

*Вездеход на пневмокатках — один из популярных экспонатов  
Центральной выставки НТТМ-80.*

*Он разработан студентами  
Московского высшего технического училища  
имени Н. Э. Баумана.*



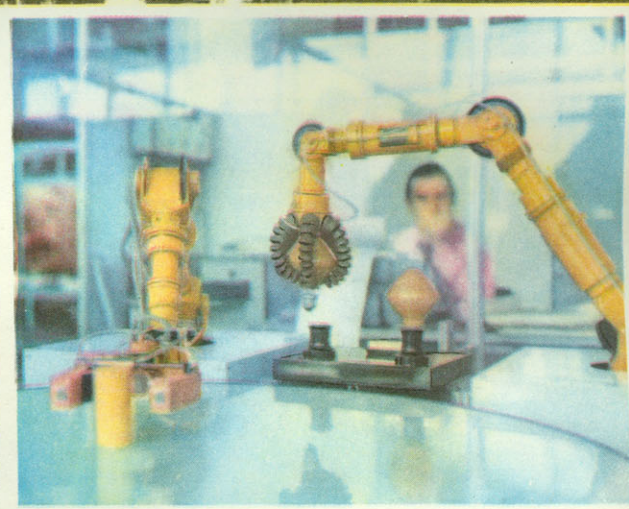
**МОДЕЛИСТ** 1980·10  
**КОНСТРУКТОР**





«НАДО, ЧТОБЫ КОММУНИСТИЧЕСКИЙ СОЮЗ МОЛОДЕЖИ ВОСПИТЫВАЛ ВСЕХ С МОЛОДЫХ ЛЕТ В СОЗНАТЕЛЬНОМ И ДИСЦИПЛИНИРОВАННОМ ТРУДЕ. ...ЧТОБЫ КАЖДЫЙ ДЕНЬ В ЛЮБОЙ ДЕРЕВНЕ, В ЛЮБОМ ГОРОДЕ МОЛОДЕЖЬ РЕШАЛА ПРАКТИЧЕСКИ ТУ ИЛИ ИНУЮ ЗАДАЧУ ОБЩЕГО ТРУДА, ПУСКАЙ САМОЮ МАЛЕНЬКУЮ, ПУСКАЙ САМОЮ ПРОСТУЮ».

В. И. ЛЕНИН. Задачи союзов молодежи. Речь на III Всероссийском съезде Российского Коммунистического Союза Молодежи. 2 октября 1920 г.



Молодым участникам Всесоюзного смотра НТМ, несущим сегодня трудовую вахту в честь предстоящего XXVI съезда КПСС, Центральной выставке НТМ-80 на ВДНХ СССР посвящается этот номер.





# ПЯТИЛЕТКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ И КАЧЕСТВА — ЭНТУЗИАЗМ И ТВОРЧЕСТВО МОЛОДЫХ!

Этот призыв ЦК ВЛКСМ в ответ на решения XXV съезда КПСС и XVIII съезда комсомола нашел горячий отклик у тысяч и тысяч советских юношей и девушек во всех отраслях народного хозяйства СССР. Он стал девизом замечательного патриотического движения комсомольцев, молодых тружеников производства — Всесоюзного смотра научно-технического творчества молодежи, итоги третьего этапа которого были широко показаны на ВДНХ СССР на Центральной выставке НТТМ-80, посвященной 110-летию со дня рождения В. И. Ленина.

Представленные на выставке рационализаторские предложения и изобретения молодых энтузиастов технического творчества наглядно показали реальный вклад комсомола в ускорение научно-технического прогресса, в выполнение заданий десятой пятилетки. Они стали также ярким свидетельством того, что комсомол свято помнит и претворяет в жизнь заветы Ленина, данные им 60 лет назад на III Всероссийском съезде РКСМ: учиться коммунизму, решать практические задачи общего труда.

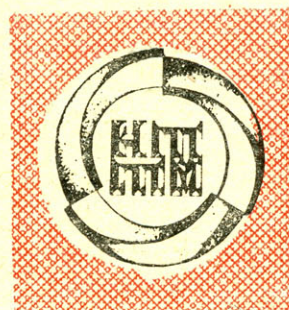
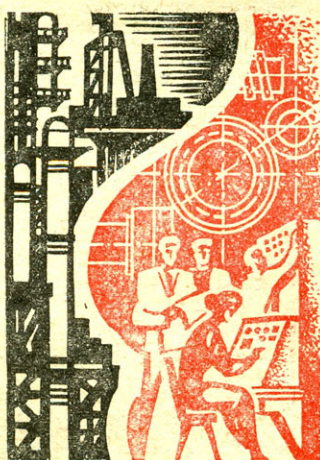
Более 2 млн. студентов активно участвуют в различных формах научного и технического творчества. Около 52 тыс. хозяйственных и госбюджетных работ выполнено студенческими КБ. Только в 1979 году строительными отрядами вузов освоено капиталовложений и произведено продукции на 1,5 млрд. руб.

Техническое творчество — неотъемлемая часть учебно-воспитательной работы в школе. Оно развивает творческую инициативу и активность учащихся, совершенствует и углубляет их технические и практические навыки, воспитывает любовь к труду, приучает к рационализаторской и изобретательской работе.

Ученические производственные бригады — часть системы учебно-воспитательной работы школы. В стране для школьников создано более 43 тыс. ученических бригад, свыше 28 тыс. лагерей труда и отдыха, около 10 тыс. школьных лесничеств, более 195 тыс. других трудовых объединений. Во многих из них применяется малогабаритная техника, созданная руками юных конструкторов и рационализаторов.

В новополюцком техническом училище № 28 работают 22 кружка технического творчества, в которых занимаются 296 учащихся. Ими разработано 46 рационализаторских предложений, внедренных в учебный процесс в минувшем году.

Занятия в научном обществе учащихся способствуют профессиональной ориентации школьников. Свыше 70% выпускников школ — членов НОУ — избирают своей профессией ту область, в которой занимались в обществе.



За годы десятой пятилетки в стране проведено 130 тыс. выставок НТТМ, на которых были показаны миллионы конструкторских и технологических разработок молодых новаторов, способствовавших повышению эффективности и качества производства. Число участников Всесоюзного смотра НТТМ за это время возросло до 20,3 млн. человек. Значительно повысился уровень массовости участников движения НТТМ среди школьников, учащихся профессионально-технических училищ, студентов вузов.

900 тыс. учащихся профтехобразования — участники Всесоюзного смотра НТТМ. Перспективной формой технического творчества учащихся стали экспериментально-конструкторские бюро (ЭКБ). В них разрабатываются наглядные пособия для учебных целей, выполняются и серьезные проектно-конструкторские работы по заказам предприятий.

В московском профтехучилище № 11 около 650 учащихся — члены ВОИР. Юные рационализаторы — авторы 10 интересных рационализаторских предложений, 40 учебно-наглядных пособий, участники и призеры конкурсов «Лучший по профессии».

В стране открыто 4775 Дворцов и Домов пионеров, 1270 станций юных техников, 1180 клубов юных техников, 490 клубов юных космонавтов, 264 научных общества учащихся. В них занимается более 5 млн. учащихся.

**«Забота о формировании достойной смены рабочего класса, о воспитании кадров молодых специалистов всегда была кровным делом комсомола».**

**Л. И. БРЕЖНЕВ**

Только за текущую пятилетку намечено подготовить примерно 11 млн. квалифицированных рабочих. Подготовка специалистов в техникумах осуществляется по 500 специальностям.

В школах и внешкольных учреждениях РСФСР создано более 80 тысяч юношеских организаций Всесоюзного общества изобретателей и рационализаторов.

6 тысяч лучших работ учащихся экспонировалось на ВДНХ СССР в павильоне «Юные натуралисты и техники» и 4,5 тысячи школьников награждены медалями «Юный участник ВДНХ».





Когда мы обратились к директору Центральной выставки НТТМ-80 Владимиру Мазуркову с просьбой назвать самого интересного участника этой необычной по своим масштабам и содержанию экспозиции, посвященной 110-летию со дня рождения В. И. Ленина, услышали в ответ одно слово: КОМСОМОЛ.

И это понятно. КОМСОМОЛ

был инициатором патриотического движения советской молодежи — Всесоюзного смотра научно-технического творчества, проходившего под девизом «Пятилетке эффективности и качества — энтузиазм и творчество молодых!».

КОМСОМОЛ

был организатором социалистического соревнования молодых тружеников промышленности, транспорта, строительства, сельского хозяйства, науки, культуры за успешное выполнение решений XXV съезда КПСС и XVIII съезда ВЛКСМ.

КОМСОМОЛЬЦЫ

являются авторами большинства удостоенных показа на Центральной выставке НТТМ-80 научно-технических разработок, способствующих повышению эффективности производства и качества продукции в самых разных отраслях народного хозяйства.

КОМСОМОЛ

этой выставкой в очередной раз рапортует партии Ленина, как претворяется в жизнь завет Ильича «учиться коммунизму», прозвучавший 60 лет назад на III Всероссийском съезде РКСМ.

КОМСОМОЛ

этой выставкой рапортует сегодня партии, народу и о своей готовности к выполнению новых грандиозных планов дальнейшего развития экономики и научно-технического прогресса, которые наметит предстоящий XXVI съезд КПСС.

*Пролетарии всех стран, соединяйтесь!*

**МОДЕЛИСТ 1980-10**  
**Конструктор**

Ежемесячный популярный научно-технический журнал ЦК ВЛКСМ

© «Моделист-конструктор», 1980 г.

Издается с 1962 г.

## ДИАЛОГ С ДИСПЛЕЕМ НА ЦЕНТРАЛЬНОЙ ВЫСТАВКЕ НТТМ-80

Их было 45 тысяч — различных выставок научно-технического творчества молодежи, которые прошли по стране за время третьего, заключительного этапа Всесоюзного смотра НТТМ. И на каждой демонстрировались наиболее интересные разработки молодых новаторов производства, рационализаторов, изобретателей. Но лишь немногим более 10 тысяч лучших из этих работ попали на Центральную выставку НТТМ-80.

И тем не менее, чтобы разместить такое количество экспонатов, пришлось выделить самый большой павильон ВДНХ СССР. Но и он не вместил всю экспозицию: она заняла также построенный рядом дополнительный ангар, а наиболее крупногабаритные экспонаты — самодельные самолеты, планеры, автомобили — заполнили открытую площадку возле павильона общей площадью 40 тысяч квадратных метров.

Кто-то подсчитал, что, если бы посетитель этой интереснейшей выставки задержался у каждого экспоната всего одну минуту, ему потребовалось бы на осмотр всей экспозиции почти целый месяц. Чтобы помочь тем, кто приходил на выставку, не потеряться в этом море технических новинок, пришлось призвать на помощь электронику: вся информация о выставке, ее участниках и экспонатах была заложена в блоки памяти двух электронно-вычислительных машин. Их оснащение позволяет вести своеобразный диалог с машиной: на клавишном устройстве вводится запрос, и тут же на темно-зеленом экране дисплея — аппарата, напоминающего небольшой телевизор, — появляется столбец светлых строчек. Это ЭВМ отвечают на вопросы.

Заинтересовавшись, мы обратились к заместителю начальника информационного центра Александру Морозенко, с которым встречались на предыдущих выставках НТТМ: «Выставка огромная, все осмотреть невозможно. Не подскажут ли ЭВМ наиболее характерные черты, присущие именно НТТМ-80? На что нужно было бы обратить особое внимание?»

Морозенко улыбнулся: «Нет, оценочного анализа экспозиций и представленных в них работ ЭВМ пока не делает, хотя в принципе такую программу заложить в нее можно.

Прежде всего можно отметить, что увеличилось количество работ, которые даже по выбору темы, не говоря уже о техническом их воплощении, находятся на переднем крае науки и техники, а иногда и делают бросок еще дальше вперед. Вот почему участников НТТМ можно по праву назвать разведчиками прогресса, дозорным отрядом НТР. Знакомясь с экспозицией, вы сами сможете убедиться в этом. Впрочем, здесь вам могут помочь и наши ЭВМ. Но для этого лучше всего обратиться к помощи Бориса Гончарова, нашего «генерального» оператора».

Гончаров выключил аппаратуру и повернулся к нам.

«Передовая, о которой тут только что говорилось, — пояснил он, — проходит не только по экспонатам залов, но и здесь. Дело в том, что обе наши ЭВМ — это экспонаты участников НТТМ из Научно-исследовательского центра электронно-вычислительной техники и еще 20 организаций.

Несколько лет назад комсомол страны взял шефство над созданием и внедрением Единой системы ЭВМ в народное хозяйство. Это шефство получило свое развитие и в работе комсомольско-молодежных бригад Минского производственного объединения вычислительной техники. ЭВМ, представленные на выставке, созданы руками молодых монтажников и наладчиков объединения по планам комсомольского шефства. Машины относятся к третьему поколению ЭВМ и отобраны для показа не случайно. Одна из них, ЕС-1022, разработана как массовая ЭВМ для использования в народном хозяйстве. Она может выполнять до 80 тысяч операций в секунду, приняв в оперативную память около миллиона информационных символов — байтов. Добавьте еще 29 млн. байтов, которые могут храниться на дополнительных накопителях — магнитных дисках. Здесь, на выставке, ЭВМ пришлось укомплектовать памятью на четверть миллиарда символов.

А вторая машина, ЕС-1060, сегодня может считаться самой быстродействующей серийной ЭВМ Единой системы: ее скорость 1,3 млн. операций в секунду, а емкость ее опе-



# НТТР



ративной памяти составляет 2 мегабайта, то есть два миллиона единиц информации. О возможностях ЭВМ третьего поколения говорит уже хотя бы то, что они в одно и то же время могут выдавать результаты одной задачи, параллельно вычислять другую, переписывать на внешнюю память третью, считывать с перфокарт четвертую, одновременно вести диалог с программистами, работающими на дисплеях, то есть сразу выполнять несколько сложнейших по человеческим меркам работ».

Борис Гончаров включает дисплей, и пока на одном из них готовится запрос о молодых новаторах — участниках НТТМ-80, на соседних экранах появляются телеигры, тесты на сообразительность, головоломки, а для интересующихся биоритмами вводят их дату рождения и получают характеристику интеллектуальной, эмоциональной и физической активности их организма в эти дни.

Но вот пошли первые тексты с дисплея.



«Начиная с 1967 года ЦК ВЛКСМ совместно с Государственным комитетом по науке и технике, организациями НТО и ВОИР, министерствами и ведомствами регулярно проводят Всесоюзные смотры научно-технического творчества молодежи — НТТМ, ставшие одной из наиболее эффективных форм привлечения молодежи к активному участию в развитии научно-технического прогресса.

За время десятой пятилетки число участников смотра возросло до 20,3 миллиона человек. Во всех отраслях народного хозяйства создаются штабы НТТМ, общественные конструкторские бюро — юноши и девушки активно участвуют в совершенствовании техники, разработке прогрессивной технологии, организации труда».

Пока оператор вводит на клавишном пульте дисплея очередной запрос, спрашиваем, нельзя ли на экране увидеть часть экспозиции или отдельные экспонаты выставки. Ироничный взгляд и полусерьезный ответ:

— Нет, этот дисплей буквенно-цифровой; а экспонаты лучше смотреть непосредственно в соответствующем разделе, которых у нас ни много ни мало — 25, и каждый имеет свой шифр, под которым заложена информация о нем в машинной памяти ЭВМ. Пользуясь таким кодовым шифром, от 01.00 до 18.03, можно вызвать на экране дисплея информацию по соответствующему разделу.

— А первый из названных шифров — это какой раздел?

— Под ним у нас значится вводный зал, экспозиция которого раскрывает главную тему: «ВЛКСМ — активный помощник и резерв Коммунистической партии Советского Союза». Здесь рассказывается об участии молодежи в управлении государством, в выполнении решений XXV съезда КПСС и XVIII съезда ВЛКСМ по обеспечению единства политического, идейно-трудового и нравственного воспитания молодежи; здесь же, кстати, происходит и встреча с первым необычным экспонатом выставки НТТМ-80 — красочным полиэкраным вариоскопическим кинофильмом «Мы — молодая гвардия»: специальная киноаппаратура проецирует на экран

сразу несколько параллельно идущих изображений, что дает возможность «уплотнить» информацию, создает многогранный образ Ленинского комсомола.

Под кодовыми цифрами от 02.01 до 10.00 идут разделы второго этажа павильона: «Фантазия и реальность детского технического творчества», «Творческий поиск молодых ученых», «Транспорту — комсомольскую заботу», «Творчество учащихся профессионально-технических училищ», «Научно-техническое творчество студентов» и другие.

В клавиатуру дисплея вводится одна из цифровых комбинаций, и на зеленом экране высвечивается информация:

«В разделе «Молодежь в борьбе за повышение эффективности и качества продукции» рассказывается о массовом движении молодых тружеников за высокое качество продукции, о победителях социалистического соревнования среди комсомольско-молодежных коллективов, о лауреатах премии Ленинского комсомола».

Мы напоминаем о вспомогательном павильоне и открытой площадке выставки. Оператор набирает шифр, и на дисплее мгновенно появляется новая информация.

«Молодые металлурги участвовали в решении проблем по техническому перевооружению производства, созданию и совершенствованию технологических процессов, автоматических систем управления, в выполнении научно-исследовательских и проектно-конструкторских работ. В смотре приняли участие более 50 тысяч молодых рабочих, техников, инженеров отрасли».

Но интересно было бы получить информацию не только в целом по разделу, но и, скажем, об одном из участников выставки НТТМ-80. Можно ли запросить такую информацию, к примеру, по разделу, посвященному освоению природных богатств?

Следует почти незаметная манипуляция рук оператора над клавишами дисплея:

«Комсомольско-молодежная творческая бригада производственного объединения «Донбассантрацит», руководимая бригадиром электрослесарей Александром Улитко, за 1978—1979 годы разработала 195 рационализаторских предложений, давших экономический эффект свыше полумиллиона рублей».

Наиболее ценная разработка бригады — гидропресс для монтажа и демонтажа турбомуфт электродвигателей шахтного конвейера. Раньше на этих работах были заняты полную смену 4—5 слесарей, к тому же дорогостоящие муфты из-за несовершенства технологии нередко выходили из строя. С помощью гидропресса один рабочий теперь производит ту же операцию за 1—2 минуты».

Желая проверить способности дисплея «помнить» и об отдельных экспонатах, мы решаем запросить информацию по разделу «Транспорту — комсомольскую заботу». Оператор вводит сразу несколько шифров, и на экране дисплея, словно при перелистывании книги, одна за другой появляются информации о наиболее интересных экспонатах раздела.

Вот устройство для контроля температуры буксового узла колес железнодорожного вагона. Каждому знаком картина, когда железнодорожник с длинным молотком или крюком в руках обходит только что прибывший состав, останавливается у каждого колеса и, открыв крышку буксового узла, придирчиво осматривает его, нет ли перегрева. Устройство же, имеющее чувствительный легкоплавающий элемент, в случае перегрева букс само отбрасывает крышку и «вывешивает» сигнальную ленточку: внимание, температура превышает норму, опасно! Приспособление, разработанное участниками НТТМ Харьковского института инженеров железнодорожного транспорта, повышает безопасность движения поездов и сокращает время на технический осмотр вагонов при стоянке.

А вот на экране краткая характеристика еще одного необычного экспоната этого раздела — самоходной транспортной тележки для работы в стесненных условиях складских помещений, трюмов, вагонов. Она создана молодыми новаторами А. Тютюником, И. Шмекаловым, И. Медведевым и Г. Румянцевым из Хабаровского судостроительного технику-





ма. Тележка может без разворотов двигаться с места в любую сторону: благодаря особому устройству колес и автономному электрическому приводу на каждое из них способна повернуться на месте, как диск проигрывателя.

Перечисляя разделы выставки, дисплей назвал и два наиболее характерных для НТТМ-80: «Лазерная техника и голография», а также «Роботы и робототехника». Их можно считать своеобразными символами той разведки, которую ведет молодежь на передовых рубежах научно-технической революции.

Снова на экране дисплея перелистываются зеленые страницы машинной памяти — и мы узнаем, что студенты Ярославского педагогического института демонстрируют оригинальную установку для показа движущегося голографического изображения. Это новое слово в лазерной записи и воспроизведении объемной предметной информации. А в столице Эстонии молодые сотрудники лаборатории радиотехники Таллинского политехнического института с помощью лазерного луча соединили вычислительный центр Госплана и Центральное статистическое управление ЭССР.

Интересную специальность получил лазер на автозаводе имени Ленинского комсомола. Здесь молодые изобретатели Анатолий Гречин, Владимир Архипов, Валерий Католичук сумели одеть его в рабочую «спецовку» — заставили обрабатывать детали.

На АЗЛК лазер стал применяться для термообработки чугунных деталей — коробки дифференциала для заднего моста автомобиля «Москвич» и раздаточной коробки автомобиля «Нива». Эта новая технология и созданное новаторами оборудование для термической закалки с помощью лучей лазера повысили износостойкость опорных поверхностей узлов в среднем в 5—10 раз. Лазерная установка молодых новаторов обрабатывает до 150 деталей в час. Экономический эффект от ее внедрения только на одном АЗЛК превысит 300 тыс. руб.

На экране дисплея, как это бывает и у телевизоров, вдруг появились помехи, сбой изображения. «Не выдержал лазерной информации», — пошутил оператор и занялся отладкой, посоветовав ознакомиться с еще одним дисплеем, который не входил в систему информационного центра, а находился в разделе «Творческий поиск молодых ученых».

Оказалось, что дисплей — разработка студентов и преподавателей Рязанского радиотехнического института. Занимаясь усовершенствованием прибора, молодые исследователи решили обойтись без электронно-лучевой трубки, заменив ее газоразрядной панелью. Такой экран обладает повышенной надежностью и контрастностью изображения, может быть сколько угодно большим.

На соседнем стенде неожиданно зазвонил, а вернее — подал специфический звуковой сигнал необычный телефон: без диска. На другом конце провода здесь же, по другую сторону стенда, оказался молодой сотрудник Института радиотехники и электроники АН СССР Михаил Тарасов:

— Это не провод, — поправил он, — а стекловолоконный кабель. Здесь демонстрируется созданная в институте система прямой двухсторонней связи для работы в условиях повышенных электромагнитных помех — например, на электропоезде, на борту самолета. Внутри кабеля проложена тонкая, тоньше человеческого волоса, жила из плавящего кварца — это световод; аппараты по обоим его концам — преобразователи звуковых сигналов в световые импульсы, передающие их по светонесущему кабелю. Новая система связи разработана молодыми работниками института И. Садовским и А. Селезневым. Она не только обеспечивает надежную связь, но и большую экономию цветных металлов: ведь 10 г кварцевого песка смогут заменить 1 кг меди.

Наш консультант по этому разделу оказался также и его участником. Здесь показана и собственная разработка Михаила Тарасова — высокочувствительный приемник для сигналов в диапазоне сверхвысоких частот, созданный с использо-

ванием эффекта сверхпроводимости материалов. Аппарат может найти применение в диагностике плазмы, в радиофизике. С его помощью, например, уже уточнена яркостная температура Солнца.

В разделе роботов нам о наиболее интересных экспонатах коротко и четко рассказывал Сергей Савиних, студент четвертого курса машиностроительного факультета МВТУ имени Н. Э. Баумана. Он увидел, что мы заинтересовались роботом с полуавтоматическим управлением — механическая рука, не имевшая привычных уже щупалец захвата, уверенно вынимала из расположенных полукругом ячеек цилиндрические кассеты и переносила их в ячейку, отмеченную красной краской.

— Робот предназначен для работы в агрессивных средах, — пояснил Сергей, — в условиях высоких температур, атмосфере вредных газов. У него три степени подвижности, а вместо щупалец — электромагнитная «присоска». Управление таким помощником человека может быть как ручным, так и в полуавтоматическом режиме. Робот создан в нашем институте под руководством В. Шведова студентами Д. Лексиним, Н. Лобачевым, А. Шароновым и другими участниками НТТМ, членами студенческого СКБ.

Из прочих любопытных экспонатов этого раздела можно назвать еще вот этот манипулятор с системой программированного управления, созданный участниками НТТМ Свердловского вечернего механического техникума. Он интересен тем, что имеет пять степеней свободы и программу автоматических действий: «взять — зажать — повернуть — поставить — отпустить». Причем точность действия манипулятора высока — в пределах 1 мм.

Но экспонатом номер один раздела роботов, конечно же, был признан «Краб» — подводный робот на колесах, созданный тоже в СКБ бауманского училища совместно с Институтом океанологии АН СССР. Аппарат, управляемый с дистанционного пульта, оснащенного не только системой подачи команд, но и телевизионной системой визуального наблюдения, предназначен для экспериментальных работ по исследованию различных типов донных движителей, а также изучения осадочных пород, — сбора проб грунта для научных наблюдений на поверхности дна. У «Краба» есть телевизионные «глаза», механическая рука для захвата и погрузки образцов дна; передвигается он благодаря колесному транспортному модулю оригинальной конструкции, позволяющему хорошо приспосабливаться к рельефу дна.

Сергей Савиних уверенно называет большую группу участников разработки, создававших систему управления, транспортный модуль, гидросхему, систему биоуправления, улавливающую биоточные сигналы руки оператора; руководил работами кандидат технических наук Е. Белоногов. Сергей и сам участвовал в разработке системы управления «Крабом».

Созданный бауманцами аппарат интересен еще и тем, что это реальный пример претворения в жизнь координационного плана АН СССР и комплексной программы Министерства высшего и среднего специального образования СССР по созданию перспективных робототехнических систем различных типов.

Большой поиск, проводимый вузовскими СКБ в области робототехники, способствует активной подготовке высококвалифицированных инженерных и научных кадров в новом перспективном направлении современной науки и производства.

Аналогичные примеры значимости и важности вклада молодежи в ускорение научно-технического прогресса можно было найти в любом разделе Центральной выставки НТТМ-80. Она наглядно показала возросшую активность участников Всесоюзного смотра НТТМ самых различных отраслей народного хозяйства в решении злободневных проблем развития экономики, готовность молодежи трудовыми успехами встретить предстоящий XXVI съезд КПСС.

Б. РЕВСКИЙ





# ЕЩЕ ИЗ КОПИЛКИ НТТМ

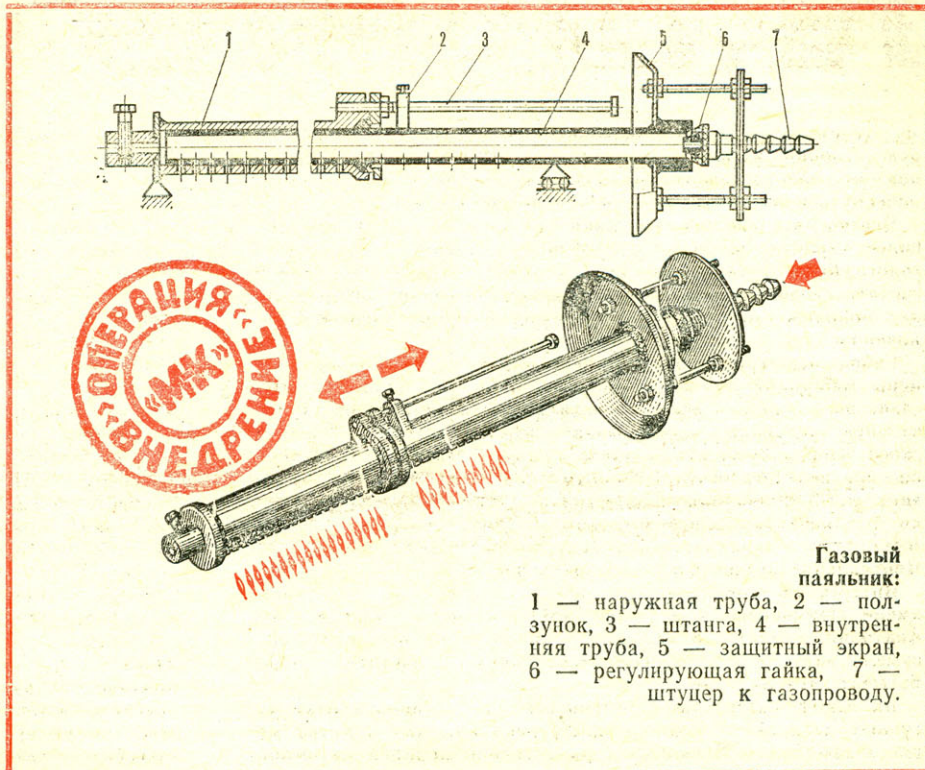
**ВДНХ —  
молодому  
новатору**

## ПАЯЛЬНИК-«ТЕЛЕСКОП»

Ни сварка, ни сверхсовременные технологические приемы соединения металлических поверхностей — с помощью лазера или супермощных клеев — не вытеснили древний, но не стареющий способ: пайку. И здесь постоянно появляются перспективные новинки, многие исходят от участников НТТМ, молодых новаторов производства.

Одно из новшеств родилось на Витебском станкостроительном заводе имени С. М. Кирова. Здесь разработана оригинальная телескопическая горелка, которая позволяет паять легкоплавкими припоями разномерные детали: небольшие заготовки — горелка уменьшается, требуется соединить более длинные — «паяльник» вытягивается на необходимый размер.

«Секрет» в том, что тубус горелки изготовлен составным. Его наружная труба выполнена заглушенной с торца и крепится на штанге, а та через ползун — с внутренней трубой, соединенной с защитным экраном и газовым штуцером с регулирующим винтом. Штанга с фиксируемым ползунком служит для установки размера огневого участка, а также препятствует случайному повороту труб относительно друг друга — то есть обеспечивает и совпадение отверстий наружной и внутренней трубы. Газ через штуцер и



**Газовый  
паяльник:**

1 — наружная труба, 2 — ползун, 3 — штанга, 4 — внутренняя труба, 5 — защитный экран, 6 — регулирующая гайка, 7 — штуцер к газопроводу.

регулирующую гайку подается в полость труб, раздвижением перфорированных участков задается размер огневого участка — на всю паяемую длину заготовки. Благодаря этому исключает-

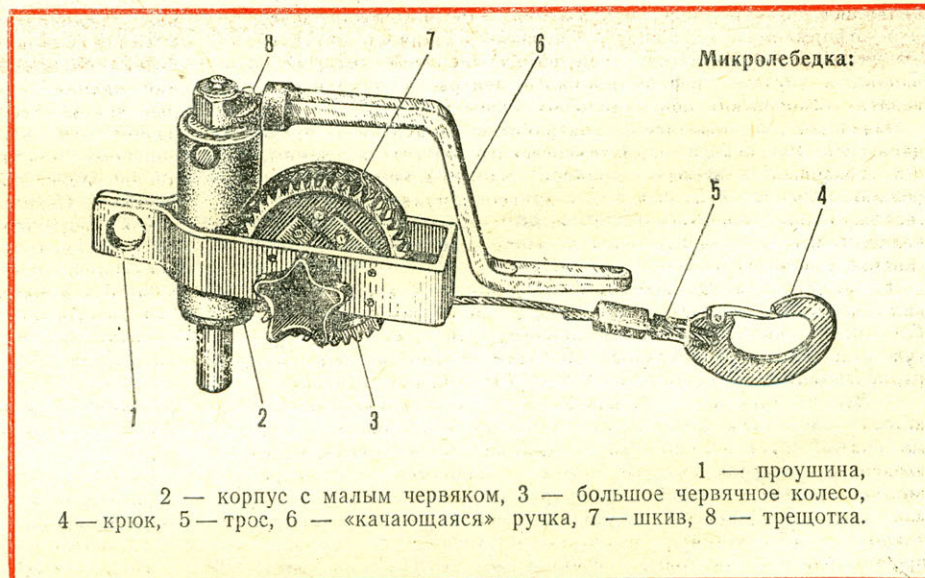
ся коробление изделия, обеспечивается равномерный нагрев, повышается качество соединения, становится возможным механизированный процесс пайки деталей длиной до 470 мм.

## ЕЩЕ ОДНА «КАРМАННАЯ»

Молодыми новаторами Московского станкостроительного завода имени Серго Орджоникидзе разработана сверхминиатюрная лебедка, габариты которой (240×215×115 мм) позволяют назвать ее «карманной». При малом собственном весе — чуть больше 7 кг — она развивает тяговое усилие до 1 т.

Основа механизма — самотормозящая червячная пара; вследствие этого главная особенность конструкции — отсутствие тормозных устройств. Такая особенность выгодно отличает новинку от аналогичных ручных лебедок, выпускаемых промышленностью.

Большим преимуществом нового механизма является также и то, что его устройство позволяет разъединять червячную пару без изменения межцентрового расстояния, за счет чего достигается свободный ход спаренного с большим червячным колесом шкива, на который намотан трос. Это позволяет быстро манипулировать тросом, что значительно сокращает время на приведение приспособления в рабочее положение, облегчает пользование им. Вращение червяка осуществляется



**Микролебедка:**

1 — проушина, 2 — корпус с малым червяком, 3 — большое червячное колесо, 4 — крюк, 5 — трос, 6 — «качающаяся» ручка, 7 — шкив, 8 — трещотка.

удобной «качающейся» ручкой: экономное возвратно-поступательное движение обеспечивает переключаемая трещотка. Передаточное отношение червячной пары рассчитано таким образом, что усилие, прилагаемое на рукоятку, не превышает 8 кг,

На шкиве лебедки намотано 4 м троса  $\varnothing 5,7$  мм. Это позволяет в комбинации с блоком осуществлять погрузо-разгрузочные операции, перемещать крупногабаритные изделия, вытаскивать застрявший автомобиль и даже... корчевать пни.



## ШТУРВАЛ ДЛЯ РЕМОНТНИКА

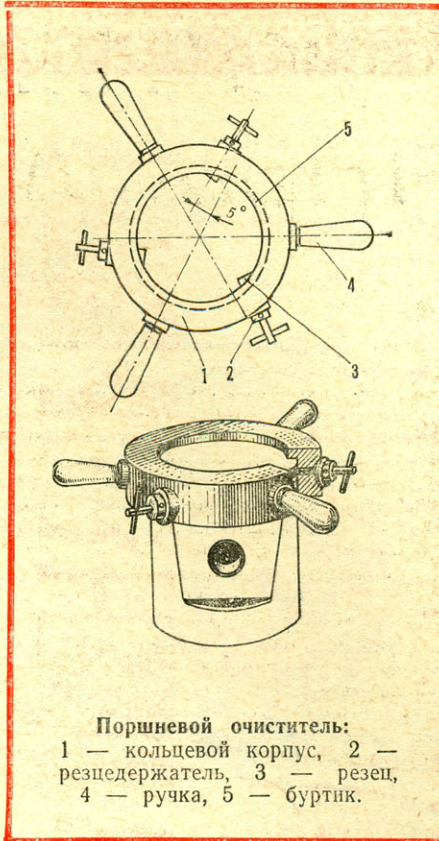
Это по виду типично «корабельное» приспособление предназначено совсем для других, наземных целей: куйбышевский новатор Н. Герасимов разработал его в помощь тем, кто занят на ремонте автомобильных двигателей.

Будь то профилактика или капитальное восстановление работоспособности мотора, одна из кропотливых и трудоемких операций — удаление нагара из канавок поршневых колец. Именно здесь и призван помочь «штурвал»: облегчить работу, ускорить ее, обеспечить более качественную очистку.

Приспособление состоит из стального кольца-корпуса с тем же внутренним диаметром, что и диаметр поршня, и высотой, позволяющей «дотянуться» до канавок поршневого кольца. В окнах корпуса установлены резцедержатели, которые направляют скребочки-резцы, причем со смещением по вертикали на межканавочную величину. Сами резцедержатели ввинчены в корпус, а резцы в них стопорятся винтами — этим достигается возможность их тонкой регулировки на глубину канавки. Для удобства вращения приспособления на его корпусе установлены ручки — они-то и придают сходство со штурвалом.

Для удаления нагара приспособление надевается на поршень со стороны дна, до упора в него буртом корпуса инструмента. Затем резцы быстро заглубляются до дна канавок и фиксируются винтами. Вращением штурвала резцы проводятся по канавкам — и нагар за один-два прохода срезается полностью.

Приспособление уже нашло при-



Поршневой очиститель:  
1 — кольцевой корпус, 2 — резцедержатель, 3 — резец,  
4 — ручка, 5 — буртик.

менение в одной из автоколонн Средне-Волжского транспортного управления. Благодаря ему производительность труда повысилась в 5—6 раз, резко улучшилось и качество работ на этих операциях, а их выполнение стало значительно легче и проще.

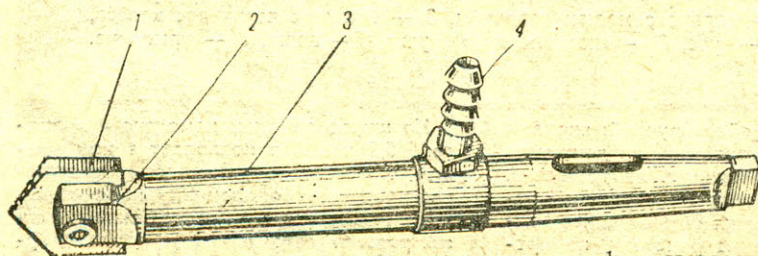
## СВЕРЛО С «РАДИАТОРОМ»

Современное машиностроение предъявляет повышенные требования к материалам, а они, в свою очередь, к инструментам для обработки. Не случайно на всех выставках НТТМ обязательно демонстрируются новые разработки молодых новаторов, посвященные решению этих проблем с учетом специфики и требований каждого конкретного производства, а часто — и межотраслевого характера.

Группой участников НТТМ Всесоюзного научно-исследовательского инструментального института предлагается одно из таких решений — новое сверло для горизонтальной обработки отверстий. Оно может найти применение для

сверления как в конструкционных материалах, так и в легированных сталях, цветных металлах, даже легких сплавах. Отличительной особенностью инструмента является наличие на державке, в которой закрепляется твердосплавная быстрорежущая пластина, специального штупера и канала для подвода охлаждающей жидкости (СОЖ). Благодаря такой конструкции и применению водных растворов эмульсии скорость резания достигает 15—25 м/мин для стали и 30 м/мин — для чугуна.

Новое сверло может применяться на токарных, токарно-револьверных и станках с программным управлением.

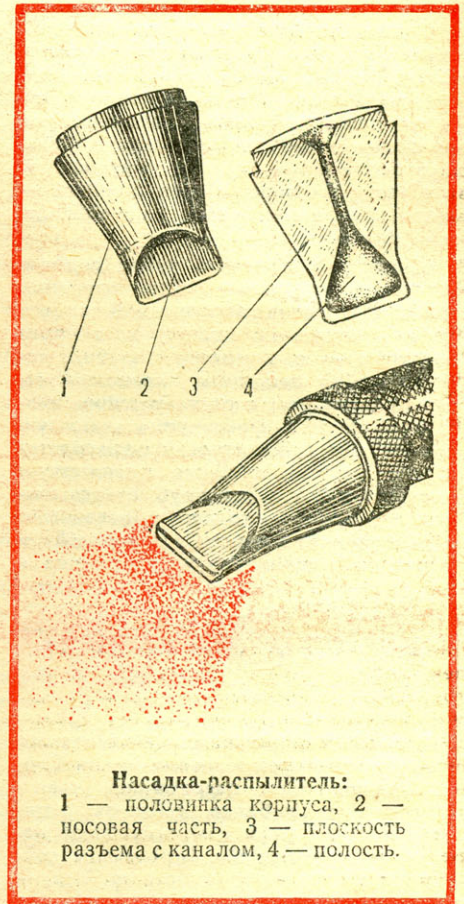


«Гидросверло»:  
1 — твердосплавная пластина,  
2 — головка сверла, 3 — державка, 4 — штупер СОЖ.

## РАБОТАЕТ... ЩЕЛЬ

Строительные растворы, смазочные масла, защитные жидкости, краски, лаки — для нанесения многих современных «наливных» материалов требуются специальные распылительные наконечники.

Оригинальную насадку для этих целей предложили участники НТТМ Сызранского завода пластмасс. Внешний вид ее может даже вызвать удивление: подающий шланг оканчивается металлической пробкой. Однако при ближайшем рассмотрении можно заметить, что пробка разрезная: она складывается из двух симметричных половинок. Если их разъединить, откроется образуемая ими внутренняя полость рюмкообразной формы.



Насадка-распылитель:  
1 — половинка корпуса, 2 — носовая часть, 3 — плоскость разъема с каналом, 4 — полость.

Как же осуществляется работа такой насадкой? Распыливаемая жидкость подается в корпус установленной в форсунке насадки под давлением через узкий канал наконечника. Отсюда она поступает в расширяющуюся тупиковую часть полости, как бы запираясь в этом замкнутом объеме. При этом в «рюмке» создается высокое давление жидкости, которое начинает распиравать притертые половинки «пробки». Образуется микрощель сечением 0,01—0,02 мм, в которую с большой силой и вырывается жидкость: распыление получается остронаправленным, экономным и сверхточным. Такая насадка не только повышает качество и эффективность работы, но и дает немалую экономию — более 12 тысяч рублей в год.



# КАК РОССЫПЬ СОЛНЕЧНЫХ ЛУЧЕЙ...

Эффективность выставки. Существует ли такой критерий? А если да, то как ее определить?

Восторженные записи в книгах отзывов, которые так любят цитировать газетные репортеры, экспресс-интервью у стендов, наконец, более или менее внушительные цифры, итожащие количество посетителей за день, за месяц, за все время работы выставки, — это, конечно, убедительные показатели. И все же... все же наиболее точным критерием ее оценки, вероятно, является всеобщий интерес к ней. Интерес, который вызывает экспозиция не только у массы посетителей, но и у специалистов, людей, относящихся к выставленным экспонатам с пристрастием, с профессиональным подходом к их оценке с позиции прежде всего новизны, прогрессивности и, конечно, полезности.

...Один из сравнительно «тихих» уголков зала. Здесь демонстрируются работы самых юных участников Центральной выставки НТТМ-80 — кружковцев СЮТ и КЮТов, Домов и Дворцов пионеров, учащихся ПТУ.

Вот входит очередная группа экскурсантов, входит в хорошем темпе, разогнавшись по многочисленным проходам и лестницам предварительной экспозиции. Взгляд направо — взгляд налево, разделились: мальчишки — к моделям, те, кто постарше, — к отсеку с различными приборами.

Если внимательно изучить расположение экспонатов, выбрать наиболее перспективные с точки зрения специалистов, таящие элементы новизны и реальной пользы, а потом посмотреть, совпадут ли предварительные оценки с мнением посетителей, можно получить и объективную картину ценности экспозиции.

Вот четверо ребят, перегнувшись через ограждение, всматриваются в неприязательный на вид прибор, внешне напоминающий присевшую длинношеюю птицу. Юные натуралисты-опытники из подмосковных Горок заинтересовались работой своих ивановских сверстников. Прибор, который привлёк их внимание, называется ультразвуковым стимулятором роста растений. Широкое применение подобных устройств сулит немалый прирост урожая многих сельскохозяйственных культур. В будущем, разумеется. Дело это пока новое: опыты по воздействию ультразвуком на семена, ростки и молодые всходы ведутся сейчас во многих лабораториях и, как говорится, еще не вышли за их стены. Экспериментируют в этом направлении и юные техники. И небезуспешно: во всяком случае, прибор, показанный ими на НТТМ-80, ускорял рост зерновых в полтора раза. Так что, судя по всему, его конструктор школьник Андрей Грехнев — на верном пути.

Ребята из Горок сказали, что обязательно напишут Андрею, попросят прислать схему конструкции и инструкцию по эксплуатации, чтобы сделать такой прибор себя в кружке. И тут же добавили: жалко, что устроители выставки ограничили показ экспонатов, особенно таких вот «черных ящиков», лишь краткой сопроводительной табличкой. Хотелось бы, чтобы здесь же, на стенде приводилась принципиальная схема, давалась краткая техническая характеристика. Ведь придется ехать на выставку, основная цель которой — обмен опытом научно-технического творчества, должно быть ясно, в чем достоинства той или иной разработки, каковы идеи, положенные конструктором в ее основу.

## ЛЫЖИ ДА КОЛЕСА

А посетители тем временем все гуще заполняли казавшуюся еще недавно столь просторной выгородку экспозиции самых юных. Ожили действующие экспонаты, засветилась морем красок светомузыкальная установка, ребята из Ивано-Франковска начали показывать свое умение — вырезать прямо у зрителей на виду сувенирных олимпийских мишек.

Но больше всего народу скапливалось у тихих, неподвижных экспонатов, сгруппировавшихся неподалеку у входа и как бы ожидавших, когда кончится вся эта суета, когда можно будет выбраться на простор, взречь мотором и понестись по улицам под юным седком-конструктором.

Конечно же, речь идет об автомобилях, мотоциклах-моторинках и прочей транспортной технике, до конструирования которой так охочи ребята,

Постоянные читатели нашего журнала с подавляющим большинством из тех машин, что нашли себе место в обширной экспозиции раздела «Юные техники на НТТМ-80», хорошо знакомы. Ну что ж, значит, журналистские «попадания» были, что называется, «в яблочко». Значит, страницы «Моделиста-конструктора» отводились в минувшие месяцы наиболее интересным в конструкторском отношении, содержащим действительные элементы новизны транспортным средствам. Напомним о них читателям. Микроавтомобиль «Белка», созданный в клубе юных техников новосибирского академгородка под руководством опытного конструктора микротранспорта и горячего энтузиаста технического творчества М. Л. Ларкина. Помните? Это своего рода автоконструктор на колесах, собираемый из блоков и как нельзя более подходящий для обучения основам конструирования транспортной техники.

Многих привлёк и гелиомобиль — работа Центральной станции юных техников Грузии. Спроектировали его ребята под руководством одного из опытных работников системы детского технического творчества Н. С. Инджия. Продумали ходовую часть и кузов выполнили в соответствии с требованиями современного дизайна. Вот только одна беда: солнечных батарей, чтобы заставить машину бегать, достать не удалось. Впрочем, машина строилась с заглядом в будущее — в то время, когда бензиновый двигатель станет окончательным анахронизмом, а солнечные батареи, особенно в южных районах — такими же привычными, как в наши дни «Марсы» и «Сатурны».

Уже не первый год странствуют по кружкам и различной схемы моторинки — для зимы и для лета, для на-





чального обучения в автогородках и для поездок по накатанному снегу на рыбалку. Особенно полюбили юным конструкторам легкие машины на роликовых колесах, у которых заднее — шпунтается, а с боков ставятся небольшие лыжи. Начало им положила «Умка» из Дубны, участница многих выставок технического творчества. На стенде экспозиции юных НТТМ-80 — ее младшая сестра «Снежинка», с тем же велосипедным двигателем, но с улучшенной центровкой, более удобной посадкой водителя и подрессориванием. Ее эскизируют тут же, на ходу — благо никаких видимых тайн микроснегход не содержит и собрать его можно буквально «на коленке». Построили «Снежинку» ребята из владимирской средней школы № 16 под руководством учителя труда А. С. Пьянкова.

Не менее популярны, пожалуй, у юных конструкторов и мини-карты, четырехколесные безмоторные машинки для соревнований по скоростному спуску с горок. Одним из признанных центров «мини-картизма» давно уже стал Воронеж. Подобные соревнования проводятся и в Латвии, поэтому неудивительно, что рижане показали на НТТМ-80 машину, сконструированную на высоком уровне. Мини-карт строили под руководством К. А. Калдика активисты лаборатории транспортной техники ЦСЮТ Латвийской ССР Д. Кириллов и С. Лукашук.

Транспортная техника, созданная юными конструкторами, не ограничивается, естественно, названными машинами. Много споров привлек, к примеру, роллер с двигателем — баллоном сжиженного газа, — эксперимент технического кружка Дома культуры Московской окружной железной дороги. В экспозиции ПТУ, подробный разговор о которой дальше, профессиональные мотогонщики высоко оценивали мотоцикл для гонок по льду, очень удобную и «прикладистую» мощную «взрослую» машину. И здесь же, в этом разделе, посетители буквально осаждали снегоход-трицикл «Мираж-3М», сконструированный будущими авторемонтниками из СГПТУ № 3 поселка Новый Торъял Марийской АССР. От всех машин подобного назначения «Мираж» выгодно отличается удачная компоновка с уширенными ошипованными задними колесами, что при мощ-

ном ижевском двигателе и малом собственном весе придает ему черты подлинной снегоходности при абсолютной простоте трансмиссии и, соответственно, дешевизне в массовом производстве. По мнению многих специалистов, подобную машину можно взять за отправную при проектировании серийных сверхлегких снегоходов, в которых сегодня немалая нужда.

### «УЗКОЕ МЕСТО» ШИРОКОЙ НИВЫ

Спросите любого председателя колхоза, где «узкое место» в его хозяйстве (имея в виду технику, разумеется), и получите однозначный ответ: малая механизация. В самом деле. Промышленность освоила великолепные тракторы и превосходные агрегаты самых различных назначений для всевозможных отраслей народного хозяйства. Но все они — для большого поля, для животноводческого комплекса, а вот там, где «по мелочи» — прокосить, скажем, заливные луга на островах, вспахать приусадебный участок, прокультивировать посевы элиты, — там все зачастую идет вручную: малопродуктивно, дорого, нерационально.

Удивительно ли, что в последнее время и КБ предприятий, и энтузиасты-рационализаторы, труженики сельского хозяйства все чаще и чаще обращаются к проблемам малой механизации, стараются создать простую, недорогую и надежную малогабаритную технику.

И ребята наши, конечно же, не стоят в стороне от этой благородной и полезной работы.

На всех выставках НТТМ — от районных до Центральной — вы обязательно встретите небольшие и юркие тракторы, фрезы, приборы для экспресс-анализов качества зерна, жирности молока и тому подобную подсобную механизацию. Занимаются конструированием таких машин, приборов, агрегатов взрослые (перелистайте хотя бы подшивки «М-К» за прошлые годы: сколько в них таких механизмов!). Но особенно активны в создании такой техники учащиеся школ и ПТУ. Еще бы, они чаще всех, особенно сельские ребята, сталкиваются с проблемами малой механизации — на пришкольных участках, да и дома, когда хочется с ребятами побегать по грибы, а надо окучивать мотыгой картошку!

И Центральная выставка НТТМ-80, конечно, не могла быть и не стала в этом плане исключением. Разработки, направленные на решение проблем малой механизации сельского хозяйства, занимают в экспозиции самых юных ее участников заметное место. Наиболее яркая из них — культиватор с вибрационным ножом, построенный ребятами из Печенежской школы Коломыйского района Ивано-Франковской области. Подобными работами можно было бы уставить весь павильон. Но что делать, каждая выставка — это, по сути дела, айсберг, где на поверхности лишь малая толика, лишь предметы, определяющие тенденцию. А могли бы с тем же правом стоять на стендах машины, создаваемые в Краснодаре и Ставрополе, в Челябинской области и под Ленинградом, да еще во многих и многих областях и республиках нашей страны.

Характерно, что посетители подолгу задерживались и у не столь привлекательных с виду экспонатов — небольших приборов, уже нашедших применение, уже способствующих увеличению урожая.

Вот один из них: прибор для поддержания заданного уровня воды на рисовых полях — чеках.

Он сделан на облСЮТ в Кзыл-Орде. Надо ли говорить, насколько важно повсеместное применение такого устройства для обеспечения правильного развития растений. Но это еще не все: он одновременно намагничивает поступающую на чеки воду, что существенно стимулирует рост растений.

Не нуждаются в пространных комментариях и другие работы: протравливатель семян, сконструированный на республиканской СЮТ в Алма-Ате, присланный из молдавского города Бельцы определитель скороспелости растений, разработка горьковчан — прибор, выдающий характеристику прозрачности воды.

Короче говоря, выставка показала, что юные техники активно вносят сильную лепту в расширение «узких мест» наших бескрайних нив и работа их идет все время по нарастающей.

### НА «ВЗРОСЛОМ» УРОВНЕ

Экспозиция сверстников тех, кто увлеченно занимается техническим творчеством в СЮТ и КЮТах, ребят из профессионально-технических училищ, выглядит, если можно так сказать, более промышленной.

Удивляться тут нечему: профессия выбрана, получены первые навыки, руки обрели способность качественно выполнять даже заводские заказы, и прицел один — скорее, глубже и полнее познать тайны ремесла, стать в один ряд со старшими.

По 1400 профессиям готовят кадры ПТУ страны, около 11 млн. будущих рабочих пройдут за годы этой пятилетки их школу. Современные профессионально-технические училища оснащены так, что их выпускникам не приходится, придя на завод, переучиваться с учебных станков на современные — с программным управлением. И техническое творчество здесь не самоцель, а составная часть учебного процесса.

Вот почему разработки учащихся ПТУ, представленные на Центральной выставке НТТМ-80, выделяются не только смелостью и оригинальностью рационализаторской мысли, но и высоким качеством отделки, добротным профессионализмом.

Обстоятельнейший предварительный отбор прошли экспонаты, прибывшие в Москву: сначала в училище, потом на областной, республиканской выставках. Под крышей бывшего монреального павильона в результате сконцентрировалось творчество учащихся ПТУ всех республик, готовящих механизаторов и деревообделочников, речников и химиков, но прежде всего, конечно, станочников, специалистов по всем видам металлообработки.

Соответственно и их рационализаторские предложения, многие из которых, кстати, уже внедрены в производство, прежде всего отражают специфику из-

(Окончание на стр. 32)







1

### ...ТРОНЕСЬ ЗА РЫЧАГ — ДЕТАЛЬ ЗАЖМЕТСЯ

Простейший цанговый зажим разработали школьники в УПК Ленинского района города Алма-Аты. С его помощью можно быстро и надежно зажимать цилиндрические детали — валы, оси, втулки. Основание приспособления — стальной фланец, в плоской части которого просверлено четыре отверстия — через них зажим крепится болтами к столу сверлильного или фрезерного станка. На цилиндрической поверхности нарезана резьба, и соответственно такая же резьба имеется на зажимной крышке. Внутри фланца проточено отверстие — его конусность должна совпадать с конусностью стандартной цанги. На зажимной крышке располагается рукоятка.

Набор стандартных цанг позволяет фиксировать в приспособлении детали различных диаметров. Применение зажима в УПК позволило существенно сократить время сверления втулок и полностью исключить брак — отверстия во втулках теперь стали располагаться точно по их оси.

2

### ЦЕНТРОБЕЖНЫЙ ДВОРНИК

Когда возникает проблема очистки от ржавчины или окалины труо небольших диаметров, естественно, возникает вопрос — а как это сделать?

Советуем вам изготовить несложный центробежный очиститель. Устройство его таково. Два фланца стягиваются четырьмя резьбовыми шпильками. На каждую насаживается несколько зубчатых колес — отверстия в них существенно больше, чем диаметры шпилек. Вот, собственно, и вся конструкция.

Приспособление насаживается на стальной стержень, тот вставляется в пневмо- или электродрель, и очиститель вводится в ржавую трубу. Несколько минут — коричневая окраска ее внутренней части сменяется металлическим блеском.

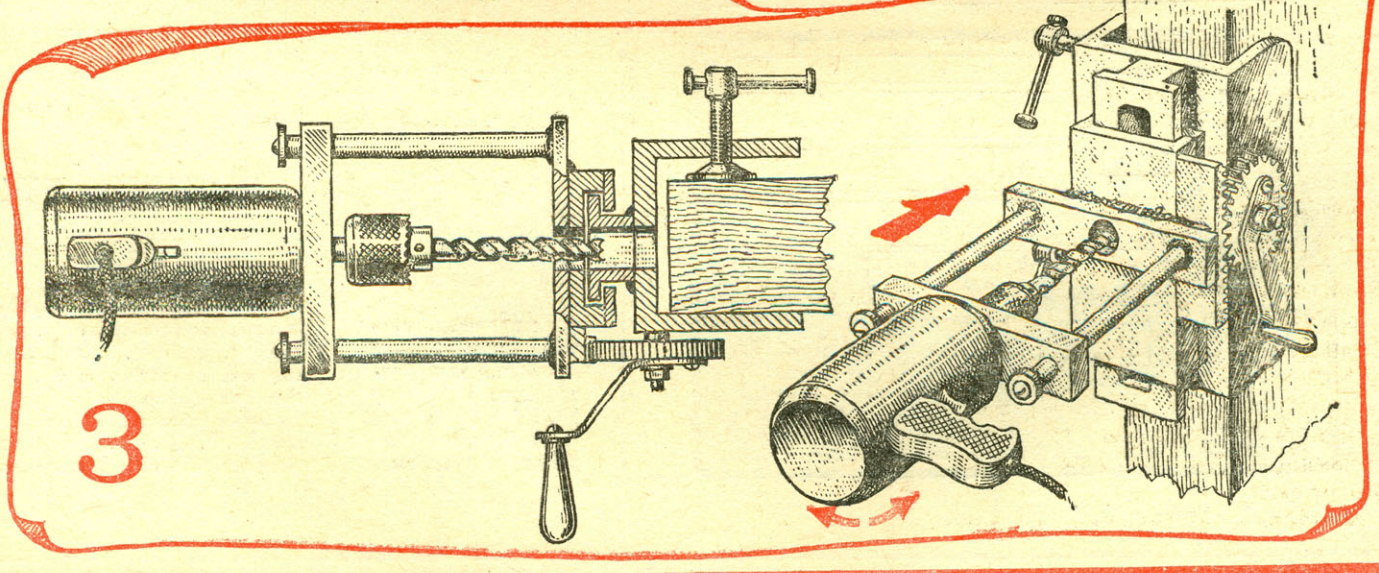
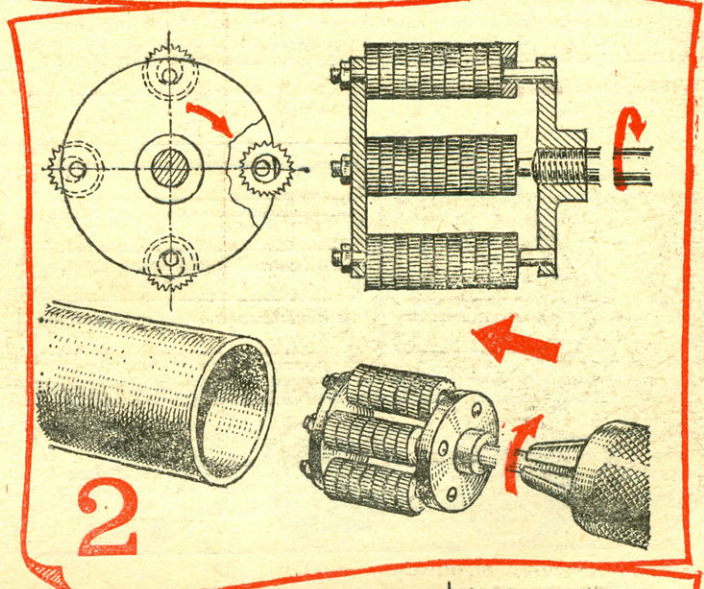
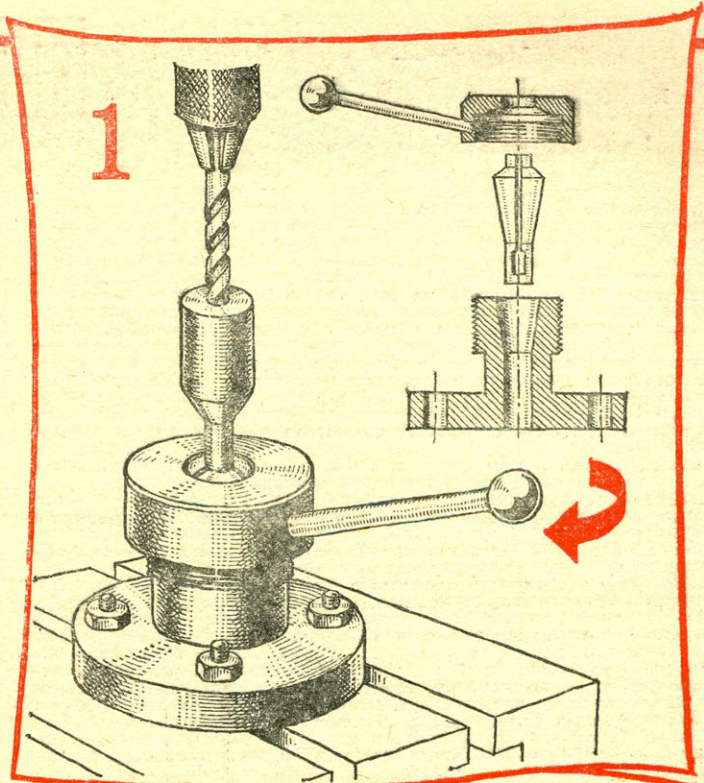
3

### ТРИ МИНУТЫ — ЗАМОК ВРЕЗАН

Это приспособление тоже из Казахстана. Его сконструировали десятиклассники из города Чимкента Сергей Пинхасов и Валерий Дубинин. Предназначен механизм для выборки паза под врезовую дверную замок.

Приспособление фактически представляет собой небольшой фрезерный станок, точнее, шипорезный станок, собранный на базе электродрели. Как и фрезерный, он имеет механизм подачи — зубчатую рейку с шестерней и рукояткой, а также салазки. Есть также механизм горизонтальной подачи — два цилиндрических стержня и пластина с двумя отверстиями. На пластине же закрепляется электродрель.

Приспособление жестко фиксируется штатной струбциной на двери (для этого имеется струбцина — отрезок швеллера с двумя зажимными винтами), включается двигатель дрели, и режущий инструмент подводится к выбранному для замка месту. Далее инструмент заглубляется в древесину на нужный размер и механизмом вертикальной подачи фрезеруется паз.





Лауреат премии Ленинского комсомола студенческое научно-техническое общество Московского высшего технического училища имени Н. Э. Баумана — одно из старейших в стране. Основанное в 1903 году Н. Е. Жуковским, НТО за годы своего существования дало путевку в жизнь многим известнейшим авиаконструкторам, ученым, изобретателям. Доброй памятью о большинстве из них остались намеченные ими пути развития НТО, направления дальнейших поисков, которые с течением времени обрели последователей, объединенных в самостоятельные лаборатории, студенческие исследовательские центры. Так, в частности, в 1949 году в научно-техническом обществе появилось новое творческое подразделение — студенческое конструкторское бюро, которое буквально с первых дней своего существования начало работать в тесном контакте с производством, научно-исследовательскими институтами. По мере расширения тематики, которой занималось СКБ, в нем создавались все новые лаборатории, новые студенческие конструкторские бригады.

1966 год бауманцы считают для себя этапным — именно тогда для наилучшей координации деятельности отдельных подразделений СКБ их объединили в единый конструкторский, исследовательский и экспериментальный комплекс — студенческое проектно-конструкторское бюро.

Объединение вскоре полностью оправдало себя — оно позволило браться за серьезные и крупные разработки, которые ранее были не по силам отдельным конструкторским бюро. В настоящее время в СПКБ ведется большая работа по созданию новой техники, конструированию оригинальных механизмов и машин. В их числе и подводный телеуправляемый робот — он передвигается под водой на колесах, в которые встроены электродвигатели. Рука у этого робота, правда, только одна, однако с помощью подобного манипулятора аппарат может выполнять разнообразные подводные работы — отбирать образцы донных пород, производить несложные ремонтные операции.

Хочется упомянуть и о серии тренажеров, предназначенных для спортсменов олимпийского класса. Эти приборы комплектуются с аппаратурой, снимающей биомедицинские показатели спортсмена. В каждом тренажере есть устройство,

обеспечивающее обратную связь между нагрузкой, которую в процессе тренировки приходится преодолевать человеку, и его биомедицинскими показателями. Например, если вдруг резко учащается пульс или существенно повышается артериальное давление, устройство подает команду на тренажер, и нагрузка соответственно снижается, что в конце концов стабилизирует основные параметры физического состояния человека.

Одно из интереснейших подразделений СПКБ — лаборатория транспортных систем. Как явствует из названия, основная ее задача — проектирование транспортных машин с оригинальными движителями — волновыми, шагающими, с лепестковыми колесами. С некоторыми из них читатели, вероятно, знакомы (они экспонировались на Центральных выставках НТТМ-76, НТТМ-78) по нашим публикациям о работах лаборатории транспортных систем. И вот на выставке НТТМ-80 мы видим новую творческую разработку бауманцев — шестиколесный «джиггер».

Было бы преувеличением утверждать, что машина такого класса — изобретение лаборатории. Но при всем внешнем сходстве «джиггер» бауманцев существенно отличается от прототипов — конструктивными и технологическими новинками, разработанными ЛТС, тщательной продуманностью компоновки, великолепным внешним видом. Ко всему, работа над созданием машины стала отличной школой для студентов МВТУ имени Н. Э. Баумана — это и большой исследовательский и экспериментальный творческий поиск студентов, и десятки курсовых и дипломных проектов, посвященных разработке отдельных узлов вездехода.

И, надо сказать, машина «состоялась». В ней сконцентрировался рациональный выбор параметров основных узлов — двигателя, движителя, клиноремennого вариатора, а ее простота и вместе с тем превосходный дизайн, заключающийся не только в целесообразности и лаконичности форм, эффектно сочетаются с их технологичностью, воспроизводимостью.

Сегодня мы знакомим читателей с новым «джиггером». Надеемся, он станет прототипом для будущих конструкций в клубах, и на станциях юных техников, и даже в домашних мастерских.

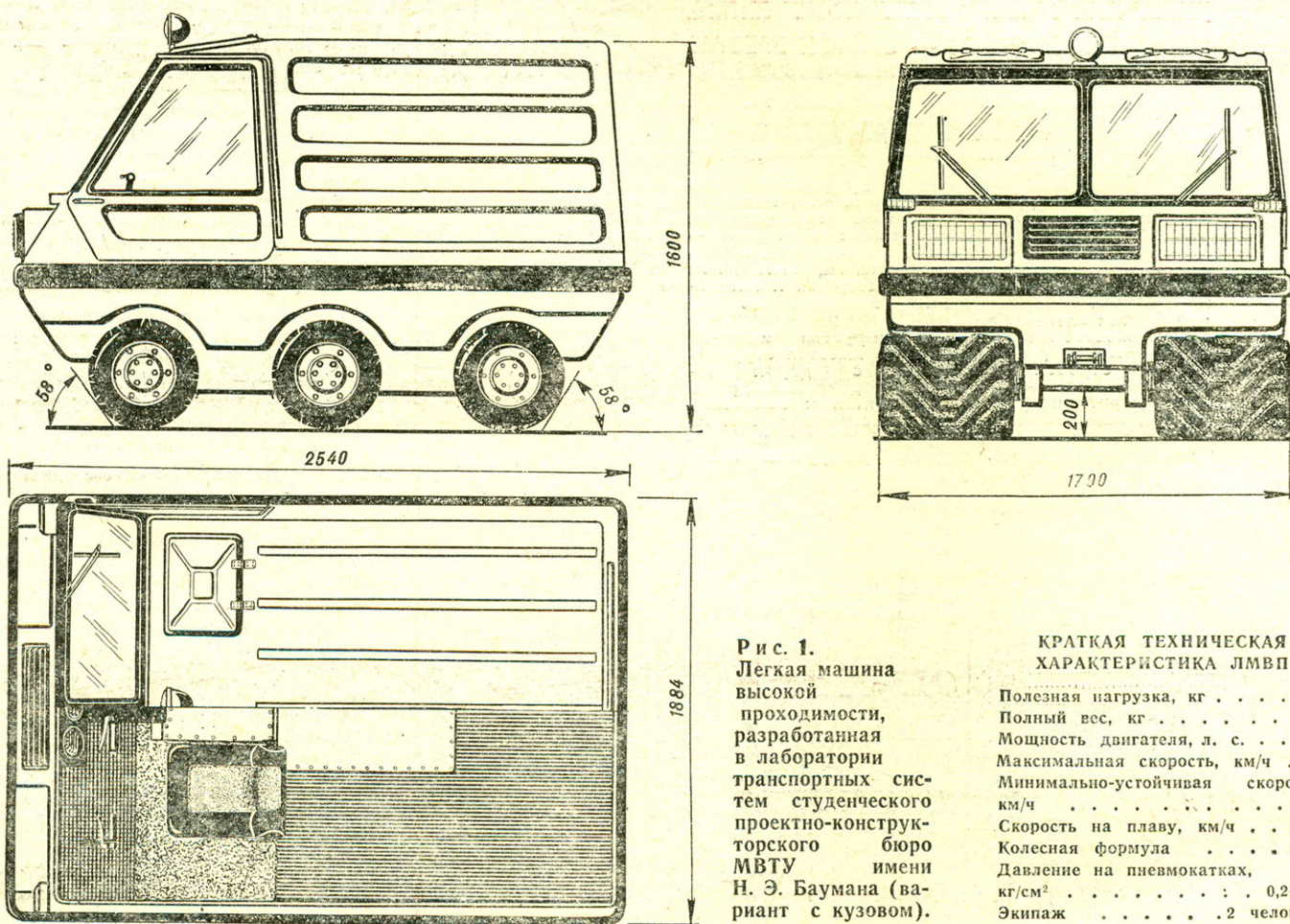


Рис. 1.  
Легкая машина  
высокой  
проходимости,  
разработанная  
в лаборатории  
транспортных систем  
студенческого  
проектно-конструкторского  
бюро  
МВТУ имени  
Н. Э. Баумана (вариант с кузовом).

КРАТКАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ  
ХАРАКТЕРИСТИКА ЛМВП

Полезная нагрузка, кг . . . . .	400
Полный вес, кг . . . . .	1300
Мощность двигателя, л. с. . . . .	32
Максимальная скорость, км/ч . . . . .	45
Минимально-устойчивая скорость, км/ч . . . . .	7
Скорость на плаву, км/ч . . . . .	3—4
Колесная формула . . . . .	6×6
Давление на пневмокатках, кг/см <sup>2</sup> . . . . .	0,2—1,2
Экипаж . . . . .	2 человека



# ПО БЕЗДОРОЖЬЮ...

Существует множество схем вездеходов — гусеничные и колесные, двухосные и трехосные, с одним ведущим мостом и с двумя, с частичной разгрузкой колес воздушной подушкой и вообще бесколесные — только на воздушной подушке... Выбирая принципиальную схему будущего вездехода, мы, однако, остановились на мало еще изученной — с шестью ведущими колесами-пневмокатками. Именно эта схема позволяла в наилучшей степени реализовать нашу задумку — получить простую в изготовлении, легкую и в то же время «вездеходную» машину.

Мы не считаем нашу работу завершенной. «Джиггер», показанный на НТТМ-80, есть не что иное, как экспериментальный образец, на котором отработывались ходовая часть вездехода, трансмиссия, элементы корпуса.

Корпус ЛМВП (легкой машины высокой проходимости) пластмассовый. Для вездехода пластик является идеальным материалом — он не подвержен коррозии, легок, да и ремонтировать его не в пример проще, чем стальной. Существенно и то, что применение формованного пластика позволило

обойтись всего тремя корпусными панелями — нижней, верхней и лобовой. При сборке лобовая часть склеивается с верхней и тем самым образует единое целое, а после стыковки с помощью болтов верхней и нижней частей получается весьма жесткая оболочка.

Корпус ЛМВП не является несущим в полном смысле этого слова. В месте разъема верхней и нижней его частей мы усилили его стальными профилями типа «уголок». Своеобразная внешняя рама машины (в сечении она напоминает букву Т) прикрыта снаружи резиновым бандажом, ее перекадина служит к тому же неплохим бампером.

Хороший обзор и для водителя, и для пассажира обеспечивают большие лобовые стекла, установленные в передней части корпуса. Рама лобовых стекол к тому же служит опорой при закреплении на машине тента.

На еще одной раме, которая вкладывается в нижнюю часть корпуса, размещаются двигатель (типа МТ-10), трансмиссия, система управления и аккумулятор. Кроме того, здесь же закрепляются ходовая часть ЛМВП и бук-

сирные крюки. Топливные баки (их на машине два) устанавливаются в нижней части машины. Охлаждение цилиндров — воздухом, он подается по воздуховоду, проходящему от лобовой части «джиггера» к двигателю. Для осмотра и регулировки работы двигателя и элементов трансмиссии в верхней части корпуса предусмотрены два люка.

В ходе проектирования ЛМВП мы проанализировали ряд кинематических схем трансмиссий, учитывая при этом передаваемую ими мощность, их вес и габариты. В конце концов за основу был принят клиноремный вариатор. Достоинств у него достаточно — он наиболее прост по конструкции из всех возможных вариаторов, имеет высокий коэффициент полезного действия, обладает малым весом и ко всему имеет вполне приемлемый диапазон передаточных отношений. Особенностью разработанного нами вариатора является то, что управляет им не автоматический регулятор, а сам водитель. В экспериментах установка автоматического регулятора совершенно не оправдала себя.

Простой пример. При буксовании, как известно, резко уменьшается сопротивление движению, и при этом регулятор автоматически уменьшает подводимый к пневмокаткам момент вращения — в то время как в принципе необходимо уменьшить число оборотов колес, то есть увеличить подводимый к ним момент вращения.

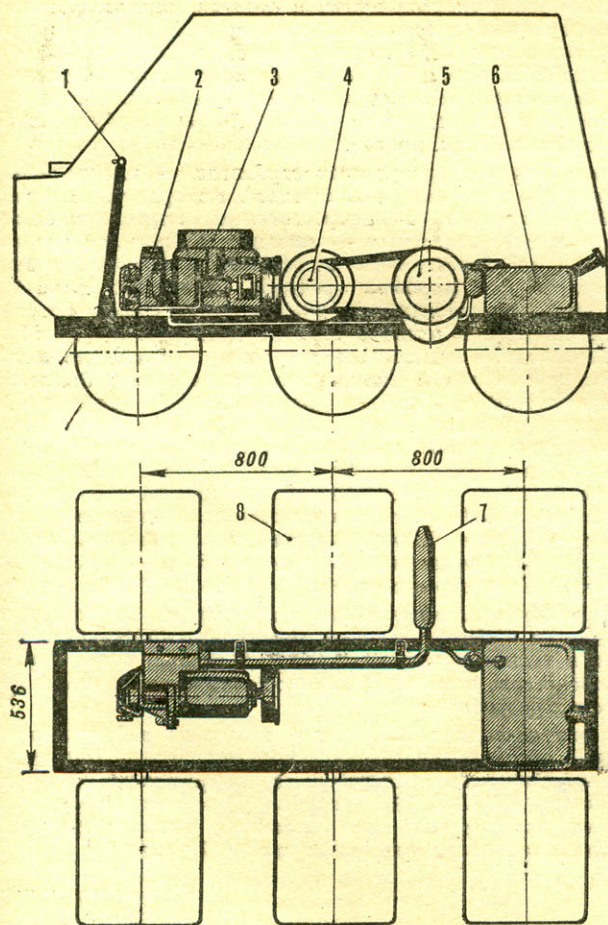
Еще одна конструктивная особенность нашего варианта — поджимающая ведомый диск пружина. Сила ее регулируется таким образом, чтобы обеспечивалась передача максимального момента. На подобное усложнение пришлось пойти, чтобы обеспечить минимальную устойчивую скорость ЛМВП — около 7 км/ч. Для удобства водителя педаль управления вариатором снабдили храповым механизмом, который позволяет фиксировать ее положение после установки необходимого передаточного отношения.

После вариатора вращающий момент передается на бортовые передачи — одноступенчатые редукторы, а далее — на бортовые фрикционы и цепной привод, с помощью которого объединяются колеса каждого борта. Повороты осуществляются включением соответствующих фрикционов.

Никакой подвески вездеход не имеет, так как многочисленные испытания показали, что у машины, движущейся на пневмокатках вплоть до скорости 45 км/ч, роль амортизаторов вполне успешно играют сами пневмокатки.

Предполагаем, что после задуманных нами доработок и проведения полного комплекса испытаний наша ЛМВП может быть использована как многоцелевая машина для перевозки в условиях бездорожья грузов, снаряжения, людей. Надеемся, что ею заинтересуются геологи и геодезисты, нефтяники и строители БАМа.

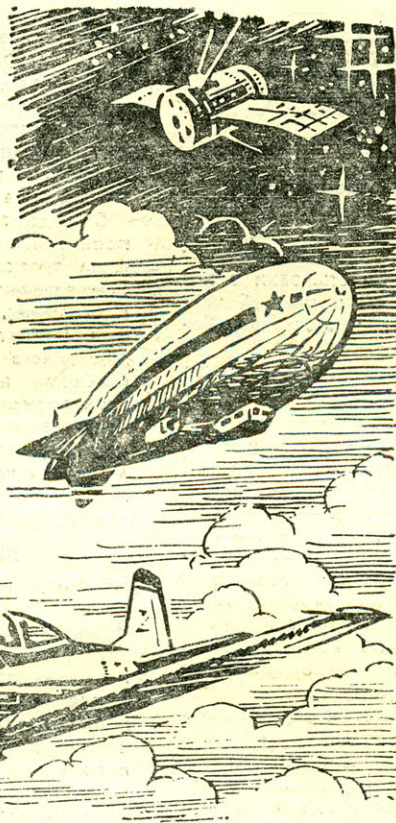
**А. БАТАНОВ,**  
руководитель лаборатории  
транспортных систем  
студенческого проектно-конструкторского бюро МВТУ имени  
Н. Э. Баумана



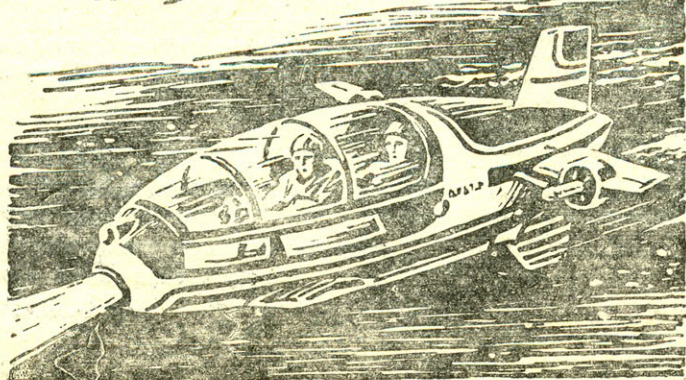
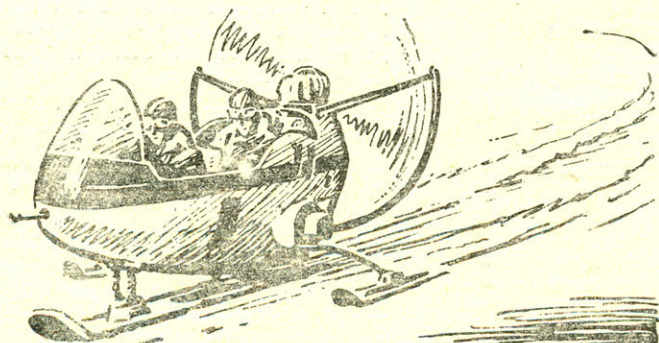
**Рис. 2.**  
Компоновка  
основных  
агрегатов ЛМВП:

- 1 — рукоятки привода фрикционов,
- 2 — двигатель МТ-10,
- 3 — воздуховод,
- 4 — ведущий шкив вариатора,
- 5 — ведомый диск вариатора,
- 6 — бензобак,
- 7 — глушитель,
- 8 — каток,





# СКБ - ШКОЛА ТВОРЧЕСТВА



Текущий год знаменателен для Московского авиационного института: в этом году он отмечает свой золотой юбилей. Особый это год и для наших студенческих конструкторских бюро. Практически со дня основания вуза — с 1930 года — началась плодотворная деятельность этих творческих объединений студентов. Они смело брались за решение сложных задач: строили самолеты («Сталь-МАИ», «Электрон-МАИ»), дирижабли («Комсомольская правда» и др.), авиадвигатели, аэросани, планеры. С течением времени из увлечения сотен одаренных энтузиастов техническое творчество стало превращаться в одно из важнейших звеньев подготовки специалистов, в полноправную составную часть деятельности института.

Дальнейшему развитию опытно-конструкторской деятельности студентов, росту доли реального курсового и дипломного проектирования и связанных с ними исследований, а также укреплению связей студенчества с производством способствовала централизация студенческих конструкторских бюро при кафедрах и факультетах. С 1962 года они как самостоятельные подразделения входят в состав Объединения СКБ (ОСКБ МАИ). Сегодня его основу составляют 35 студенческих «фирм», в которых успешно работают более 1600 человек.

Выпускники МАИ, прошедшие творческую школу СКБ, выгодно отличаются и приобретенные там навыки коллективного труда, и умение преодолевать конкретные технические и организационные трудности, и активное использование теоретических знаний.

Высокий уровень подготовки студентов — членов СКБ позволяет широко разворачивать комплексные разработки с участием творческих коллективов всех факультетов института. И успехи, как правило, не заставляют себя ждать.

Вот несколько наиболее интересных цифр, характеризующих деятельность ОСКБ. За последние четыре года десятой пятилетки студенческими конструкторскими бюро было выполнено хозяйственных работ на 4,2 млн. рублей, получено 31 авторское свидетельство, сделано 298 докладов на городских, всесоюзных и международных конференциях, написано более трехсот статей и отчетов, спроектировано и изготовлено для лабораторий института 99 учебных установок, защищено 1874 курсовых и дипломных проекта по тематике СКБ, представлено 135 экспонатов на ведомственные, всесоюзные и международные выставки. Экономический эффект от внедрения работ СКБ в народное хозяйство составил 7 млн. рублей.

Спектр научных разработок студентов — членов ОСКБ, весьма широк: от микроэлектронной аппаратуры и приборов до самолетов и искусственных спутников Земли. Среди наиболее известных — самолет «Квант», на котором во время государственных испытаний в 1979 году было установлено два мировых рекорда скорости; первый в СССР студенческий искусственный спутник Земли «Радио», запуск которого в октябре 1978 года был посвящен 60-летию Ленинского комсомола; генератор плазмы для активных экспериментов в ионосфере, отмеченный дипломом Международной федерации аэронавтики; серия радиоуправляемых летательных аппаратов для народного хозяйства; подводные носители легководолазов (серия «Шельф»); глубоководный фотоаппарат; малолитражные двигатели; микромашины и микродвигатели, позволившие отказаться от импорта подобного типа механизмов... Только одна разработка — счетчик электроэнергии, класс точности которого существенно выше известных на сегодня, — запущенная в серию, дает экономический эффект около 1 млн. рублей!

Таким образом, эффективно действующая организационная система СКБ обеспечивает и широкое привлечение студентов к техническому творчеству, и тесную связь с учебным процессом, и высокий научно-технический уровень студенческих разработок.

Все это позволило МАИ стать одним из ведущих вузов страны в организации студенческого творчества. Большая и плодотворная работа ОСКБ МАИ получила заслуженное признание: ЦК ВЛКСМ присудил Объединению студенческих конструкторских бюро премию имени Ленинского комсомола в области производства за 1979 год.

**В. МИШАРИН,**  
заместитель председателя совета  
по научно-исследовательской работе  
студентов МАИ



# МОДЕЛЬ В РАБОЧЕЙ СПЕЦОВКЕ



Малая авиация, авиамоделизм... Со всем недавно это считалось лишь начальным этапом, первой ступенькой в настоящую, большую авиацию. Но жизнь вносит коррективы даже в столь устоявшееся направление технического творчества.

...Над картофельным полем низко летит небольшой самолет. Каждые несколько секунд он «стреляет» небольшими шариками — двумя в стороны, одним вниз. Закончив прогон, закладывает вираж и, продолжая «обстрел», прочерчивает над полем еще одну строку. Но вот самолет выходит на посадочную глиссаду, мастерски приземляется и, плавно затормозив, останавливается... у ног пилота.

Так работает малогабаритный летательный аппарат, «бомбардирующий» поле бумажными капсулами, каждая из которых содержит несколько тысяч трихограмм — крошечных насекомых, злейших естественных врагов многих сельскохозяйственных вредителей.

Проблему использования малогабаритных летательных аппаратов в народном хозяйстве вот уже несколько лет планомерно и методично разрабатывает Объединение студенческих конструкторских бюро Московского авиационного института имени С. Орджоникидзе.

## СКБ-АМ: БАЗИРУЯСЬ НА НАКОПЛЕННОМ ОПЫТЕ

Все началось около пяти лет тому назад, когда от студенческого КБ авиационного моделирования факультета самолетостроения отпочковалась конструкторская группа, получившая впоследствии наименование СКБ-АМ — студенческое конструкторское бюро авиационного моделирования. И одной из первых разработок молодого коллектива стал малогабаритный радиоуправляемый самолет, спроектированный по заказу Всесоюзного научно-исследовательского института биологических методов защиты растений.

Институтом проводился в жизнь перспективный метод борьбы с сельскохозяйственными вредителями — с использованием естественных врагов насекомых, так называемых трихограмм. Букашек расфасовывали в бумажные шарики-капсулы, а затем разбрасывали по зараженному вредителями полю. Биологи рассчитали, что для обработки одного гектара вполне достаточно пятидесяти таких капсул.

Для начала смонтировали разбрасывающую капсулы установку на тракторе. Однако производительность оказалась весьма низкой — около 30 га/ч. К тому же далеко не всякая сельскохозяйственная культура допускает проход по полю тяжелой машины. Использовать сельскохозяйственную авиацию! Слишком уж это непроизводительно — даром гонять над полями практически

пустую машину. И тогда вспомнили о модельстах.

За решение проблемы взялось СКБ-АМ. Автором проекта беспилотного телеуправляемого самолета был утвержден Игорь Цибизов.

Дело предстояло абсолютно новое. Ведь и сегодня многое еще не выяснено в технических возможностях таких аппаратов и методах их эксплуатации. Но, изучая первый опыт, сравнивая телепilotируемые самолеты с обычными, можно видеть целый ряд неоценимых достоинств беспилотных микросамолетов. Во-первых, отсутствие в них дорогостоящих систем жизнеобеспечения. Во-вторых, совершенно иные требования к конструкции — меньшие запасы прочности, пониженный ресурс работы. В-третьих, существенно меньшая стоимость аппарата и ничтожно малые эксплуатационные расходы. Сегодня все это подтверждается цифрами, а тогда... За короткое время в МАИ спроектировали и изготовили несколько микросамолетов и микровертолетов. Поскольку основу коллектива СКБ составляли модельсты — притом модельсты высокого класса! — при проработке сельскохозяйственного микросамолета пошли традиционным путем, используя опыт, накопленный поколениями авиамоделистов. Вот почему самый первый аппарат — его планер, система управления, десятикубовый двигатель — не слишком отличался от традиционных радиоуправляемых моделей. Серьезной проблемой оказалась разработка, изготовление и размещение в фюзеляже устройства, прокальвающего бумажные капсулы и выстреливающего их в заданных направлениях.

На испытаниях микросамолет «засевал» трихограммами более ста гектаров в час. Успех окрылил ребят. После обработки и систематизации результатов испытательных полетов они «на форсаже» приступили к разработке еще одного аппарата. Однако его схема уже существенно отличалась от компоновки традиционной радиоуправляемой модели. Форма самолета и конструкция подчинились содержанию — выполняемому процессу.

За последнее время СКБ-АМ получило десятки заказов на создание подобных самолетов применительно к самым различным работам и исследованиям.

Очень, например, оказался нужен аппарат, который с заданной периодичностью летал бы вдоль морского пляжа и фотографировал конфигурацию береговой линии. Сравнивая результаты аэрофотосъемки, можно делать выводы о масштабах размыва пляжей. Постоянный же контроль поможет защищать участки побережья, в наибольшей степени подверженные волновой эрозии.

Есть и заказ такого рода. Практически невозможно на каждом рыболов-

ном судне, работающем вдали от родных берегов, держать вертолет для рыборазведки, поэтому нередко рыбный промысел ведется интуитивно, по косвенным приметам. Малогабаритный летательный аппарат, оснащенный миниатюрной телевизионной камерой или фотоаппаратурой, смог бы существенно повысить эффективность лова. Такой микросамолет тоже разрабатывается сегодня в СКБ-АМ.

## СКБ-306: КОМПЛЕКС НЕСТАНДАРТНЫХ РЕШЕНИЙ

К одной-единственной цели ведет зачастую множество самых различных маршрутов. И о необходимости и целесообразности того или иного пути можно судить только после того, как все они пройдены и тщательно сопоставлены.

Сегодня еще трудно представить себе все области применения необычной авиамодели, разработанной в студенческом конструкторском бюро при кафедре электрооборудования летательных аппаратов. Однако уже сейчас можно предполагать, что она станет родоначальником целой серии самолетов, у которых на смену двигателю внутреннего сгорания пришел электромотор.

Идея создания электролета давно уже, как говорят, витает в воздухе. Первые попытки создания кордовых моделей такого рода уже сделаны, и они в принципе подтвердили возможность применения электродвигателя для воздухоплавания. Ими много и успешно занимается старейший энтузиаст технического любительства С. М. Подгурский, аппараты подобного типа конструировал и Г. С. Малиновский.

В 1977 году энтузиасты из СКБ-306 решили проверить возможность создания электролета со стандартным электрооборудованием — аккумуляторами, двигателем, рулевыми машинками. Предварительные расчеты показали, что даже с таким оборудованием электролет можно поднимать в воздух. Постройка модели не заняла слишком много времени, и весной 1978 года «Электролет-1» уже совершил испытательные полеты.

Несмотря на то, что они прошли вполне успешно, многое не удовлетворяло разработчиков. Незначительной оказалась продолжительность полета, сказались недостаточная энергооборуженность, и совсем малой — грузоподъемность. Доработкой «Электролета-1» преодолеть эти недостатки было невозможно, поэтому пришлось все начинать сначала.

О том, как это происходило, рассказывает руководитель СКБ-306 Анатолий Павлов:

— Проблема создания электролета состоит, собственно, из нескольких: выбор схемы планера, создание каче-



ственно нового двигателя, проектирование преобразователей в совокупности с электронной системой управления электромотором, и разработка специальных рулевых машинок. По всем этим направлениям мы и двигались.

Конструкторской бригадой, в которую входили как студенты, так и штатные сотрудники СКБ, была просчитана аэродинамика летательного аппарата, составлена программа и на вычислительной машине определен оптимальный состав оборудования для электролета. Об объеме проделанной работы говорит хотя бы то, что по теме «Электролет-2» было подготовлено три дипломных проекта.

— В прошлом году мы провели около двадцати испытательных полетов. Их результаты полностью подтвердили расчетные данные, а следовательно, и правильность избранного нами пути, — продолжает Анатолий Павлов. — Сейчас в стадии проектирования находится «Электролет-3». В отличие от «двойки», поднимающей до двух килограммов, он должен «обратиться на борт» до пяти килограммов полезной нагрузки. С созданием «тройки» можно будет уже всерьез говорить о появлении универсального носителя с электроприводом, который сможет выполнять самые различные народнохозяйственные задачи. В частности, нам предложили оснастить его механизмом для распыления микросудобрений. Сегодня же для выполнения этой работы придется эксплуатировать вертолет или Ан-2. «Электролет-3» вполне сможет сделать то же самое, только с гораздо меньшими затратами.

Итак, работа продолжается. Открывающиеся перспективы воодушевляют студентов и сотрудников СКБ-306, поступило уже множество предложений по модернизации узлов «тройки», а наиболее дальновидные подумывают и о четвертой модификации электролета. Каким ему быть? Об этом, видимо, мы узнаем из экспозиции очередных выставок НТТМ.

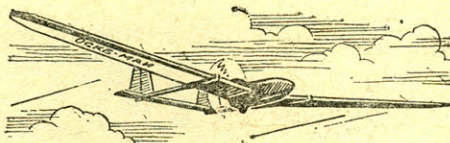
\*\*\*

Двумя студенческими коллективами, в которых параллельно ведется поиск оптимальной конструкции малогабаритного летательного аппарата для народного хозяйства, вовсе не исчерпываются подразделения ОСКБ МАИ, занимающиеся подобной темой.

Взять хотя бы СКБ вертолетостроения. Здесь разрабатывается модель вертолета с внешним питанием. Сконструированный студентами под руководством Олега Соханя, он, по замыслу проектировщиков, сможет удаляться от пилота-оператора на 30 м и выполнять практически те же задачи, что и аппараты, о которых рассказывалось выше. Кто знает, может быть, именно электровертолету суждено стать тем самым незаменимым летательным аппаратом, в котором столь нуждаются колхозные поля, сады и виноградники! Так ли это, покажут испытания.

Ну а пока... Будем надеяться, что в самом недалеком будущем станет привычным то, о чем мы рассказывали вначале, а профессия пилота-оператора радиоуправляемого малогабаритного летательного аппарата для народного хозяйства станет вполне обычной.

И. ЕВСТРАТОВ



## С ЭЛЕКТРОМОТОРОМ — В НЕБО!

В СКБ-306 МАИ сконструировано уже несколько аппаратов с силовой электроустановкой, но говорить всерьез о решении проблемы создания работоспособного малогабаритного электролета стало возможным только после того, как на курирующей кафедре разработали уникальный бесколлекторный электродвигатель постоянного тока. Его отличали малый вес, высокий (до 95%) КПД, а удельные энергетические показатели в 3—6 раз превышали соответствующие характеристики известных коллекторных двигателей.

Наша последняя разработка — телепilotируемый самолет с электроприводом «Электролет-2». Конструктивно он представляет собой легкую деревянно-пластиковую конструкцию с толкающим винтом. Как показали эксперименты и расчеты, аппарат, построенный по такой схеме, имеет хорошее обтекание и малые турбулентные потери. Кроме того, отсутствие винтомоторной установки в носовой части gondoly позволило установить в ней датчики температуры, давления, а также фотокамеру.

**СИСТЕМА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ.** В нее входят силовой электродвигатель, электронный регулятор оборотов, бортовой приемник системы радиоуправления и две рулевые машинки привода рулей высоты и направления.

Для проведения сравнительных экспериментов мы использовали два электродвигателя — бесколлекторный постоянного тока с редкоземельным индуктором-ротором и обычный сильнофорсированный коллекторный двигатель с последовательным возбуждением. Их параметры (в скобках — характеристики коллекторного двигателя): КПД — 91% (55%), масса — 1 кг (0,95 кг), длительная развиваемая мощность — 200 Вт (80 Вт), максимальная мощность — 500 Вт (170 Вт), частота вращения — 0—10 тыс. об/мин (0—7500 об/мин), напряжение — 27 В (27 В).

Источник питания, то есть своего рода топливный бак нашего самолета — серебряно-цинковая аккумуляторная батарея емкостью 4,5 А/ч. Ее масса — 1,7 кг. Полная масса электрооборудования — 2,7 кг.

**КОНСТРУКЦИЯ «ЭЛЕКТРОЛЕТА-2».** Фюзеляж аппарата включает в себя носовую мотогондолу, центроплан, две хвостовые балки с двухкилевым вертикальным оперением и стабилизатор.

Мотогондola сделана из плотного пенопласта, усиленного сосновыми стрингерами. Поверхность gondoly оклеена плотной бумагой.

В мотогондole располагаются аккумулятор, силовой электродвигатель с регулятором оборотов, бортовой приемник системы радиоуправления и рулевые

механизмы. В передней части gondoly имеется также отсек для дополнительного оборудования.

Центроплан — наборной конструкции. Его обшивка — плотная бумага. К законцовкам центроплана крепятся хвостовые балки, там же установлены штыри, на которых закрепляются консоли крыла.

Хвостовые балки выклеены из бальзовых пластин с поперечным набором. На концах имеются узлы крепления стабилизатора. Кили образуют с балками монолитную конструкцию.

Привод рулей направления и высоты осуществляется от рулевых механизмов, расположенных в мотогондole. Связь между первыми и вторыми — гибкие капроновые нити, проходящие через центроплан и сквозь хвостовые балки.

Вертикальное и горизонтальное оперение наборной конструкции. Рули управления подвешиваются к ним на капроновых петлях.

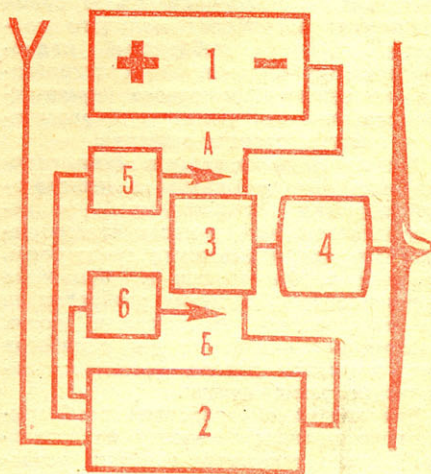
**КОНСОЛИ.** Имеют большие удлиненные и площадь, вот почему к их конструкции должны предъявляться повышенные требования (прочность и культура веса). Мы изготовили консоли из бальзовых нервюр и двух сосновых лонжеронов переменного поперечного сечения. Суммарная масса — 0,3 кг. Обшивка — микалентная бумага с пропиткой эмалином.

**ВИНТ.** От его параметров в значительной степени зависит качество полета — скорость и продолжительность. К тому же винту на электролете приходится работать при различных оборотах — исходя из этого, его параметры подбирали, ориентируясь на номинальную частоту вращения вала двигателя.

При расчете мы принимали скорость аппарата равной 60 км/ч, частоту вращения винта — 7000—8000 об/мин.

Статическая тяга энергоустановки электролета составляет в номинальном режиме 1,2 кгс, при форсаже — 3,0 кгс (с бесколлекторным двигателем). С тем же винтом коллекторный двигатель создавал тягу не более 1,5 кгс.

В процессе испытательных полетов выяснилось, что наш «Электролет-2» может находиться в воздухе от 20 до 60 мин в зависимости от режима работы



Блок-схема электрооборудования:  
1 — аккумулятор, 2 — приемник, 3 — электронный регулятор, 4 — двигатель, 5, 6 — рулевые машинки.  
А — руль поворота, Б — руль глубины.



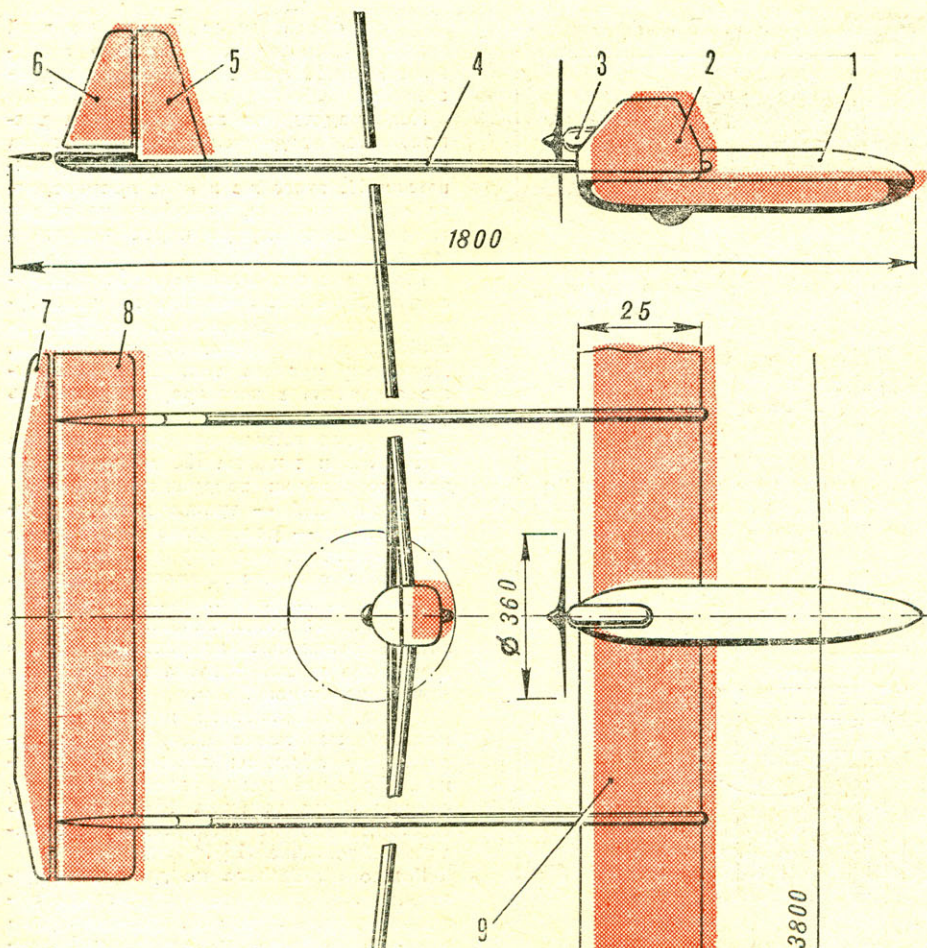
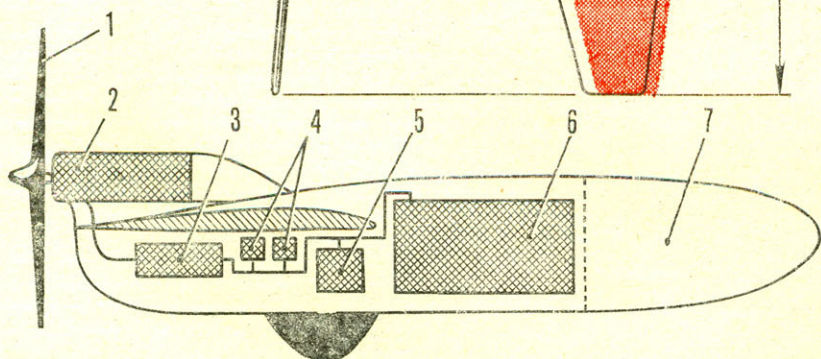


Схема телепilotируемого самолета «Электролет-2»: 1 — мотогондола, 2, 10 — консоль, 3 — винтомоторная установка, 4 — хвостовая балка, 5 — киль, 6 — руль направления, 7 — руль высоты, 8 — горизонтальное хвостовое оперение, 9 — центроплан.

Мотогондола электролета: 1 — воздушный винт, 2 — электродвигатель, 3 — электронный регулятор оборотов, 4 — рулевые машинки, 5 — приемник, 6 — аккумуляторная батарея, 7 — отсек для дополнительного оборудования.



двигателя. Силовая установка аппарата работала при этом весьма надежно — каких-либо отказов аппаратуры зарегистрировано не было. Электродвигатель нормально включался и выключался во время полета, а также, повинаясь радиоприказам пилота-оператора, менял обороты в весьма широких пределах.

А. ПАВЛОВ,  
старший научный сотрудник,  
руководитель СКБ-306 МАИ

## МАЛЕНЬКИЙ САМОЛЕТ — БОЛЬШИЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Летательные аппараты, которые мы проектируем и строим, не имеют кабин, а в них — пилотских кресел. Да и не нужны они самолету с пятиметровым размахом крыльев и трехкилограммовой полезной нагрузкой. «Но тогда это не самолет, а всего лишь модель», — скажете вы. Не согласны. Выходящие из стен нашего СКБ телепilotируемые самолеты и вертолеты — самые настоящие, да и задачи перед ними стоят весьма серьезные.

Телепilotируемый аппарат (ТПЛА), о котором мы хотим рассказать, предназначен для расселения полезных насекомых — трихограмм. Главное, к чему мы стремились при проектировании ТПЛА, — обеспечение высокой производительности. Для этого мы конструировали механизм, разбрасывающий за полет 2 тыс. капсул одновременно в трех направлениях: вправо, влево и вниз. Таким образом обеспечивался достаточно широкий захват. Непосредственно за винтом установили воздухозаборник, который улавливал часть отбрасываемого винтом потока. Струя воздуха раскручивала небольшую турбинку, а та приводила в движение автомат. Он захватывал из бункера капсулы, накалывал их и направлял смертоносные для насекомых-вредителей «бомбы» в трубчатые крыльевые лонжероны. Туда же попадала и часть потока из воздухозаборника. В результате добились того, что получается, скажем, у мальчишек при стрельбе рябиной из трубки: «бомбы» стремительно вылетали из лонжеронов и в заданном программой механизмом порядке ложились на обрабатываемое поле.

Компоновка фюзеляжа определялась размещением в нем контейнера под капсулы и разбрасывателя. Сам же самолет представляет собой подкосный низкоплан с крылом большого удлинения. Фюзеляж ТПЛА — типа «монокок», с работающей стеклопластиковой оболочкой переменной толщины — 0,5 мм на хвостовой балке и около 2 мм в носовой и центральной его частях. Шпангоут в фюзеляже всего один, он выпилен из материала Д16Т и вклеен в центральную часть гондолы. На шпангоуте крепятся практически все механизмы ТПЛА — двигатель, разбрасыватель, основные стойки шасси и подкосы крыла.

Контейнер для капсул образован передней верхней частью фюзеляжа. Это своеобразный капот; откидываясь впе-



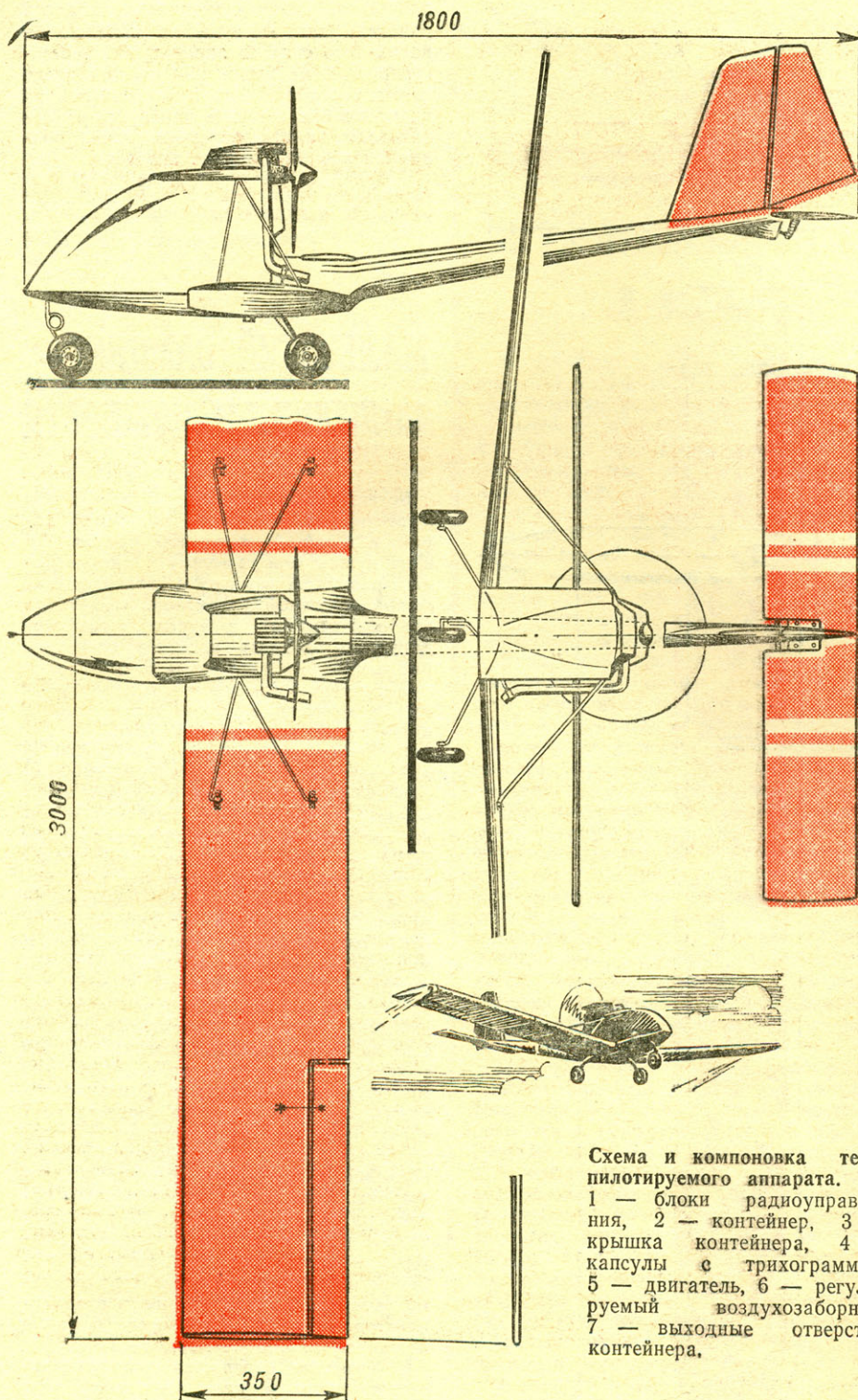
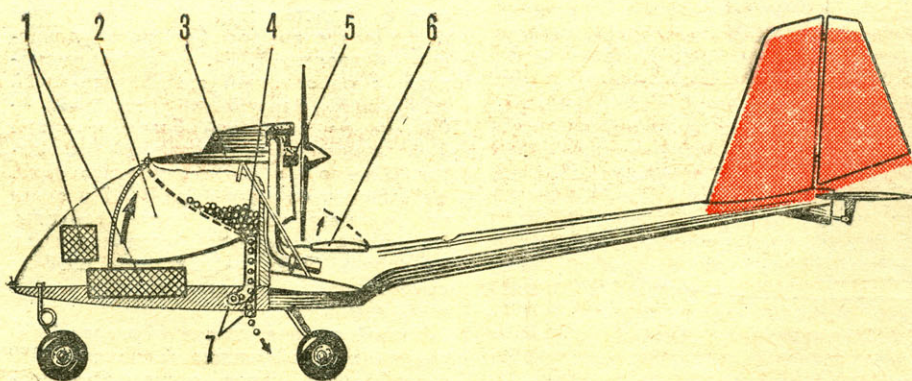


Схема и компоновка телепilotируемого аппарата.  
 1 — блоки радиоуправления, 2 — контейнер, 3 — крышка контейнера, 4 — капсулы с тригономмой, 5 — двигатель, 6 — регулируемый воздухозаборник, 7 — выходные отверстия контейнера.



ред, он обеспечивает доступ ко всей «начинке» самолета. Контейнер загружается через люк в верхней части фюзеляжа.

Непосредственно за шпангоутом располагается воздушный канал, в котором установлена турбина привода разбрасывателя. Из этого же канала производится отбор воздуха, необходимого для выбрасывания капсул через каналы в крыле.

Моторама с двигателем рабочим объемом 10,0 см<sup>3</sup> закреплена на шпангоуте с помощью амортизаторов. Топливный бак располагается под двигателем. Поскольку уровень топлива в нем ниже отверстия в жиклере, на двигатель установлена топливная помпа.

За двухлопастным воздушным винтом  $\varnothing 320$  мм и с шагом 120 мм находится воздухозаборник воздушного канала.

Шасси ТПЛА — трехточечное, основные стойки — рессорного типа, передняя — поворотная, управляемая синхронно с рулем направления. Колеса шасси  $\varnothing 90$  мм при ширине 30 мм; они представляют собой заполненные поролоном резиновые покрывшки. Рессора основного шасси сделана из стального прутка толщиной 5 мм.

Крыло, стабилизатор и киль — пенопластовые, после обработки их поверхности обтянуты лавсановой пленкой. Профиль крыла плосковыпуклый, относительная толщина 15%, профиль стабилизатора симметричный, относительная толщина 12%.

Крыло вырезается по двум металлическим шаблонам-профилям, затем облеγχается, и в передней его части устанавливается трубчатый титановый лонжерон (Т18×0,5 мм). Помимо своей основной функции — служить крыльевой балкой, — лонжерон является каналом, через который выбрасываются капсулы.

### ОСНОВНЫЕ ХАРАНТЕРИСТИКИ МАЛОГАБАРИТНОГО НАРОДНОХОЗЯЙСТВЕННОГО ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА

Масса планера, кг . . . . .	4,5
Полезная нагрузка, кг . . . . .	5
Мощность двигателя, л. с. . . . .	1,2
Диапазон скоростей, км/ч . . . . .	12—140
Время в полете, мин . . . . .	30
Удаление от оператора, км . . . . .	1,5

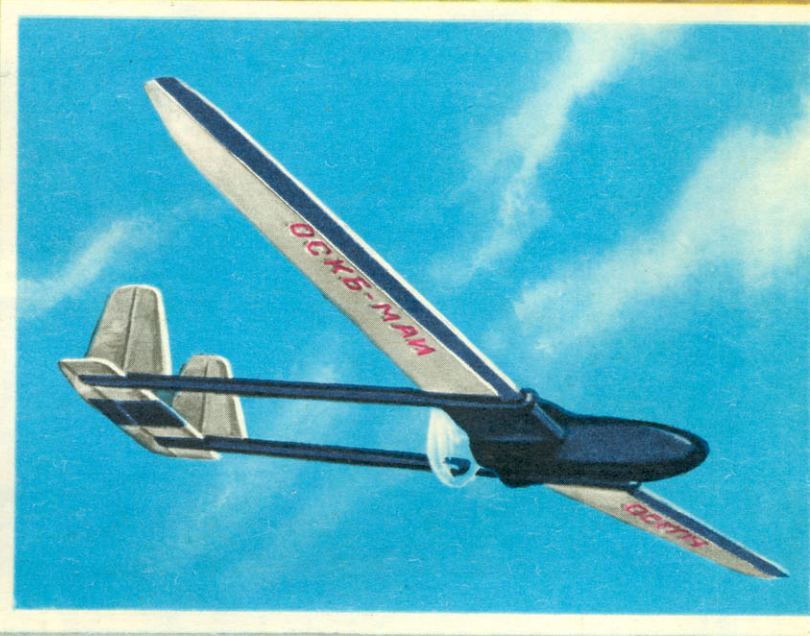
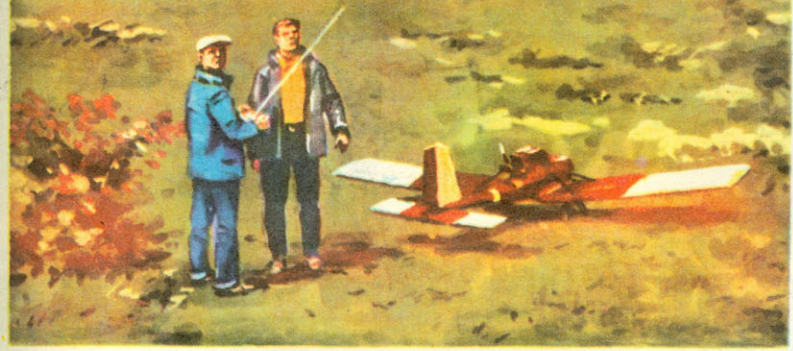
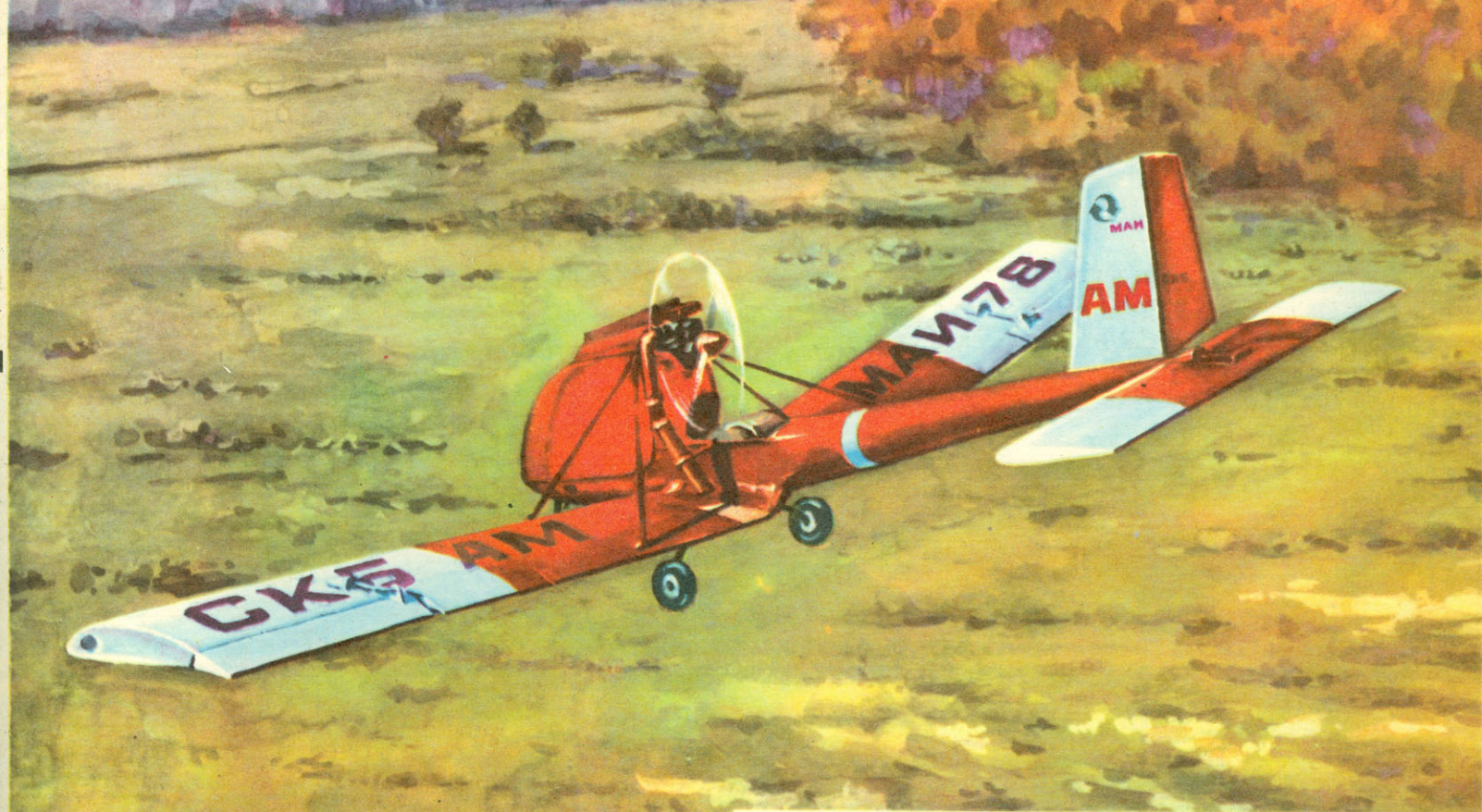
Стабилизатор самолета — цельнопоротный, пенопластовый, в районе узла усилен накладками.

Управление ТПЛА осуществляется пропорциональной радиоаппаратурой. Рулевые машинки (за исключением элеронных) закреплены на общей плате в передней части фюзеляжа. Элеронные же машинки установлены в крыле. Управляется аппарат по курсу, крену, тангажу; можно также дистанционно менять режим работы двигателя, разбрасывателя и включать автопилот крена и тангажа.

Тщательнейшие испытания нашего аппарата — около сотни полетов общей продолжительностью 25 ч — полностью подтвердили расчеты конструкторов СКБ-АМ.

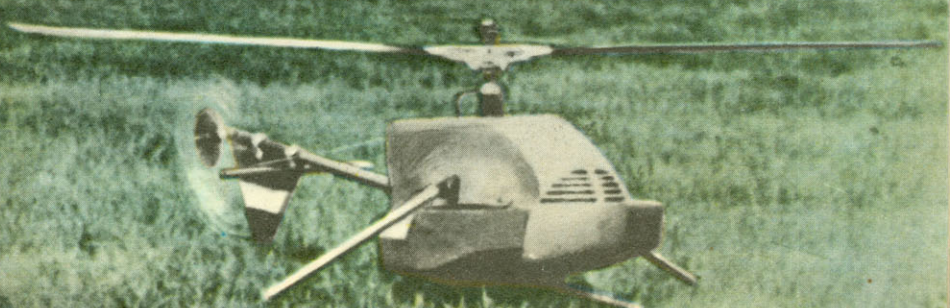
**В. МАКЕЕВ,**  
 сотрудник СКБ-АМ МАИ



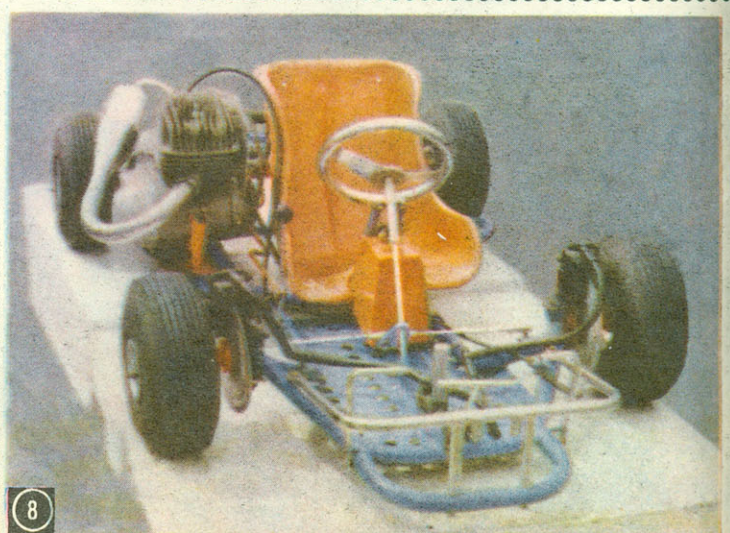
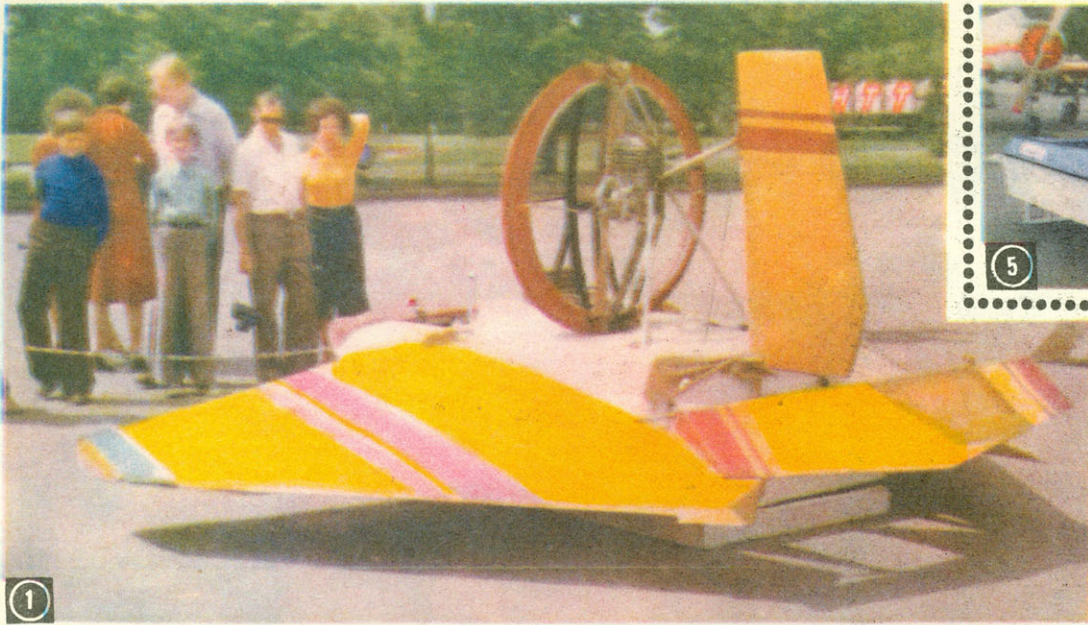


**Нужен ли сельскохозяйственному самолету пилот? НЕТ!** Так считают энтузиасты «малой авиации» из студенческих конструкторских бюро Московского авиационного института.

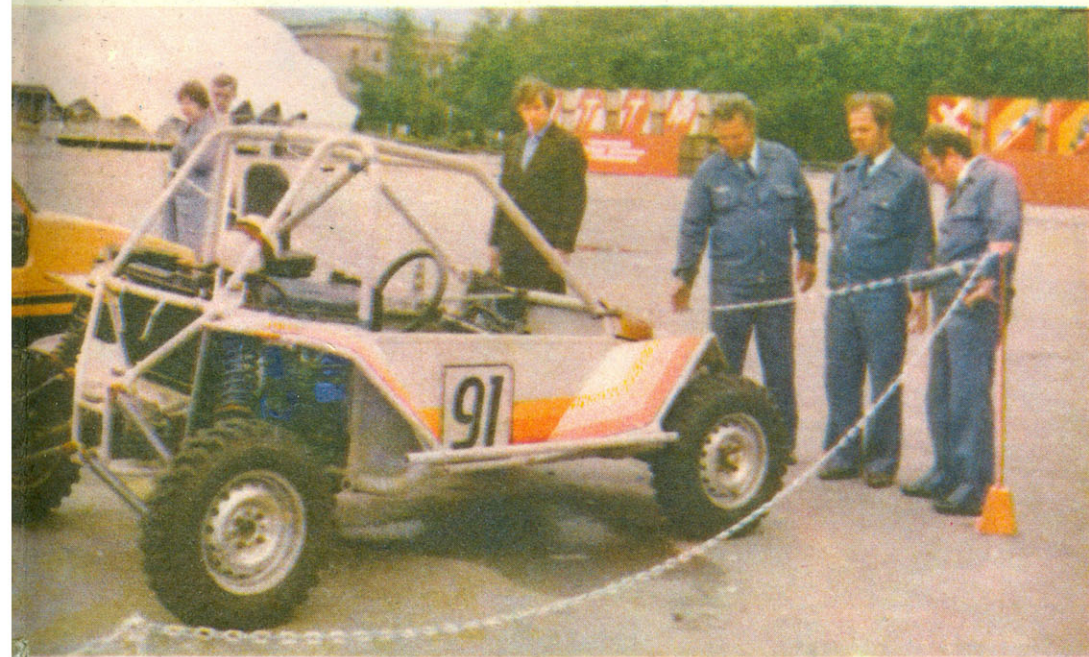
Поиск оптимальной конструкции беспилотного народно-хозяйственного аппарата ведется одновременно по нескольким перспективным направлениям. И радиоуправляемый самолет, и электролет, и вертолет прошли полный комплекс полевых испытаний, подтвердивших их рентабельность и высокую эффективность по сравнению с традиционными летательными аппаратами, используемыми для нужд сельского хозяйства.











## РАПОРТ РОДИНЕ

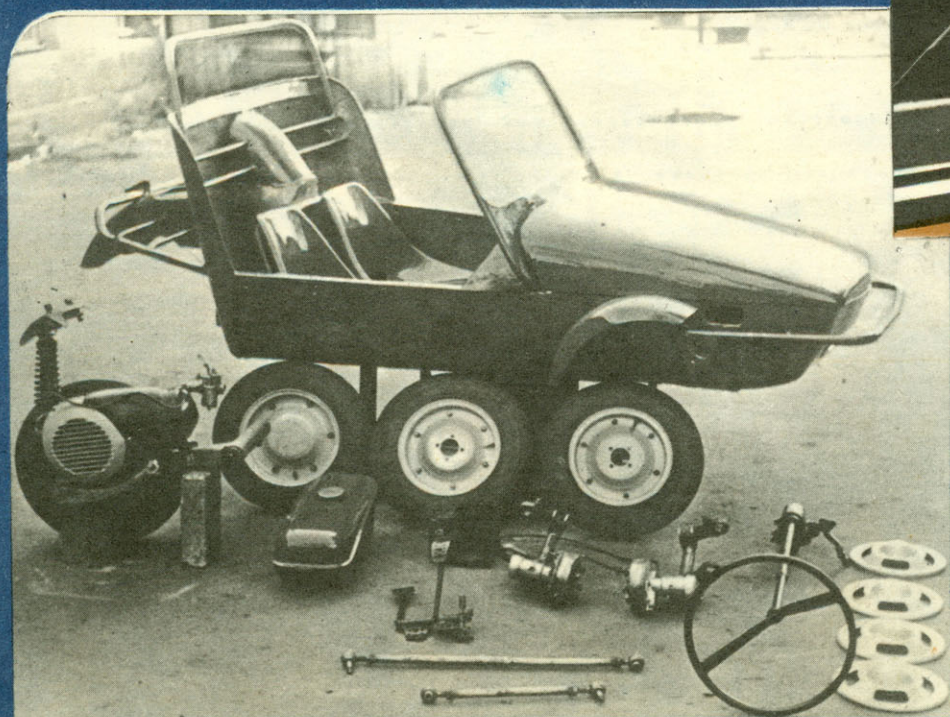
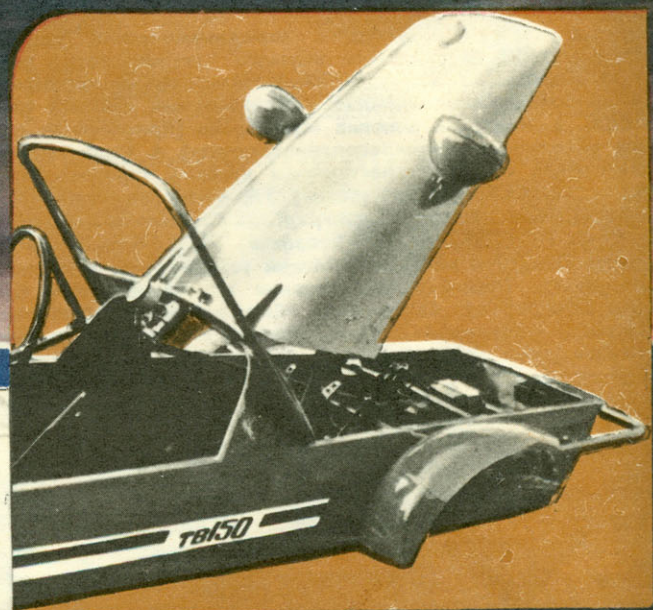
Именно так можно охарактеризовать проходившую на ВДНХ СССР впечатляющую экспозицию молодых новаторов, рационализаторов и изобретателей — Центральную выставку НТТМ-80, посвященную 110-летию со дня рождения В. И. Ленина.

Особое место среди 10 тысяч экспонатов занимала оригинальная транспортная техника.

На снимках: 1. Катер с аэродинамической разгрузкой «Магнус-02» [СПКБ Московского высшего технического училища имени Н. Э. Баумана]. 2. Скутер [СКБ Московского авиационного института имени Серго Орджоникидзе и Центральный морской клуб ДОСААФ СССР]. 3. Надувная шлюпка «Орион-30» [Ярославское производственное объединение «Ярославрезинотехника»]. 4. Спортивно-туристический автомобиль со стеклопластиковым кузовом [производственное управление АвтоВАЗтехобслуживания]. 5,6. Моторная лодка «Неман-2» и аквапед [ЦНИИ «Румб», Ленинград]. 7. Спортивно-тренировочный самолет Як-52 [ОКБ А. С. Яковлева]. 8. Гоночный микроавтомобиль «кэрт» [Минский автомеханический техникум]. 9. Спортивно-кроссовый автомобиль [Камское объединение по производству большегрузных автомобилей]. 10. Автомобиль «багги» [производственное управление АвтоВАЗтехобслуживания]. 11. «Багги» с коробкой передач от «Запорожца» [клуб «Вечный поиск», Харьковский Дом пионеров]. 12. Автомобиль «багги» [Уральский автомобильный завод]. 13. Веломобиль «Коллибри» [В. В. Ульяновский, Москва]. 14. Мотоцикл для гонок на льду [ПТУ № 8, г. Шадринск, Курганская область].







## «КРАБ» И ЕГО «КУБИКИ»

Словно из детского набора «Конструктор», из узлов мотороллера ВР-150М и минимума находившихся под рукой деталей собран оригинальный микроавтомобиль. Его создатели — члены клуба «Вечный поиск» Харьковского Дворца пионеров и школьников — удостоены звания лауреата Центральной выставки НТТМ-80.





# МИКРОАВТОМОБИЛЬ

## «КРАБ»

Не для них  
колея повторений!  
Свой творческий порыв  
они направляют  
по непроторенным дорогам  
технического поиска.

Только то,  
что еще никто не делал,  
и только так,  
как еще не делал никто!  
Не случайно  
у этого коллектива  
такое название!

**«КЛУБ ВЕЧНОГО  
ПОИСКА»!**

Его адрес —  
автолаборатория  
Дома пионеров  
Ленинского района  
города Харькова.  
Интересно и увлекательно  
работает здесь  
с юными конструкторами  
большой энтузиаст  
самодеятельного  
автостроения,  
неоднократный участник  
всесоюзных автопробегов  
самодельных машин  
Валерий Тарануха —  
руководитель, наставник,  
главный конструктор.  
Создаваемые им с ребятами  
микроавтомобили  
всегда отличаются  
оригинальностью  
конструктивного решения  
и эстетикой выполнения.  
В. Тарануха  
и его юные помощники —  
постоянные участники  
выставок НТТМ.  
Сегодня рассказ  
об их новой работе,  
экспонате  
Центральной выставки  
НТТМ-80 —  
микроавтомобиле «Краб».

*Это двухместный, спортивного типа микроавтомобиль с кузовом кабриолет. При его постройке максимально использованы узлы и детали мотороллера ВП-150М «Вятка». Машина получилась компактной и маневренной, простой и недорогой в изготовлении, неприхотливой в эксплуатации и обслуживании. Несмотря на сравнительно небольшую мощность двигателя, автомобиль обладает хорошей приемистостью. Трехколесная схема, компоновка и оборудование выполнены согласно техническим требованиям ГАИ СССР.*

*Микроавтомобиль отличается хорошей устойчивостью и легкостью управления. Такая машина, на наш взгляд, может найти применение как городской или туристский транспорт, а снабженная дополнительными педалями, станет удобным тренажером для детских автогородков и автотрасс.*

Приводимые схемы и снимки на вкладке дают наглядное представление об устройстве микроавтомобиля. Кузов — цельнометаллический. Впервые в практике самодеятельного автостроения он выполнен несущим. Короба закрытого типа и туннель выполнены из стального листа толщиной 1,2 мм. Задняя стенка кузова также изготовлена из листового стали толщиной 1 мм. Трубы багажника, бампера, дуги безопасности и переднего моста —  $\varnothing 28$  мм. Для рамки лобового стекла использована труба  $\varnothing 18$  мм, а само стекло взято от автомобиля ЗАЗ-965. Капот микроавтомобиля получился из зауженного и укороченного капота автомобиля ГАЗ-51.

Передняя часть кузова (снизу) — это часть бензобака от мотоцикла «Ковровец», со вставкой на сварке из листового железа толщиной 1 мм. Задняя часть автомобиля — полностью от мотороллера «Вятка», сняты только кожух и багажник. Здесь нас привлекает компактность моторного агрегата; отсутствие в приводе цепной передачи, что более надежно; легкий доступ для ремонта и обслуживания. монтажа и демонтажа, для сборки и регулировок.

Передние крылья изготовлены из задних брызговиков мотороллера «Тула» (заварены вырезы под ведущую цепь); к кузову они прикреплены с помощью сварки на трубах  $\varnothing 18$  мм. Для «Краба» использована передняя подвеска «Вятки». Аналогичная подвеска была у самого первого нашего автомобиля «Турист-1», участника парадного конкурса самодельных авто-мотоконструкций в 1966 году. — она очень хорошо себя зарекомендовала. «Краб» еще раз это подтвердил. Интересно, что близка по решению и конструкция автомобиля новосибирцев «Марш-77», описанного в «Моделисте-конструкторе» № 12 за 1978 год.

Рулевой механизм у «Краба» — от автомобиля ЗАЗ-965. Обод руля самодельный, травмобезопасный, ступица глубоко утоплена. Водитель и пассажир удобно чувствуют себя на глубоких анатомических сиденьях из стеклопла-

стика, обитых кожзаменителем и поролоном; спинки дополнены «заплевачками», закрепленными на задней стенке кузова (на фотографиях не показаны). Сиденья откидываются вперед, открывая доступ к карбюратору и фильтру воздухозаборника.

Фары на машине — от мотоцикла СЗА, но с улучшенными стеклами («Жигули»-2103, -2106), для чего пришлось несколько подпилить ободки. Фонарь стоп-сигнала, освещение номерного знака — мотоциклетного типа. Габаритные фонари на задней стенке с указателями поворота расположены в самой широкой части автомобиля и одинаково хорошо видны как спереди, так и сзади. Благодаря этому оказалось возможным обойтись всего двумя указателями от мотоцикла «Иж». Это немаловажно, если учитывать слабость генератора и аккумулятора, взятых от «Вятки». Остальные приборы освещения и сигнализации также выполнены в соответствии с требованиями, предъявляемыми к самодельным автомобилям.

В передней части машины, под капотом, расположены выпрямитель от «Вятки» и аккумулятор. Здесь же на-

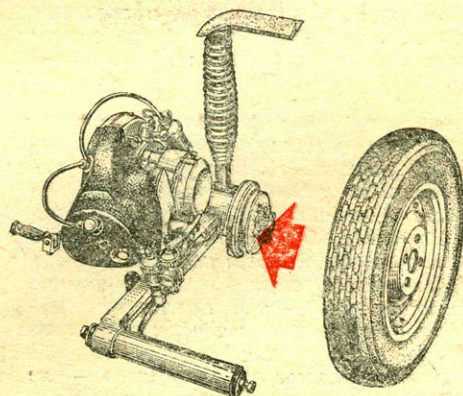


Рис. 1.  
Сердце микроавтомобиля — блок «мотор — колесо» от мотороллера «Вятка».



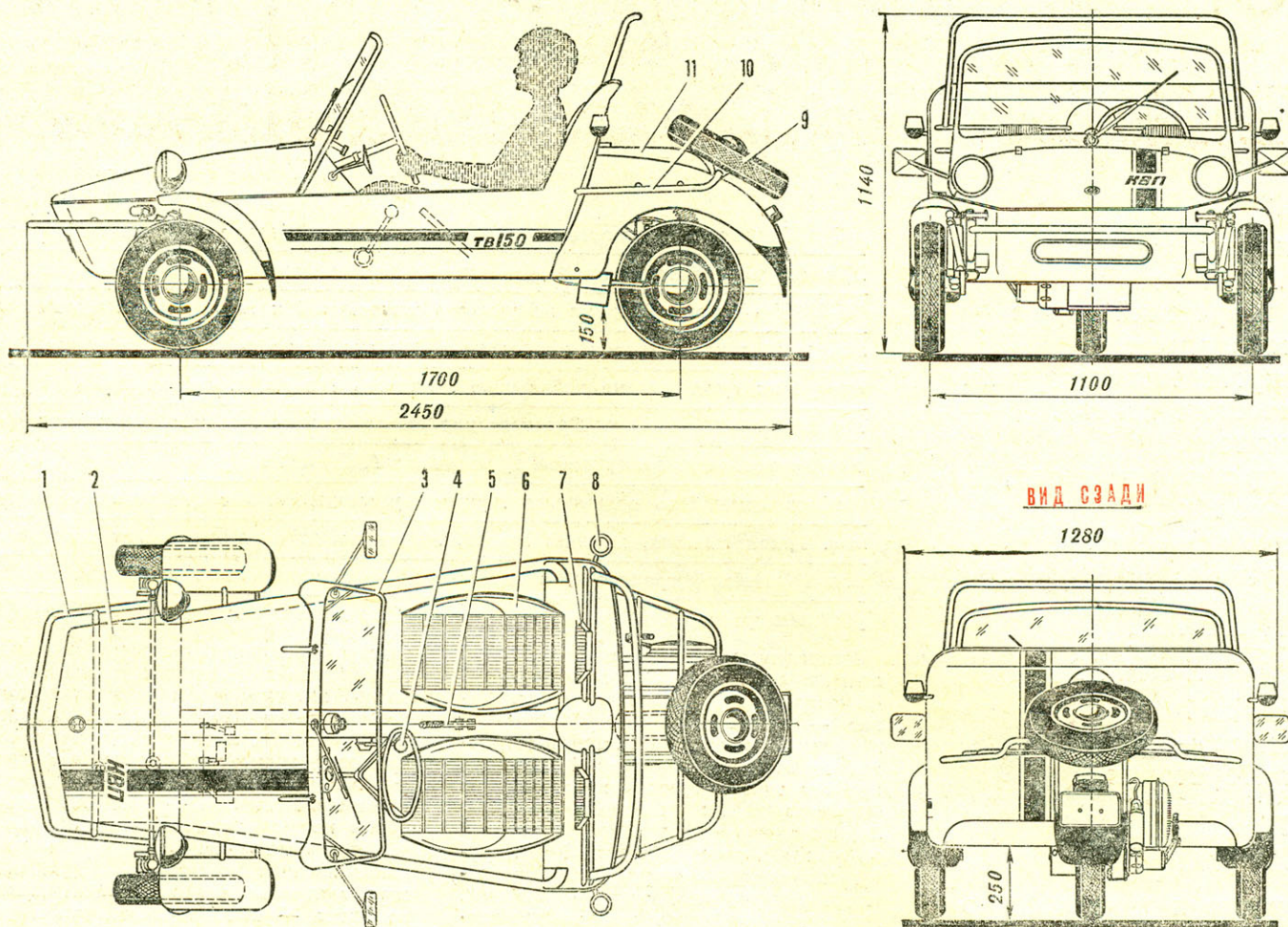


Рис. 2. Схема микроавтомобиля «Краб»:

1 — передний бампер, 2 — крышка (капот), 3 — рама лобового стекла, 4 — рукоятка переключателя скоростей, 5 — стояночный тормоз, 6 — сиденья, 7 — «заплечики», 8 — «габариты», 9 — запасное колесо, 10 — задний багажник, 11 — блок мотор-колесо «Вятки», 12 — глушитель.

ходится багажник. Автомобиль снабжен стеклоочистителем, приводимым как от переднего колеса (привод заблокирован с приводом спидометра), так и вручную.

Декоративные колпаки на колесах — от мотоцикла выполнены кольцевыми прорезями, что, на наш взгляд, делает колеса более динамичными. Микроавтомобиль оснащен и запасным колесом, расположенным на раме заднего багажника. Окраска: ярко-красный

кузов с черно-белыми полосами и индексами; сиденья — красная основа, обивка — черная, подголовники — красные; кузов внутри — черный; диски колес — светло-серые, колпачки — ярко-желтые с черными ободками.

Обрамление лобового стекла и задняя дуга безопасности выполнены с таким расчетом, что на микроавтомобиле могут быть установлены легкосъемный тент и две легкие дверки из брезента или кожзаменителя. В этом случае по-

вышается комфортабельность машины, она становится всепогодной.

Двигатель ВП-150, установленный на микроавтомобиле, развивает мощность 6 л. с. и позволяет машине идти со скоростью до 75 км/ч. Привод тормозов — механический, на все три колеса. Предусмотрен также стояночный тормоз — на заднее колесо.

«Краб» успешно прошел всесторонние и длительные испытания, хорошо зарекомендовал себя.

Кто из читателей не заинтересуется такой машиной? Действительно, в ней соединился целый комплекс преимуществ и особенностей: доступность деталей и узлов, простота изготовления и эксплуатации, небольшие размеры и маневренность, наконец, экономичность и надежность — при достаточно эстетичном внешнем виде и общем оформлении микроавтомобиля.

Нужно сказать, что «Краб» — не первая оригинальная разработка главного конструктора «Клуба вечного поиска» Валерия Таранухи, выполненная на базе мотороллера. Еще в 1967 году

им был построен микроавтомобиль «Краб-1» с двигателем от мотороллера «Вятка». Это была также двухместная машина, но с другой схемой расположения сидений — «тандем», друг за другом. О достоинствах этого автомобиля говорит уже тот факт, что он успешно участвовал во Всесоюзном автопробеге самодельных автомобилей. И вот новая, еще более совершенная работа представлена на суд посетителей и участников Центральной выставки НТТМ-80 — и новые положительные отзывы, новые запросы от молодых энтузиастов самодельного автостроения.

Но почему только самодельного? Может быть, находками конструкторов-любителей стоит заинтересоваться и заводским КБ?

Редакция обращается к участникам НТТМ и операции «Внедрение» завода, выпускающего мотороллеры «Вятка-Электрон»: обратите внимание на автомобиль В. Таранухи! Существуют грузовые мотороллеры; может быть, «Краб» — пробраз нового вида транспорта — пассажирского «автороллера»?

А возможно, «Крабом» заинтересуются и другие предприятия? Кто откликнется? Редакция ждет отзывов.



# ОТ «ЗАПОРОЖЦА» — НА «БАГГИ-350»

В течение многих лет с момента вступления в силу «Технических условий» на постройку самодельных микроавтомобилей и мотоциколясок создатели этих машин в своих конструкциях чаще всего использовали главную передачу, качалки заднего моста и трансмиссию от инвалидных мотоциколясок различных модификаций. Все недостатки перечисленных механизмов стереотипно повторялись почти в каждой самоделке, заметно ухудшая их эксплуатационные качества. Прослеживалось стремление как можно более утилитарно выполнить эту часть конструкции, почти ничего или совсем ничего не изменяя в заводских агрегатах и деталях и замаскировав все это немного переделанным (по сравнению с инвалидным) кузовом, брызговиками и другими «декорациями».

К сожалению, при появлении нового класса спортивных микроавтомобилей «багги» традиционные решения стали применяться и здесь. Открытые цепи, слабая коробка передач (как правило, мотоциклетная), большие потери в главной передаче, обилие перекосов в сопряжениях вращающихся элементов трансмиссии, плохие подходы для регулировки и ремонта, неудобство переключения передач (особенно в условиях гонок) — все это вместе взятое ощутимо снижало надежность микроавтомобилей «Багги-350» и тормозило процесс их дальнейшего совершенствования. Иные перспективы открывались перед конструкторами в случае применения коробки передач от автомобиля «Запорожец»: ее установка

позволила бы использовать различные двигатели независимо от схемы расположения цилиндров и полностью освободила бы от ухода за цепями, приводом сцепления, главной передачей и т. д.

Однако коробка передач «Запорожца» не стыковалась не только с двигателями типа «Иж» различных модификаций, имеющих поперечное расположение коленчатого вала, но и с двигателями оппозитного типа. Требовалось какое-то переходное устройство, позволяющее при наименьших потерях мощности и с минимальными затратами соединить двигатель с коробкой передач «Запорожца».

Одним из первых эту задачу успешно решил В. Л. Тарануха. Его «Багги-350» с такой коробкой передач, появившись впервые на гоночной трассе, сразу привлек к себе внимание. Казалось, что установленный на нем двигатель «Иж-Планета-кросс» не только отлично работает, но даже звук издает особый — ровный и уверенный на всех диапазонах, без провалов и заеданий при переключении передач. Машина, управляемая гонщиком Николаем Титовым, вошла в число призеров.

По просьбе редакции В. Тарануха прислал фото и чертежи «стыковочного узла», с которым мы и знакомим сегодня наших читателей — энтузиастов микроавтостроения.

Думается, что предлагаемая схема может быть с успехом использована отнюдь не только в конструкциях спортивных автомобилей.

Предлагаемая конструкция стыковки двигателя от мотоцикла «Иж-Планета» выполняется с использованием картера пожарной мотопомпы МП-800, который имеет ряд преимуществ по сравнению со штатным картером ижевского двигателя и не требует существенных переделок. Крепление его на раме микроавтомобиля не представляет трудностей (оно осуществляется так же, как на автомобилях ЗАЗ 965—966), весь агрегат получается очень компактным и удобным в обслуживании (рис. 1).

Для работы потребуются следующие

детали двигателя ЗАЗ-965—966; выбраванный картер (задняя стенка), из которой изготавливается переходный фланец, маховик, храповик, коренной сальник, штифты крепления маховика, уплотнительная шайба, болт крепления маховика и механизм сцепления.

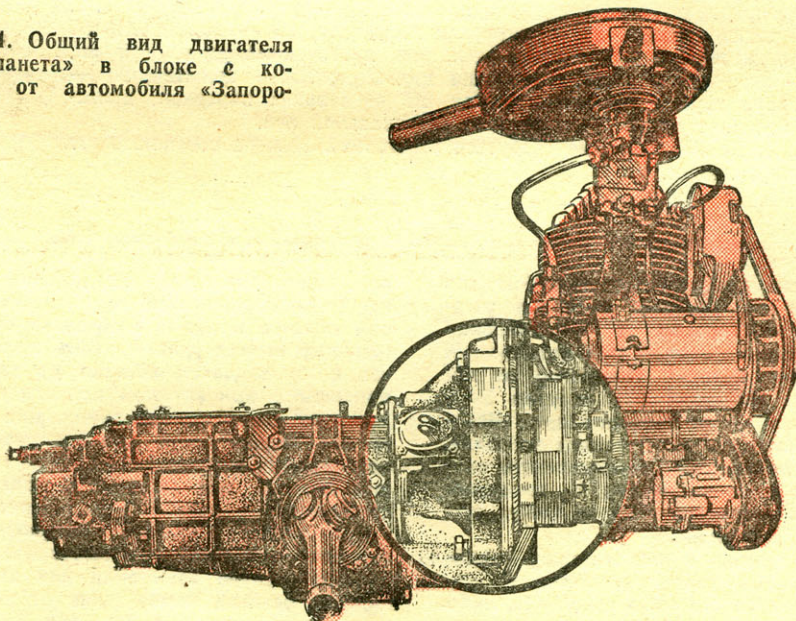
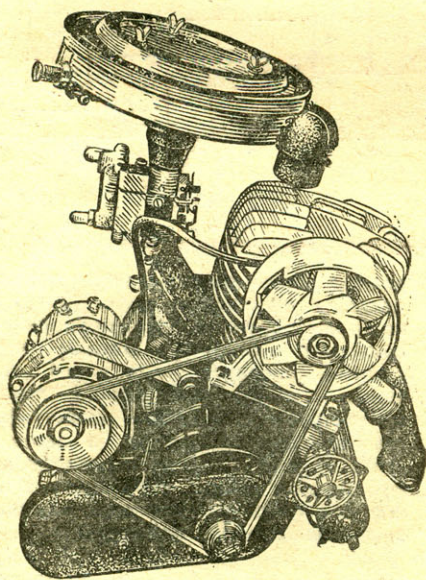
Детали, которые необходимо изготовить, изображены на рисунке 2. Это проставка между фланцем ЗАЗ и картером, втулка крепления маховика к коленчатому валу, втулка крепления шкива привода генератора и вентилятора, стягивающая втулка и шкив привода, а

также болт М10×1,5 с внутренним шестигранником. Все они под силу токарю средней квалификации.

Подшипники, сальники, прокладки применены из широкораспространенного ассортимента автотопзапчастей.

При сборке необходимо очень тщательно соблюсти соосность валов с точной посадкой втулки крепления маховика к коленчатому валу из конуса последнего и минимальных зазорах в шлицевом соединении. Все остальное — по чертежам. Для улучшения наполнения цилиндра топливной смесью был

Рис. 1. Общий вид двигателя «Иж-Планета» в блоке с коробкой от автомобиля «Запорожец».





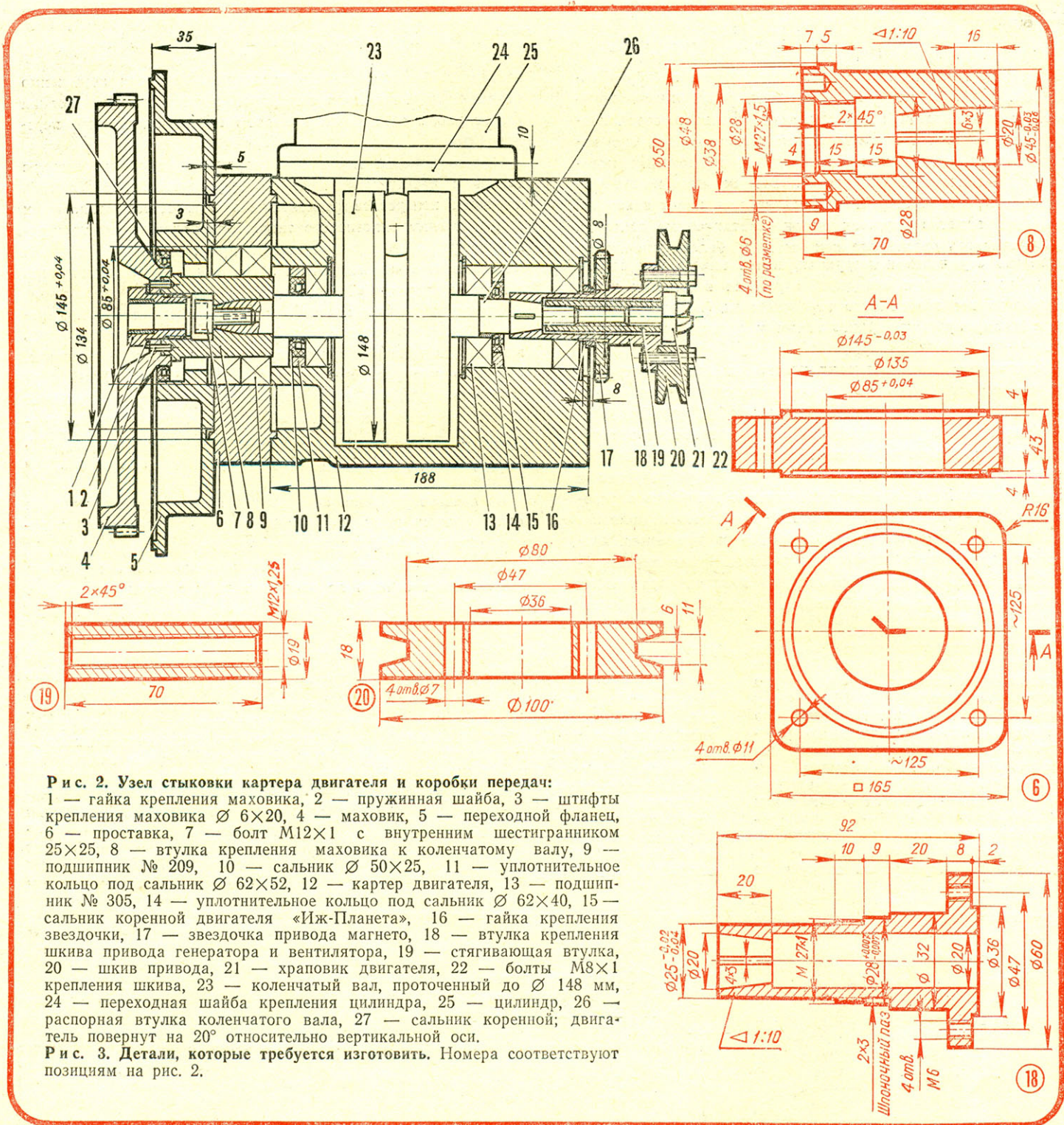


Рис. 2. Узел стыковки картера двигателя и коробки передач:

1 — гайка крепления маховика, 2 — пружинная шайба, 3 — штифты крепления маховика  $\varnothing 6 \times 20$ , 4 — маховик, 5 — переходной фланец, 6 — проставка, 7 — болт  $M12 \times 1$  с внутренним шестигранником  $25 \times 25$ , 8 — втулка крепления маховика к коленчатому валу, 9 — подшипник № 209, 10 — сальник  $\varnothing 50 \times 25$ , 11 — уплотнительное кольцо под сальник  $\varnothing 62 \times 52$ , 12 — картер двигателя, 13 — подшипник № 305, 14 — уплотнительное кольцо под сальник  $\varnothing 62 \times 40$ , 15 — сальник коренной двигателя «Иж-Планета», 16 — гайка крепления звездочки, 17 — звездочка привода магнето, 18 — втулка крепления шкива привода генератора и вентилятора, 19 — стягивающая втулка, 20 — шкив привода, 21 — храповик двигателя, 22 — болты  $M8 \times 1$  крепления шкива, 23 — коленчатый вал, проточенный до  $\varnothing 148$  мм, 24 — переходная шайба крепления цилиндра, 25 — цилиндр, 26 — распорная втулка коленчатого вала, 27 — сальник коренной; двигатель повернут на  $20^\circ$  относительно вертикальной оси.

Рис. 3. Детали, которые требуется изготовить. Номера соответствуют позициям на рис. 2.

изготовлен специальный патрубок для карбюратора, который позволил установить карбюратор с вертикальной смесительной камерой (так называемый «падающий поток»). Генератор от автомобиля «Москвич-402», стартер ЗАЗ, вентилятор — от мотороллера «Чезета-175», без кожуха. Практика показала, что при правильном расположении воздухозаборника на кузове и выводных труб для нагретого воздуха кожух становится излишним.

Перед пуском в эксплуатацию следует выполнить холодную обкатку собранного агрегата либо на стенде, либо прямо на раме микроавтомобиля и добиться минимального сопротивления

вращению, включая последовательно все передачи и задний ход. При холодной обкатке на раме микроавтомобиля ведущие колеса должны быть вывешены, а их подвески обжаты до такого положения, при котором полуоси находятся на одной прямой линии. Для этого вся задняя часть микроавтомобиля поднимается и устанавливается на крепкие козелки или ящики, а подвески стягиваются веревкой или ремнем.

При обкатке удобно пользоваться пусковой рукояткой при вывернутой из цилиндра свече зажигания или клиновидным ремнем через шкив от электромотора мощностью 500—600 Вт. Само собой разумеется, что в коробку

должно быть залито соответствующее масло, а поршневую группу двигателя во время обкатки следует периодически смазывать моторным маслом через свечное отверстие. Лишь после завершения этой операции можно выехать на трассу и опробовать машину (лучше сначала на буксире, а затем — своим ходом). Такая последовательность работы даст полную уверенность в том, что все собрано правильно и машина в дальнейшем не подведет.

В. ТАРАНУХА,  
лауреат НТТМ,  
город Харьков





## ГАСЯЩИЙ „ПРОМЕТЕЙ“

Однажды внимание судомodelистов станции юных техников Тушинского района Москвы привлек небольшой служебный катер ярко-красного цвета, появившийся на акватории Химкинского водохранилища! Это был «Прометей» — новое водометное пожарное судно. Его корпус тримаранного типа в сочетании с водометным двигателем позволяет развивать скорость до 50 км/ч и плавать на мелководье. Противопожарное вооружение «Прометей» состоит из двух стволов, стреляющих во-

дой или пеной на расстояние до 300 м; судно защищено от огня и теплового излучения системой водяных завес.

Предлагаемая вниманию читателей модель разработана и построена в масштабе 1:20. Ее основные размеры — 680 × 160 × 80 × 25 мм — предусматривают участие в судомodelных соревнованиях школьников на дистанциях 25 и 50 м в классе ЕН. Масштабная скорость модели «Прометей» составляет 50 м за 18 с.

Корпус лучше всего изготовить из бруска пенопласта типа ПХВ-1. Его сечение одинаково по всей длине. Для обработки днища модели подготовьте деревянный брусок соответствующего радиуса, наклейте на него грубую наждачную бумагу и, не очень сильно нажимая, добейтесь необходимых форм. Обводы носовой части выполните в соответствии с видом сбоку. Борты и транец модели вертикальные, без завалов. Чтобы получить ровную поверхность, корпус надо обрабатывать прямым бруском с наклеенной на него наждачной бумагой, а для получения ровной профильной линии необходимо использовать брусок соответствующего профиля. Для обеспечения жесткости корпус желателен покрыть слоем тонкой стеклоткани или капрона на эпоксидном клее. При использовании цельного бруска пенопласта середину его выдолбите, оставив 20—30 мм на толщину стенок. Палубу модели катера вместе с привальными брусками сделайте съемной.

Наиболее сложная часть модели — водометный движитель. Сначала надо выточить болванку согласно размерам на чертеже. Она должна быть композитной: из металла и пенопласта. Затем накатайте на нее два слоя стеклоткани на эпоксидном клее. После его отверждения (не менее 24 ч) сделайте разрез по оси и снимите с болванки получившийся корпус водомета.

Изготовив все детали и собрав их в корпусе водомета, проверьте, не задевают ли лопасти винта за стенки, и лишь после этого склейте обе «скорлупки». Винт модели четырехлопастный, его шаг зависит от двигателя. Крестообразный усилительный кронштейн в корпусе водомета служит для предотвращения завихрений потока, поэтому

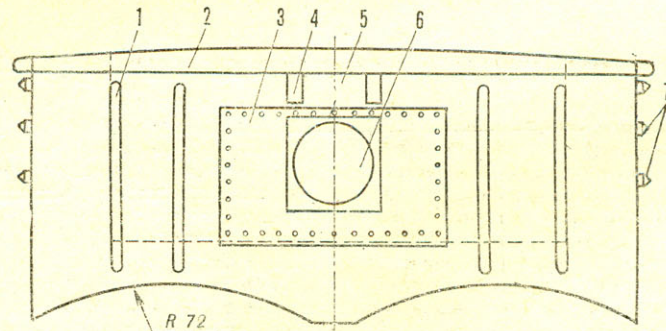
его стойки надо устанавливать под углом в 30°. Полностью собранный водомет вставьте в вырезанные под него отверстия в корпусе. Сопло устройства должно находиться над водой, это необходимое условие для обеспечения проектной скорости. В качестве силовой установки модели можно рекомендовать двигатели МУ-30, ДМ-40, ДПМ-35 и др. Соединение вала водомета и вала двигателя любое, удобнее всего гибкий тросик.

Надстройка модели проста, ее устройство показано на чертеже. Материалом для нее может служить фанера или пластмасса. По правому борту надстройки крепятся: в нос — переносной трап, в корму — деревянная сходня, по левому борту — футшток и багор. Определенную сложность в изготовлении представляют гидранты и установ-

ленные на них стволы. Советуем спаять их из трубок соответствующего диаметра. На каждом борту модели надо сделать по четыре выпуклых ребра жесткости (корпус настоящего «Прометей» сварен из стальных прокатных листов).

По правому и левому бортам катера реллинг окантован водоводной трубой, на которой установлены головки бортовой водяной завесы. На палубе установлены головки завесы для защиты работающих у стволов людей; они имеют несколько иную конструкцию.

Надводная часть корпуса красится в ярко-красный цвет, верхняя часть рубки — в белый, палуба в коричневый, стволы и гидранты покрываются алюминиевой краской; окантовка стекол, ручки стволы, кнехты, маховички — черные.



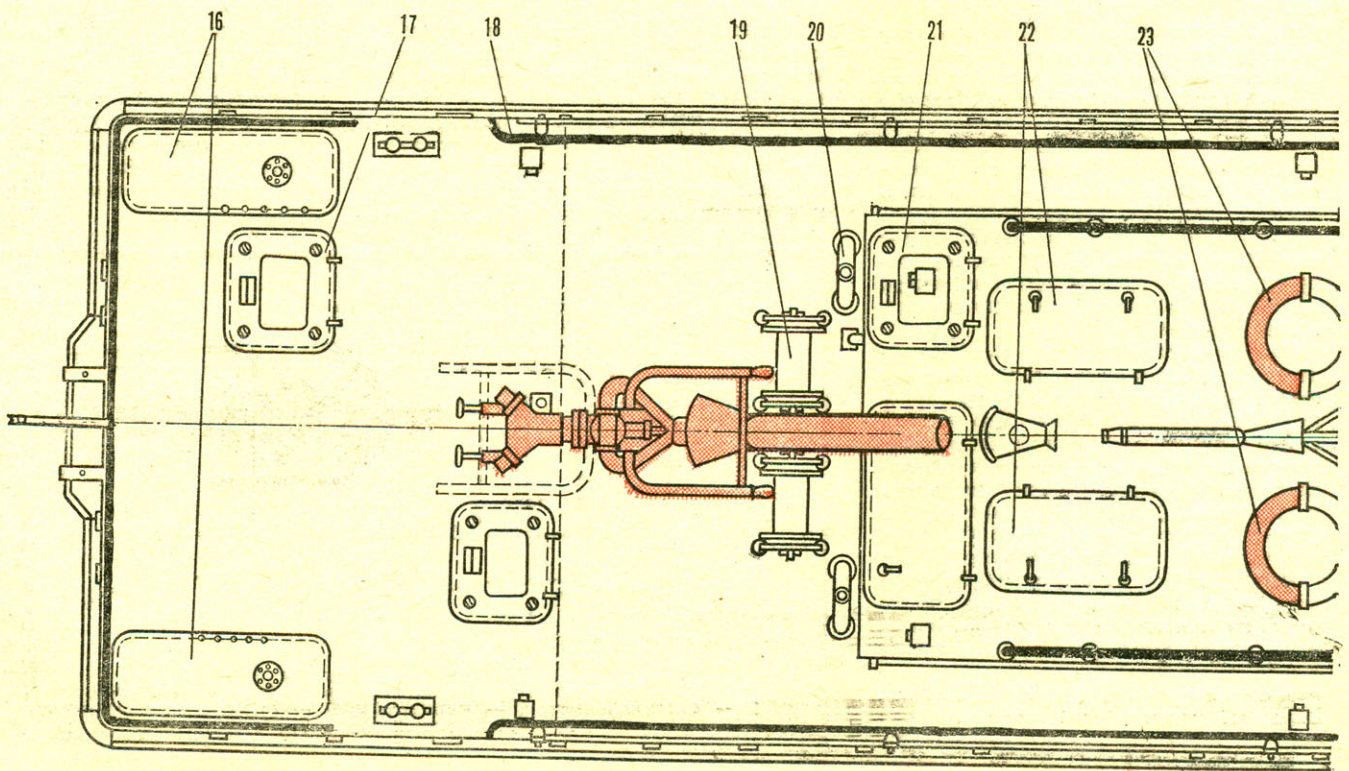
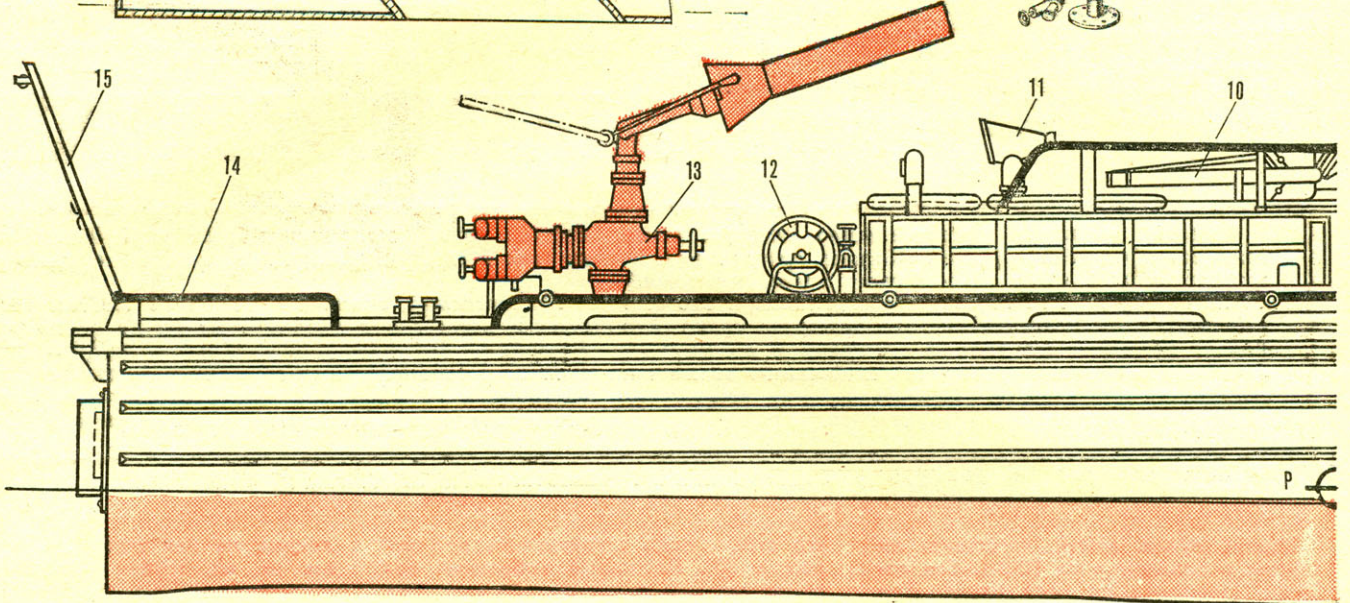
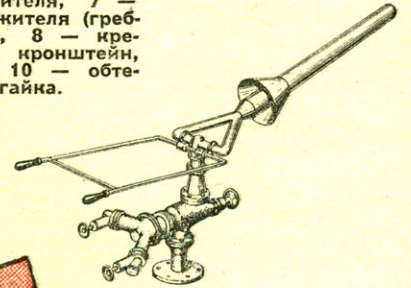
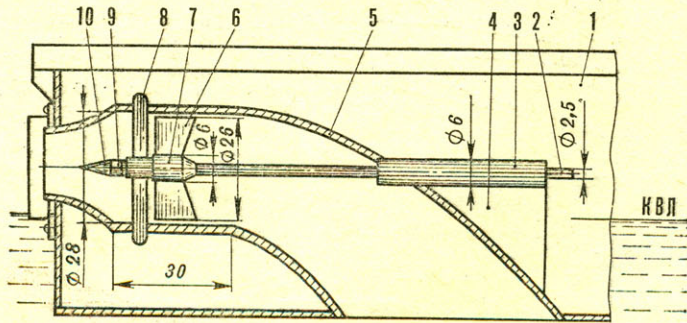
КОРМА (вид корпуса с нормами):  
1 — вертикальные ребра жесткости, 2 — привальный брус,  
3 — съемный лист, 4 — кронштейн, 5 — корпус, 6 — сопло водомета,  
7 — горизонтальные ребра жесткости.



**ВОДОМЕТ:**

1 — корпус нагнетателя, 2 — вал водомета, 3 — дейдвуд, 4 — кронштейн дейдвуда, 5 — корпус водомета в разрезе, 6 — лопасть движителя, 7 — ступица движителя (гребного колеса), 8 — крестообразный кронштейн, 9 — гайка, 10 — обтекатель-контргайка.

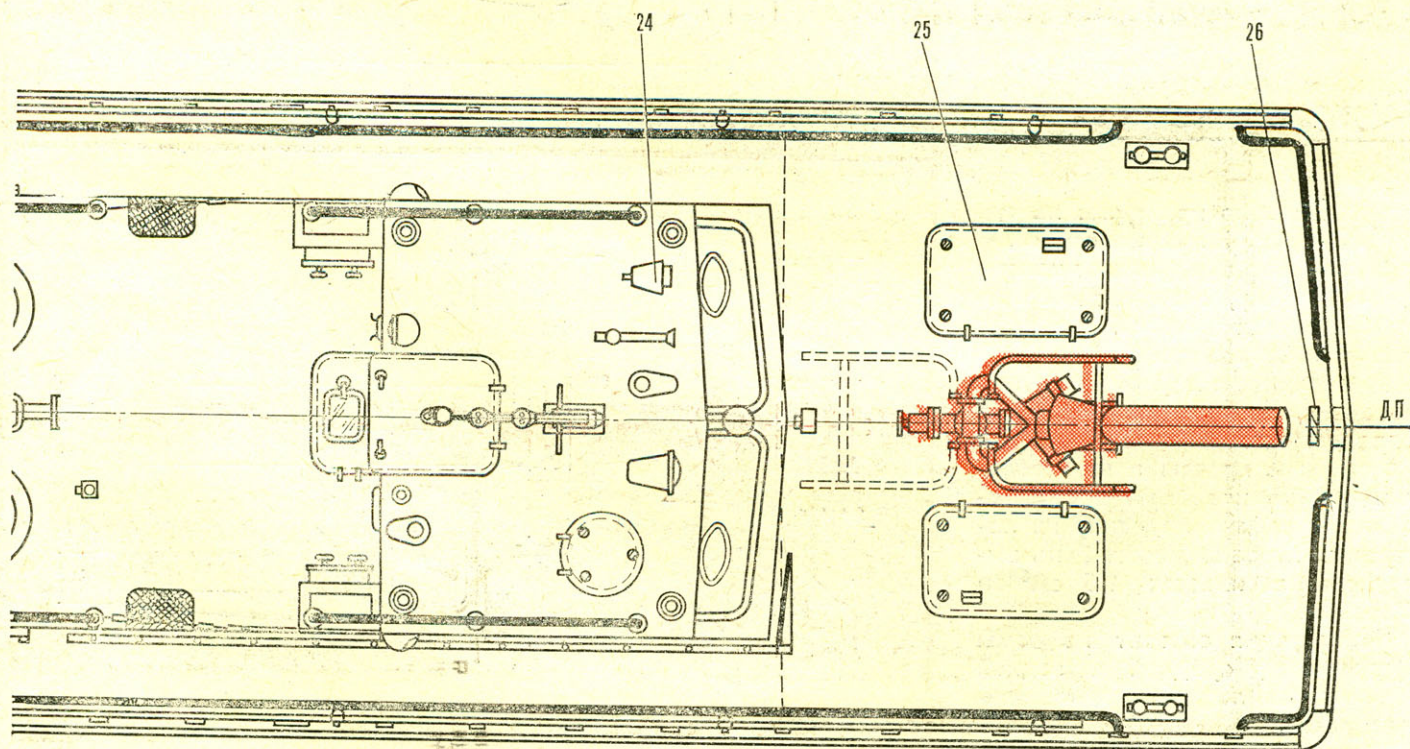
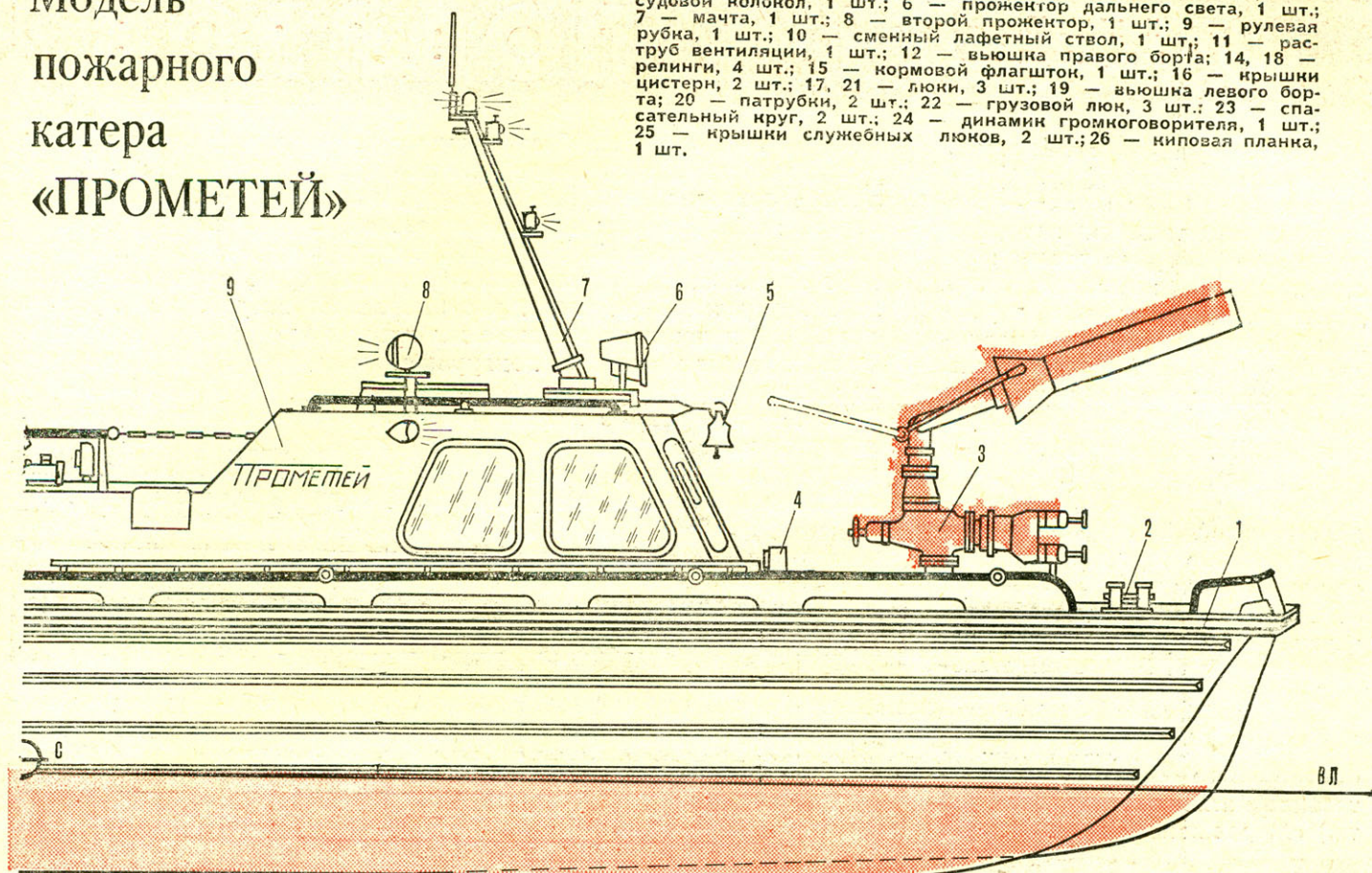
**ОБЩИЙ ВИД ГИДРОМОНИТОРА.**





# Модель пожарного катера «ПРОМЕТЕЙ»

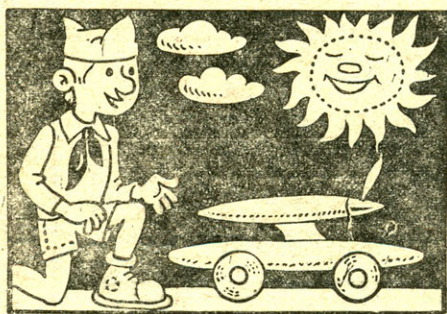
1 — привальный брус; 2 — парные кнехты, 4 шт.; 3, 13 — гидромонитор, 2 шт.; 4 — спринклер водяной завесы, 9 шт.; 5 — судовой колокол, 1 шт.; 6 — прожектор дальнего света, 1 шт.; 7 — мачта, 1 шт.; 8 — второй прожектор, 1 шт.; 9 — рулевая рубка, 1 шт.; 10 — сменный лафетный ствол, 1 шт.; 11 — рас-  
труб вентиляции, 1 шт.; 12 — вьюшка правого борта; 14, 18 —  
релинги, 4 шт.; 15 — кормовой флагшток, 1 шт.; 16 — крышки  
цистерн, 2 шт.; 17, 21 — люки, 3 шт.; 19 — вьюшка левого бор-  
та; 20 — патрубки, 2 шт.; 22 — грузовой люк, 3 шт.; 23 — спа-  
сательный круг, 2 шт.; 24 — динамик громкоговорителя, 1 шт.;  
25 — крышки служебных люков, 2 шт.; 26 — киповая планка,  
1 шт.





Отличительная особенность модели аэросаней (рис. 1) — назовем их «Медвежонок» — это качающиеся задняя и передняя подвески. Благодаря этому конструктивному новшеству ось двигателя всегда остается параллельной относительно поверхности кордодрома. Модель словно переваливается с ноги на ногу (как медвежонок). Ни бугорки, ни трещинки не мешают, а нос смотрит только вперед по курсу.

А как ведет себя модель в самый решающий стартовый момент? Обычно аэросани под действием инерционного момента от воздушного винта стараются завалиться в круг, не успев набрать скорость. Этот отрицательный эффект опытные спортсмены устраняют подкруткой модели на первых кругах. (Помощник в центре круга создает дополнительное натяжение кордовой нити.) «Медвежонок» же в момент



запуска словно приседает на одну ногу (рис. 3). Центр тяжести смещается во внешнюю от центра круга сторону, и момент инерции от винта сглаживается. Не один раз опробовали такую «стартовую посадку» модели на соревнованиях, и всегда она себя оправдывала.

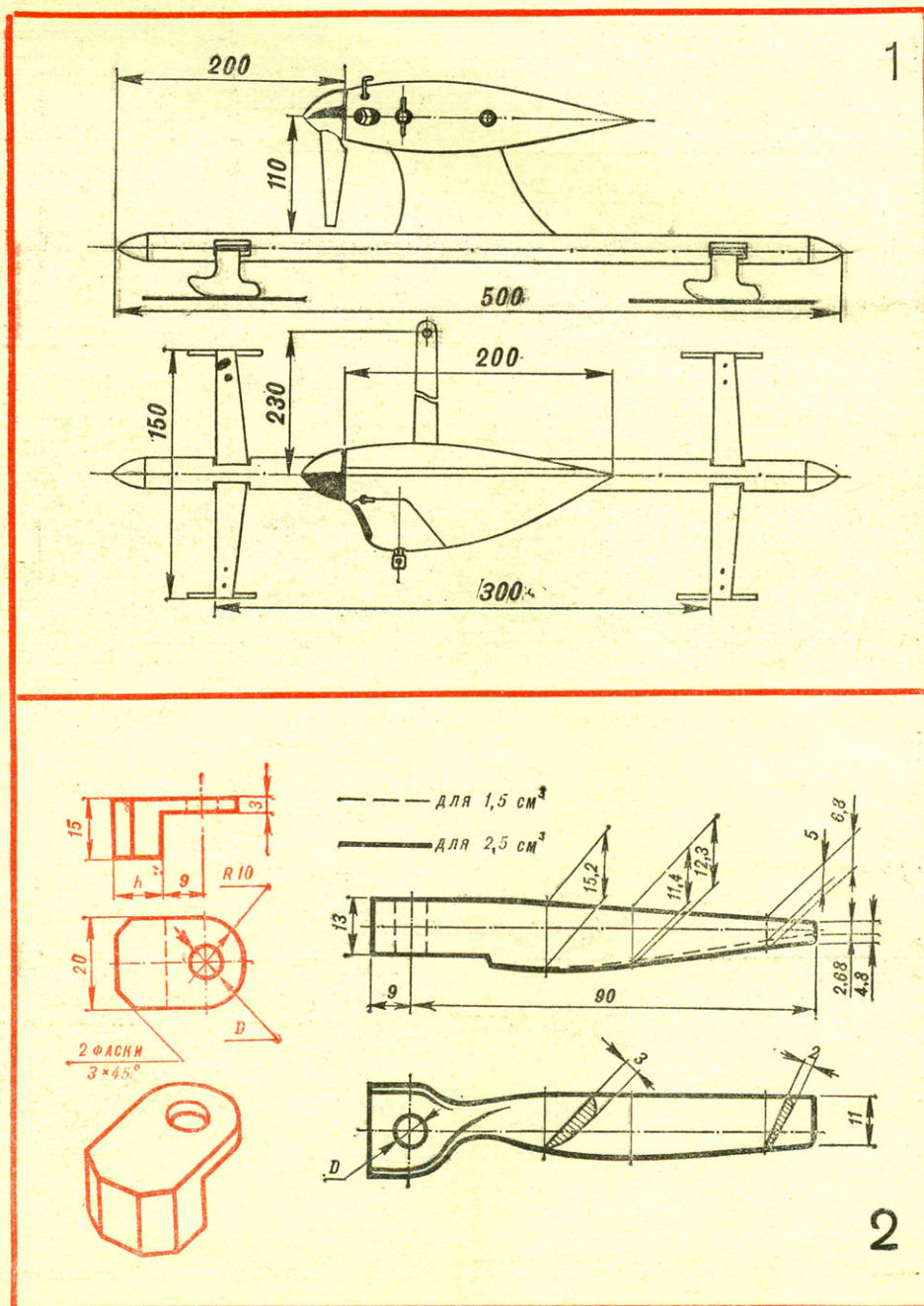
Аэросани просты в изготовлении — даже новичкам в авиомоделизме вполне под силу их построить. Модель может быть выполнена в классах 1,5 см<sup>3</sup> и 2,5 см<sup>3</sup>.

Конструкция состоит из рамы (фюзеляжа), средней и задней качающихся подвесок и пилонамоторамы.

Фюзеляж изготовлен из алю-

Прошло уже больше десятилетия с тех пор, как авиомоделисты решили сделать свой спорт все сезонным и придумали кордовые модели автосаней. Сейчас, пожалуй, даже трудно назвать автора первой такой модели: необходимость введения в программу занятий кружков простой, доступной конструкции, которая сочетала бы в себе быстроту изготовления и возможность применить двигатель внутреннего сгорания, раскрывала бы творческие просторы перед начинающим моделистом и притом не была бы просто «учебной» (как, скажем, контурные резиномоторки), была ясна многим.

С тех пор четыре класса кордовых автосаней с двигателями внутреннего сгорания рабочим объемом 1,5 и 2,5 см<sup>3</sup> — скоростные и копии — завоевали прочное место в авиомоделизме. Растет массовость всесоюзных соревнований, «прибывают» и скорости.





# К ПЕРВОМУ СТАРТУ

И вместе с тем, как оказалось, простенькая с виду кордовая модель автосаней таит в себе много возможностей дальнейшего совершенствования. Мы еще не доросли до стадии продувок, но аэродинамический расчет при конструировании, проверки на прочность, работа с двигателем давно вошли в практику работы любителей кружка. Но самое главное — с моделью автосаней еще очень много творческой работы. Способы установки коньков, жесткость подвески, установка бака — ни в одном случае еще нет однозначных решений.

Описание «качающейся» модели, публикуемое в этом номере, — лучшее свидетельство того, что автосани таит еще много резервов, выявление которых может привести к дальнейшему увеличению скоростей моделей этих классов.

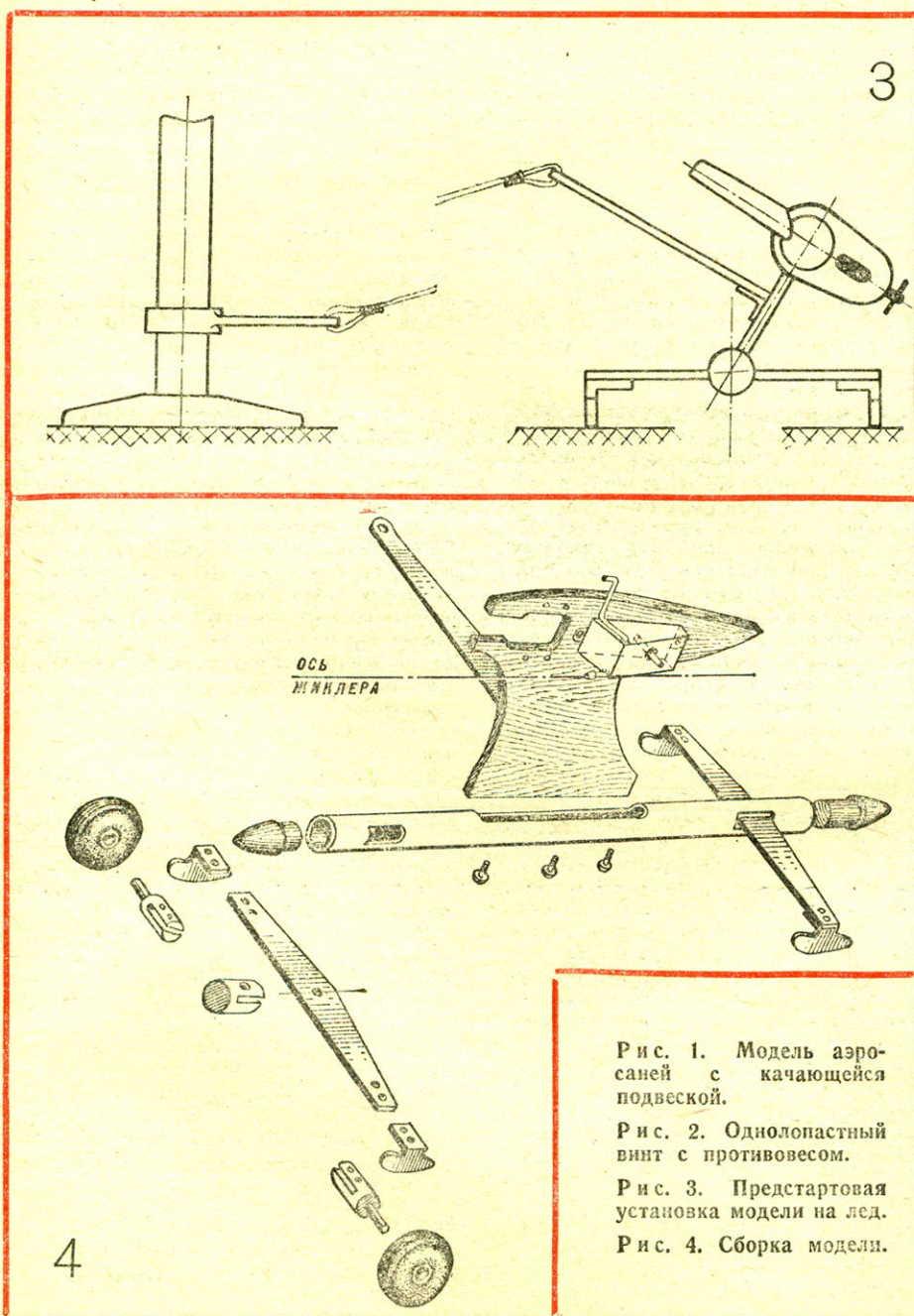


Рис. 1. Модель автосаней с качающейся подвеской.

Рис. 2. Однолопастный винт с противовесом.

Рис. 3. Предстартовая установка модели на лед.

Рис. 4. Сборка модели.

миниевой трубки  $\varnothing 14$  мм, в которой выпилены пазы под пилон и подвески. Спереди и сзади в трубку забиты заглушки-обтекатели из бука.

Задняя и передняя подвески вырублены из листа Д16Т толщиной 2 мм, коньки — из алюминиевого уголка. Качание систем относительно фюзеляжа происходит за счет введенных в полость трубки латунных валиков.

Моторама (лист Д16Т толщиной 5 мм) спроектирована за одно целое с пилоном и крепится к фюзеляжу тремя винтами М2,5. Установленные на ней двигатель и топливный бак закрываются обтекателем из пенопласта, оклеенного стеклотканью и пропитанного эпоксидной смолой.

Топливный бак — широко распространенного типа «поилка» позволяет поддерживать постоянный режим двигателя на всей дистанции. А использование одно-



лопастного воздушного винта упрощает его подбор и изготовление, компенсирует неточности регулировки двигателя и повышает среднюю скорость на дистанции по сравнению с обычным винтом на 7,5% (рис. 2).

Для новичков эта модель хороша еще и тем, что с ней можно участвовать в соревнованиях не только зимой, но и летом. Достаточно вместо коньков на подвески установить цапфы с колесами (рис. 4).

Ты собираешься выйти на первый старт, новичок? Мы дарим тебе идею и чертежи! Построй автосани и сделай сам себе подарок к первому выходу на кордодром.



# ВМЕСТО ДИСКА — КЛАВИШИ

А. БЛИНОВ,  
г. Напуга

Традиционный телефонный аппарат с дисковым номеронабирателем — прошлый век техники связи. И прежде всего потому, что очень уж «нетороплив». Подсудите сами: чтобы соединиться с интесурцией вас абонентом, диск надо вращать 5—6 и даже 7 раз (в Москве и Ленинграде), а когда дело касается междугородных разговоров, приходиться подряд набирать до 18—19 цифр! Отсчитайте теперь время, затраченное на набор одной-единственной цифры, и вы поймете, сколько наш старый друг и помощник отнимает у нас времени.

В последнее время много пишут о клавишном способе набора номеров. Однако аппарат с клавишами пока что значительно сложнее (и дороже) привычного нам телефона с диском — обстоятельство, затрудняющее повсеместное его внедрение в наш быт.

Вот и решили юные кибернетики из Калужской обл.СЮТ как-то упростить, сделать доступнее аппарат с клавиатурой вместо привычного диска.

Устройство выполнено на десяти интегральных микросхемах малой степени интеграции. Применение микросхем серии К176 позволило питать аппарат от аккумулятора 7Д-0,1 с ползарядкой его непосредственно от батареи телефонной станции.

Номеронабиратель (см. схему) содержит управляемый мультивибратор, выполненный на элементах Д10.1, Д3.4, Д9.3; десятиразрядный регистр сдвига (микросхемы Д4—Д8) с устройствами записи (микросхемы Д1, Д2, Д3.1, Д3.2), соединенными с контактами клавиш S1—S10.

К выходам регистра сдвига подключена схема ИЛИ (Д3.3, Д9.1, Д9.2, Д10.2—Д10.4), которая управляет работой мультивибратора и через цепь задержки R13, С4, V3 — устройством записи. К выходу мультивибратора через транзистор V1 подключено реле К1, которое с помощью своих контактных пластин замыкает телефонную линию импульсами набора номера.

Работает номеронабиратель следующим образом. Включают питание: возникающий на резисторе R11 при разряде

К1 подает в линию импульсы набора номера, а импульсами, поступающими на входы «С» триггеров регистра сдвига, продвигает «1», записанную в нем, вправо до тех пор, пока она не выйдет из регистра. Все триггеры перейдут в состояние «0», и мультивибратор прекратит формировать импульсы набора номера. При этом число импульсов соответствует номеру нажатой клавиши.

Цепь R13, С4 обеспечивает нужный интервал между цифрами набора номера.

Подключать устройство можно к любому телефонному аппарату. Для этого замыкающие пластины реле К1 включают вместо контактов НН1 микросхемного номеронабирателя (см. «Руководство по эксплуатации телефонного аппарата»).

Все детали, кроме реле К1, установленны на гетинаксовой или текстолитовой плате размером 125×75 мм (см. рис.). Ее размещают в корпусе аппарата или в специальной подставке под него.

Соединения на плате выполнены голым луженым проводом Ø 0,2—0,5 мм. Для этой цели удобно использовать жилу провода МГШВ 1,5.

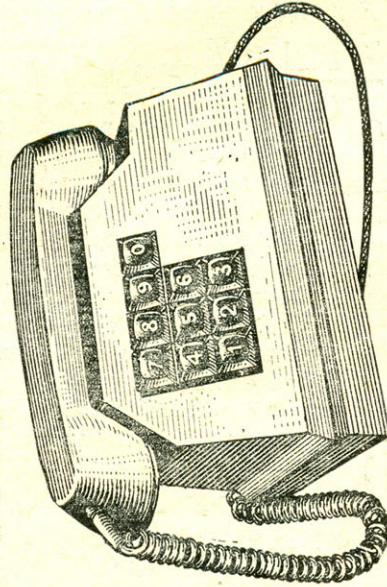
Постоянные резисторы — МЛТ-0,125 или любые другие малогабаритные. Конденсаторы С1—С3 — КМ—МБМ, С4 — К50-3, К50-20, К20-24. К1 — реле РПС-11/3 (паспорт РВ4.520.033).

Транзистор КТ301Ж можно заменить на КТ315, КТ306, КТ312. Дiodы: V2 — любой маломощный германиевый (Д9) или кремниевый (Д220, Д219, КД521, КД522), V3 — кремниевый Д219, Д220, КД521 или КД522.

Вместо микросхем серии К176 можно применить микросхемы серии К164: Д1—Д3 К164JE5, Д4—Д8 К164TM2, Д9 К164ЛП11, Д10 К164ЛА7, но их труднее монтировать, поскольку расстояние между выводами у них 1,25 мм.

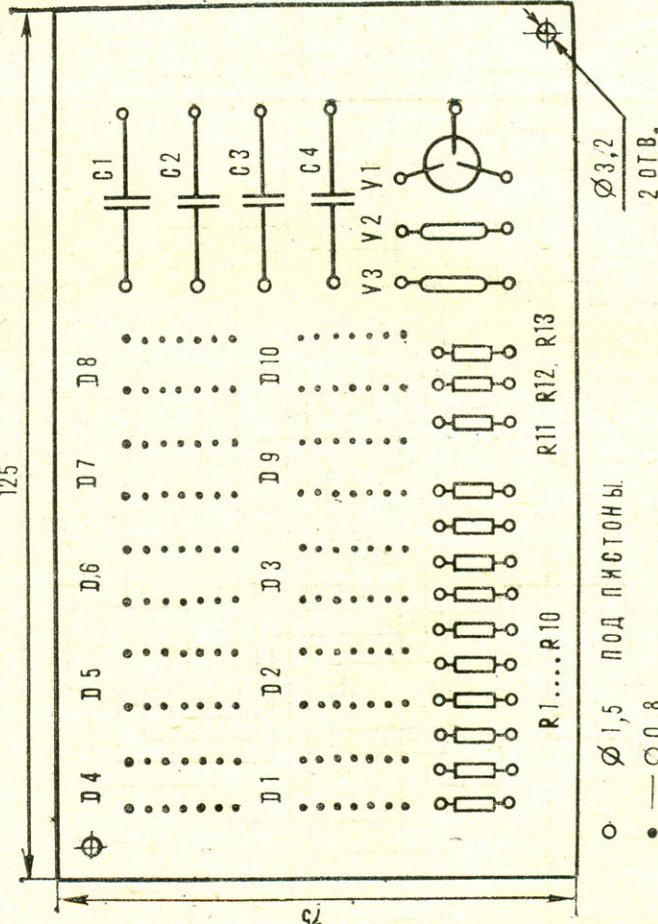
Паяльник для работы с микросхемами должен быть на напряжение не более 36 В, с замененным жалом.

Правильно собранный номеронабиратель не требует налаживания. Возможно лишь подбор величины резистора R12, чтобы интервал между импульсами набора номера составлял 0,1 с ( $f=10$  Гц).



Плата номеронабирателя с расположением элементов.

125



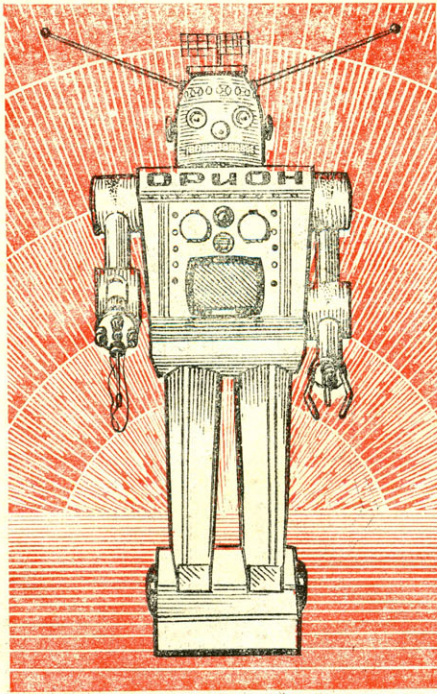
При нажатии любой клавиши набора номера соответствующий триггер устанавливается в состояние «1». Поступая через схему ИЛИ и диод V3 на входы устройства записи, этот сигнал запрещит дальнейшую запись и разрешит работу мультивибратора. Он с помощью реле

конденсатора С1 импульс триггера в состояние «0». Со схемы ИЛИ на вход схемы И (D10.4), управляющей работой мультивибратора, будет поступать сигнал «0», запрещающий работу мультивибратора и разрешающий запись в регистр.









Возможно, в недалеком будущем, когда новые космические корабли отправятся на Луну, Венеру или Марс, в арсенале космонавтов будут роботы, которые первыми выйдут на поверхность планеты, чтобы провести научные исследования, выполнить несложные сварочно-монтажные работы. Так решили ребята из кружка космического моделирования Сумской городской станции юных техников и построили подобный робот своими руками.

«Орион» (так назвали свое детище его создатели) может выполнять ряд действий, присущих живому организму. В темноте он «спит», но при включенном освещении «пробуждается» и направляется прямо на свет. Робот может передвигаться вперед, назад, вправо и влево. Как человек, он берет и переносит различные предметы, разговаривает, поворачивая голову к собеседникам.

Кибер одновременно исследователь и сварщик по профессии. Сигналы, поступающие с локатора и датчика радиоактивной опасности, обрабатывает миниатюрная ЭВМ. Собранную информацию отображает вмонтированное в туловище видеоустройство.

Сварку робот выполняет следующим образом. Рукой-манипулятором берет специальный электрод, на конце которого находится термитная спичка с электрозапалом. Высокая температура термитной спички ( $1500^{\circ}$ ) позволяет разрезать металлическую пластину до 3 мм толщины.

На финале X Всесоюзного конкурса «Космос» робот «Орион» занял первое место по разделу «Популяризация космоса».

## ЗНАКОМЬТЕСЬ: Я - РОБОТ «ОРИОН»

**СТРУКТУРНАЯ СХЕМА.** Управляют роботом с помощью дистанционного пульта, на котором расположен ряд тумблеров, но некоторые операции выполняются автоматически [рис. 2].

Включают тумблер «Питание» — пульт готов к работе. Теперь, манипулируя отдельными выключателями, дают роботу указания. Тумблером «Локатор» включают электродвигатель вращения антенны, а щелчка выключателя с биркой «ЭВМ» достаточно, чтобы кибер начал «думать»: срабатывает электродвигатель прерывателя, имитирующего работу «компьютера», и поочередно зажигающиеся лампочки, расположенные спереди робота, отображают его «мыслительную деятельность».

Движение робота осуществляется с помощью двух реверсивных электродвигателей. Для их управления служат два двухполюсных переключателя, от положения контактов которых зависят направления вращения моторов.

Механическая «рука»-манипулятор снабжена тремя электродвигателями, команды на которые поступают тоже с пульта управления. Манипулятор может поворачиваться вокруг оси на  $270^{\circ}$  в «плечевом суставе» и на  $90^{\circ}$  в «локтевом». Механизм захвата соединен с двигателем, вращение которого дает возможность сжимать и разжимать «пальцы» манипулятора. «Голову» вращает реверсивный электродвигатель с конечными выключателями, ограничивая ее поворот на  $180^{\circ}$ .

Ориентация на свет происходит автоматически с помощью двух фотореле, включающих электродвигатели «ног», ориентируя робота на источник света.

А если к трубке Гейгера блока радиоактивной опасности поднести пластину с налетом белого фосфора, электронный сигнализатор немедленно включает сигнальную красную лампу и сирену.

Для того чтобы кибер мог говорить и отвечать на вопросы, в нем установлены два УНЧ с независимой двусторонней связью. Разумеется, собеседником зрителей является не робот, а спрятанный от «посторонних глаз» оператор (он может находиться, к примеру, в соседней комнате), который слушает и передает информацию через робота. Прохождение сигналов двусторонней связи показано на блок-схеме [рис. 3].

**КОРПУС** робота «Орион» изготовлен из стеклоткани и эпоксидного клея ЭПД-5. Сначала из пенопласта вырезают формы отдельно для туловища, ног и рук. Затем из этих деталей собирают подобие будущего робота и покрывают тонким слоем пластилина (чтобы пенопласт не приклеился к стеклоткани).

На форму робота в зависимости от толщины материала накладывают 2—4 слоя стеклоткани, пропитывают ее эпоксидным клеем, а затем застывшую оболочку обрабатывают напильником, покрывают слоем нитрошпаклевки и после шлифовки красят 2—3 раза нитрокраской.

После обработки корпуса шлифовальной пастой приступают к сборке конструкции. Голова робота изготовлена из жести толщиной 0,3 мм.

В нишах «ног», «туловища», «головы» и «рук» установлены 9 электродвигателей [рис. 4] и монтажные платы электронных блоков. Двигатели привода «ног» РД-09 с редукцией 1/137 имеют независимое друг от друга управление, что даст возможность роботу поворачиваться в любую сторону. Заднее колесо «ног» самоцентрирующееся [рис. 5].

Двигатель РД-09 с редукцией 1/740 поворачивает «руку» в «плече» [рис. 6], ДСДР на 2 об/мин — в «локте» и МУ-10 с редукцией 1/80 приводит в действие «кисть». Все электродвигатели использованы от устаревших приборов автоматики.

Механизм захвата «руки» основан на возвратно-поступательном движении гайки, связанной с тремя «пальцами» [рис. 7]. Они изготовлены из дюралюминия Д16Т толщиной 5 мм. А чтобы устройство при захвате различных предметов не заклинивало, на фланце установлена упорная пружина.

«Голоза» насажена непосредственно на вал двигателя ДСДР, имеющего 2 об/мин. Для ограничения хода двигателя установлены микровыключатели МП-1.

Антенна локатора вращается только в одну сторону. Она также установлена на вал двигателя ДСДР.

**ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА УНЧ СИСТЕМЫ СВЯЗИ** представляет собой трехкаскадный усилитель с двухтактным оконечным каскадом на транзисторах V3 и V4 [рис. 8]. На трансисторе V2 собран фазоинверторный каскад. Связь фазоинверторного каскада с оконечным происходит через согласующий трансформатор T1.

Предварительный усилитель — обычный резистивный каскад на трансисторе V1. Регулируемая частотно-зависимая обратная связь [R8C5] позволяет установить заданный коэффициент усиления всего усилителя при разбросе параметров элементов схемы.

Для температурной стабилизации режима выходного каскада терморезистор R7 ММТ-1 включен в базу инверторного каскада.

В схеме предусмотрены дополнительные меры по улучшению режимной стабилизации каскадов с помощью диодов V5 и V6.



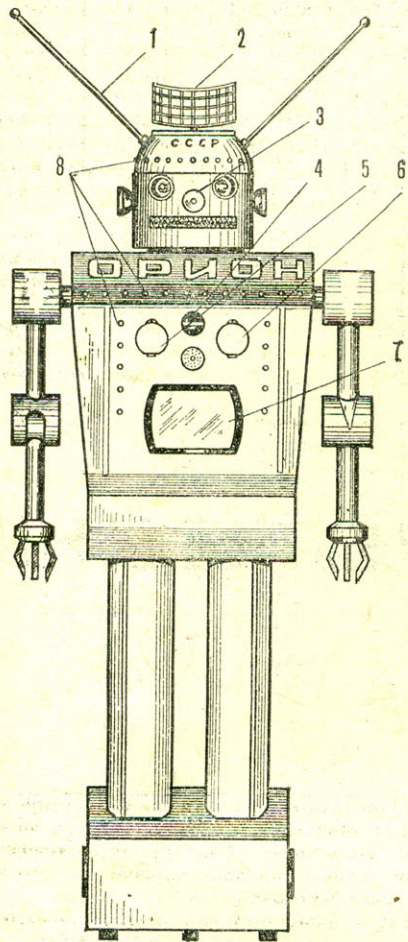


Рис. 1. Внешний вид робота: 1 — антенна, 2 — локатор, 3 — «ориентация на свет», 4 — датчик для определения радиации, 5 — микрофон, 6 — сирена, 7 — телениформатор, 8 — лампы ЭВМ.

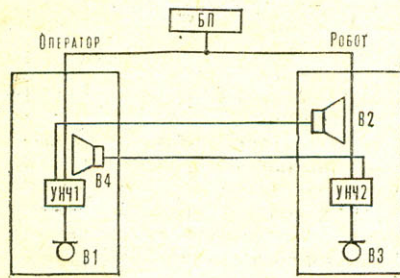


Рис. 3. Блок-схема двусторонней связи.

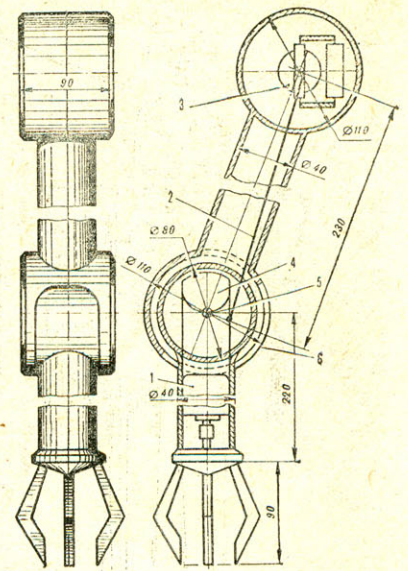


Рис. 6. Схема «руки»-манипулятора: 1 — электродвигатель «кисти», 2 — тяга, 3 — электродвигатель «локтя», 4 — противовес, 5 — ось, 6 — фланец.

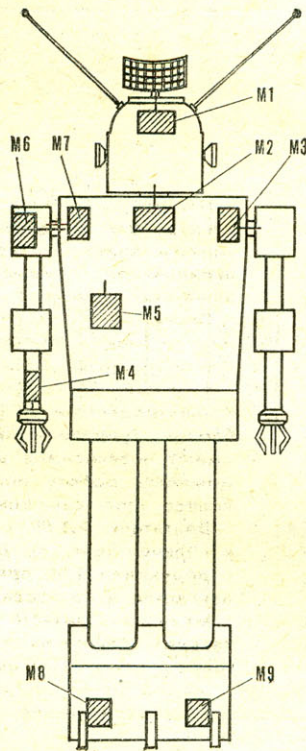


Рис. 4. Расположение электродвигателей в «туловище» робота: М1 — привод локатора, М2 — поворот «головы», М3, М7 — подъем «рук», М4 — управление «кистью», М5 — прерыватель ЭВМ, М6 — изгиб «руки» в «локте», М8, М9 — двигатели «ног».

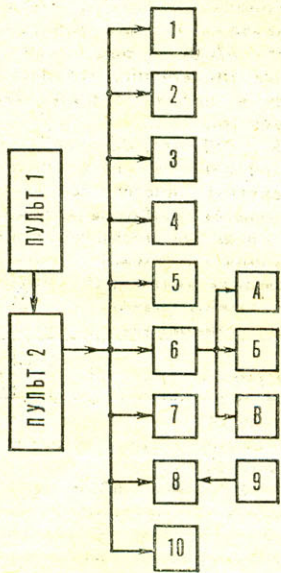


Рис. 2. Структурная схема робота: 1 — локатор, 2 — блок связи, 3 — имитатор ЭВМ, 4 — видеоустройство, 5 — сварка, 6 — механизм управления «рукой»-манипулятором (двигатели: А — «плеча», Б — «локтя», В — «кисти»), 7 — поворот «головы», 8 — движение вперед, назад, вправо или влево, 9 — блок «Ориентация на свет», 10 — сигнализатор радиации.

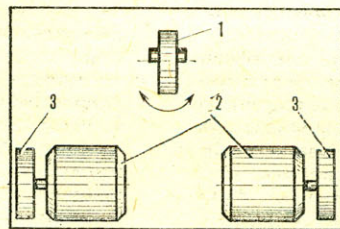


Рис. 5. Самодвижущаяся платформа: 1 — ведомое колесо, 2 — электродвигатели «ног», 3 — ведущие колеса.

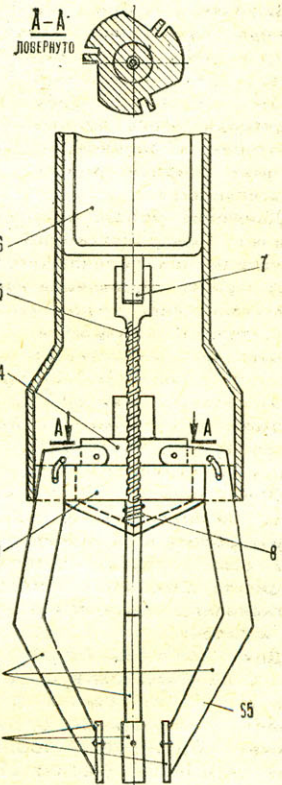


Рис. 7. Конструкция «кисти»: 1 — платформы захватов, 2 — захваты, 3 — фланец, 4 — гайка привода, 5 — червяк, 6 — электродвигатель, 7 — вал, 8 — упорная пружина.



Рис. 8. Принципиальная схема УНЧ системы связи.

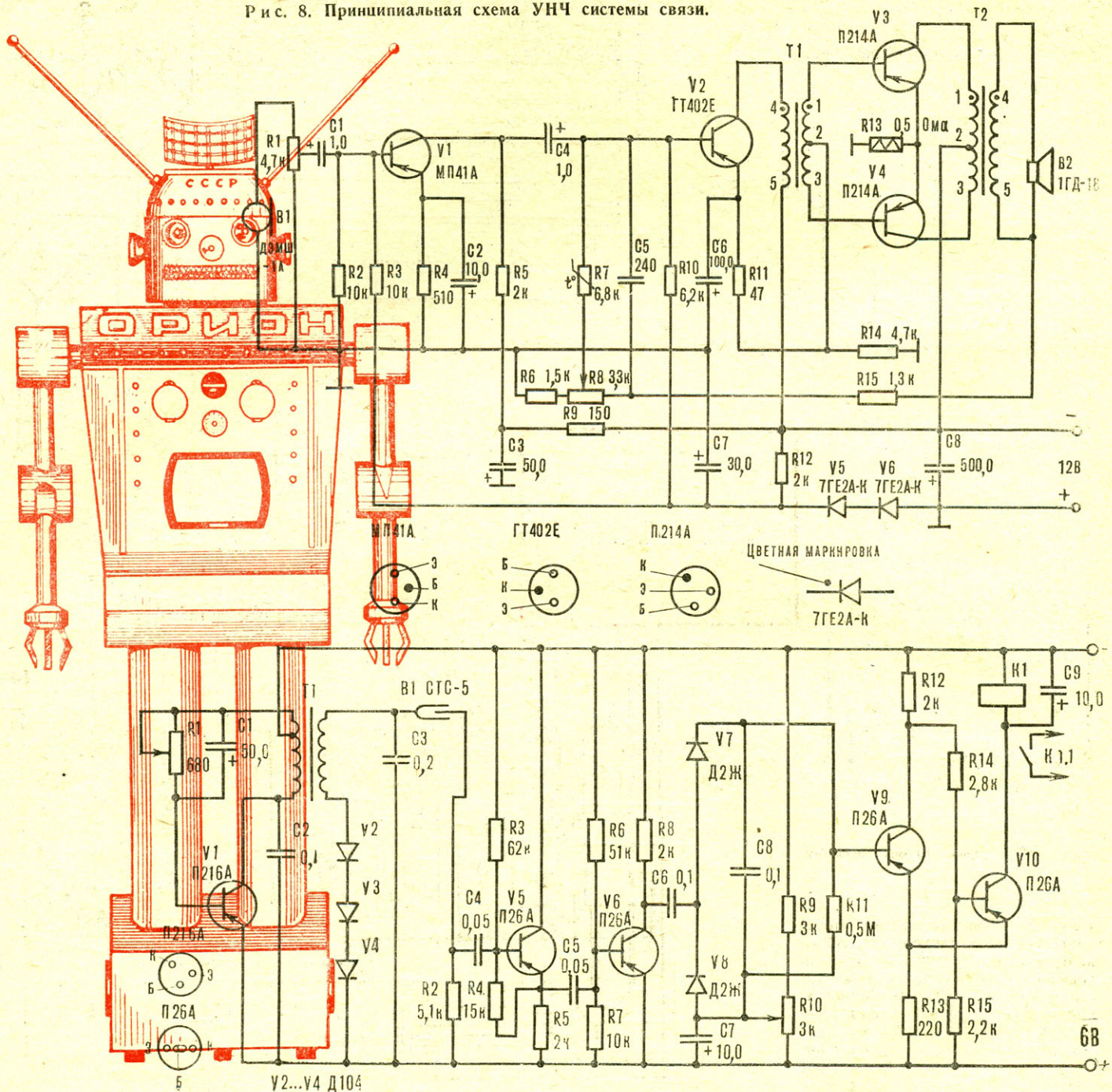


Рис. 9. Принципиальная схема сигнализатора радиации.

БЛОК «РАДИАЦИЯ» состоит из двух частей — электронной и исполнительной. Назначение его — обнаруживать опасную дозу радиации для космонавтов и оповещать о ней.

Чувствительный элемент устройства — газоразрядный датчик (счетчик) СТС-5. Действие его основано на ионизации газа под действием ядерного излучения. При достаточно высокой напряженности поля в счетчике происходит лавинообразный разряд, усиливающий во много раз ионизационный эффект. Высокое напряжение для питания счетчика вырабатывает блокинг-генератор, собранный на транзисторе V1 (рис. 9). Трансформатор T1 намотан на сердечнике из пластин Ш12, толщина пакета 12 мм; первичная обмотка содержит 146 витков с отводом от 26 витка провода ПЭЛ 0,2, вторичная обмотка — 3000 витков ПЭЛ 0,08.

Импульсы блокинг-генератора, выпрямленные диодами V2—V4, заряжают конденсатор C3 до напряжения 300—500 В. Как только счетчик попадает в зону радиации, возникает разряд. Импульсы напряжения с резистора R2 через конден-

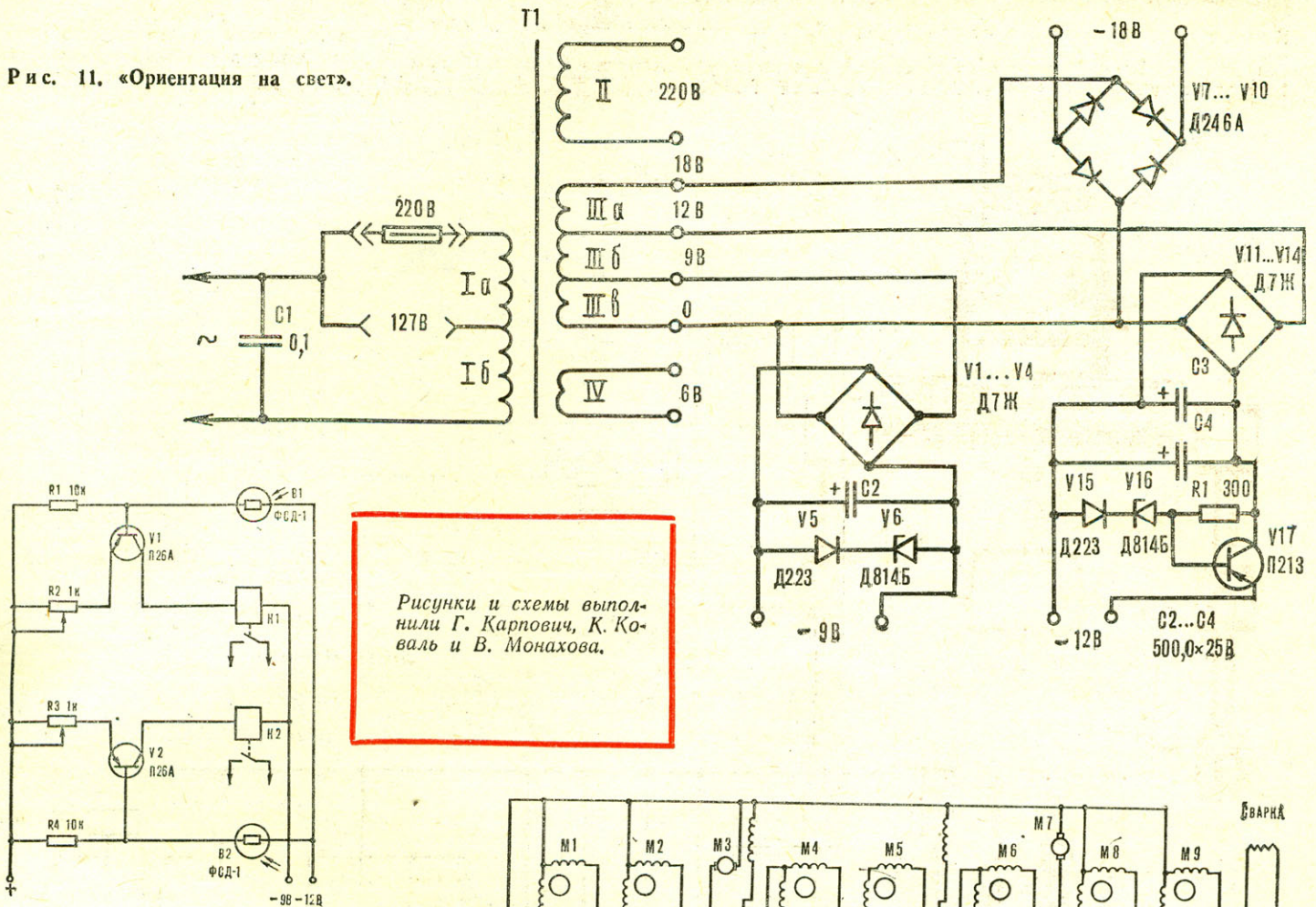
сатор C4 поступают на двухкаскадный усилитель, собранный на транзисторах V5, V6. С коллекторной нагрузки второго каскада положительные импульсы напряжения поступают через конденсатор C6 на выпрямитель, выполненный по схеме удвоения напряжения на диодах V7, V8. Этот выпрямитель заряжает конденсатор C8. Напряжение, выделяющееся на резисторе R10 при разряде C8, складывается с опорным напряжением на конденсаторе C7, величину которого устанавливают потенциометром R10. Суммарное напряжение приложено к базе транзистора V9, входящего в состав спускового устройства V9, V10. Вот как оно действует.

Когда радиации нет, потенциал на базе зависит только от положения движка R10. Его устанавливают таким образом, чтобы через V9 протекал ток величиной 4—5 мА. При этом транзистор V10 закрыт и тока в обмотке реле K1 нет.

Радиация вызывает появление напряжения на конденсаторе C8, которое, складываясь с опорным напряжением, вызывает уменьшение тока через транзистор V9. При некото-



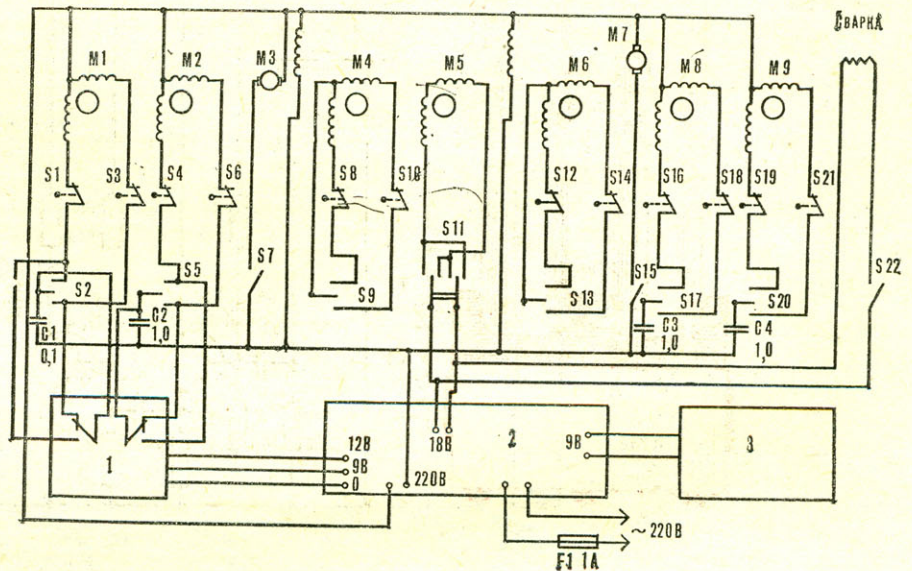
Рис. 11. «Ориентация на свет».



Рисунки и схемы выполнили Г. Карпович, К. Коваль и В. Монахова.

Рис. 10. Схема блока питания.

Рис. 12. Схема соединения электродвигателей и блоков: M1, M2 — двигатели «ног», M3 — двигатель локатора, M4 — поворот «головы», M5 — двигатель «кисти», M6 — двигатель «локтя», M7 — двигатель ЭВМ, M8, M9 — двигатели подъема «рук»; 1 — блок «Ориентация на свет», 2 — блок питания, 3 — сигнализатор радиации.



ром предельно допустимом уровне радиации полупроводниковый триод V10 открывается, вызывая срабатывание реле K1, контактные пластины которого включают красную лампу и звуковой сигнал.

БЛОК «ОРИЕНТАЦИЯ НА СВЕТ» заставляет робот двигаться точно на свет. Воспринимающими элементами являются два фоторезистора V1 и V2 (рис. 11). Когда они не освещены, транзисторы V1 и V2 закрыты и реле K1 и K2 (РЭС-15, паспорт РС4.591.004) обесточены. При освещении фоторезисторов ток через полупроводниковые триоды возрастает, вызывая срабатывание реле K1 и K2. Их контакты включают каждый свой электродвигатель привода «ног», и робот начинает двигаться вперед. Если луч попадает только на один фоторезистор, робот будет поворачиваться — «искать» источник света.

Резисторы R1 и R4 служат для установки начального тока транзисторов, с помощью переменных резисторов R2 и R3 регулируется чувствительность автоматического устройства.

Согласующий и выходной трансформаторы УНЧ связи применены от магнитофона «Весна-3». У силового трансформатора ТС-160 от телевизоров УНТ-47/59, используемого в блоке питания, вторичные обмотки переделаны на напряжения 220, 18, 12, 9, 6 В и содержат соответственно 824 витка ПЭВ 0,4; 62, 41, 31 виток ПЭВ 1,3 и 21 виток ПЭВ 1,7 (рис. 10).

Оба пульта связаны с роботом проводом МГТФ 0,12 через разъемы ШР-24.

Схема соединения электродвигателей и блоков робота показана на рисунке 12.

После того как конструкция собрана, поверхность робота покрывают цапонлаком, в котором размешан алюминиевый порошок в соотношении 20:1, применяемый для окраски под серебро. Корпус киберя приобретает мягкий стальной цвет с зеленоватым оттенком.

В. ВОРОБЕЙ,  
г. Сумы



Комсомол и научно-технический прогресс . . . . .	1
Навстречу XXVI съезду КПСС	
<b>Б. РЕВСКИЙ. Разведчики НТР</b> . . . . .	2
ВДНХ — молодому новатору	
Еще из копилки НТТМ . . . . .	5
Репортаж номера	
<b>Ю. ГЕРБОВ. Как россыпь солнечных лучей...</b> . . . . .	7
Для учебной мастерской Студенты — народному хозяйству	9
<b>А. БАТАНОВ. По дорогам и по бездорожью...</b>	10
<b>В. МИШАРИН. СКБ — школа творчества</b> . . . . .	12
<b>И. ЕВСТРАТОВ. Модель в рабочей спецовке</b> . . . . .	13
<b>А. ПАВЛОВ. С электромотором — в небо!</b> . . . . .	14
<b>В. МАКЕЕВ. Маленький самолет — большие возможности</b> . . . . .	15
По адресам НТТМ	
<b>В. ТАРАНУХА. Микроавтомобиль «Краб»</b> . . . . .	17
От «Запорожца» — на «Багги-350» . . . . .	19
В мире моделей	
<b>Ю. БОХОНОВ. Гасящий «Прометей»</b>	21
<b>Н. КОМАРОВ. Подарок к первому старту</b> . . . . .	24
Электроника на микросхемах	
<b>А. БЛИНОВ. Вместо диска — клавиши</b> 26	
Кибернетика, автоматика, электроника	
<b>И. ВОРОБЕЙ. Знакомьтесь: я — робот «Орион!»</b> . . . . .	28

(Окончание. Начало на стр. 7)

бранного учебного заведения и будущей профессии.

Вот экспонаты одного из лучших в стране — профтехучилища № 1 из Клайпеды. Готовят здесь станочников. В «номенклатуре» творческих разработок будущих металлостроителей (это вообще характерно для ПТУ) учебно-наглядных пособий, но самое главное — технологические приспособления, ускоряющие, облегчающие и рационализирующие труд. Оригинально решили, скажем, ребята проблему заточки токарных резцов (это извечная тема, над которой бьются сотни новаторов); получили авторское свидетельство на приспособление для фрезерования радиусных канавок; наконец, ни один специалист не проходил равнодушно мимо набора инструментов и оснастки станочника — одна из первых в стране попыток комплексного решения проблемы многостороннего использования токарного станка.

Небольшую, но впечатляющую экспозицию представило техническое училище № 28 из Новополюцка, где получают путевку в трудовую жизнь будущие специалисты нефтеперерабатывающей промышленности. Техническому творчеству здесь уделяют постоянное внимание. Доказательство тому — технические кружки по более чем 20 направлениям и свыше 40 рационализаторских предложений, поданных и внедренных только за один год.

Показали свои работы в Москве и такие известные центры технического творчества в системе профессионально-технического образования, как ленинградское ПТУ № 90, где впервые зародилось движение творческих бригад юных участников НТТМ; как столичное профтехучилище № 11, в котором воиловская организация насчитывает свыше 650 членов, как кузница кадров возрождающейся профессии столяра-краснодеревщика — ивано-франковское училище № 3, и многие другие!

Их творчество объединяет одна общая черта: нацеленность на создание всего нового, прогрессивного, что уже сегодня может приносить реальную

пользу. Работы ПТУ на НТТМ-80 наглядно свидетельствуют о том, что профессиональная подготовка в училищах ныне поднялась на качественно новую, более высокую ступень, что сочетание преподавания основ специальности, «программных» дисциплин с развитием творческих навыков и стремлений стало повсеместным и необходимым элементом воспитания будущих рабочих. Экспозиция творчества учащихся ПТУ на Центральной выставке убедительно подтверждает правильность вывода, содержащегося в постановлении ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О дальнейшем совершенствовании процесса обучения и воспитания учащихся системы профессионально-технического образования»: «...Система профтехобразования достигла высокого уровня развития, стала основной школой кадров для народного хозяйства, вносит значительный вклад в осуществление всеобщего среднего образования молодежи».

Есть такая поэтическая формула: «Увидеть в капле океан». Экспозиция самых юных участников Центральной выставки НТТМ-80, и это понятно каждому, — всего лишь капля в океане дерзких, оригинальных по конструкторскому замыслу и добротных по воплощению творческих разработок тех, кому через несколько лет предстоит влиться в ряды тружеников промышленности, строительства, сельского хозяйства. Но и в этой капле отчетливо виден завтрашний день, ясно намечились зримые черты будущего мастерства создателей всех этих машин и агрегатов, станков и приборов, зачастую уникальных по идее и всегда оригинальных по исполнению, — мастерства, спаянного с неумной жадностью поиска, совершенствования, мастерства, слившегося с дерзостью первостроителя.

Вот почему так заинтересованно и обстоятельно изучали посетители чужие не каждый экспонат зрители, стараясь не только вынести для себя, для своего дела полезную информацию, но и предугадать недалекое будущее, понять, каким оно станет, когда вот эти сегодняшние мальчишки и девочки вольются в ряды активных участников его созидания.

**ОБЛОЖКА:** 1-я стр. — Вездеход «джиггер» — разработка студентов МВТУ имени Н. Э. Баумана. Фото А. Артемьева, монтаж Н. Баженовой. 2-я стр. — Комсомол — пятiletка! Фото Ю. Егорова, монтаж Н. Баженовой. 3-я стр. — Юные техники на НТТМ-80. Фото В. Королева. 4-я стр. — Экспозиция молодых новаторов стран социалистического содружества на НТТМ-80.

**ВКЛАДКА:** 1-я стр. — Экспериментальные микросамолеты для народнохозяйственных целей — разработка студентов МАИ. Рис. Е. Селезнева; 2—3-я стр. — Транспортная техника, созданная участниками Центральной выставки НТТМ-80. Фото А. Костина; 4-я стр. — Микроавтомобиль «Краб», построенный участниками НТТМ из города Харькова. Рис. Б. Каплуенко.

Главный редактор **Ю. С. СТОЛЯРОВ**

Редакционная коллегия: **О. К. Антонов**, **Ю. Г. Бехтерев** (ответственный секретарь), **В. В. Володин**, **Ю. А. Долматовский**, **В. Г. Зубов**, **И. А. Иванов**, **И. К. Костенко**, **В. К. Костычев**, **С. Ф. Малин**, **В. И. Муратов**, **П. Р. Попович**, **А. С. Рагузин** (заместитель главного редактора), **Б. В. Ревский** (редактор отдела научно-технического творчества), **Б. С. Рожков**, **И. Ф. Рышков**, **В. И. Сенин**

Оформление **М. С. Каширина** и **М. Н. Симакова**  
Технический редактор **В. И. Мещаненко**

**ПИШИТЕ ПО АДРЕСУ:**

125015, Москва, А-15, Новодмитровская ул., 5а

**ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ:**  
285-80-46 (для справок)

**ОТДЕЛЫ:**

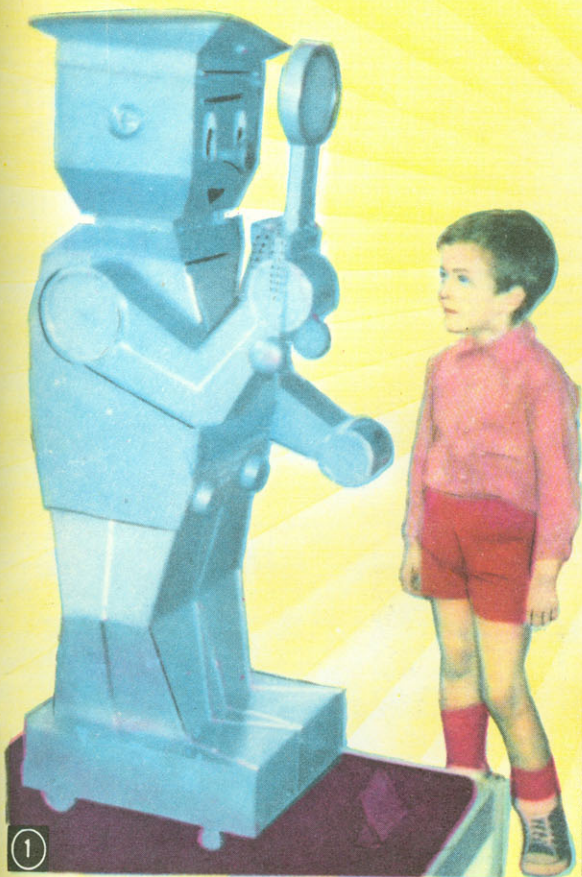
научно-технического творчества — 285-88-43, военнотехнических видов спорта — 285-80-13, электрорадиотехники — 285-80-52, писем и консультаций — 285-80-46, иллюстративно-художественный — 285-88-42

Рукописи не возвращаются

Сдано в набор 05.08.80. Подп. в печ. 10.09.80. А02708. Формат 60×90<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Печать высокая. Условн. печ. л. 4,5. Учетно-изд. л. 7,0. Тираж 774 000 экз. Заказ 1263. Цена 25 коп.

Типография ордена Трудового Красного Знамени изд-ва ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия», 103030, Москва, ГСП, К-30, Суцеская, 21.





1

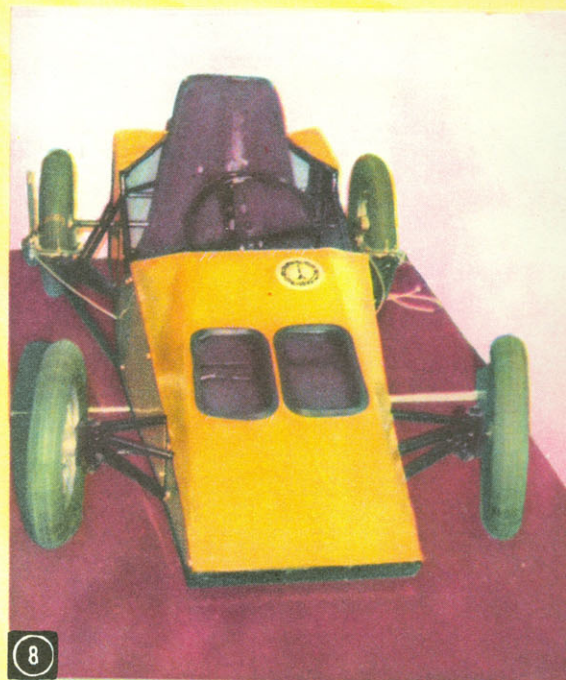
1. «Южик» — так назвали своего робота юные техники Свердловской детской железной дороги. 2. Экспериментальный шагоход. По мнению ребят из ЦСЮТ Узбекистана, таким машинам принадлежит будущее. 3. Микромотоцикл «Сокол», построенный в Харьковском Доме пионеров, отвечает требованиям современного дизайна. 4. Модель трактора «Кировец-Павлодарец» достойно представляла Ленинградский Дворец пионеров имени А. А. Жданова. 5. Пневмороллер — эксперимент кружковцев Дома культуры Московской окружной железной дороги. 6. Модель шестнадцатидельного токарного автомата изготовлена в ПТУ № 4 города Киева. 7. Миниатюрную копию электровоза показали моделисты Донецкой железной дороги. 8. Не случайно ЦСЮТ Латвии представила на НТМ-80 безмоторный мини-кар. Рижские ребята любят кататься на таких машинах с горок. 9. Мотосани «Снежинка» учащихся средней школы № 16 города Владимира пришлось по душе и этому малышу.



7



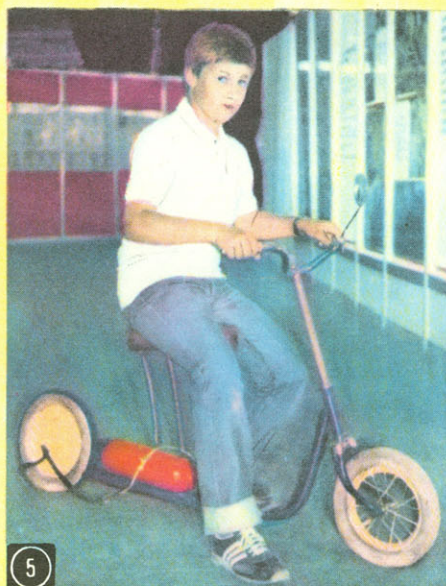
4



8



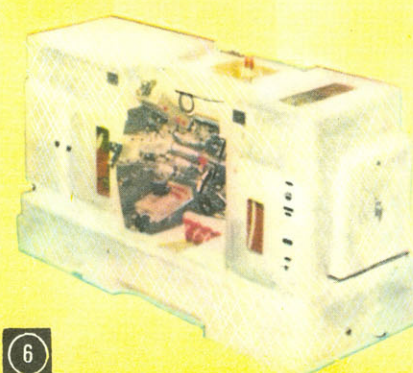
2



5



3

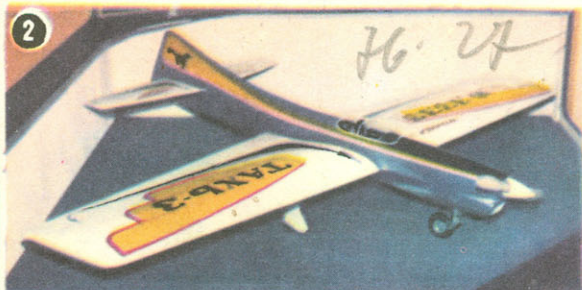


6



9





Экспозиция социалистических стран на Центральной выставке НТТМ-80 на ВДНХ СССР — яркое свидетельство активного участия молодежи Болгарии, Венгрии, Вьетнама, ГДР, Монголии, Польши, Румынии и Чехословакии в развитии своей экономики и народного хозяйства.

На снимках: 1 — стереофонический усилитель «Орион» (Венгрия), 2 — модель самолета «Тахь-3» (Монголия), 3 — макет судна с оснасткой для ловли креветок (Вьетнам), 4 — мопед С51В1 (ГДР), 5 — модель погрузочной машины Л-34 (Польша), 6 — модель автопогрузчика (Болгария), 7 — ручная обработка хрусталя (Чехословакия), 8 — велосипеды на любой возраст (Румыния).

