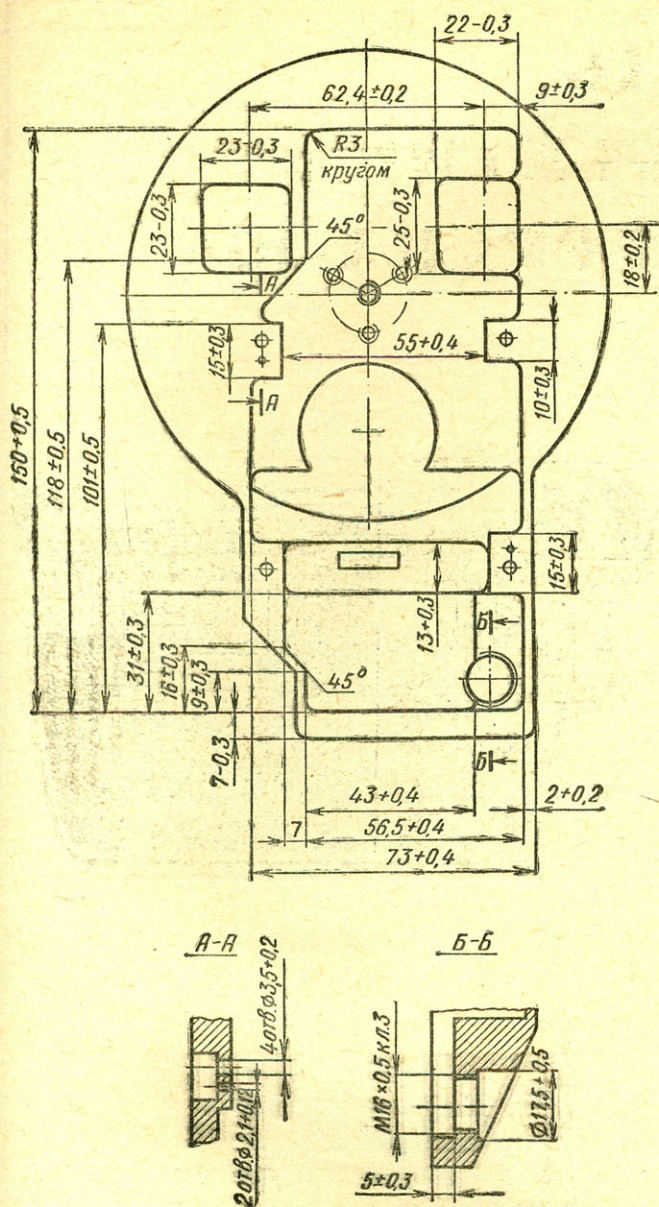


Рис. 2.  
Лицевая панель  
(основание турели) —  
вид спереди и разрезы.



Рис. 3. Лицевая панель (основание турели) — вид сверху.

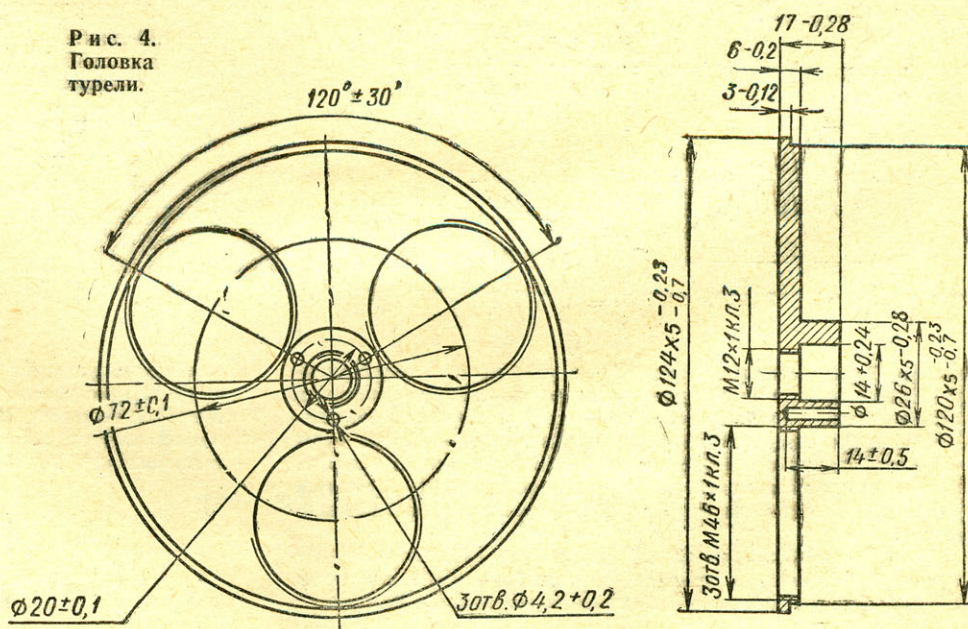


три шрифта, головка с втулкой и тремя резьбовыми кольцами для объективов. Они соединяются при помощи оси, на которую последовательно надеваются пружина, панель и головка. Между опорной плоскостью панели и торцами объективных колец необходимо установить одинаковое расстояние — 35,5 мм (этот размер уточняется по лицевой панели кинокамеры, между ее опорной плоскостью и торцом объективодержателя). Установка размера производится путем ввинчивания или вывинчивания резьбовых колец и подкладки дистанционных металлических шайб между кольцами и головкой. В каждом объективном кольце фрезеруются два паза под усики объектива. Ориентацию этих пазов делают таким образом, чтобы на объективе можно было удобно читать шкалу расстояний и значение диафрагмы. Глубина пазов — 6,5 мм. После этого производится предварительная пробная сборка. На поворотной головке закрепляются все три объектива, для чего предварительно на объективы надеваются стопорные кольца и проверяется стыкуемость основания с поворотной головкой на всех трех объективах.

Произведя необходимую регулировку, приступайте к отделочным работам. Для этого все турельное устройство надо разобрать, предварительно отметив рисками правильное положение деталей. Если нет возможности придать деталям из алюминиевого сплава черный цвет химическим способом, их придется окрасить глифталевой или нитроглифталевой краской. Это делается так: обезжирив деталь тряпочкой, смоченной в ацетоне, ее покрывают грунтом № 138 или АГ-10. После того как грунт высохнет, деталь окрашивается кистью или распылителем внутри в черный цвет, снаружи — в цвет вашей кинокамеры. Если нет распылителя, для окраски мелких деталей можно с успехом применять нитрокраски в аэрозольных баллончиках, которые сейчас повсеместно имеются в продаже. Стальные детали лучше всего воронить в черный цвет. Воронение можно выполнить у себя дома. Для этого потребуется небольшое количество концентрированной серной кислоты и машинного масла. Обработав деталь в серной кислоте в течение нескольких минут, ее насухо протирают чистой тряпочкой (чтобы не сжечь кислотой руки, рекомендуем работать в резиновых перчатках!), затем нагревают деталь в пламени кухонной газовой горелки до белого свечения и опускают в банку с машинным маслом (масло может быть любой марки). Прежде чем приступите к воронению деталей турели, попрактикуйтесь на каком-либо ненужном кусочке однородной стали.

Теперь остается только заменить фирменную лицевую панель кинокамеры на новую, для чего надо отвернуть три стопорных винта на кольца объективодержателя и снять

Рис. 4. Головка турели.



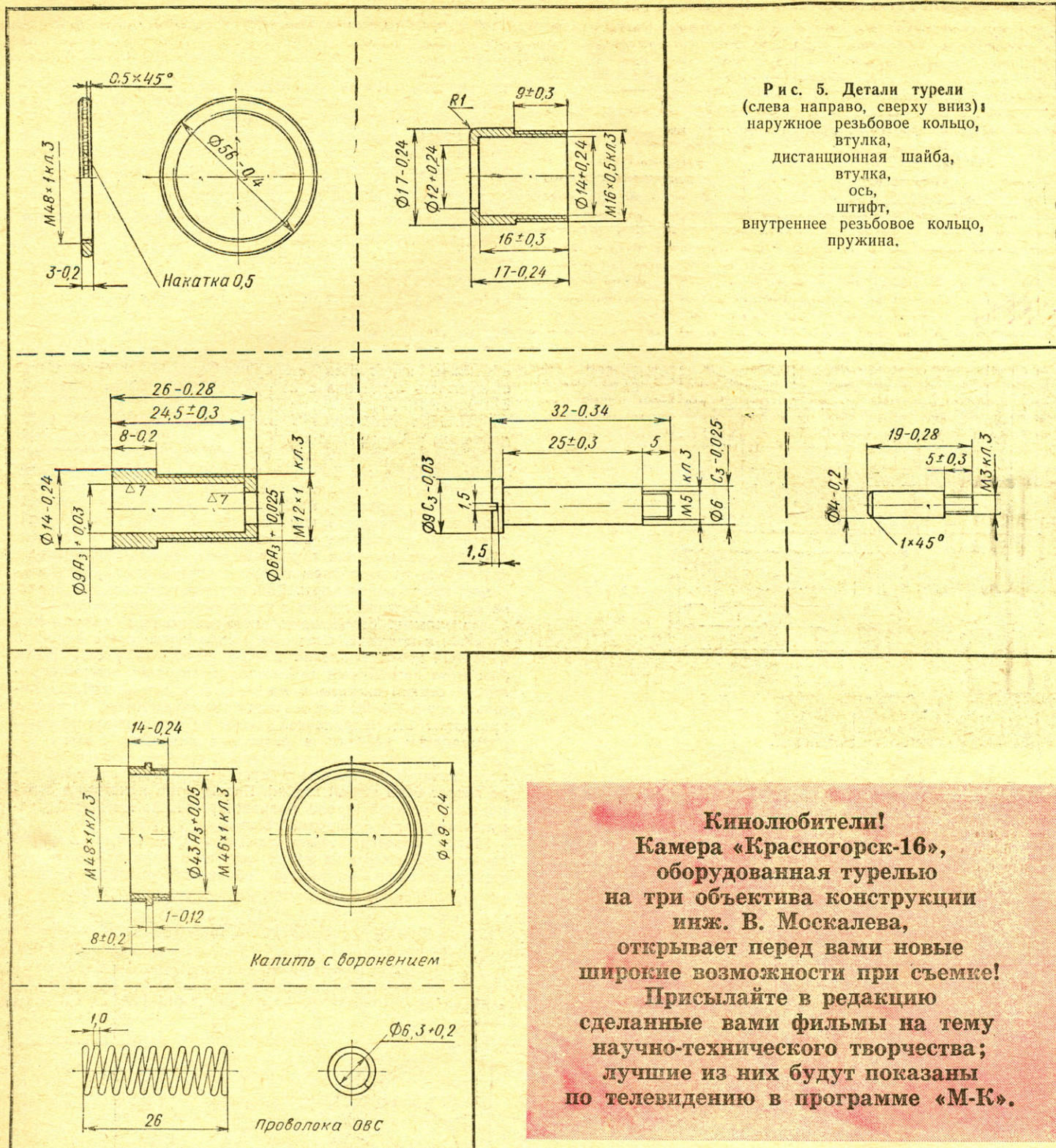


Рис. 5. Детали турели (слева направо, сверху вниз): наружное резьбовое кольцо, втулка, дистанционная шайба, втулка, ось, штифт, внутреннее резьбовое кольцо, пружина.

**Кинолюбители!**  
**Камера «Красногорск-16»,**  
**оборудованная турелью**  
**на три объектива конструкции**  
**инж. В. Москалева,**  
**открывает перед вами новые**  
**широкие возможности при съемке!**  
**Присылайте в редакцию**  
**сделанные вами фильмы на тему**  
**научно-технического творчества;**  
**лучшие из них будут показаны**  
**по телевидению в программе «М-К».**

кольцо. Затем тонким лезвием ножа удалить с лицевой стенки панели приклеенную декоративную пластинку, отвернуть четыре винта, находящиеся в овальных и круглых углублениях, и снять лицевую панель, а освободившуюся при этом пусковую кнопку со штоком и возвратной пружиной вставить во втулку новой панели. Новая лицевая панель крепится к корпусу кинокамеры на эти же посадочные места четырьмя винтами.

При установке панели на камеру может возникнуть необходимость доработки фигурной хромированной пластины, которая находится между панелью и корпусом. Для этого

надфилем делается пропил на длине 26 мм против прилива, куда входит концевик объектива. Глубина пропила устанавливается по месту. Штифты ставить на клею БФ-2. После этого поворотная головка присоединяется к панели, на нее навертываются три объектива, и кинокамера готова к работе.

**В. МОСКАЛЕВ,**  
**инженер,**  
**председатель технического совета**  
**Московского клуба кинолюбителей**

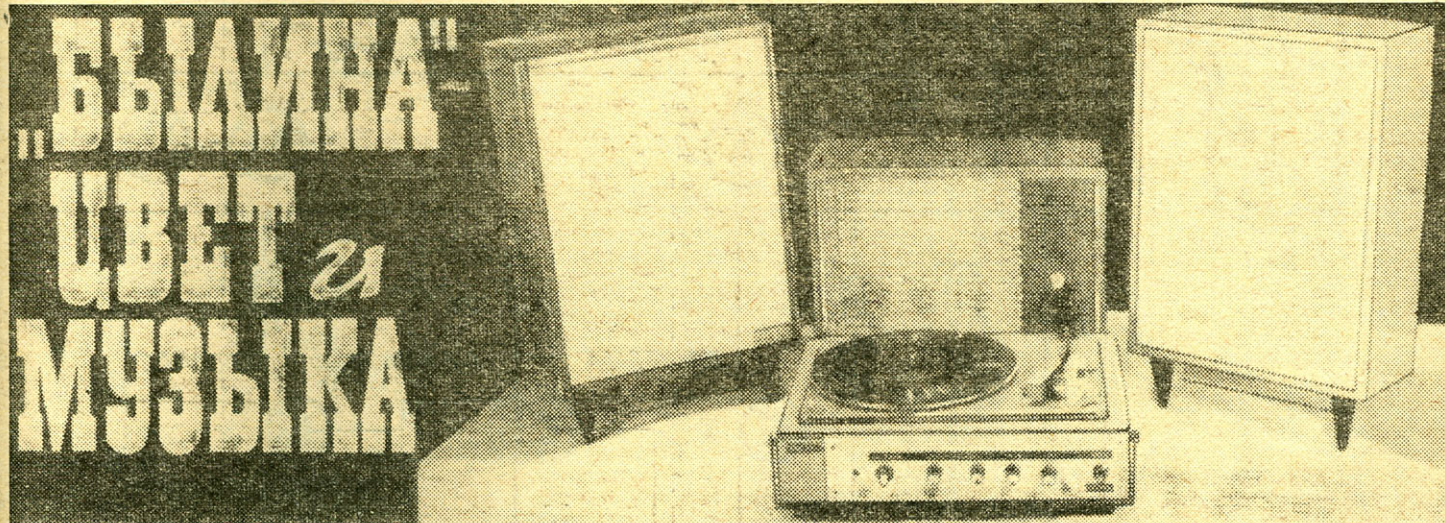
**Радиолюбители  
рассказывают,  
советуют,  
предлагают**

В каком возрасте человек может стать мастером? Ответы на этот вопрос будут разными, но, пожалуй, никому не придет в голову сказать — в 16 лет.

Действительно, в такое поверить трудно. Ведь мастерство — это продукт опыта и знаний. Откуда же взяться столь солидному багажу к шестнадцати годам?

Тем не менее ученик десятого класса москвич Саша Катаров, получивший почетный диплом 26-й Всесоюзной радиовыставки, настоящий мастер своего дела. И ничего удивительного в этом нет. Первую в своей жизни схему Саша собрал в 9 лет. За прошедшие с тех пор годы можно было научиться многому. Конечно, при условии, что твое увлечение не минутный каприз, а в характере достаточно целеустремленности и упорства.

Высокой наградой выставки отмечена созданная Сашей «Былина» — стереофоническая установка.



Стереофонический цветомузыкальный комплекс «Былина» предназначен для воспроизведения моно- и стереофонических грампластинок. В него входят пять блоков: электропроигрыватель с усилителем, две цветомузыкальные приставки и пара акустических колонок.

игрывающем устройстве и служат для выключения фотореле при проигрывании нестандартных пластинок.

В ЭПУ применен тонарм со стереофонической головкой ГЗКУ-631Р. Основой

тонарма является дюралюминиевая трубка  $\varnothing$  5 мм и длиной 175 мм (рис. 3). Коробка держателя головки звукоснимателя склеена из оргстекла толщиной 2 мм и окрашена черным нит-

### ЭЛЕКТРОПРОИГРЫВАТЕЛЬ

собиран в корпусе от приставки «Концерт М». От той же приставки взято и ЭПУ — электропроигрывающее устройство. Но некоторые его элементы значительно переделаны.

Механический автостоп ЭПУ заменен более надежным фотоэлектронным реле. Его действие основано на перекрытии светового потока, падающего на фототранзистор Т19; механически связанная с тонармом заслонка закрывает лампочку Л1, когда игла звукоснимателя подходит к центру пластинки (рис. 1). При этом ток через транзистор Т19 уменьшается и транзистор Т21 закрывается, отключая реле Р1 и Р2. Их контакты Р2/1, Р2/2, Р1/1 отсоединяют от усилителя двигатель ЭПУ и звукосниматель (рис. 2).

То же самое происходит при установке в положение «О» переключателя скоростей — когда размыкаются связанные с ним контакты К1.

Контакты К2 механически соединены с переключателем автостопа в про-

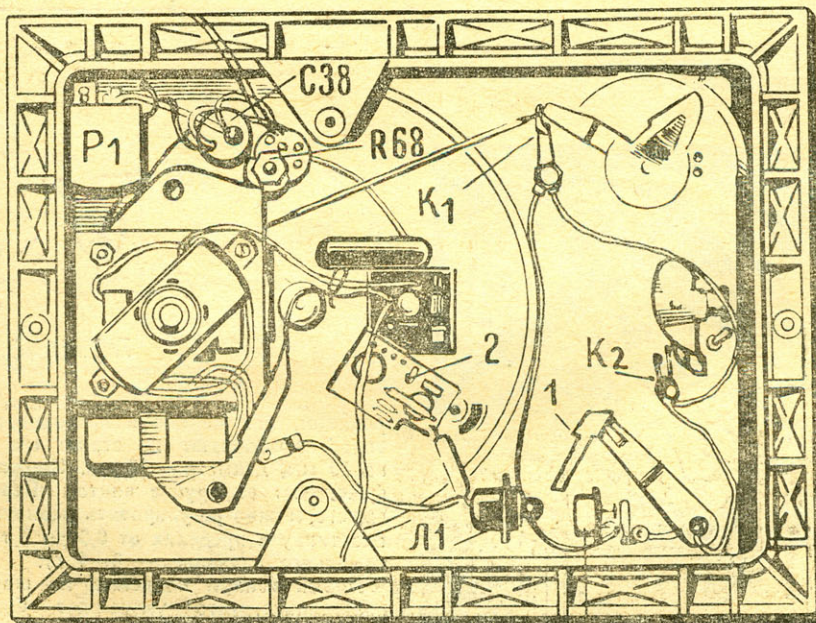
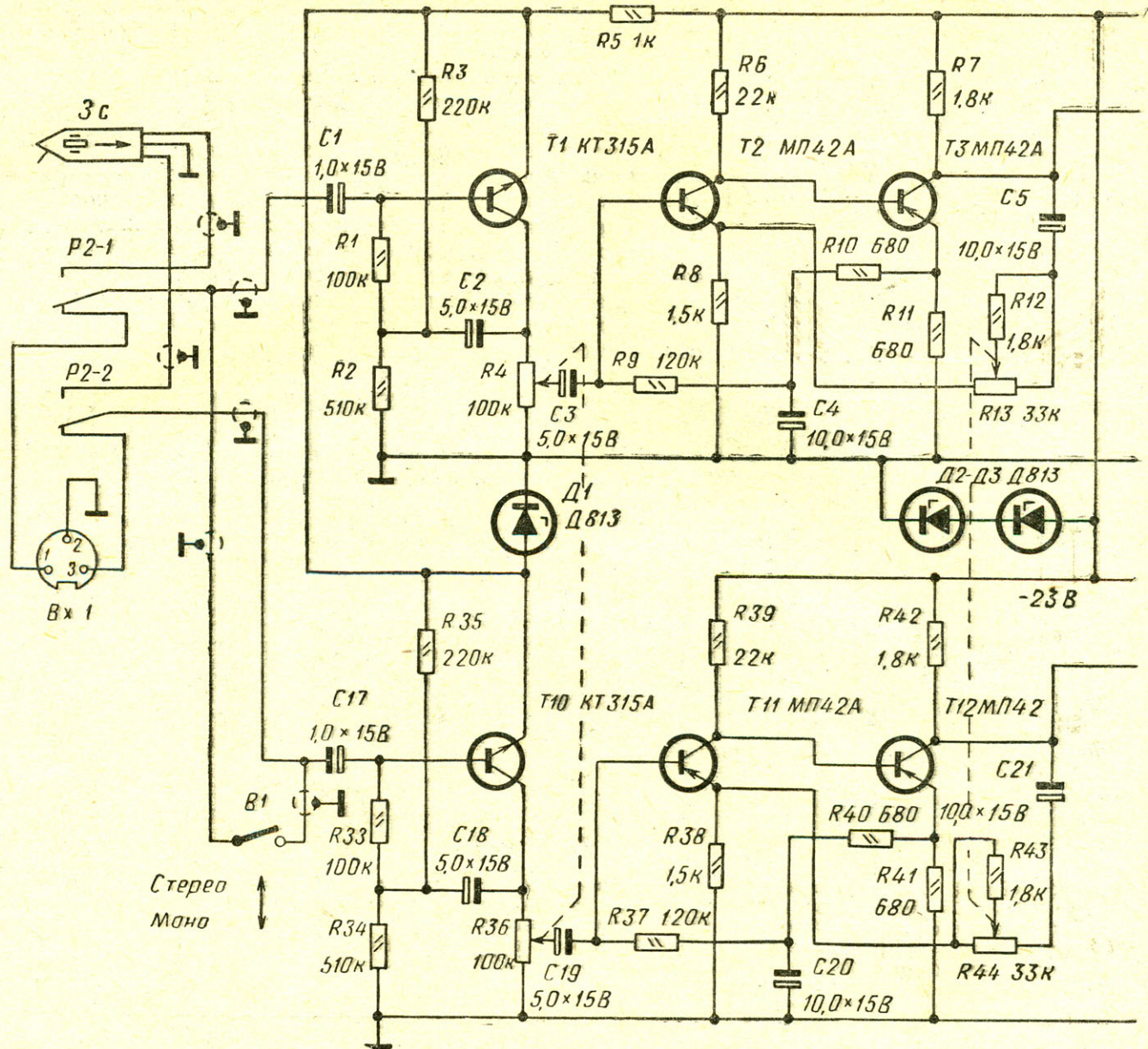
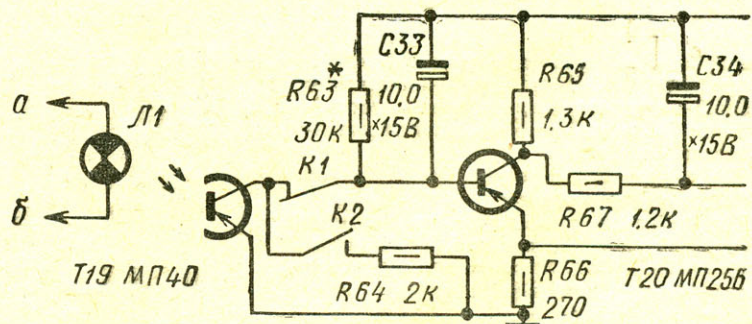
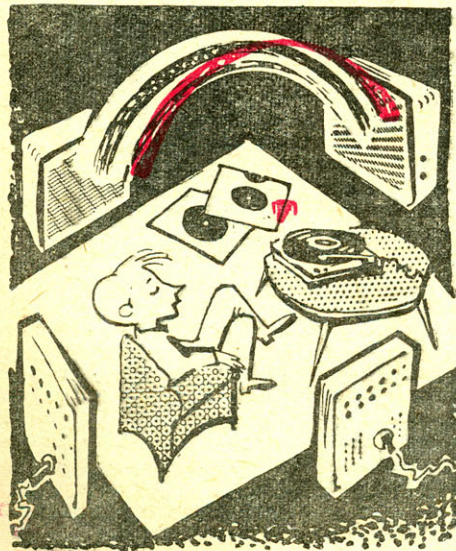


Рис. 1. Расположение элементов ЭПУ (вид снизу): Т19 — заслонка автостопа; 2 — плата автостопа.



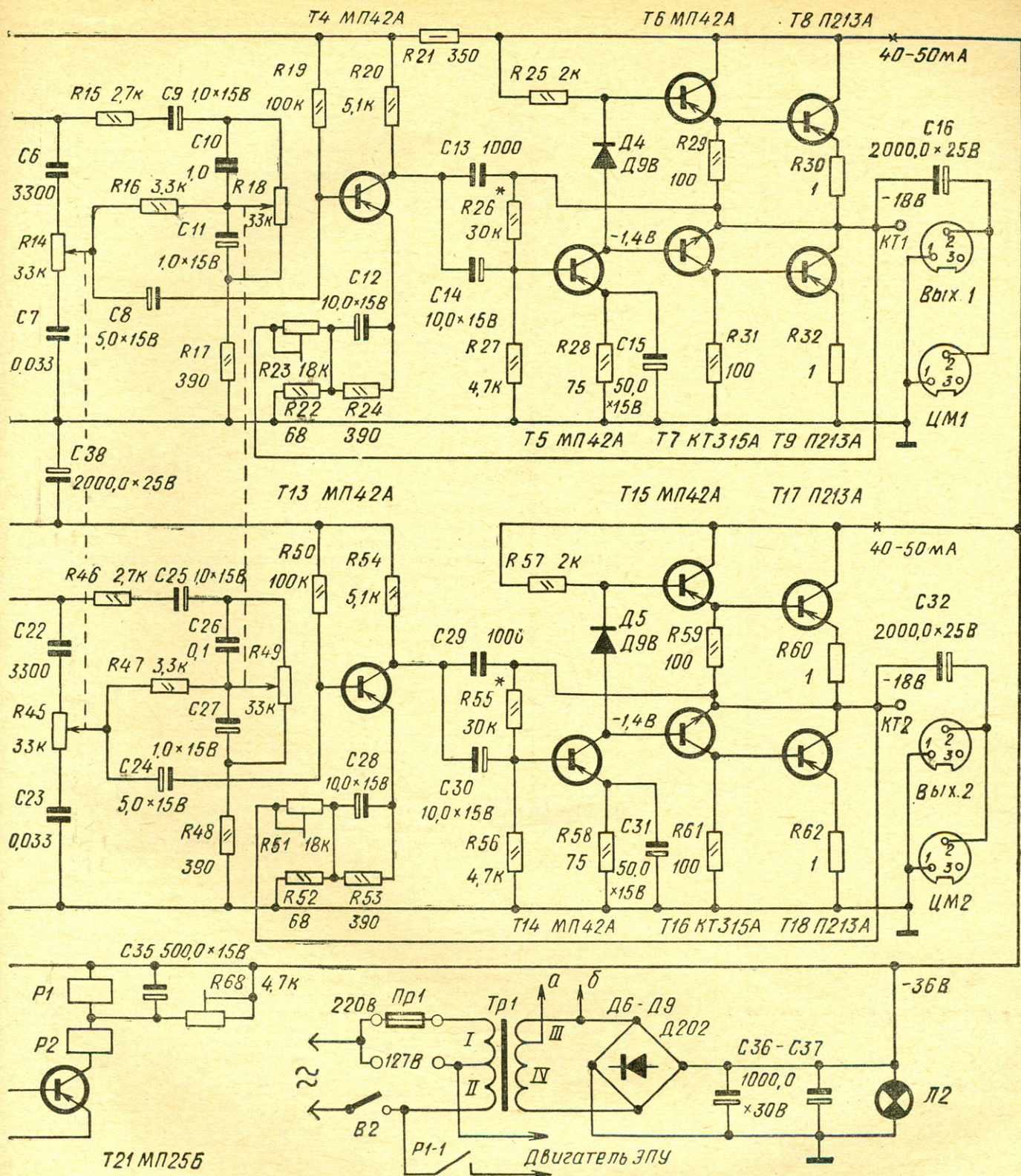
Рисунки Р. МУСИХИНОЙ  
и В. ПЛУЖНИКОВА



ролаком, так же как и противвес, который вытаскивают из стали: его длина 30 мм, диаметр — 15 мм. Противвес фиксируют на трубке винтом. Передвигая его, можно регулировать давление на пластинку в пределах от 0,5 до 8 г (оптимальное давление — 3—4 г).

Новый тонаrm подвешен на шарикоподшипнике, что уменьшает боковое давление на иглу. Оно сведено к минимуму и в электронном автостопе: игла уже не выскочит из звуковой канавки.

Несколько слов об усилителе (рис. 2). В основу его положена схема стереофонического проигрывателя «Вега-101». Первый каскад каждого канала собран по схеме эмиттерного повторителя на транзисторах T1 и T10. Предварительные усилители — на последующих трех транзисторах: T2—T4 и T11—T13. В двухтактные бестрансформаторные схемы усилителей мощностей входят транзисторы T5—T9 и T14—T18. Переменные резисторы R4 и R36 служат



для регулировки громкости, R13 и R44 — для регулировки стереобаланса, R14, R45 и R18, R49 — для регулировки тембра соответственно по высоким и низким частотам. Для подключения цветомузыкальной приставки на выходе каждого канала есть дополнительное штекерное гнездо «ЦМ».

Выпрямитель собран по мостовой схеме. Диоды Д6—Д9 желательно установить на радиаторах.

В проигрывателе использованы элек-

Рис. 2. Схема усилителя и электронного автостопа:

конденсаторы C10, C26 — МБМ; C7, C23 — КЛС; C6, C22, C13, C29 — КДК; резисторы R30, R32, R60, R62 — проволочные; R21, R63 — R67 — МЛТ-0,5; подстроечные резисторы R23, R51, R68 — СПО-0,5 (СП 0,5); спаренные переменные резисторы R4, R36, R13, R44, R14, R45, R18, R49 — СП-IIIА; остальные резисторы — ВС-0,125; Л1 — на 6,3 в; Л2 — коммутаторная лампочка на 38 в; реле P1 — РЭС6 (паспорт РФО 452 143), P2 — РЭС-9 (паспорт РС4 524 200).

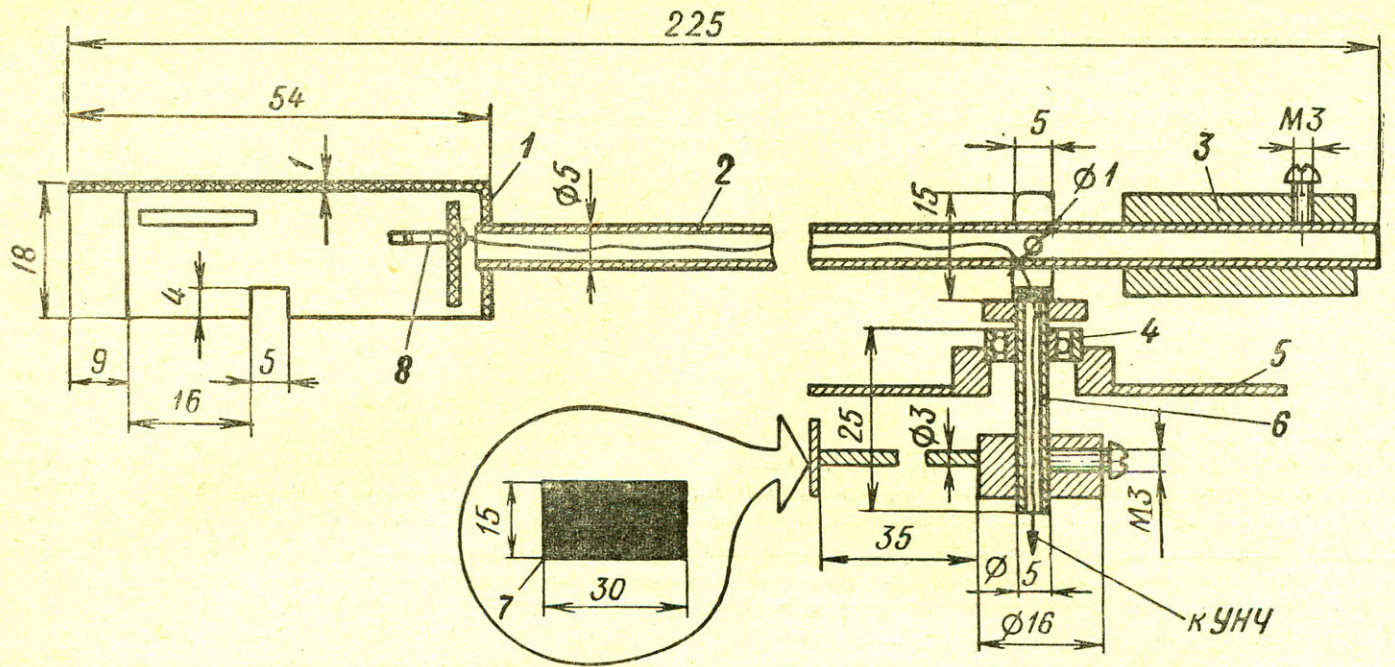
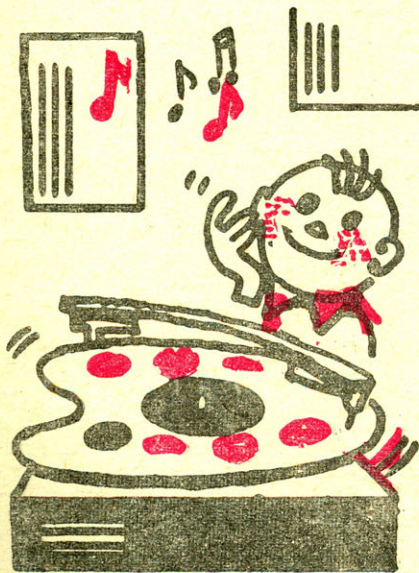
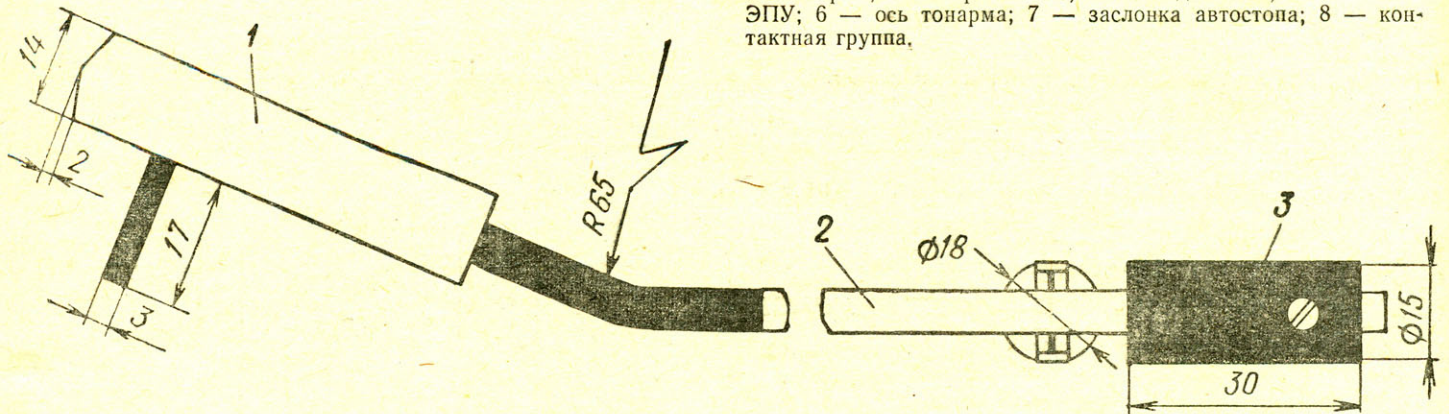


Рис. 3. Тонарм:

1 — коробка держателя головки звукоснимателя; 2 — трубка тонарма; 3 — противовес; 4 — подшипник; 5 — панель ЭПУ; 6 — ось тонарма; 7 — заслонка автостопа; 8 — контактная группа.



тролитические конденсаторы К50-6. Исключение составляют два конденсатора типа ЭГЦ — С36 и С37. Трансформатор Тр1 изготовлен на базе промышленного трансформатора от электропроигрывателя «Молодежный» или «Юность». Обмотка I содержит 520 витков ПЭЛ 0,25, II—700 витков ПЭЛ 0,31, III—37 витков ПЭЛ 1,07, IV—163 витка ПЭЛ 1,07. Переключатель В1 — тумблер, выключатель В2 — кнопочного типа. Контакты К1 и К2 — от магнитофона «Комета МГ-201 м».

В качестве фототранзистора Т19 можно использовать любой маломощный низкочастотный транзистор р-р-п типа, например, МП40, спилив часть корпуса и покрыв кристалл нитролаком.

Светонепроницаемая заслонка автостопа изготовлена из черного полистирола. Ее размеры — 30×15 мм.

Наладку усилителя начинают с установки токов оконечных транзисторов в пределах 40—50 ма. Это достигается подбором резисторов R25 и R57. Далее, изменяя номиналы резисторов R26 и

R55, добиваются, чтобы напряжение в контрольных точках КТ1 и КТ2 было равно половине напряжения питания.

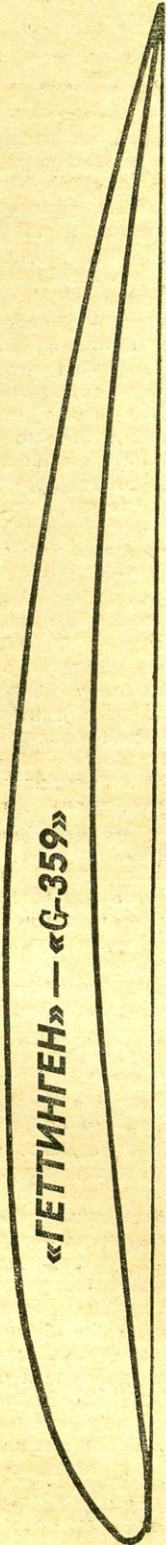
Подключают к усилителю нагрузку, равную примерно 8 ом, а регулятор стереобаланса устанавливают в среднее положение. Попад на вход одного из каналов сигнал от звукового генератора, милливольтметром переменного тока замеряют напряжение на выходе. Затем звуковой генератор и вольтметр подключают к другому каналу и подбором резисторов R23 (R51) устанавливают на его выходе такое же напряжение, что и в первом случае.

Усилитель налажен. Теперь переходят к настройке фотореле. Подбирая резистор R63, устанавливают такой режим транзистора Т20, при котором реле Р1 и Р2 надежно срабатывают. Но так как токи срабатывания у реле разные, в схему введен подстроечный резистор R68. От его номинала зависит синхронность включения реле. При подборе R68 конденсатор С35 временно выпаивают.

(Окончание в следующем номере.)

# АТЛАС ПРОФИЛЕЙ

## «ГЕТТИНГЕН» — «G-359»



X%	0	1,25	2,5	5	7,5	10	15	20	30	40	50	60	70	80	90	95	100
Yв%	0,8	2,5	3,6	5,3	6,6	7,5	8,8	9,6	10,3	10,0	9,2	7,9	6,3	4,4	2,5	1,5	0,2
Yн%	0,8	0	0	0,2	0,5	0,8	1,3	1,8	2,5	2,7	2,6	2,4	1,9	1,3	0,6	0,3	0,2

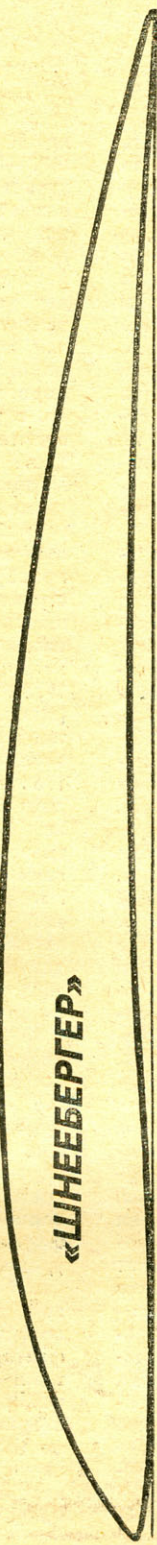
## «БАМБИНО-7»

## «БАМБИНО-7»



X%	0	2,5	5	10	15	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Yв%	1,6	3,6	4,3	5,1	5,55	5,8	6	5,9	5,2	4,8	4,0	3,25	2,9	2,4
Yн%	1,6	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0,75	1,4	1,8	2,4

## «ШНЕЕБЕРГЕР»



X%	0	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Yв%	0,75	4,8	6,8	9,0	9,8	9,9	9,4	8,4	6,9	5,05	2,8	0,6
Yн%	0,75	0,1	0,0	0,4	0,8	1,2	1,4	1,4	1,2	0,9	0,5	0,0

## «МУРАРИ»



X%	0	2,5	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Yв%	1,18	4,0	5,35	7	8,9	9,51	9,9	9,4	8,45	7,2	5,65	3,6	0,5
Yн%	1,18	0,0	0,47	0,8	2	3,1	3,6	4	4	3,3	2,6	1,8	0,0

## «ГЕТТИНГЕН» — «G-359»

Профиль создан в Аэродинамическо-исследовательском центре Германии в начале 20-х годов. Предназначался для тонкокрылых самолетов-бипланов или расчалочных монопланов. Может быть рекомендован для моделей планеров классов «А-1» и «А-2».

Профиль предназначен для использования на резиномоторных моделях типа «летающее крыло» и на моделях планеров класса «А-1» этого же типа. Характерная особенность профиля — обратное обычному перемещение центра давления: с увеличением угла атаки центр давления перемещается назад, с уменьшением угла — вперед.

## «ШНЕЕБЕРГЕР»

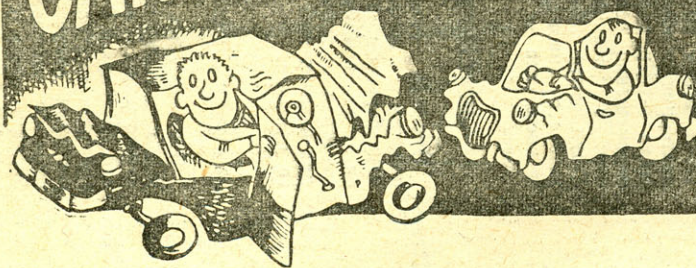
Профиль создан швейцарским авиамоделистом Шнебергером. В 1961 году он стал чемпионом мира, выступая с таймерной моделью, имеющей крыло этого профиля.

## «МУРАРИ»

Этот профиль разработан и с успехом применен итальянским авиамоделистом Мурари. В 1963 году его резиномоторная модель показала отличные результаты на чемпионате мира. Мурари вышел с ней в финал соревнования.

# САМЫЙ БЕЗОПАСНЫЙ АВТОМОБИЛЬ

Горизонты  
техники



Никто никогда не стремился делать автомобиль таким, чтобы он гонялся за прохожими и намеренно давил их. Но и специальных требований, оговаривающих именно безопасность автомобиля, было очень немного. Большинство из них относилось к осветительным приборам. Проектируя остальные узлы и агрегаты автомобиля, конструкторы вольны были думать о чем угодно: мощности, скорости, грузоподъемности и так далее. Безопасность в расчет не принималась: проблемы как бы не существовало. И уж конечно, речи не могло быть о комплексе конструктивных мероприятий, призванных выполнять только одну функцию: обеспечивать безопасность.

И вправду, зачем конструктору нужно было тратить время и силы на решение задач, которые попросту перед обществом еще не стояли! Максимальная скорость первой легковой машины Горьковского автозавода «ГАЗ-А» равнялась 50 км/ч. Завод выпустил ее в 1936 году. С тех пор прошло почти сорок лет. Максимальная скорость «Жигулей» — 145 км/ч. Вспомним школьную физику: сила удара возрастает пропорционально квадрату скорости. Резко растет тормозной путь.

Выходит, чем меньше скорость, тем автомобиль безопаснее? Отнюдь нет. Специалисты считают, что тихходный автомобиль столь же опасен, как и чрезмерно быстроходный, потому что он создает транспортные пробки. Это не парадокс, а реальность современного положения дел. Мощный автомобильный транспорт — один из признаков индустриально развитого общества. Сборотная сторона — дань, исчисляемая человеческими жизнями.

Дорожно-транспортные происшествия (ДТП) — одно из бедствий современного мира; избавиться от них очень трудно. При тех общих объективных данных, которые характеризуют положение дел в этой области. При интенсивности автомобильного движения, которая имеет тенденцию увеличиваться. При том, что свыше 75% легковых автомобилей в мире управляется водителями-непрофессионалами. (Вот какое это имеет значение: 83% ДТП со смертельным исходом в США происходит в результате ошибок водителей.) При том, наконец, что современный легковой автомобиль — это, в общем-то, довольно хрупкая конструкция.

В 1970 году на дорогах США погиб-

ло 59 800 человек; в 1971 на дорогах ФРГ — 18 727 человек. Что надо изменить в тех слагаемых, из которых складывается ныне автомобильное движение, чтобы не платить такую страшную дань? Уменьшить интенсивность дорожного движения? Невозможно — оно будет увеличиваться. Сделать так, чтобы за рулем сидели только профессионалы? Невозможно. Улучшить качество дорог? Это делается, хотя стоит очень дорого. Менять конструкцию автомобиля, с тем чтобы увеличить безопасность водителя и пассажиров? Вот это и является сейчас проблемой номер один мирового автомобилестроения, в том числе и отечественного.

Требования к безопасности определяют стандартами и, таким образом, приобретают характер закона. В нашей стране отраслевые стандарты, касающиеся безопасности движения, начали вводиться в 1968 году. Европейская экономическая комиссия ООН к 1 января 1973 года приняла 27 рекомендаций (правил) по безопасности конструкции, токсичности отработанных газов, шуму автомобилей и т. д. В США с 1 января 1968 года введен «Федеральный стандарт безопасности». Затем в этой стране было создано при министерстве транспорта специальное учреждение, занимающееся только этим вопросом, — Национальная администрация по дорожной безопасности. А с 1976 года все автомобили, выпускаемые в США, должны быть оборудованы средствами защиты пассажиров при наезде на вертикальную стенку со скоростью 48 км/ч.

Мероприятия по повышению безопасности делятся на две группы: одни повышают активную безопасность, другие — пассивную. Активная — это комплекс технических мер, позволяющих избежать аварии. Сюда входят управляемость автомобиля, устойчивость, тормозные качества, хорошая обзорность, удобное расположение и форма органов управления, невысокий уровень шума внутри автомобиля.

...И тем не менее авария произошла, хотя все было сделано, чтобы предотвратить ее. Тогда вступают в действие факторы пассивной безопасности. Это тоже комплекс технических мероприятий, рассчитанный на то, чтобы если уж авария произошла, так хоть последствия ее были бы как можно меньшими. Что важно для этого? Чтобы средняя часть кузова, та, где находятся люди, не деформировалась. Чтобы дверцы са-

ми собой не распаивались (для этого нужна соответствующая конструкция петель и замков). Чтобы внутри салона окружала человека со всех сторон мягкая обивка и не было никаких резко выступающих предметов. Чтобы материал внутренней обивки кузова не был горючепасным (по американскому стандарту 1973 года скорость горения этого материала не должна превышать 101,6 мм/мин). Чтобы передняя и задняя части автомобиля были энергоемкими. Это значит, что они должны принять на себя всю силу удара, пусть в гармошку смяться, но не допустить, чтобы сила удара пришлась на внутренность салона и на сидящих в нем людей. Чтобы рулевая колонка была травмобезопасной, то есть не протыкала при ударе грудную клетку водителя. Нет сейчас ни одной системы, ни одного агрегата, проектируя который конструктор не задавался бы прежде всего целью сделать эту систему, агрегат максимально безопасными. Познакомимся лишь с некоторыми последними новинками конструкторской мысли.

Тормоза. Было время, когда один механизм приводил в движение тормоза всех колес. Стоило ему выйти из строя, как автомобиль оказывался беспомощным. Ибо, по мнению многих автомобилистов, главный агрегат в машине — это тормоза. Конечно, сама постановка вопроса может показаться неверной — в технике нет мелочей, в машине нет главных и неглавных частей, — но факт, что безопасность автомобиля в огромной степени зависит от тормозов.

Современные автомобили оборудуются отдельным тормозным приводом на передние и задние колеса. И при резком — аварийном торможении коэффициент сцепления колес с дорогой резко уменьшается, колеса скользят — входят в юз. Управляемость машиной теряется полностью. Устройства, предотвращающие юз, широко разрабатываются различными автомобильными фирмами. Среди этих устройств есть и электронные, которые должны стоить едва ли не больше, чем автомобиль в целом. Сейчас машины оснащаются более дешевыми механизмами. Например, на «Жигулях» есть ограничитель блокировки задних колес, не позволяющий им войти в юз.

Мероприятия, о которых шла речь, относятся к активной безопасности. Поговорим теперь о пассивной. Мягкие



подлокотники, противосолнечные козырьки, прочные перегородки, замки и ручки дверей, не позволяющие открываться на ходу, — все перечислить невозможно. Но это в основном улучшенные конструкции уже существующих элементов машины. А есть и совершенно новые. Бампер, например, всегда играл только декоративную роль. Теперь он делается массивным, сзади него крепятся амортизаторы, чтобы погасить энергию лобового удара. О ремнях безопасности говорить не приходится — они достаточно широко известны. Пожалуй, самой интересной, привлекающей к себе всеобщее внимание новинкой в области пассивной безопасности являются надувные подушки.

... Столкновение, удар. Водителя швыряет на рулевую колонку, пассажира рядом с ним — на ветровое стекло, задних — на спинки передних сидений, в потолок. Именно такие удары и приводят к смертельным исходам. И вдруг — о чудо! Сотые доли секунды проходят между тем моментом, когда произошло столкновение, и тем, когда водителя и пассажиров швырнуло вперед, но за эти доли секунды перед людьми возникли мягкие подушки, наполненные газом. И вся инерция человеческого тела пришлась прямо на них. Ну а поскольку разбиться о мягкую подушку невозможно, люди остались невредимы. Если бы подушек не было, они бы все погибли или получили бы серьезные повреждения. Идея, что и говорить, заманчивая. Но реализация ее наталкивается на очень большие технические трудности.

Датчики. Естественно, будет лучше, если сигнал о наезде будет дан не в тот момент, когда наезд совершен, а за какое-то время до этого, пусть за доли секунды. Если уж наезд неизбежен, то пусть будет больше времени для подготовки к нему. Поэтому ведутся работы по радарным, звуковым, лазерным, инфракрасным системам сигнализации. Надо ли говорить о том, каких всеобъемлющих знаний требуют подобные разработки, на какой высокий уровень научно-технического поиска поднимается нынешнее автомобилестроение. Дороги сами разработки, дорожное строительство, дорожная система, которую придется ставить на автомобиль. Механические датчики дешевле — но, увы, они подают сигнал лишь тогда, когда столкновение уже произошло.

Источником пневматической энергии может служить баллон или генератор газа. Что такое баллон — ясно, генератор же — это химический или пиротехнический специально отформованный состав. Баллон тяжел, генератор газа

опасен, при пуске в действие он выделяет тепло и токсические газы.

Механизм привода системы в действии — детонатор, разрушающий мембрану в баллоне или поджигающий газогенерирующий состав. И тут проблема — детонатор может сработать случайно.

Коллектор должен обеспечить почти мгновенное (0,06 сек. при 48 км/ч) наполнение подушки. При этом создается шум, подобный выстрелу, с уровнем 175 дБ. От этого шума разрушаются барабанные перепонки. Все попытки до сих пор не привели к снижению шума.

Подушки наполняются азотом (сжатым в баллоне до 246 кг/см<sup>2</sup>) или аргоном — дорогими газами, но если наполнять водяным паром, то можно обжечься. Вот сколько проблем, которые надо решить, и это далеко не все. А ведь дело касается сравнительно узкого вопроса. Что уж говорить о комплексе технических задач, встающих перед инженерами при попытке создать целиком безопасный автомобиль?

Известно о попытках создать такой автомобиль в США, ФРГ, Японии, Великобритании, Италии, Франции, Швеции. Вот одна из американских конструкций (во всех случаях речь идет только об экспериментальных образцах). Пассажирский салон размещен внутри прочного стального каркаса. Передний и задний бамперы — мощные стальные брусья с гидравлическими амортизаторами. При ударе со скоростью 80 км/ч они получают незначительные повреждения. Передний бампер имеет ход 760 мм, задний — 335 мм. Внутри дверей — трудносминаемые алюминиевые соты. Подушки спереди спрятаны в ступице рулевого колеса и панели приборов; сзади — в поперечнике, соединяющем средние стойки кузова. Топливный бак отделен огнеупорной перегородкой. Контрольные приборы — в углублении приборного щитка, где нет бликов. Топливопровод гибкий, в стальной оплетке, чтобы мог при аварии вытягиваться, не ломаясь. Тормозная система снабжена антиблокировочным электронным устройством.

Другой экспериментальный безопасный автомобиль — фирмы «Фольксваген» — изображен на рисунке. Задние фонари, указатели поворотов, стоп-сигналы автоматически в зависимости от освещенности меняют яркость света. Положение рулевого колеса и педалей регулируемое. Конструкция замков 4 удержит двери закрытыми, даже если автомобиль опрокинется. Передний и задний бамперы снабжены гидравлическими гасителями удара. Счетно-решающее устройство 1 определяет оптималь-

ный режим движения. Плечевые и коленные ремни 2 натягиваются пневмоцилиндрами 3 при включении двигателя.

Можно еще рассказать много о различных весьма сложных конструктивных решениях, к которым прибегают инженеры в попытках обеспечить безопасность водителя и пассажиров. Тема неисчерпаема, потому что безопасность — это проблема номер один для мирового автомобилестроения. В самом деле: скорости машин для движения по земле очень велики, так же как и мощность двигателей. Достижения техники создали проблему, которую человечество пытается теперь решить, используя еще большие достижения техники.

Быстро набирающая темпы отечественная автопромышленность, естественно, также не стоит в стороне от этой основной тенденции последних лет. В октябре 1972 года на автополигоне НАМИ состоялось Всесоюзное научно-техническое совещание «Пути повышения безопасности конструкции автомобилей в девятой пятилетке». Участвовали представители автомобильных заводов, научно-исследовательских и учебных институтов, Государственной автоинспекции, Всесоюзного объединения «Автоэкспорт» и других организаций. Среди прочитанных представителями заводов сообщений наибольший интерес вызвал доклад представителя автозавода имени Ленинского комсомола. В результате большой работы, проведенной заводом совместно с НАМИ, автомобиль «Москвич-412», выпускаемый заводом, полностью удовлетворяет требованиям ЕЭК ООН по параметрам пассивной безопасности.

Мы привыкли слышать, что живем в век научно-технической революции. Если требуется обозначить характерные приметы этой революции, говорят о кибернетике, атомной энергии, космических исследованиях, электронике, металлургии, сверхпрочных и сверхжаростойких сплавах, нефтехимии, химии полимеров и так далее. Автомобиль обычно в этот перечень, как бы он ни был длинен, не входит. А между тем автомобилестроение — очень динамичная, бурная, весьма быстро развивающаяся, находящаяся на самых передовых позициях область техники. Автомобиль, особенно легкой, жадно впитывает в себя достижения науки и техники. И именно требования к безопасности в очень значительной степени заставляют конструкторов переходить на совершенно иной, качественно новый уровень мышления.

Р. ЯРОВ,  
инженер

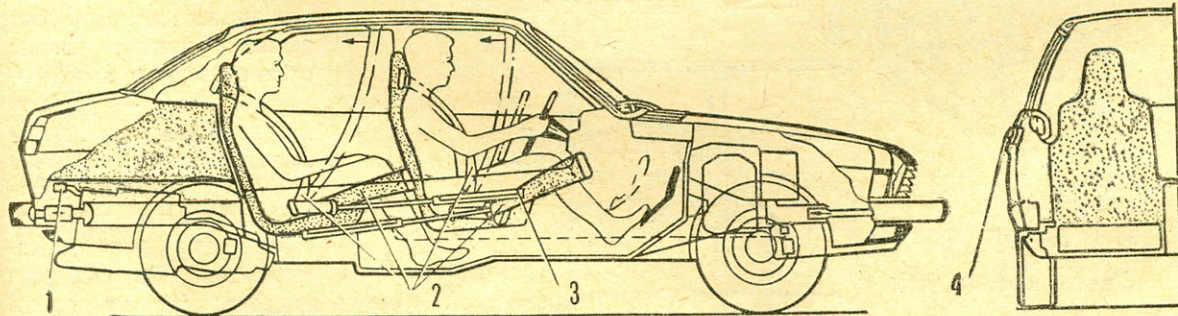
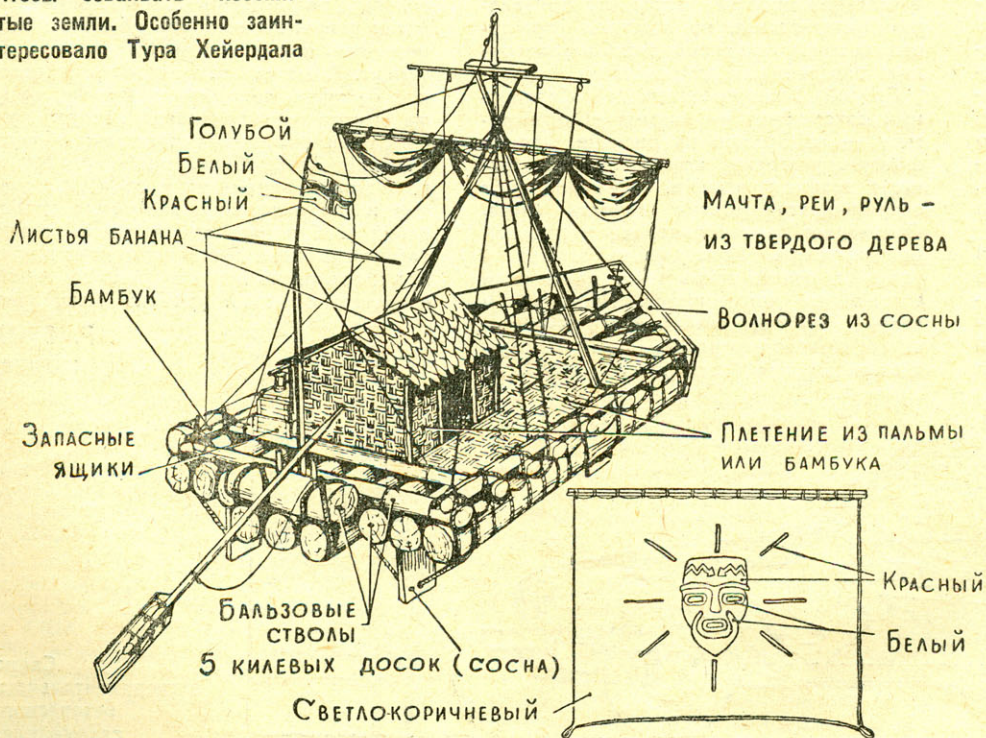
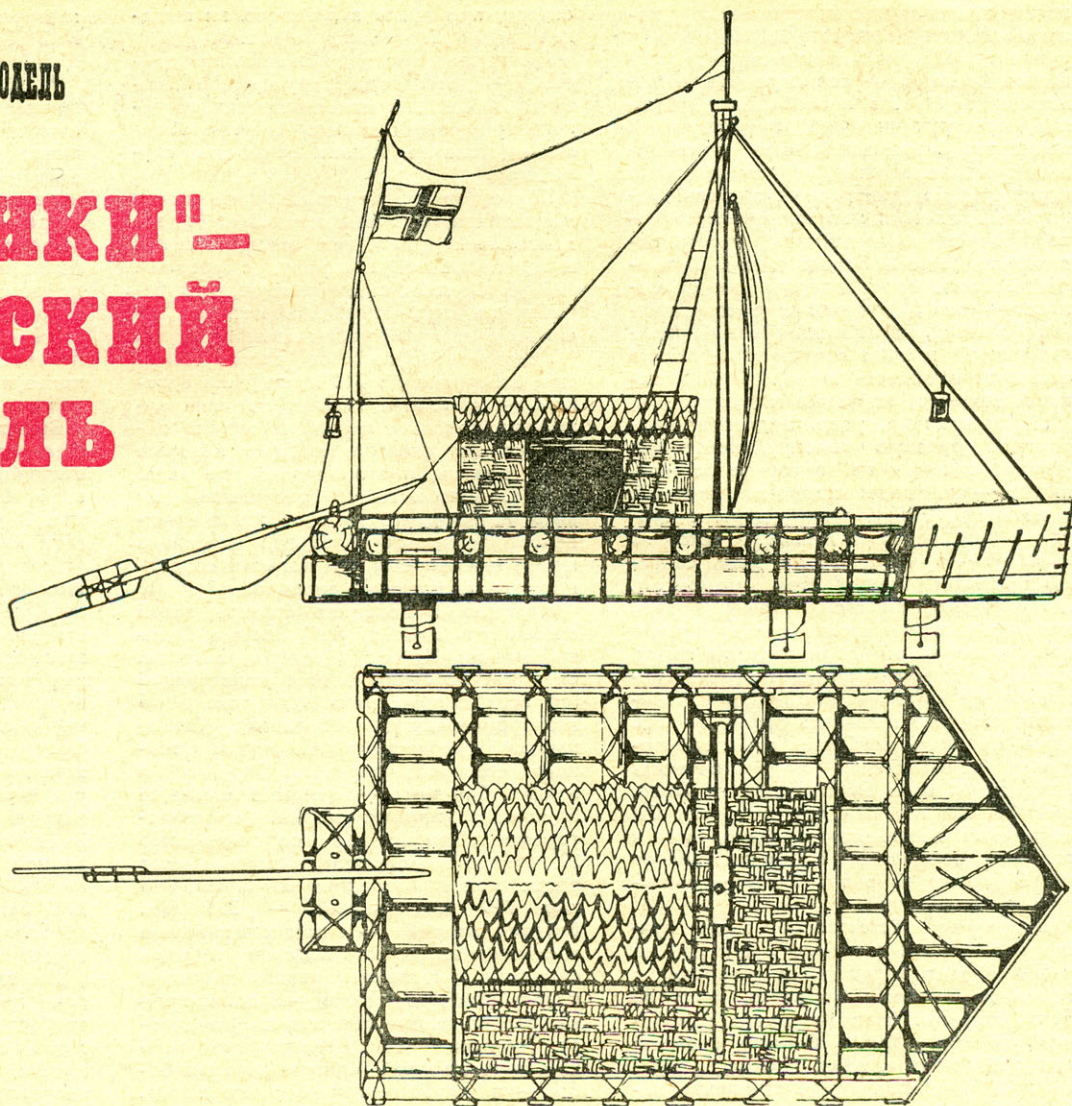


Схема экспериментального безопасного автомобиля.

# „КОН-ТИКИ“ — Океанский корабль

Кто в детстве не вырезал из сосновой коры кораблик, чтобы отправиться на нем в путешествие по звонкому весеннему ручью? А ведь мальчишеское подслудное стремление построить модель корабля из коры повторяет мысль древнейших корабелов: это один из самых плавучих материалов. Блестяще подтвердил это норвежский антрополог Тур Хейердал в 1947 году.

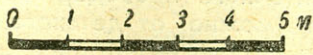
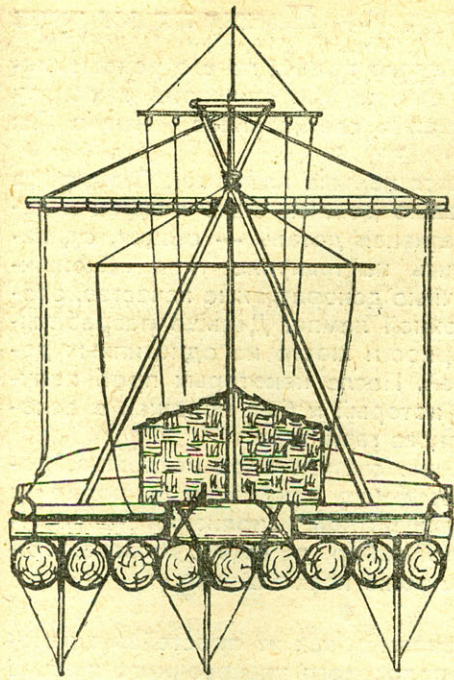
В те времена еще неизвестный ученый выдвинул гипотезу, что тысячи лет назад, на заре человечества, люди отважно пересекали океаны и моря, чтобы осваивать необжитые земли. Особенно заинтересовало Тура Хейердала



то обстоятельство, что жители Американского континента — перуанцы и островитяне-полинезийцы — имеют много общего в укладе жизни, в языке. Но как могли древние пересекать Тихий океан, когда и в наши-то дни не все корабли приходят в порт назначения?

Туру Хейердалу было известно, что перуанцы пользуются плотами, построенными из бальзового дерева, которое имеет очень прочную и легкую — легче пробки! — древесину, напоминающую сосновую кору. Кстати, подобные суда встречаются и в древних наскальных рисунках.

После тщательных приготовлений Тур Хейердал построил плот из девяти



крупных стволов бальзового дерева, которому и доверил свою и своих пяти спутников судьбу.

Отважные путешественники, влекомые течением Гумбольдта, отправились через Тихий океан. 101 день понадобился им, пока, наконец, они смогли воскликнуть: «Цель достигнута!» Цепочкой островов на горизонте была Полинезия. (Совсем недавно Тур Хейердал, ставший знаменитым путешественником, совершил еще один замечательный рейс: выйдя из Марокко на папирусной лодке «Ра-2», экспедиция, в которой участвовал и советский врач Юрий Сенкевич, достигла берегов Америки.)

Сегодня мы предлагаем

нашим читателям модель плота Тура Хейердала «Кон-Тики», изготовленную модельстами из Германской Демократической Республики.

Она очень декоративна и экзотична. Материалом служит, как и при постройке прототипа, бальзовое дерево. Нужны также кусок кленового дерева для мачты, реев, руля, несколько сосновых планок для устройства волнореза и киля, солома, имитирующая плетеные стены каюты и настил палубы. Парус можно вырезать из тонкого холста.

Постройка не представляет особых трудностей, так что с нею справится, пожалуй, самый неопытный судомоделист.



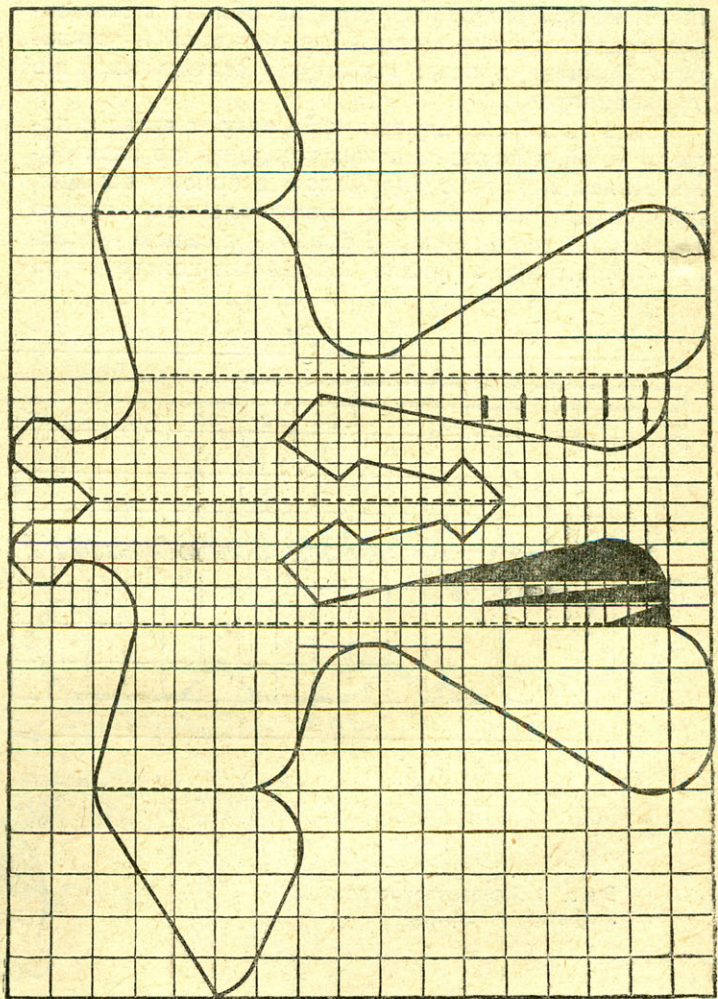
# Летите, голуби!



Эта модель очень популярна у французских ребят: ведь для изготовления ее требуется всего-навсего листок ватмана размером 20×24 см, расчерченного на сантиметровые квадраты. Центральные квадраты (см. рис.) делятся пополам.

Модель симметрично вычерчивается по квадратам и вырезается. Затем ее складывают по пунктирным линиям и склеивают фюзеляж. Крылья отгибают, а концы их слегка выгибают по 5-й и 19-й линиям. Модель хорошо летает в комнате, а если на улице стоит безветренная погода, то и на открытом воздухе. Грузик для центровки подберите сами.

Желаем успехов в полетах!





Как только мы получаем новую квартиру или капитально переоборудуем старую, то вслед за мебелью встает вопрос о светильниках. И если промышленность давно освоила выпуск гарнитуров мебели, то подобрать одностильные светильники почти невозможно, несмотря на обилие в магазинах всевозможных люстр, бра, фонарей и торшеров. Причина проста: гарнитуры светильников не производятся.

Когда такой «неразрешимый» вопрос встал и передо мной, я после тщетных хождений по электромагазинам невольно задумался: а почему бы мне, архитектору, не заняться изготовлением такого гарнитура своими силами? Ведь мы с сыном — давние подписчики журнала «Моделист-конструктор»

и кое-что для дома уже делали по его рекомендациям. Но с чего начать? Что положить в основу комплексного решения светильников, какую их часть?

На бумагу ложатся первые наброски. Становится ясно: единой деталью должен стать плафон и какая-нибудь декоративная деталь — общая, одинаковая. Остановились на плафоне типа «Снежинка» — за его отличные декоративные качества, особенно при включенной лампе. Дальше разрабатывали принцип сборки люстр из однотипных декоративных деталей. После некоторых проб получился светильник, который и был положен в основу целого квартирного гарнитура.

Изготовление таких светильников несложно, доступно даже не особенно искусному в поделках человеку. А при аккуратном исполнении получается хороший единый набор, да еще с минимальными расходами, что тоже немаловажно.

На рисунке 1 показано, как из простейших материалов — жести, полосового упаковочного железа (или двухжильного ленточного провода), монтажных винтов с гайками (можно от детского конструктора) и заводских деталей — патронов и плафонов — можно изготовить одноламповый фонарь. Подобным же способом делаются и многорожковые люстры, и бра, и торшеры, только варьируется количество ламп и элементов.

Порядок работы: на жестяном круге (можно вырезать из консервной банки подходящего размера) вычерчивается шаблон основания плафона, затем заготовка вырезается при помощи обычных ножниц, просверливаются отверстия под патрон и крепления, а края по пунктиру отгибаются плоскогубцами с таким расчетом, чтобы основание плотно вставлялось в верхнюю часть плафона.

Патрон крепится при помощи ниппеля (малое от-

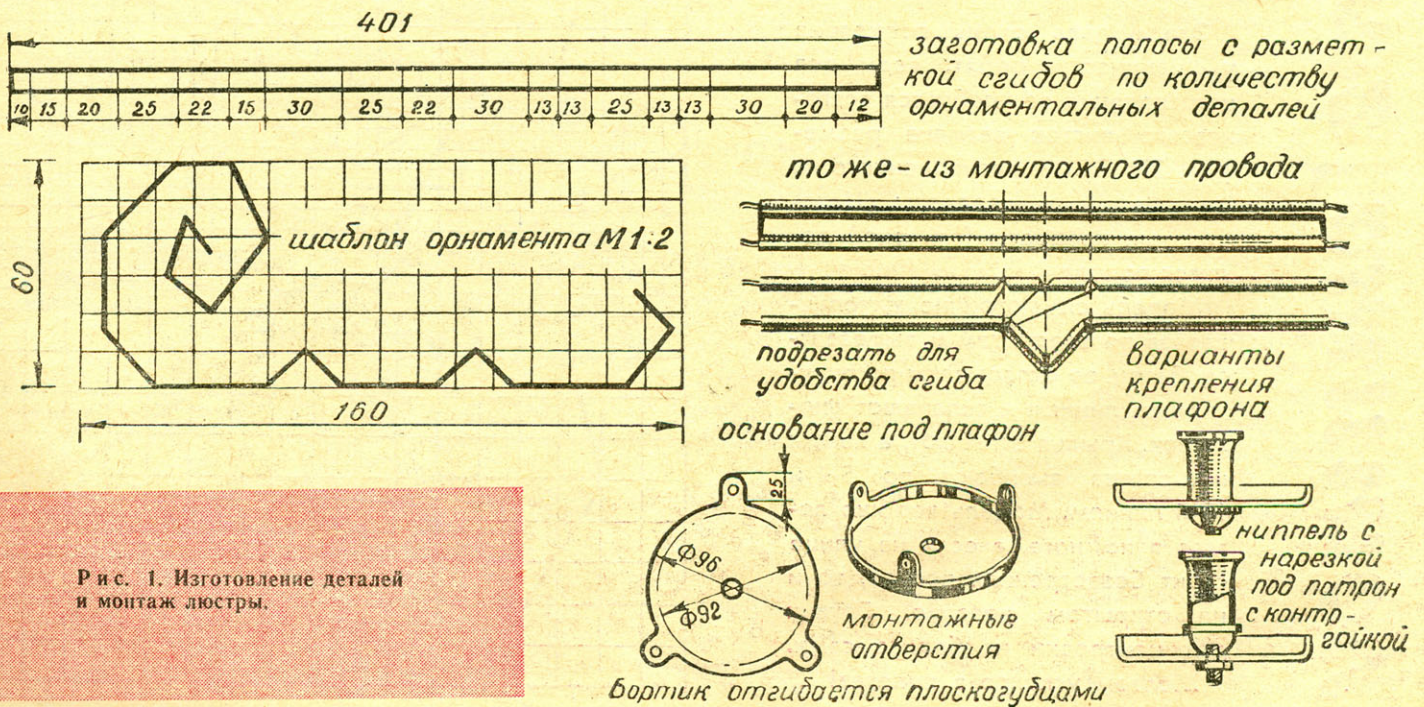


Рис. 1. Изготовление деталей и монтаж люстры.

верстие) или на разъемной части (большое отверстие). Затем изготавливается декоративное кольцо из полоски жести с отверстиями для крепежа. Соответственно им просверливаются или прокалываются раскаленным шилом отверстия и в плафоне: ведь «Снежинка» — из оргстекла и легко обрабатывается. Изготовление декоративного орнамента-узора несложно и особых пояснений не требует.

По количеству таких декоративных элементов нарезаются полоски железа (или двухжильного ленточного провода, см. вариант), расчерчиваются по размерам шаблона и изгибаются согласно рисунку. Следует только добиться их одинаковости, прикидывая по шаблону. Далее идет сборка светильника и оснащение его проводом. Крепежные винты завертываются отверткой снаружи, а гайки придерживаются рукой изнутри плафона.

Если светильник предназначен для подвески на цепочках, то для них между узором-орнаментом и декоративным кольцом на плафоне зажимаются крючки (см. рис. 2); если на трубке — в ее верхний конец вставляется ромбовидная разжимная петля.

Для установки торшеров делается любая устойчивая площадка-основание, для настенных бра — коленчатый держатель из трубки или полоски железа толщиной 2—3 мм, для люстр — соединительные кольца (или квадраты, треугольники и т. п.), планки, бруски.

При подвеске светильника на его трубке или просто на токонесущем проводе под потолком укрепляют малую розетку, чтобы скрыть потолочный крюк и место подсоединения проводов от светильника и электросети. Розеткой может служить окрашенная металлическая крышка или небольшая банка. Укрепленные на ней «усики», выполненные как орнамент, упираются в потолок и обеспечивают устойчивость и горизонтальность розетки.

Монтаж люстр с использованием деревянного

бруска понятен из чертежа. Провод от плафонов при этом крепится на деревянном бруске и декорируется накладкой (желобком) из металла или любого другого материала. Все детали до сборки (кроме крепежных винтов) должны быть покрыты черным нитролаком (эмалью) и просушены.

На рисунке 3 показан общий вид унифицированных бра и люстры-фонаря.

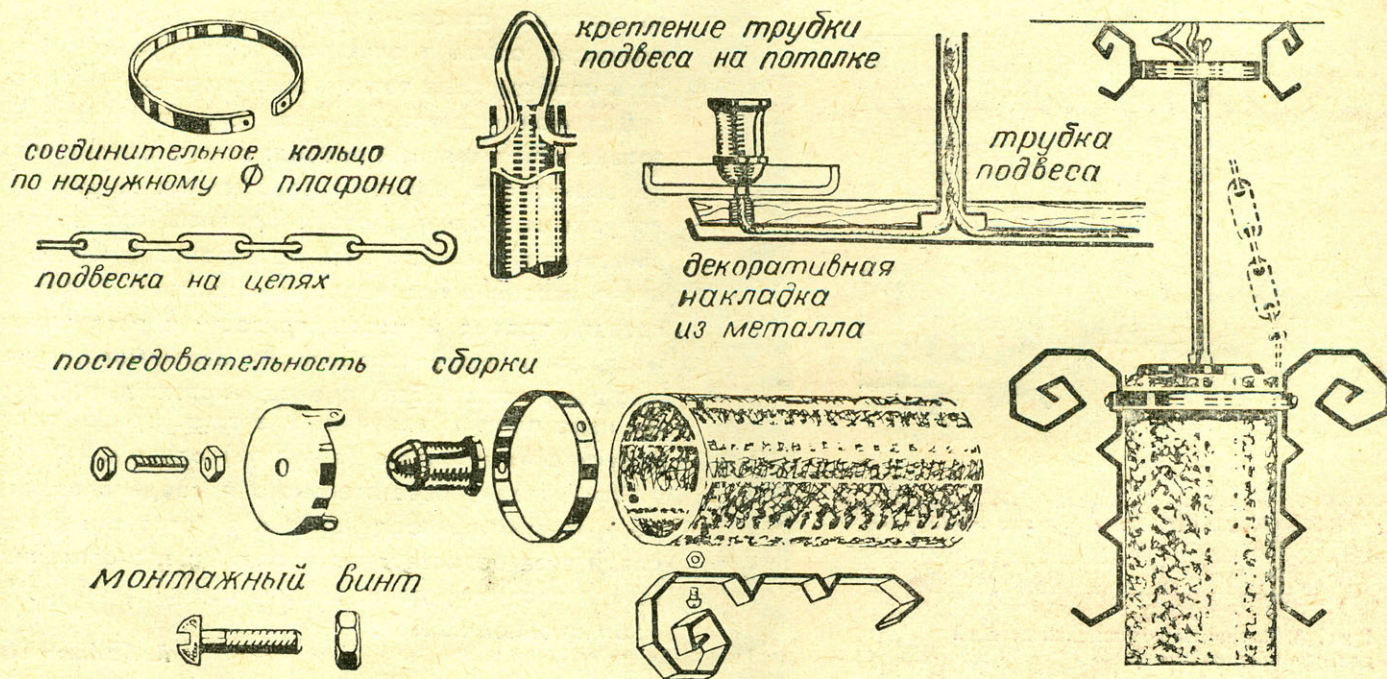
Осветительная арматура, применяемая в жилище, сводится к четырем основным видам: фонарь — для кухни, прихожей, спальни; бра — местное освещение в комнатах, коридорах, например у зеркала; торшер — переносной светильник для местного освещения; люстра для комнат.

Все эти виды светильников могут быть одно-, двух-, трех-, четырех- и даже пятирожковыми, по числу применяемых электроламп. Варьируя количество, расположение и рисунок основных декоративных элементов, можно получить большое число различных видов светильников для создания оригинального гарнитура в вашей квартире. Следует помнить, что чем строже и проще сделаны светильники, тем лучше они будут сочетаться с современной мебелью.

На рисунке 4 показаны некоторые компоновки, сделанные на основе предлагаемых унифицированных элементов; чтобы не стеснять фантазии исполнителей, показан и другой вариант декоративного орнамента из металлической полоски.

Отсюда следует, что вариантность складывается из рисунка декоративных элементов, из их количества, формы применяемых плафонов, расположения декора и количества применяемых электроламп, то есть практически варианты безграничны, что дает полный простор фантазии и вкусу изготовителя.

Для удобства дополнительно приведены примерные разработки видов светильников (кроме ночников и настольных ламп).



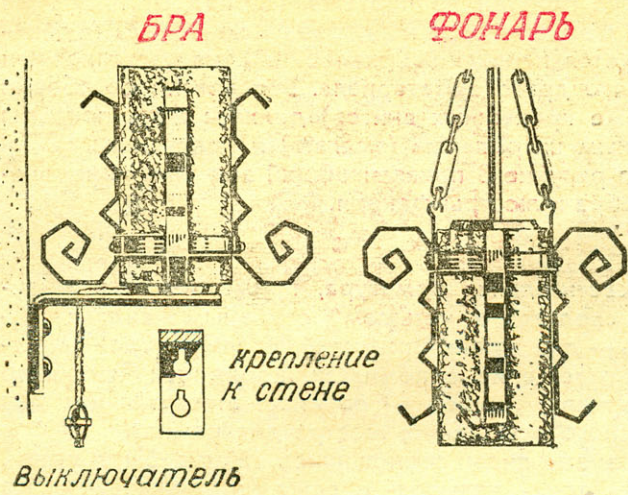


Рис. 2. Общий вид бра и однорожковой люстры-фонаря из унифицированных деталей.

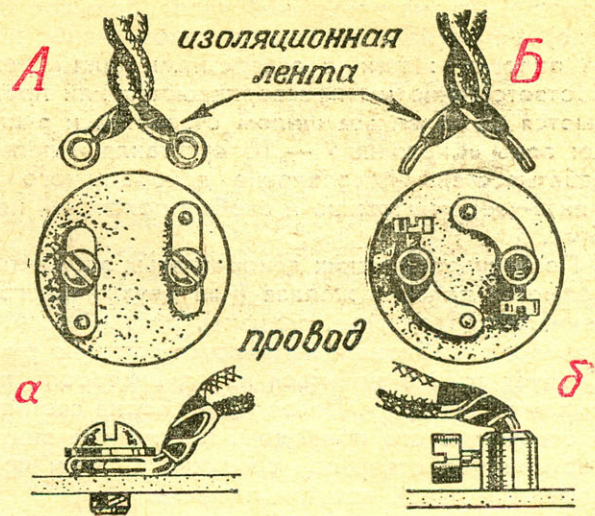


Рис. 4. Способы присоединения провода к патрону: А — петлевое, Б — тычковое.

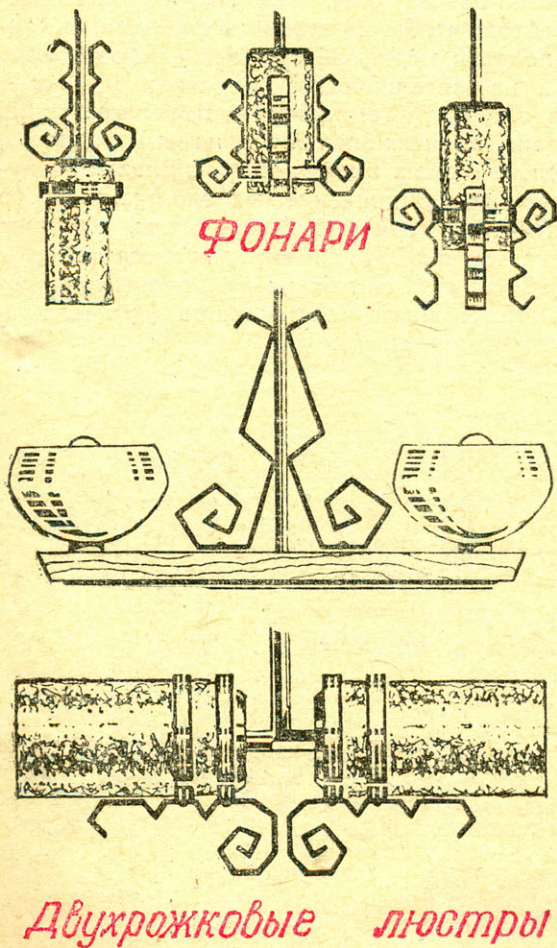
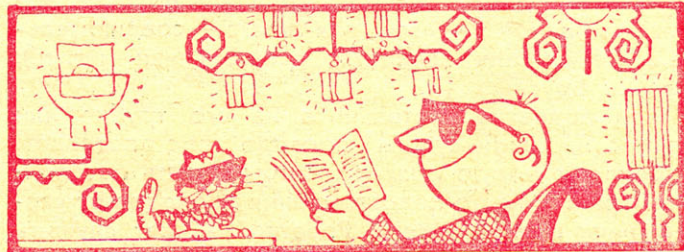


Рис. 3. Варианты компоновки деталей для оформления люстр.



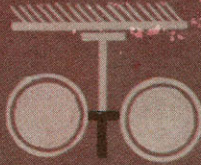
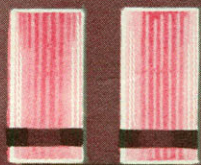
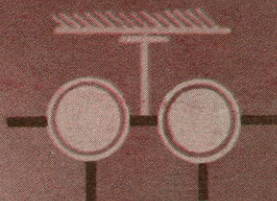
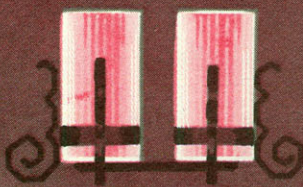
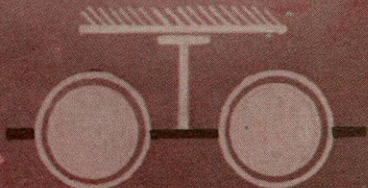
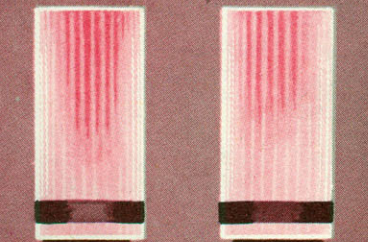
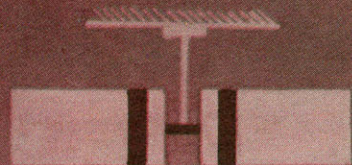
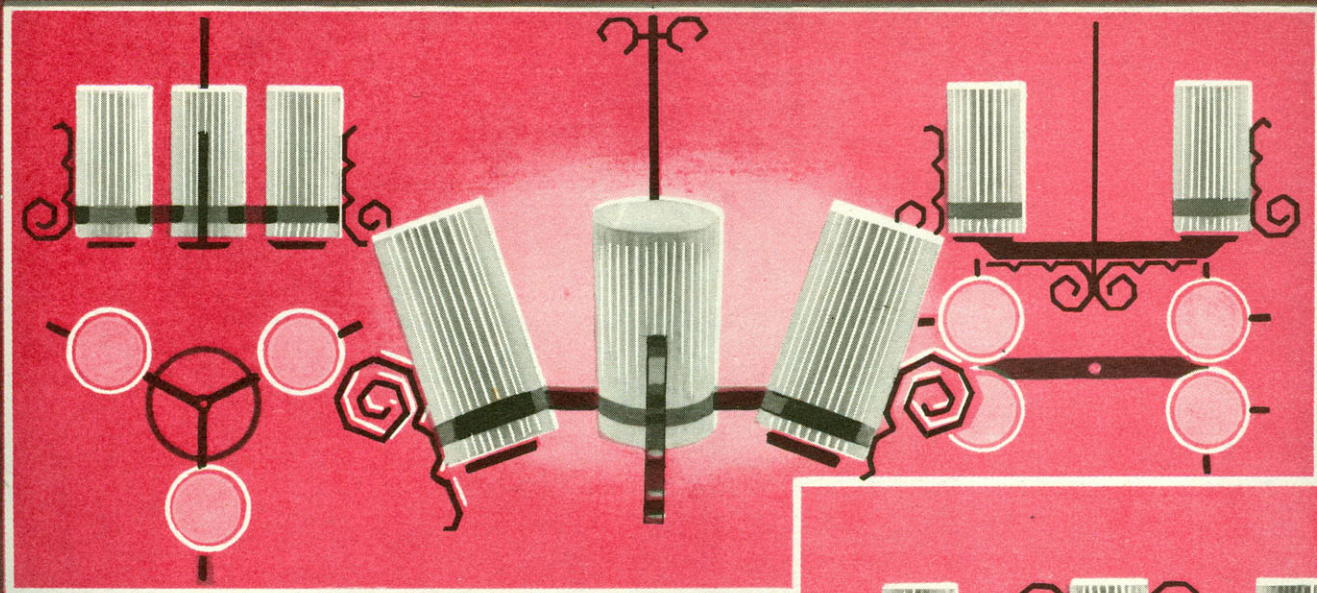
### НЕМНОГО О ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Поскольку в данных изделиях приходится иметь дело с током напряжением 127—220 в, а среди изготовителей светильников могут быть люди, не имеющие опыта в электротехнике, нужно соблюдать необходимые технические условия.

Для монтажа светильников следует применять только осветительный провод: всякие замены в виде звонкового, радио- и телефонных шнуров недопустимы. Концы проводов должны плотно прижиматься к клеммам электропатронов (см. рис. 5), иначе искрение при неплотном контакте будет нагревать провод и может привести к разрушению изоляции и даже к короткому замыканию, вызывающему пожар. Если провод многожильный, концы надо плотно скручивать, а еще лучше после скручивания пропаять (залудить) оловом.

При укладке осветительного провода в арматуре и местах присоединения к электросети строго следите за целостностью изоляции; все оголенные концы проводов должны быть надежно обмотаны изоляционной лентой.

А. ГЕННИНГСОН,  
архитектор



**ГАРНИТУР  
СВЕТИЛЬНИКОВ -  
всего из двух элементов**

Цена 25 коп.  
Индекс 70558.



«БЫЛИНА» —  
цветомузыкальная  
стереофоническая установка  
московского школьника  
Саши Катасова —  
удостоена приза  
26-й Всесоюзной радиовыставки.

Описание «Былины» — на стр. 37.