



МОДЕЛИСТ
КОНСТРУКТОР 1072-8



1. Конструкция начинается с идеи: идут поиски оптимального решения.



2. Следующий этап рождения машины — рабочий чертёж.



3. Затем студенты — технологи и рабочие.



4. Они же монтажники и сборщики.



5. Первая обкатка. В роли «бунсировщика» пока главный конструктор машины Валентин Устинов.



«Ротонж» стал на поплавок. Разбег.

ОМБ «М-Н»



7. От взлёта — в полёт.

Моделист 1972-8 КОНСТРУКТОР



Ежемесячный популярный научно-технический
журнал ЦК ВЛКСМ для молодежи

Год издания седьмой. Август, 1972, № 8

СССР-50

Ю. Столяров. Влет Микроавтожир римских студентов	2
«Чайка» — безмоторный автожир	5
КБ Романова	6
Как взрослеют ракетопланы	7
И. Роминов. Ракетноситель-контейнер	8
Новости технического творчества	12

Е. Трошко. Тренажер-экскаватор	13
Конкурс «Космос»	14
Девиз — «Авиация и космонавтика»	15
Г. Резниченко. Орелки	16

Наш календарь	Встреча на орбите	16
---------------	-------------------	----

Им не страшны преграды	А. Ковин. «Дельфин» учится плавать	17
------------------------	------------------------------------	----

В мире моделей	Д. Семерджиев. «Дерзкий» — легендарный миноносец Болгарии	19
----------------	-----------------------------------------------------------	----

Радиолюбители рассказывают, предлагают, советуют	Г. Шонов. Двойной усилитель	24
	А. Прокопенко. Вторая специальность громкоговорителя	26
	И. Кондрусики. Монтаж на спиральях	27

Клуб «Зенит»	П. Белоцерковский. Фотолаборатория «Минутка»	28
	А. Бескурников. Литр проявителя на 20 пленок	29

Самолеты мира	И. Андреев. «Ньюпор» — самолет атаки	30
---------------	--------------------------------------	----

Морская коллекция	Г. Смирнов. «Байерн»	33
-------------------	----------------------	----

Антология необычного	П. Скрыгин. Морские узлы	34
----------------------	--------------------------	----

Советы моделисту	Р. Яров. Автомобилем движет... пар	36
------------------	------------------------------------	----

Малая механизация	Электронный регулятор	38
	В. Шкуреников. Судомодель на юрде	39

Мастер на все руки	В. Давиденко, В. Чиков. Школьники защищают проекты	40
Спорт		42

Наши справки	С. Кудряцев, Н. Уколов. Время «малых» ракет	45
На разных широтах		46

ЧИТАЙТЕ В СЛЕДУЮЩЕМ НОМЕРЕ:

Им не страшны преграды
«Ганзейский корабль» и другие...
«Тайфун» готов к пуску
Исполнены пятого онеана

Главный редактор

Ю. С. СТОЛЯРОВ

Редакционная
коллегия:

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

Оформление

Л. Шаровой

и Т. Ранковой

Технический редактор

Т. Цыгунова

Рукописи

не возвращаются.

ПИСЬМА НАМ

ПО АДРЕСУ:

Москва, А-30, ГСП,
Судовская, 21,
«Моделист-конструктор».

ТЕЛЕФОНЫ

РЕДАКЦИИ

251-15-00, доб. 3-53
(для справок).

ОТДЕЛЫ:

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

Слано в набор

7/VI 1972 г.

Подп. и печати

14/VI 1972 г.

А06917.

Формат 60x90%.

Печ. л. 6 (уч. л. 8) + 2 вкл.

Уч.-изд. л. 7.

Тираж 325 000 экз.

Экзакт 1206. Цена 25 коп.

Типография изд-ва

ЦК ВЛКСМ «Молодая

гвардия». Москва, А-30,

Судовская, 21.

ОБЛОЖКА: 1-я стр. —

бунсиреуемый летатель-

ный аппарат, построен-

ный римскими студента-

ми. Рис. З. Молчанова;

2-я стр. — фоторасназ

о конструкторском боре

студентов РИИГА;

3-я стр. — фоторепортаж

Ю. Бектерева с Патини-

ской республиканской

выставки научно-техни-

ческого творчества ПТУ;

4-я стр. — городская

выставка юных техников

(Москва). Фоторепортаж

Б. Раскина.

ВКЛАДКА: 1-я стр. —

репортаж с соревнования

ракетомоделлистов. Фото

Ю. Полна, монтаж

Т. Ранковой; 2-я стр. —

автомобиль «Дельфин».

Рис. З. Молчанова;

3-я стр. — «Ньюпор».

Рис. З. Молчанова;

4-я стр. — Морская ко-

ллекция «ММ», Рис. В. Иза-

нова.

Латвия — одна из самых молодых советских республик, возраст ее немногим превышает четверть века. Но поистине огромны преобразования, происшедшие в республике за годы Советской власти. Неизмеримо выросли благосостояние народа, его культурный уровень, общественная активность. Одна из форм проявления этой активности — участие комсомольцев и молодежи республики в движении за научно-технический прогресс. Юноши и девушки с энтузиазмом включились в новый Всесоюзный смотр научно-технического творчества. Об их замечательных успехах рассказывает в этом номере наш специальный корреспондент Ю. Столяров.

Имя Ленинского комсомола носит институт, о котором пойдет речь. Комсомолу посвящена и первая конструкторская работа его воспитанников — летательный аппарат нового типа. Комсомольцы возглавляют всю деятельность творческого коллектива студентов, вступивших на самостоятельный поисковый, исследовательский путь. Их эксперименты — составная часть большого комсомольского дела — движения НТМ. И так — комсомол и технические творчество молодежи.

Впервые наш читатель познакомился с делами студентов Рижского краснознаменного института инженеров гражданской авиации имени Ленинского комсомола ровно четыре года назад. В десятом номере журнала за 1968 год, на последней странице обложки — красивый рисунок необычной машины. Похожа на крохотный вертолет, но есть

что-то и от самолета. Оригинальный летательный аппарат сразу же привлек всеобщее внимание. Описанные на знаке на хвосте намекали на необычную биографию и явно несерьезное происхождение машины.

«Автожир «РИГА-50» — гибрид самолета и вертолета — создан в студенческом конструкторском бюро Рижского краснознаменного института инженеров гражданской авиации, — сообщил своим читателям журнал «Моделист-конструктор». — Легкая, простая в изготовлении машина — воздушный мотоцикл — может быть полезной спортсменам, туристам. И в народном хозяйстве автожир может пригодиться для обслуживания геологических групп, доставки мелких партий груза и других целей.

Журнал предложил тогда и чертежи машины, оговорившись, что построит ее под силу лишь опытному творческому коллективу энтузиастов-конструкторов.

Реакцией «первого порядка» на выступление журнала был поток читательских писем, обрушившийся на создателей машины и редакцию: многие желали иметь подробные чертежи такого летательного аппарата.

Реакцией «второго порядка» было появление у рижских автожиростроителей изрядного числа последователей и единомышленников во многих городах страны, коллективов энтузиастов и энтузиастов-одиночек.

ПЕРВАЯ «ПЯТИЛЕТКА»

Пять лет назад в РКИИГА возник творческий коллектив из студентов и преподавателей института, который приступил к теоретическим и конструктивным исследованиям в этом направлении. Следует отметить, что по автожиростроению существует очень мало специальной литературы и все pouco студенческому КБ приходилось вести самостоятельно, использовались лишь некоторые статистические данные из иностранных источников. За эти годы студентами под руководством опытных специалистов и ученых института были выполнены многочисленные научные и инженерные разработки, многие из них послужили дипломными и курсовыми проектами.

Группа, возглавляемая преподавателем института Донатом Павловичем Осокиным и студентом третьего курса механического факультета Валентином Устиновым, взялась за создание легкого одноместного автожира.

По необходимости подобрать методики весового, аэродинамического и прочностных расчетов, выбрать схему автожира и определить его основные параметры и размеры. Мотоциклетный дви-

гатель — все, что имели поначалу студенты в качестве «силовой единицы», — пришлось форсировать, так как требовалось достичь его мощность до 45—50 л.с.

В сентябре 1967 года автожир-первенец был собран. Назвали его «РИГА-50»: приближалось 50-летие Ленинского комсомола, и студенты посвятили славному юбилею свою первую самостоятельную работу. Машина выполнила первый полет, преодолев расстояние около 200 м на 2-метровой высоте.

Весной 1969 года появился новый вариант автожира — «РИГА-50М». К сожалению, отсутствие нужного двигателя помешало довести эту машину до стадии летного эксперимента, и работы по моторным автожирам временно прекратились.

Теперь основной упор был сделан на создание серии безмоторных спортивных «ротошотов» — буксиремых автожиров-планеров. Авторы заинтересовали новым заманчивым видом спорта комсомольцев завода «Ригасельмаш», рабочих и инженеров; они охотно помогали создавать новые летательные аппараты, организовали спортивную секцию. Летом 1970 года начались наземные испытания головной машины безмоторной серии — ротошота «Чайка-1», а в августе преподаватель РКИИГА инженер Владимир Зиньковский Цейтлин, имеющий солидный стаж полетов на самолетах и вертолетах различных типов, поднял «Чайку» в воздух.

Трудности и ограничения, неизбежные при проведении полетов на территории действующего аэродрома, наклонили на мысль использовать в качестве «взлетной полосы» многочисленные озера и реки, которыми так богата Латвийская республика. В течение следующей зимы ребята провели все необходимые расчеты, сконструировали и построили буксиремый поплавковый гидроавтожир «РИГА-АС-2». Летом 1971 года этот автожир, буксиремый быстросходным катером, поднялся в воздух. Высота полета достигла 15—20 м. Аппарат, по отзывам пилота (а им снова был В. З. Цейтлин), имел хорошую устойчивость — «плотно сидел в воздухе» и легко управлялся.

АКТУАЛЬНО, ПЕРСПЕКТИВНО, НУЖНО!

На протяжении последних лет студенты РКИИГА проводили также перспективные эскизные разработки многоцелевых и сельскохозяйственных автожиров со значительной грузоподъемностью, с поршневыми и газотурбинными двигателями разных типов. Некоторые из них были выполнены и успешно защи-

щены в виде дипломных проектов студентами Е. Махоткиным, В. Устиновым, В. Литанским, В. Савельевым. В прошлом году возобновились проектирование легкого многоцелевого автожира. Как отнеслись к этому делу в самой Латвии, в частности, в руководящих комсомольских организациях республик? Вот строки из письма ЦК ЛКСМ Латвии главному конструктору вертолетов Н. И. Камову:

«Студенты РКНИГА и молодые рабочие завода «Риасельмаш» ставят своей задачей создание легкого многоцелевого автожира для применения его в народном хозяйстве страны. В целях определения актуальности проведения работ в этом направлении просим Вас дать заключение о целесообразности создания такого аппарата и перспективности его применения. В случае если эта работа перспективна, следовательно, нуждается в дальнейшем развитии, просим дать согласие на оказание молодежным коллективом РКНИГА и завода «Риасельмаш» помощи в виде консультаций по некоторым техническим вопросам».

Вскоре представители СКБ прибыли к Камову. Конструкторы-вертолетчики внимательно ознакомились с расчетами и проектами студенческих автожиров, дали им высокую оценку.

А что говорят по этому поводу ученые?

Заведующий кафедрой конструкций и прочности летательных аппаратов РКНИГА профессор К. Д. МИРОВО:

Под руководством опытных специалистов института коллектив студенческого КБ выполнял ряд перспективных разработок и исследований. Результаты их имеют важное народнохозяйственное значение. Сам перспективный план СКБ РКНИГА по созданию легкого многоцелевого автожира, с учетом опыта предшествующих изысканий наших студентов, является актуальным и вполне осуществимым с технической точки зрения. Но для успешного претворения его в жизнь СКБ нуждается в финансовой поддержке и помощи со стороны заинтересованных организаций.

Заведующий кафедрой аэродинамики РКНИГА доктор технических наук профессор В. М. КАСТОРСКИЙ:

— Актуальность экспериментов, проводимых нашими студентами, не вызывает сомнения. Вместе с тем план дальнейшей деятельности СКБ РКНИГА свидетельствует о зрелом, инженерном подходе к решению поставленной задачи, является, на мой взгляд, вполне реальным и заслуживает внимания.

Однако все дела в СКБ ведутся пока исключительно на общественных началах, финансовой помощи оно не получает, что в ряде случаев отрицательно сказывается на сроках реализации проектов, препятствует воплощению в металлоконструкции интересных инженерных решений. На данном этапе финансовая поддержка СКБ крайне необходима.

И, наконец, проректор РКНИГА А. Г. ФИЛЕРОВ:

— К сожалению, отсутствие материальных средств, необходимых для расширения и проведения серьезных исследований и привлечение большого числа студентов, не позволяет прово-

дить работы в полном объеме, и они остаются не завершенными до конца.

Таким образом, специалисты. Актуальность, инженерная зрелость исследований студентов РКНИГА сомнений не вызывает. Сюда плюсуется дополнительно мнение конструкторов-вертолетчиков КБ, возглавляемого Н. И. Камовым. Стало быть, и теоретичи и практики подтверждают: хорошо, своевременно, нужно!

АВТОЖИР ИЩЕТ ХОЗЯИНА

А упорное упоминание о финансовых затруднениях СКБ? Уместно ли о нем говорить здесь, коль речь идет о студенческом творчестве, делах общественных и сугубо добровольных? Стоит ли вообще касаться этого вопроса?

Да, стоит! Стоит, ибо период поступов к решению проблемы, поисков на уровне расчетов, эскизов и чертежей у СКБ позади. И даже «самые-самые» пробные образцы поднялись в воздух и уже достаточно полетали.

— Наша цель, — говорят ребята из СКБ, — не удовлетворение желания полетать на сделанных своими руками автожирах, а создание машин, выполненных согласно всем авиационным требованиям, с выходом затем на государственные испытания и последующим внедрением в серийное производство. А значит, и в народное хозяйство.

Цели, хоть она и благородные, энтузиасты из РКНИГА так и не достигли: кустарная обстановка, скудные ресурсы учебного вуза, если он не имеет договоров, мешают этому. Нет средств, чтобы по-серьезному построить, хотя бы маленькую, опытную серию машин, по-настоящему испытать ее, согласуясь с государственными нормами и требованиями.

Чтобы претендовать на денежные средства, надо найти и потребителя на свою конструкцию — заинтересованную организацию. Найдется ли таковая в конкретном и частном случае?

Представьте, нашлась незамедлительно, да притом не одна!

Приводим, что называется, доподлинно мнения потенциальных «потребителей» продукции студенческого СКБ — очень солидных республиканских организаций в лице их руководящих работников.

Заместитель министра сельского хозяйства В. С. АНДРЕЕВ:

— Ознакомившись с материалами, представленными СКБ РКНИГА, Министерство сельского хозяйства Латвийской ССР считает возможным использование автожира для обработки небольших площадей посевов и многолетних насаждений с применением микроприсыкателей, для диспертизации управления машино-тракторным парком, для проверки всходов посевов и определения равномерности снегового покрова, а также для проведения аэрофотосъемок с научными целями и др.

Мы считаем, что исследования, проводимые СКБ РКНИГА, являются целесообразными, перспективными и нуждаются в дальнейшем развитии. При участии завершения работ по созданию автожира мы хотим содействовать в проведении полевых испытаний с последующим внедрением этой машины в народное хозяйство.

Заместитель министра лесного хозяйства и лесной промышленности Е. Н. ЛАСКИН:

— Министерство лесного хозяйства и лесной промышленности Латвийской ССР считает, что разработку конструкций легких многоцелевых автожиров следовало бы продолжать.

В системе Министерства лесного хозяйства и лесной промышленности Латвийской ССР такие автожиры могли бы найти применение в охране лесов от пожаров, в учете охотничьей фауны и в других случаях, где требуется обследование лесных массивов.

Председатель ЦК ДОСААФ Латвии полковник А. К. ВЕЙС:

— Опыт эксплуатации автожиров подтверждает, что с их помощью можно решать ряд задач по организации технической и летной учебы в авиационных кружках и школах юных авиаторов. На основе бунксруемого аппарата в настоящее время возник новый вид авиационного спорта — ротороллинг.

Большой интерес, проявляемый и использованием автожиров в народном хозяйстве и в спортивных целях, подтверждает его перспективность и ближайшем будущем.

Своевременная помощь новому делу позволит усилить интерес студенческой и рабочей молодежи к техническому творчеству.

ОБОСНОВАНИЕ ТЕМЫ

Беседуем с организаторами общественного студенческого КБ авиоконструктора Донатом Ососким, Валентином Устиновым, Владимиром Цегиным. Почему именно в этом направлении определились их поиски, что позволило уделить таким видом творчества студентов совсем не конструкторского вуза? Ведь РКНИГА готовит инженеров для эксплуатации самолетов и прочего хозяйства ГВФ, на конструкторов здесь не учат! В чем же состоит их, как говорят исследователи, обоснование темы?

А выглядело оно в студенческом КБ примерно так.

Еще совсем недавно бывало: мнение, что автожир как тип летательного аппарата больше представляет историческую ценность, чем реальную. Считалось, что заниматься разработкой конструкций его, как, скажем, паровозов, бессмысленно, вредно.

Однако практика показала совсем другое: именно в последние годы автожиры получили довольно широкое распространение в ряде стран.

Чем же объяснить столь возросший интерес к этим летательным аппаратам именно теперь, в век сверхзвуковых машин, когда появилась возможность даже создавать самолеты с вертикальным взлетом и посадкой, когда вертолето-строение достигло высочайшего уровня?

Очевидно, прежде всего тем, что современные автожиры имеют ряд заметных и даже существенных преимуществ перед вертолетами и самолетами. К таковым преимуществам относятся, например, простота техники пилотирования, отсутствие опасности потерять скорость и сорваться в штопор. Хотя режим висения на автожире невозможен, минимальная скорость его полета составляет всего 25—30 км/ч. При меньших скоростях планета автожиры лишь теряет высоту, но остается полностью управля-

мым. Техника управления здесь не сложнее, чем на обычных нескоростных самолетах. Наконец, простота конструкции и, как следствие этого, невысокая стоимость производства и эксплуатации.

Упомянутые преимущества открывают широчайшие возможности использования «воздушного мотоцикла» — автожира.

Что собой представляет современный легкий автожир? Он является, по-видимому, самым маленьким на сегодняшний день летательным аппаратом, пригодным для практического использования. При одноместной версии двигателя мощностью 40—70 л. с. Полетный вес в этом случае составляет 200—250 кг, крейсерская скорость 100—130 км/ч, максимальная скорость 150—180 км/ч. Высота полета — до 3—4 км, а дальность — 250—300 км. Длина разбега — 20—40 м, а пробега — всего лишь 5—15 м. Кроме того, взлетно-посадочные характеристики автожира настолько высоки, что позволяют эксплуатировать эту машину практически почти всюду, где применяются легкие вертолеты.

Небольшая грузоподъемность — 20—60 кг (кроме пилота) позволяет тем не менее брать в полет различные оборудование (радио, фото и т. д.) и выполнять самые разнообразные задачи, о которых говорили, в частности, В. С. Андреев, Е. Н. Ласкин, А. К. Вейс и другие товарищи.

Дунается, что появление машины такого типа было бы одобрено работниками милиции, охотнадзора и рыбнадзора, геологами, нефтяниками, промышленниками. Ну а выработка первичных летных навыков в авиаспортивных, спортивные полеты (соревнования, установление рекордов и т. п.)? Даже ради одной этой «скромной» цели разве не стоило бы строить такие аппараты!

Наиболее доступным самым широким кругам спортсменов могут стать безмоторные буксирные автожиры, имеющие очень малый полетный вес, всего 120—130 кг, небольшие размеры и минимальную скорость горизонтального полета в пределах 25—35 км/ч. Не имеющие силовой установки, они недороги в изготовлении и могут быть построены с помощью самого обычного станочного оборудования рядовой механической мастерской.

Безмоторные спортивные автожиры, или, как их именуют все чаще, роторы, наиболее привлекательны в гидророторе. Установленные на непотопляемые поплавки или легкие корпуса скутерного типа, такие машины буксируются мощными катерами и могут совершать полеты как по прямой, так и с разворотами. Подобный вид спорта довольно интенсивно развивается, например, в Польской Народной Республике.

В условиях нашей страны, изобилующей множеством просторных водоемов, развитие роторного спорта доступно в самых широких масштабах. Не создавая никаких помех Аэрофлоту и ведомственной авиации, роторный спорт имеет все шансы стать самым массовым видом воздушного спорта в СССР.

А моторный гидроавтожир — великолетная машина для речной милиции, органов рыбоохраны, спасательной службы ОСВОДА. Только с помощью такой машины возможно, например, быстрая переброска водолазов-спасателей с одного места водоема на другое и связь



От редакции сообщаем:

Этот летательный аппарат — моторный автожир и уже знакомый вам безмоторный спортивный ротор, созданные студентами РКНИГА, общественное КБ нашего журнала совместно с ЦК комсомола Латвии выставляют на Центральную выставку ИТМ. В сентябре этого года вы сможете их увидеть на ВДНХ СССР.

между изолированными друг от друга водоемами там, где спасательные катера пройти не могут.

Во что же упирется сейчас развитие всего автожирного дела? И как поступить, чтобы сдвинуть его с мертвой точки?

Вот что думают по этому поводу сами создатели автожиров.

Опыт есть, и немалый. Но нужен технический руководитель — сильное авиационное КБ. С помощью его можно углублять и расширять исследовательские и инженерные работы и готовить кадры автожиростроителей непосредственно в РКНИГА. Создать на его базе опытно-конструкторское комсомольско-молодежное бюро автожиростроения: «воздушный мотоцикл» — это же прежде всего машина молодых и для молодых!

Но... требуется заказчик. Ребята считают, и не без оснований, что в этой роли мог бы выступить, например, республиканский комитет ДОСААФ, заказав авиационной промышленности какую-то серию спортивных автожиров. Конечно же, с ведома ЦК ДОСААФ! Центральная военно-оборонная общественная организация наверняка поймет и поддержит столь полезное и перспективное дело.

Подытоживая, напомним: РКНИГА — школа эксплуатационников, на конструкторов здесь не учат. Наверное, логичным было бы ожидать от его питомцев и творчества в соответствии с профилем. Скажем, предложенный к тому, как улучшить использование обширного хозяйства ГВФ: потенциальная точка приложения сил очевидна. Но ведь недаром говорят, что творчество не знает границ!

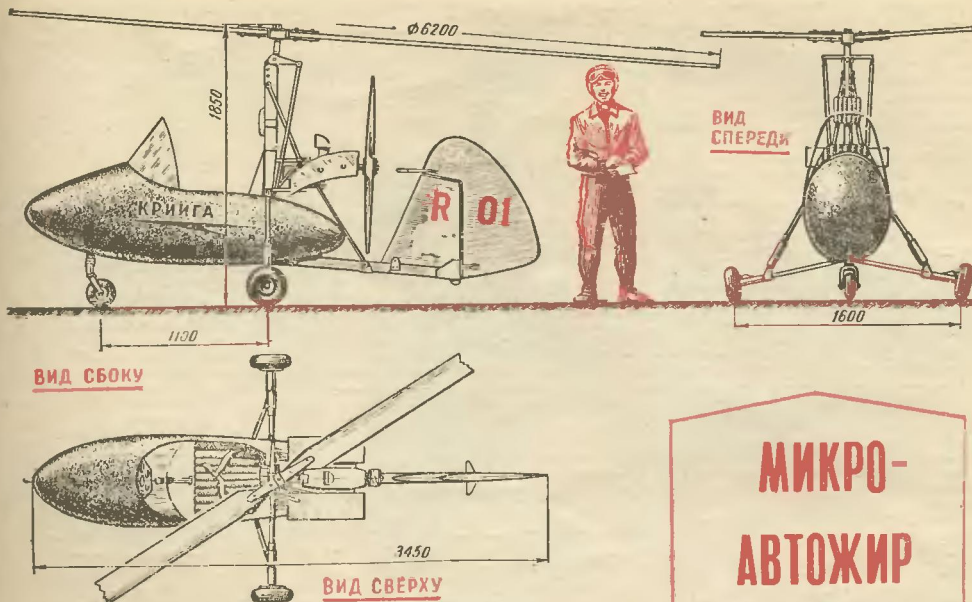
Ребята из РКНИГА этого показало мало — решили попробовать силы в более трудном, незнакомом. Нашли в авиации «кусок» места, нерешенную проблему, осмыслили ее значение — и забыли живым родником энергия создания.

Неудачными усилиями, преодолев все, что не пускало, мешало оторваться от земли — отсутствие опыта, нехватку знаний, средств, — поднялись в воздух, взлетели. Сами, своими силами!

Вот почему именно словом «взлетел, коротким, но беспредельно емким, мы оцениваем сегодня творческий поиск студенческого КБ.

Но теперь-то ему нужен «полет»! Уверенный «полет» по восходящей трассе совершенства и мастерства, умно продолженный доброй и сильной рукой старшего.

Так кто же проложит трассу?



ВИД СБОКУ

ВИД СВЕРХУ

ВИД
СПЕРЕДИ

Микроавтожиры подобного типа в настоящее время достаточно изучены и получили широкое распространение во многих странах мира. Большое количество таких машин построено любителями. Некоторые авиационные фирмы изготовляют для продажи комплекты деталей, из которых даже неуксусенный в технике человек может самостоятельно собрать микроавтожир.

Однако все эти конструкции весьма примитивны и небезопасны в эксплуатации. Микроавтожир, созданный рижскими студентами, выгодно отличается от аналогичных зарубежных машин высокой надежностью и комфортом. Он имеет нормальное самолетное управление, объемный фюзеляж с ветровым стеклом, защищающим пилота от встречного потока воздуха и позволяющим летать без очков. Трекошассис шасси рижского автожира оборудовано амортизаторами (носовое колесо — резино-пластичным, основные колеса — телескопическими азотно-гидравлическими) и механическими тормозами с тросовым управлением от педалей рули поворота.

В системе ироходного управления микроавтожира «РИИГА» введен механизм триммерного эффекта — пружина с регулируемой натяжкой, обеспечи-

вающая возможность балансировки автожира с брошенной ручкой в широком диапазоне скоростей полета.

В качестве силовой установки предусмотрено использовать двухтактный 4-цилиндровый поршневой двигатель с воздушным охлаждением мощностью 72 л. с. при 4 тыс. об/мин и удельным весом $\approx 0,485$ кг/л. с. Толкающий двухлопастной винт фиксированного шага — деревянный, оклеен стеклотканью на эпоксидной смоле. Бензобак емкостью 35 л установлен под двигателем на горизонтальной балке каркаса и огражден от двигателя противопожарной перегородкой. Подача топлива к двигателю осуществляется топливным насосом от лодочного мотора «Москва».

Приборное оборудование микроавтожира включает в себя: указатель воздушной скорости, высотомер, указатель скольжения, тахометр ротора, тахометр двигателя, указатель температуры головок цилиндров, выключатель зажигания, компас КАИ-11. Предусмотрено место для установки прямо-передающей радиостанции.

Схема микроавтожира «РИИГА» в трех проекциях показана на рисунке.

Рисунок Г. Малиновского

МИКРО- АВТОЖИР РИЖСКИХ СТУДЕНТОВ

КРАТКАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Диаметр ротора	6,2 м
Длина автожира	3450 мм
Высота	1850 мм
Ширина	1680 мм
Колея шасси	1600 мм
База шасси	1100 мм
Ометаемая площадь	30,2 м ²
Вес пустого автожира	115 кг
Взлетный вес	285 кг
Полезная нагрузка	140 кг
Максимальная скорость у земли	160 км/ч
Скорость отрыва	30—35 км/ч
Минимальная скорость	25 км/ч
Разбег	15—25 м
Пробег	10—15 м
Посадочная скорость	12—15 км/ч

КБ РОМАНОВА

Безмоторный автожир «Чайка» разработан студентами Рижского краснознаменного института инженеров гражданской авиации к 100-летию со дня рождения В. И. Ленина и предназначен для первоначального обучения, спортивных полетов и пропаганды авиационно-технических знаний среди широких слоев молодежи. Невысокая стоимость этой машины, простота пилотирования и обслуживания, надежность и безопасность — все это позволяет надеяться, что полеты на безмоторных винтокрылых аппаратах подобного типа могут стать самым массовым видом авиационного спорта в нашей стране. Это подтверждается опытом ряда социалистических стран, где полеты на буксируемых автожирах пользуются большой популярностью. Курс обучения управлению ими проводится буквально в течение нескольких часов!

Наш журнал уже знакомил читателей с устройством, технологией постройки и особенностями полетов на безмоторных автожирах, буксируемых автомобилем или мотолодкой (см. № 6 и 7 за 1969 год и № 3, 5, 6, 7, 10 за 1970 год). Поэтому мы не будем повторяться, поскольку автожир рижских студентов принципиально отличался от описанных нами ранее конструкций не имеет. Мы приводим только схему этой машины в трех проекциях, а также схему центровки и определения координат точки крепления буксирного троса (материал, ранее нигде не публикованный).

Итак, краткое техническое описание безмоторного автожира «Чайка».

По схеме — это автожир-планер бескрылого типа с непосредственным управлением ротором.

КОНСТРУКЦИЯ: силовой каркас (рис. 1) образован четырьмя трубами из стали Ст. 45. Три трубы расположены горизонтально и несут узлы крепления поплавков, оперения, буксирного устройства и сиденья пилота. К вертикальной трубе 8 крепится втулка ротора 6, спинка сиденья 15а и детали управления. Трубы каркаса соединены между собой косынками из стали Ст. 45 на болтах. Вертикальная стойка подкреплена трубчатой полкосами 13 и разгружена от действия изгибающего момента тросом 17, связывающим верхний узел с пилотом буксирного замка. Поплавок 9 имеет деревянный каркас с фанерной обшивкой и оклеен стеклотканью на эпоксидной смоле. Крепление поплавков к силовому каркасу — узлами из стали Ст. 45.

РОТОР 2-лопастный, на деревянном лонжероне, склеенном из тонких пластин, с заполнением из пенопласта, оклеен стеклотканью на эпоксидной смоле. Коэффициент заполнения = 0,0382. Угол установки лопасти = -3° , угол конустности ротора -4° , обороты ротора — 400.

ОПЕРЕНИЕ: киль и руль поворотов 6 и 7 — из листовой фанеры толщиной 3 мм.

УПРАВЛЕНИЕ продольное и поперечное осуществляется наклонном втулки ротора, соединенной системой тгп и рычагов с ручкой управления самолетного типа 13. Путевое управление осуществляется рулем поворота 12, соединенным тросовой проводкой с ножными педалями.

ся, что сюда ухитряются втиснуться два десятка ребят! Плюс — отсутствие вентиляции, сырость.

«Все лучше — деталям!» — правило, давно превратившееся в нашей стране в неоспоримый принцип, похоже, еще не осознали достаточно ясно в Латвийском НИИ механизации и электрификации сельского хозяйства, на территории которого действует «ка подполье» выдающийся коллектив юных исследователей-ракетомodelистов.

Это о «форме».

Знакомство с содержанием начинается — со скромного выставочного стенда,



Забегав несколько вперед, заметим, что золотой принцип единства формы и содержания здесь явно нарушен. «Форма», прямо скажем, никудашня. Подвал, да и не просто. Когда спускаешься по обломаным цементным ступенькам, в нос ударяет запах прелой картошки. В подвале рядком выстроились дощатые чуланчики — в них жители хранят овощи, немудрено утратить. Одним словом, подвал как подвал, подобных ему тысячи, особенно в поселках и небольших городках.

Но... ряд клавиш наконец кончился, и через едва различимую во тьме дверь (чуть ли не «потайную», как в сказке про Буратино!) мы попадаем в царство юных искателей. В царство...

Нет, тут не ждет встреча с волшебной книгой и таинственным кораблем, не будет и просторной пещеры с феерическим светом. Только две крохотные каморки: одна с зарешеченным окошком-эмбразурой под самым потолком, другая вообще без окон — предстают взору посетителей. Метраж! О нем лучше и не говорить: просто диву даешь

в центре которого — почетный приз имени Главного конструктора космических систем С. П. Королева, завоеванный ребятами на Всесоюзных соревнованиях юных ракетомodelистов в прошлом году. А приз этот, как известно, присуждается за разработку и создание наиболее оригинальных экспериментальных моделей.

Дух поиска, подлинного творчества — стержень всей работы юных исследователей. Атмосфера кружка заряжена творческим энтузиазмом, искрит идеями. Зависит она всецело от руководителя, и этим ребята, несомненно, повезло: их наставник Игорь Леонидович Романов — сам великий энтузиаст ракетного моделизма, экспериментатор по натуре, человек большого личного обаяния. В НИИ он всего лишь рядовой сотрудник, ведет тему, работает над диссертацией. И тоже с увлечением. Разумеется, никакого отношения ни к ракетопланам, ни тем более к ракетам она не имеет. Тема самая что ни на есть «земная», сельскохозяйственная. Это «дневная» работа Игоря Леонидовича.

веча. А вечером — до глубокой ночи — он в кругу одержимых, как и сам, мальчишек. Впрочем, одержимость эта своеобразна: здесь не популярна спонтанная, неуправляемая фантазия — признается только поиск, основанный на непреложных законах и подчиненный их железной логике. Фантазия — да! Но и здравый смысл, технический расчет, конструктивное обоснование — условие обязательное. Докази правильности своей идеи! Иначе ты просто фантазер, не больше, и не можешь рассчитывать на серьезное к себе отношение.

— Специализируемся в основном по ракетопланам, — рассказывает Игорь Леонидович. — Удалительное дело, создано в этом направлении моделизм еще очень немного, и для исследования, можно сказать, край непочтитель.

Показывает ракетоплан. Романов считает, что ракетоплан — это в некотором роде что-то промежуточное, среднее между планером и ракетой, поскольку само понятие его обретает смысл лишь благодаря применению реактивных двигателей. В то же время от такого летательного аппарата требуется аэродинамическое качество планера. И чем выше это качество, тем выше оценивается конструкция.

— Ракетоплан является, пожалуй, наиболее трудным классом моделей космической тематики, — говорит Романов. — В этом виде моделей сочетаются довольно противоречивые требования, которые можно сформулировать примерно так: летательный аппарат, использующий при взлете реактивную

тягу двигателей и проходящий по вертикальной траектории без использования подъемной силы крыла, но совершающий плавный аэродинамический спуск.

Помимо этого, перед нами стояла задача сконструировать такую модель, для постройки которой не требовались бы дефицитные материалы — например, балла. Одним словом, имелась широкая перспектива для творчества.

Первые модели ракетопланов, стартовых с ракет, делали обычно мягокрыльями. Но вот в печати prominently упоминается о ракетоплане с жестким крылом. Романов и его ребята насторожились: что-то новое! «Помудрили», как они выражаются, и разработали свою конструкцию.

На вид вроде бы ничего особенного — модель с короткими крыльями симметричного профиля, с нулевой подъемной силой. При взлете ракетоплана профиль его крыла не влияет на качество полета. Но зато когда наступает момент планирования, крыло раскрывается и при этом, во-первых, увеличивается в 2 раза его размах и, во-вторых, у крыла появляется профиль, обладающий значительной подъемной силой. Причем угол крыла устанавливается автоматически. На режиме взлета он имеет отрицательное значение относительно модели, на режиме планирования — положительное.

— Через год, — рассказывает ребята, — мы узнали из журнала «Авиация и космонавтика» о применении аналогичного решения на американском са-

молете «F-105». Ну что ж, юных конструкторов из кружка Романова не смутит этот факт: они же еще не авиаторы, они только учатся!

Игорь Леонидович достает со стола другую модель — огромный (по сравнению, конечно, с ракетой-носителем) планер, с явно жесткими крыльями.

— Вы верите, что эта модель легко укладывается в трубочку — в корпус ракеты? Мы подготовили ее на конкурс «Космос», который проводит журнал «Моделист-конструктор» совместно с ВДНХ СССР. В модели применено новое, принципиально новое конструктивное решение.

Мягким нажатием пальцев Романов отводит назад крылья планера, и «геометрия» их на глазах изменяется, вся конструкция вытягивается в одну линию. Освобождает крылья — и с легким щелчком они обретают жесткость. — Раньше мы применяли ракетопланы со складывающимися крыльями, — рассказывает Романов, — завоевывали с ними и призы на соревнованиях, и дипломы. Но... нас все-таки не устраивала сама их конструкция. Чем она грешит?

Во-первых, говорили: длина ракетного носителя зависит от суммарного размера половины размаха крыла и его хорды. В новой конструкции длина ракеты-носителя зависит только от половины размаха крыла. Во-вторых, нам приходилось резать обшивку, с тем чтобы можно было уложить крыло вдоль фюзеляжа и чтобы сама обшивка не деформировалась. При этом заметно

КАК ВЗРОСЛЕЮТ РАКЕТОПЛАНЫ

Надо полагать, интересны и энтузиастам ракетного моделизма и вообще конструкторам-любителям будет узнать, какие ракетопланы строили ребята в КБ Романова и как протекала эволюция конструкций этих ракетопланов, каким образом шло развитие творческой мысли ребят. Вот что рассказали нам по этому поводу сам Игорь Леонидович.

Прототипом для постройки первой модели ракетоплана (рис. 1) послужила классическая схема планера. Отличие заключалось лишь в том, что передняя кромка крыла была шарнирно закреплена в центре, роль которого выполняла упругая рейка. Она устанавливалась на определенный угол атаки, регулируемый клином, и

укреплялась на фюзеляже. Киль и стабилизатор к фюзеляжу крепились на шарнирах. Роль задней кромки крыла, киль и стабилизатор выполняла нить, несущая поверхность оклеивалась анамольной бумагой. Носовая часть модели являлась одновременно головным обтекателем ракеты-носителя. Модель выбрасывалась в верхней точке траектории полета ракеты силой «вышибного» зарядка двигателя.

Перед укладыванием модели в ракету-носитель (обычный цилиндрический корпус диаметром 22 мм) передние кромки крыла, стабилизатора и киль требовалось повернуть вокруг шарнира и уложить вдоль фюзеляжа. В исходное положение все эти элементы поворачивались при помощи резинки, одним концом каждая из которых крепится к фюзеляжу, а другим — к передним кромкам. При испытании вскоре выяснилось, что модель имеет ряд существенных недостатков. Достаточно заметить, что она оказалась неустойчивой в полете, чувствительной к порывам ветра, легко входила в што-

пор, хотя в «спокойном» воздухе и планировала нормально. Все эти дефекты полета были вызваны отсутствием у крыла нужного профиля, малой площадью несущей поверхности. Для устранения этих недостатков ребята предлагали множество вариантов конструкций, которые были в основном неустойчивыми или в силу чрезмерной «фантастичности», или из-за непомерной трудоемкости. Получалось так, что даже сами авторы после детального изучения своих предложений отказывались от них. На наш взгляд, это самый подходящий период для «активного вмешательства» руководителя, который должен направить творческую

мысль юных конструкторов в нужное русло.

У модели ракетоплана, изображенной на рисунке 2, недостатки первой модели отсутствовали. Как видно из рисунка, крыло и стабилизатор здесь имеют большую поверхность, чем у предыдущей модели, и крыло к тому же выполнено профильным. Это достигается тем, что центральная и концевые нервюры крыла, имеющие профиль, поддерживают обшивку, профилируя тем самым крыло по всему размаху. Концевые нервюры крыла и стабилизатора шарнирно крепятся к передним кромкам, что позволяет занимать им положение вдоль передних кро-

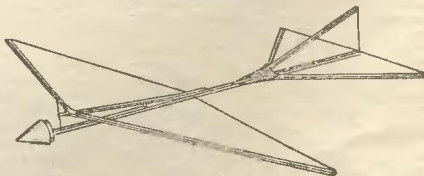


Рис. 1.

улучшалось аэродинамическое качество крыла: воздуха от набегающего потока в такие щели проходит слишком много. В новом варианте обшивки не разрезается.

Понимаете, все у нас нацелено на то, чтобы модели не были просто «дощечками»: опили так, обстругай эдак, приклей это, прилей то. Об использовании стандартных наборов я вообще не хочу говорить; допускаю возможность их применения только в работе с мелкими, в виде «взбучки» моделирования.

Максимальная механизация! То есть принцип, которому следуют сейчас конструкторы и в авиации, и в космонавтике. И непременно — эксперимент и еще раз эксперимент!

МОДЕЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

— Исключительно важная вещь — знакомство с технологией, — продолжает Романов. — Что я этим хочу подчеркнуть? При постройке модели требуется подчас изготовить огромное количество совершенно одинаковых деталей: нервюр, соединительных шарниров, петель и т. п. Процесс изготовления очень трудоемкий, так как требуется соблюсти высокую точность, добиться максимальной идентичности формы и размеров деталей. Для этой вот модели ракетоплана, например, надо сделать 64 совершенно одинаковые детали. Какого ребенка вы сможете заставить выполнять такую работу на добровольной (творчество ведь дело добровольное) началах? Фанатика! Но мне такие

не встречались. Да если бы подобные и обывались, то уже не стали бы творцами, так как на само творчество у них просто не оставалось бы времени. А вот с помощью такого приспособления, — Романов достает с полки штампик, — моделист за пять минут может надавить одинаковых деталей 120 штук, даже на нашем примитивном прессе.

Таким образом, изготовляя штамп и сами детали, наш кружковец уже знакомится с технологией холодной штамповки металла, хорошо ее запоминает. Стыкаясь в дальнейшем с понятием массового производства деталей, он уже будет знать, что в нем существует штамповка и что она собой в принципе представляет. Разве это не элемент политехнического обучения?

Затем ребята знакомятся у нас с другими приспособлениями массового производства — кондукторами. Когда я впервые применил этот термин, они смеялись: «кондукторы» ведь знали до этого только по трамваю или автобусу! Сами сделали элементарный кондуктор (я только объяснил принципы работы с ним) для сверления отверстий в нервюрах: в складывающейся конструкции крыла необходимо соблюсти точность при изготовлении не только деталей, но и их соединений.

«ПРУЖИНЫ» И СТУПЕНИ ПОИСКА

Задает Игорю Леонидовичу «коварный» вопрос: какова структура самого творческого процесса в игре кружковца, как совершенствуется мысль юных кон-

структоров, как выглядит динамика развития умений и знаний, наконец, каким путем идут они к цели, решая техническую задачу, разрешая проблему? Ответ следует уверенный и твердый, без тени сомнения: точно таким же путем, по той же структуре, что и творчество взрослого человека, инженера-конструктора.

Что служит внутренней «пружиной» творческого поиска у воспитанников Романова?

Один из стимулов, конечно, соревнования, на которых есть возможность показать новизну, оригинальность своей конструкции. Знать, привлекательность приоритета, вполне естественное и здоровое стремление любого изобретателя.

— В моделизме, — говорит Романов, — все ново, возможности для творчества, для экспериментирования он открывает поистине неограниченные. При условии, конечно, что не копирует «один к одному» по готовым чертежам уже созданная кем-то модель. Работа экспериментатора в ракетном моделизме не подкрепляется почти никакими чужими разработками, ранее существовавшими, информация о подобных делах чрезвычайно скудна. И понятно, что для ребят роль «первопроходцев» особенно заманчива. В процессе такой работы моделист совмещает в себе все те же виды навыков, которыми обладает и инженер-исследователь. Разница только в «бегежках» — в объеме, глубине, уровне знаний, с которыми человек вступает на путь поиска. По сути, по структуре своей творческий

мод. Для поворота концевых нервюр в исходное положение предусматриваются упругие элементы: например, резинки, каждая из которых крепится одним концом за выступающую часть нервюры, а другим — к перелой крыла. Все остальные элементы выполнены так же, как и на первой модели.

Первые полеты показали, что модель устойчиво планирует не только в спокойном воздухе, но и на ветру. Казалось, все недостатки устранены. Однако после запуска с помощью ракеты-носителя ракетоплан вылетел из виду через 3 мин. — модель попала в восходящий поток.

И наступил период, именуемый «муками творчества», который особенно пелен, пожалуй, тем, что именно в это время — время анализа и поиска нового решения — закладываются, подобно первому камню в фундамент здания, начала творчества будущего инженера, рабочего, ученого. Ни в коем случае нельзя было отвергать предположений ребят без совместного анализа всех вариантов решения даже тогда, когда

они были заведомо неприемлемыми. После обсуждения всего предложенного мы решили увеличить размеры модели, сделать яркой ее окраску, заставить модель летать по кругам. От варианта принудительной посадки отказались, так как это «невыгодно» по условиям соревнований. Особенность третьего варианта (рис. 3) состояла в том, что, несмотря на значительное увеличение размеров, ракетоплан вмещался в ракету-носитель тех же габаритов благодаря новой конструкции хвостового оперения,

Известно, что размеры ракеты-носителя зависят от длины и мицеля уложенного ракетоплана. Здесь ракетоплан — «цель», ракетоплан — лишь «средство». В свою очередь, длина уложенного ракетоплана в целом зависит от длины его фюзеляжа и размаха крыла. Нилучшим является вариант, когда длина фюзеляжа от передней кромки крыла равна половине размаха крыла. Но в этом случае фюзеляж имеет малое удлинение, что отрицательно сказывается на работе хвостового оперения. Поэтому нами

была выбрана схема с верхним расположением стабилизатора, которая позволила предотвратить его «затенение» крылом.

Теперь о самой конструкции. К хвостовой части фюзеляжа шарнирно крепятся две параллельные стойки, которые выполняют роль кия. Стабилизатор крепится к верхним проушинам стоек, конечное положение стоек фиксируется обшивкой кия, имеющей форму треугольника. Для того чтобы ракетоплан летал по кругам, обшивка кия клеится под некоторым углом

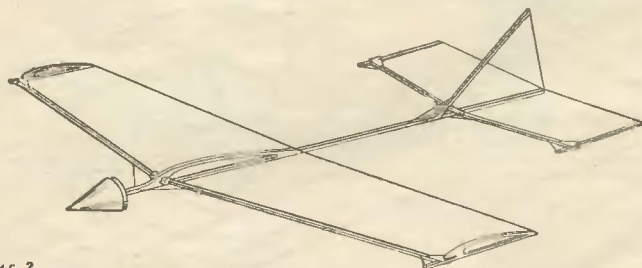


Рис. 3.

процесс в работе конструктора-школьника полностью моделирует творческий процесс в работе взрослого конструктора.

Что касается «техники» конструкторского дела в кружке Романово, то выглядит она следующим образом.

Начинается, естественно, с идеи конструкции: ракеты, ракетоплана или какого-то их узла, а головое автор рождается образная или, как говорят ученые, «идеальная» модель, происходит полный процесс абстрактного, мысленного моделирования.

Творец уже довольно ясно представляет всю конструкцию, ее функции, действие. Затем — эскизная проектирование, наброски «от руки» — перенесение «идеальной», мысленной модели на бумагу.

С первых шагов самостоятельной работы ребята приучаются у нас не бояться чертежа, — говорит Игорь Леонидович. — И вскоре настолько привыкают к нему как к абсолютно необходимой ступени, что он становится неотъемлемым элементом творческого процесса. При этом я только слегка направляю идею, подсказываю путь, чтобы парень не уходил в сторону от главной линии решения задачи.

После эскизного проекта юный конструктор садится за чертежную доску — это следующий этап формирования идеи, более четкий и строгий. По завершению и тщательно проверенным чертежам, на отдельные («по месту») изготавливаются отдельные детали. Здесь

наш конструктор становится одновременно и технологом — надо сообразить, как удобнее и точнее сделать деталь, и рабочим — надо суметь хорошо выполнить задуманное в материале. Затем он же — сборщик. И при этом тоже пользуется различными приспособлениями, похожими на те, что применяются в настоящем производстве — например, ступелем. Построив модель, юный конструктор испытывает ее и тщательно анализирует все дефекты, которые при этом обнаруживает. Тут возникает множество вопросов: что и от чего зависит, почему происходит именно так, а не иначе? Он должен и себе, и товарищам ответить на множество «почему». Выявив очевидные дефекты и причины, их вызвавшие, закладывают вторичный эксперимент. Правда, пока еще эти ребята «снимают» лишь качественные характеристики со своих конструкций: научились визуально оценивать качество полета моделей, скорость падения высоты, дальность полета, время планирования. Относится это больше к ракетопланам.

При такой системе занятий ребята усваивают важнейший инженерный принцип — принцип единства баз, когда полностью совпадают конструкторская и технологическая базы. И накрепко запоминают, что если уж они запроектировали какой-то «главный» конструктивный размер, то этот размер будет непременно «главным», базовым для других, от него зависимых размеров, и при изготовлении модели его следует непременно выдерживать. Иными слова-

ми, ребята уясняют себе, что принцип единства баз — это основа основ успешной реализации плана создания конструкции. Как они узнают о базах, получают ли заранее какую-то специальную теоретическую подготовку? Лишь самую минимальную.

У нас получается так, что все это ребята ощущают в процессе работы, и им ничего не навязываю, — рассказывает Игорь Леонидович, — а только подожку к необходимости выполнять принцип. Идут, если можно так выразиться, от противного, к понятию «базы» приходит со временем, но неизбежно. Когда наш конструктор сам увидел и прочувствовал, что сделал хорошо, я ему рассказываю о базах уже подробно. И тут он окончательно убеждается, что простановка размеров на чертежах должна в точности соответствовать технологии сборки.

ТРУДНО ЛИ БЫТЬ «МАЯКОМ»

Как мы упоминали раньше, в кружке Романово царит дух творчества, там никто не делают по чужим чертежам. Но понятно и то, что подобного характера работы мы не можем требовать сегодня от всех ракетомодельных кружков. По ряду причин. Роль «маяков», подобных римскому, — это нечто вроде рода «голосных» институтов в системе НИИ. Их дело — глубокие разработки, опережающие общий уровень в своей области на сегодняшний день.

Так и у романовцев. Они понимают,

к направлению полета. Складываясь ракетоплан просто: легкий поворотосток кияя вперед — и стабилизатор занимает положение у самого крыла. Работа остальных элементов такая же, как у предыдущих моделей.

Следовательно, оперение ракетоплана хоть и сложное, но его применение не вызывает удлинения размеров самой ракеты-носителя.

На тренировках этот ракетоплан держался в воздухе уже до 6 мин., летал по кругам, а обшивка из

металлизированной пленки толщиной всего в 4 микрометра — прекрасно смотрелась на фоне голубого неба.

И все-таки был недостаток и у этой модели: при сильных порывах ветра появлялась стреловидность крыла, отчего задняя кромка, выполненная из нити, вместе с обшивкой вздувалась. Модель входила в пике и... выйти из него уже не могла! Так следует за этим — увы, знает каждый моделист... Пробовали ставить более сильные пружины, поворачивающие кры-

ло, но желаемого не достигли.

Направлялся вариант модели ракетоплана, у которого задняя кромка была бы жесткой. После проработки многих пробных вариантов построили несколько моделей, близких по конструкции к той, которая изображена на рисунке 4. В отличие от предшественников, крыло этого ракетоплана содержит жесткие взаимосвязанные элементы в виде набора нервюр, шарнирно связанных с передней и задней

кромками крыла, а также лонжерона, шарнирно связанного с нервюрами и центропланом. Качество оперения той же конструкции, что и у предыдущего ракетоплана.

Несколько слов о конструкции крыла.

Передняя и задняя кромки выполнены так, что они новорачиваются вокруг пружины, жестко закрепленных на центроплане. Расстояние между осями в пружинах в поперечном направлении (перпендикулярно относительно направления полета) равно полусумме ширины передней и задней кромок плюс ширина нервюры. Конструкция нервюры показана на рисунке 5. Сама нервюра выполнена из бамбука, у концов ее крепятся металлические ланки толщиной примерно 0,5 мм. В передней и задней кромок имеются горизонтальные сквозные прорезы, длина которых равна длине лапок. Расстояние между пропилами равно расстоянию между нервюрами, которое, в свою очередь, должно быть не меньше расстояния между передней и задней кромками.

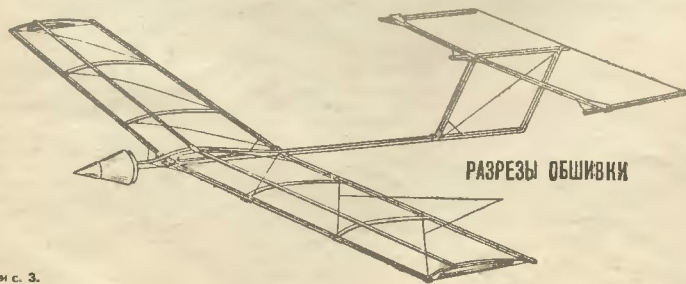


Рис. 3.

что достигли высоких результатов, но сознают и свою роль «коренников». А потому, разработав оригинальную конструкцию, построив модель, не ограничиваются запуском ее на соревнованиях или установкой на выставочный стенд. Их достижениями непременно творят не для себя — для всех. Или уж, по крайней мере, с тем, чтобы их разработки принесли пользу моделистам республики. А потому к любой новой модели делают рабочие чертежи для запуска в массовое производство, то есть для постройки в кружках внешкольных учреждений и школ. Так, чертежи размножает небольшим тиражом Центральная станция юных техников Латвии.

Стал в кружке Романова непреложным еще один важный принцип: каждый подробно информирован о делах всех и все знают решительно все о работе каждого. Обмен опытом — непрерывный, поиски — совместные, никаких секретов друг от друга. Успех каждого — радость для всех. Как это не похоже на диаметрально противоположный принцип, прочно укоренившийся, к сожалению, у большинства взрослых моделестов-спортсменов!

В чем же тут дело? Объясняется все просто: слишком велика разница в психологии коллектива и одиночки. У моделиста-одиночки главная и единственная цель — спортивный результат, пресловутые ючки. От высоких спортивных результатов не отказывается и ребячий коллектив, напротив, даже

стремится их достигнуть — спортивная честь кое-что значит. Но все-таки при коллективном творчестве главная цель — даже не победа на соревнованиях, не ючки, а победа над задачей, над проблемой, преодоление технических трудностей, наконец. Иными словами — победа творческого разума над загадками техники и науки.

ОСНОВА — ЗВЕНО

Есть и еще оригинальные находки в методах Игоря Леонидовича Романова: структура работы кружка. Весь кружок разбит на тройки. В них «ведущий — ведомый» (как у летчиков-испытателей в бою!). А у ведомого — еще и начинающий моделест. Ведущий — более опытный техник, достигший определенных успехов в самостоятельной творческой работе. Ведомый — с меньшим багажом опыта и знаний. Он повторяет, но в несколько упрощенном варианте, работу ведущего.

— Эта система сильно облегчает и мою работу с кружком, так как начинающие обращаются «то, инстанция» к более опытным ребятам, те сами уже многое могут объяснить, — говорит Игорь Леонидович. — Все-таки их у меня двадцать два человека! Зато больше могу уделить внимания «разработчикам» и «экспериментаторам».

Это во-первых. А во-вторых, работа, построенная на таких началах, сближает, сплачивает самих ребят. Возникают хорошие деловые и «идейные» контакты,

преимущественно в передаче знаний. К тому же ведущий, выступая в роли старшего товарища, наставника, объясняя те или иные вещи начинающему моделесту, сам лучше и глубже усваивает их (закономерность, известная любому педагогу). А ведь ведущий здесь становится немного и педагогом!

Третьего в группе (начинающего) «курирует» ведомый. Новичок начинает с самой элементарной модели. И так — по концентрному принципу. Возраст здесь не является критерием для занятия моделестом положения в конструкторской тройке. Все определяется только знаниями, умениями, опытом, творческим огнем, «стакан» работы в кружке. Нередко ведущий бывает моложе ведомого, а иногда — и начинающего.

Что ж, Игорь Леонидович удачно «смоделировал» здесь настоящее опытное КБ, со многими присущими ему принципами соотношения, связей, организации работы. Ведь кружок юных техников не аморфная масса любителей, а малая социальная группа, которая должна жить и действовать по своим законам, обеспечивающим ей оптимальные условия. Именно такую организацию работы технического кружка Романов считает самой рациональной применительно к поставленной задаче — не просто научить школьников делать модель, а научить его мыслить. Десяток лет экспериментирования в этом направлении, пожалуй, дает ему право быть категоричным.

Есть еще одна малозаметная, на первый взгляд, но очень важная деталь в

Отверстия в лапках непременно сверлятся по кондуктору. Разница между расстоянием отверстий в лапках не должна превышать ± 1 мм, иначе крыло просто не сложится. Разметку отверстий в передней и задней кройках удобнее делать, предварительно укрепив кройки в шарирах и повернув вдоль фюзеляжа. После этого сверху устанавливаются нервюры, и по отверстиям в лапках размечаются кройки. Точно так же размечаются и отверстия на

лонжероне. Однако в этом случае необходимо просверлить заранее отверстия в нервюрах в наиболее высокой точке профиля и на одинаковых расстояниях от отверстия в передней лапке. Небольшие погрешности, возможные в процессе изготовления, компенсируются за счет упругой деформации бамбуковых нервюр. Обшивка выполняется, как и в предыдущем случае, из металлизированной пленки толщиной 4 микрона. Чтобы крыло можно было сложить, обшивку приходится

разрезать по диагоналям прямоугольников, заключенных между передней и задней кройками и соседними нервюрами. Причем диагональ соединяет углы, которые при складывании крыла увеличиваются от 90 до 180°. Обшивка клеится только по наружному периметру крыла. Носовой обтекатель ракетоплана для удобства загрузки выполнен конусообразным из двух частей. Усеченный пустотелый конус своим большим основанием жестко крепится к носовой

части модели. На него, в свою очередь, надсаживается малый конус с грузом.

В заключение можно добавить, что с этой моделью воспитанники И. Л. Романова выступали на IV Всесоюзных соревнованиях ракетомоделестов - школьников, проводимых нашим журналом летом прошлого года в Смоленске, и заняли первое место в классе экспериментальных моделей ракетопланов. Ее авторы — Василий Рубулис (участник и призер соревнований), Юрий Мартышунс и Гиртс Крастиньш. Идеальна ли эта модель, свободна ли от недостатков? Не думаем. Пытливые и неутомимые ребята из кружка Романова, покопавшись, сумеют найти «изъяны» и в такой конструкции. Это закономерно: совершенствование нет предела. И в том — главный смысл творчества!

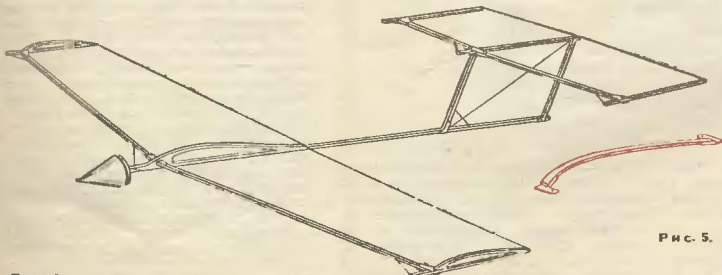


Рис. 5.

жизни этого маленького творческого коллектива. Многие воспитанники Игоря Леонидовича, побывав изрядный отрезок времени в его кружке, становятся всежелезными молодежью — секретарями комсомольских организаций и комсоргами в окрестных школах (Юрий Мартышунс, Александр Марков и другие). Они хорошие организаторы, ребята вдумчивые, пытливые. Этот пример лишний раз подтверждает благотворное влияние коллективного творчества на формирование и развитие личности молодого человека.

КБ Романова приютилось, как мы упоминали, на территории НИИ механизации и электрификации сельского хозяйства, в основном работают здесь дети сотрудников института и расположенных поблизости Рижского радиопроцессора и совхоза «Улброка». Потому без удивления мы узнали, что у этого

замечательного ребячьего коллектива нет... шефа! Юридически здесь (несколько опять вспоминаешь картофельные чулки и крепкий запах плесени) — филиал Центральной станции юных техников республики; надо же на что-то существовать! Для работы требуются материалы, инструменты — ЦСЮТ в меру сил помогает кое-что приобрести.

Столы, стулья сдавали сами, что-то помогли соорудить рабочие из механической. Все остальное — самоснабжение, уборка, побелка помещения и прочее — падает на долю руководителя кружка...

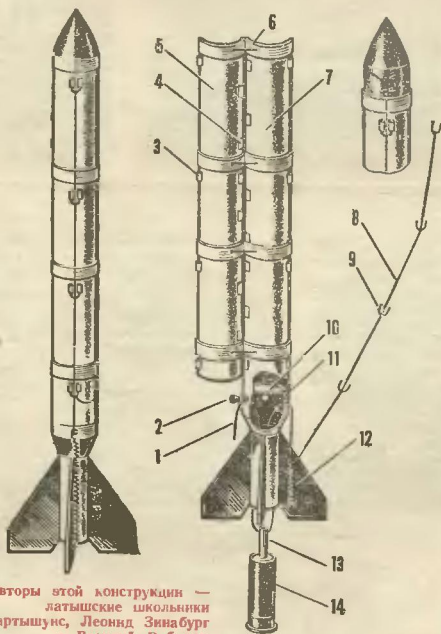
Романов не сетует на судьбу: слишком интересно само дело. Но мы все же интересуемся перспективами ребячьего КБ, будущим на его горизонте. Говорят, директор НИИ Э. К. Лачгалвис обещал юным конструкторам новое помещение — более феешенбельный... подвал! Да, именно подвал, который пока занимает котельная. Она скоро должна получить более благоустроен-

ное помещение, и тогда теперешний ее подвал достанется детям. А выше подвала пока никак подняться им не удастся.

Смотришь на эту убогую «жилплощадь» и на прекрасные творения обитателей тут ребят и — пусть не осудит читатель за гиперболизацию! — несомненно вспоминаешь другой подвал в одном из московских домов (теперь многие юные техники строят макеты того подвала) и его обитателей — Королева, Цандера и других.

Несомненно, цели и задачи того и другого коллективов очень разные, мы не собираемся ставить здесь звуки равенства. Однако с тех пор минуло 40 лет, и материальные наши возможности несравнимо изменились. Куда как изменились и взгляды на творчество, на его воспитывающую и формирующую роль, на его социально-экономическое значение. Поэтому и поражает безразличие взрослых, к тому же научных работников, с которым сталкиваюсь-

РАКЕТОНОСИТЕЛЬ-КОНТЕЙНЕР



Авторы этой конструкции — латышские школьники Юрий Мартышунс, Леонид Зинабург и Василий Рубулис.

носителя. Другой путь — принципиально изменить процесс выбрасывания, отказать от вышнего заряда и тем более от пьеза. Идея создания такой конструкции захватила латышских ребят. После долгих поисков они остановились на конструкции ракетоносителя с откидной створкой, причем отсеком, где помещается модель, отделается перегородкой от двигательного отсека.

Два года прошло с тех пор, как впервые испытан ракетоноситель створчатого типа. Много конструктивных недостатков было устранено, более совершенным стал механизм открытия створки. Предлагаемая конструкция ракетоносителя применяется как для парашютов, так и для ракетопланов.

Корпус ракетоносителя изготавливается как обычно. Размеры его зависят от габаритов укладываемой модели. К наружной поверхности корпуса прикрепляются дополнительные кольца из того же материала, что и сам корпус, которые как бы армируют его. После чего по диаметру противоположным образом (не снимая с оправки) вырезается створка 5. Шарнирное крепление створки 5 к корпусу 7 осуществляется при помощи небольших полосок тонкой ткани 4, которые клеятся так, чтобы один конец полоски находился на наружной поверхности корпуса, а другой — на внутренней поверхности створки. Следующая полоска ткани клеится наоборот: один конец — к наружной поверхности створки, другой — к внутренней поверхности корпуса и т. д. Открытие створки происходит за счет упругих резинок 6, которые крепятся к створке и к корпусу. В закрытом состоянии створка удерживается при помощи скобок 9, которые входят в отверстие втулок 3, укрепленных на корпусе и на створке. Механизм открытия створки состоит из пружины (или резины) 12, которая одним концом крепится в нижней части корпуса, а к другому концу ее крепятся две нити: на одной 8 закреплены скобки, а другая 1 проходит

Ракетомоделисты знают, сколько хлопот доставляет процесс выбрасывания парашюта или ракетоплана из корпуса ракетоносителя при помощи вышнего заряда двигателя. То обгорит парашют, то ломается корпус ракетоплана, а часто и вся модель терпит аварию. Как избежать этого? Первый

путь — определить оптимальное количество пороха вышнего заряда в сочетании с определенным типом пьеза, что требует большого числа опытов для каждой модели. Следует учесть, что усилие, требуемое для выталкивания, например, парашюта, будет зависеть еще от укладки его в корпусе ракето-

ся юные техники на территории института. А между тем, по существующему ныне положению, скажем, ВЦСПС, не только не запрещает, а, напротив, рекомендует всем НИИ, как и предприятиям, создавать специально для ребят клубы и кружки юных техников, обеспечивать их благоустроенным помещением, оборудованием и всем, что необходимо для настоящей творческой работы. Предусматриваются на такое дело специальные средства. Возможно, за обилием текущих дел забыли об этом руководители упомянутых нами организаций. Непонятно и полнейшее равнодушие к юным техникам райкома комсомола и районо Рижского района, на территории которого нашли приют энтузиасты ракетного моделизма. А зря! Не замечая ростки молодой творческой мысли, мы теряем во много раз больше тех скромных затрат, которые требуются сегодня для поддержания и развития технического творчества ребят.



тренажер-экскаватор

через двигательный отсек. Между корпусом и двигательным отсеком установлена переходная втулка 11, верхний конец которой имеет стенку 10. На боковой поверхности втулки расположены диаметрально противоположные сквозные отверстия. Двигатель 14 имеет замедлитель 13 со сквозным отверстием для того, чтобы сквозз него можно было продеть нить 1.

К запуску модель готовится в следующем порядке.

Вначале нить 1 продевают и отверстие втулки 11, лежащее на одной прямой с линией разъема корпуса и створки. Затем ее продевают через отверстие в замедлителе, после чего вытаскивают свободный конец нити через противоположащее отверстие втулки наружу. Вставляя двигатель 14 в ракету-носитель, одновременно вытягивают свободный конец нити 1. После этого, подтянув конец пружины 12 до отверстия во втулке, еще раз подтягивают нить 1 и закрепляют ее в корпусе втулки, например, при помощи конической пробки 2. Теперь предварительно уложенную модель помещают в корпус, закрывают створку и вставляют скобки 9 в отверстие втулок 3. Если какая-либо из скобок выпадает, подогните ее. После сгорания основного топлива двигателя загорается плотно утрамбованный порох замедлителя, время горения которого подбирается опытным путем. Плотно утрамбованный столбик длиной 10 мм и диаметром 4 мм горит примерно 1 сек.

Перегоревшая нить 1 освобождает пружину 12, которая, сжимаясь, выдвигает нить с прикрепленными скобками 9 из втулок 3. Открывается створка — и модель отделяется от ракетного носителя. Если помещается парашют, то следует несколько изменить конструкцию головной части. Парашют следует крепить к створке, а замедлитель лучше сделать помельче, с тем чтобы парашют более энергично открывался от скоростного напора воздуха.

Овладеть навыками управления и эксплуатацией экскаватора можно, и не выходя из стен СТПУ № 23 города Смиловичи Червенского района БССР. Ребята построили здесь тренажер — не модель, а действующую конструкцию, имитирующую основные операции экскаватора, и установили ее в одном из просторных классов. Длина стрелы — 2400 мм, вес тренажера — 182 кг, ширина — 840 мм. Здесь почти все, как у настоящей машины: блок силового питания, механизм разворота, тяговая и подъемная лебедки и т. д. Пульс управления рычагами напоминает пульс экскаватора Э-304. В нескольких метрах от тренажера — световое табло оценочное.

Учащийся садится в кресло кабины и изучает инструкционную карту, в которой указан перечень операций. Затем замыкается цепь табло подготовки. Тумблер переводится в по-

ложение «контроль». Если учащийся включает рычаги не в той последовательности, что заложена в программе, экскаватор работать не будет. Передвижение и манипуляция с ковшем должны занимать определенное время, которому соответствует оценка по пятибалльной системе на световом табло. Оценка «отлично», например, соответствует рабочему циклу, выполненному за 30, а «удовлетворительно» — за 55 сек.

Эксперименты на тренажере помогают будущим машинистам экскаваторов в совершенстве овладевать практическими навыками. Опыт показывает, что, освоив теорию и обучившись на тренажере, выпускники училища уже через несколько дней после начала работы на настоящей машине показывают высокую производительность труда.

Е. ТРОШКО
Фот. Ю. Хренникова

И. РОМАНОВ

Новости технического творчества

КОНКУРС

«КОСМОС»

**Редакция журнала «Моделист-конструктор»
совместно с павильоном
«Юные натуралисты и техники» ВДНХ СССР
при участии Звездного городка,
Центральной станции юных техников РСФСР,
Государственного музея истории космонавтики
имени К. Э. Циолковского
и Житомирского дома-музея С. П. Королева
с 1 сентября 1972 года по 20 марта 1973 года
ПРОВОДЯТ ТРЕТИЙ ВСЕСОЮЗНЫЙ КОНКУРС
«КОСМОС»,
посвященный двенадцатой годовщине
полета Ю. А. ГАГАРИНА в космос.**

УСЛОВИЯ КОНКУРСА

**УЧАСТНИКАМИ КОНКУРСА «КОСМОС» МОГУТ БЫТЬ
КАК ОТДЕЛЬНЫЕ ЛИЦА,
ТАК И КОЛЛЕКТИВЫ СТАНЦИЙ И КЛУБОВ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ,
ШКОЛ, ДВОРЦОВ И ДОМОВ ПИОНЕРОВ И ШКОЛЬНИКОВ,
ДЕТСКИХ СЕКТОРОВ ПРОФСОЮЗНЫХ КЛУБОВ И ДВОРЦОВ
КУЛЬТУРЫ, КЛУБОВ ДОМОУПРАВЛЕНИЙ.**

Жюри конкурса «Космос» будет рассматривать:

1. Действующие или имитирующие действие модели и макеты советских космических кораблей, межпланетных автоматических станций, спутников, различных ракетно-космических машин и аппаратов (отдельно и в комплексе).
2. Действующие или имитирующие действие модели и макеты космических кораблей, межпланетных автоматических станций, спутников различных машин и аппаратов других стран (отдельно и в комплексе).
3. Действующие или имитирующие действие модели и макеты космических кораблей, орбитальных и межпланетных автоматических станций, различных машин и аппаратов будущего (отдельно и в комплексе).

К МОДЕЛЯМ И МАКЕТАМ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ПРИЛОЖЕНЫ:

а) Бортжурнал, в котором необходимо рассказать о предполагаемом полете, его целях и задачах, предполагаемых результатах полета. В бортжурнале надо вычертить эскизный проект модели или макета с обоснованием важности задачи, поставленной перед данным устройством, объяснением конструктивной схемы, примерными расчетами технических параметров и траекторий полета.

б) Используемые источники при создании моделей и макетов — журналы, газеты, книги, фотографии, чертежи.

Модели и макеты космической техники настоящего [существовавшей и существующей] должны быть выполнены в масштабе 1:50, а модели и макеты космической техники будущего не должны превышать 1,5 м в длину и ширину и 1 м в высоту.

При оценке моделей и макетов реальных космических кораблей, межпланетных автоматических станций, спутников, различных машин и аппаратов юнры будет учитывать их масштабы и соответствие фотографии, опубликованной в печати или представленной участниками конкурса, сложность модели и тщательность изготовления, содержание и оформление бортжурнала.

При оценке моделей и макетов космических кораблей, орбитальных и межпланетных автоматических станций, различных машин и аппаратов будущего юнры будет учитывать оригинальность идеи, сложность модели и тщательность изготовления, научно-техническую обоснованность, содержание и оформление бортжурнала.

Космические устройства, аппараты и машины будущего должны быть созданы без нарушений известных законов природы и по возможности на реальных или перспективных технических основах.

Каждый участник конкурса во время оценки моделей и макетов должен будет ответить на пять теоретических вопросов по тем работам, которые представляются на конкурс. Оценка за ответы будет учитываться при определении мест среди коллективов и отдельных участников конкурса «Космос».

В отличие от прошлого конкурса «Космос» юнры будут присуждать призовые коллективные места отдельно за модели и макеты космической техники настоящего и будущего, а также личные места, если работа выполнена одним человеком.

За консультацией и методической помощью участники конкурса могут обращаться в редакцию журнала до 15 февраля 1973 года.

Итоги конкурса будут подводиться в Москве, на Центральной станции юных техников РСФСР, в период весенних школьных каникул.

Для коллективных победителей конкурса за два первых места отдельно по моделям и макетам космической техники настоящего и будущего учреждены призы Звездного городка, Государственного музея истории космонавтики имени К. Э. Циолковского, Жито-

мирского дома-музея С. П. Королева, редакции журнала «Моделист-конструктор».

Коллективы юных техников и отдельные участники, занявшие с первого по пятое места по моделям и макетам космической техники настоящего и будущего, будут отмечены дипломами имени Ю. А. Гагарина, Калужского и Житомирского музеев, а с пятого по десятое — дипломами журнала «Моделист-конструктор».

Коллективы юных техников, желающие принять участие в конкурсе «Космос», должны выслать заявку в редакцию журнала по адресу: Москва, А-30, ГСП, Суворовская, 21, «Моделист-конструктор» не позднее 10 января

1973 года. В заявке необходимо указать фамилии участников конкурса, перечень и краткую характеристику моделей и макетов, представляемых на конкурс. Заявку должен подписать один из руководителей школы, внешкольного учреждения, профсоюзного клуба или Дворца культуры. По этим заявкам организационный комитет приглашает участников конкурса — как коллективы, так и отдельных лиц (с моделями и макетами для конкурса) — в Москву для подведения его итогов. Все расходы на участников конкурса во время поездки в Москву и обратно несут командующие организации.

Участники конкурса «Космос», приглашенные в Москву, совершат поезд-

ку в город Калугу, посетят Музей авиации, павильоны «Космос» и «Юные натуралисты и техники» на ВДНХ СССР, встретятся с летчиками-космонавтами СССР, просмотрят документальные кинофильмы об авиации и космонавтике.

ПО ИТОГАМ ТРЕТЬЕГО ВСЕСОЮЗНОГО КОНКУРСА «КОСМОС»
ЛУЧШИЕ ЭКСПОНАТЫ, ОТОБРАННЫЕ ЖЮРИ,

СОСТАВЯТ ЭКСПОЗИЦИЮ
«ЮНЫЕ ТЕХНИКИ — КОСМОСУ»
В ПАВИЛЬОНЕ
«ЮНЫЕ НАТУРАЛИСТЫ И ТЕХНИКИ»
НА ВДНХ СССР.

ДЕВИЗ —

„АВИАЦИЯ И КОСМОНАВТИКА“

**О ЕЖЕГОДНОМ
КОНКУРСЕ
НА ЛУЧШИЕ
МАТЕРИАЛЫ
ОБ АВИАЦИИ
И КОСМО-
НАВТИКЕ**

В век бурного научно-технического прогресса авиация и космонавтика являются выражением наиболее ярких достижений науки и техники. И особенно космонавтика.

С точки зрения истории время существования практической космонавтики невелико, тем не менее исследование космоса прочно вошло в жизнь, стало одной из важнейших отраслей человеческой деятельности.

Освоение космоса — наиболее характерная черта научно-технической революции сегодня. Авиация и космонавтика и особенно авиационный и космический моделизм на протяжении многих лет были любимым делом молодежи, школьников. С давних пор тысячи ребят увлекаются авиацией, а с началом освоения космоса в небо стали улетать и прототипы «Востоков» и «Союзов».

Немало спортивных моделей самолетов и ракет, наглядных макетов по авиации и космонавтике построено по чертежам и описаниям нашего журнала. Много нового о прошлом, настоящем и будущем авиации и космонавтики узнал и узнает читатель из журнала «Моделист-конструктор».

В целях привлечения внимания авторского актива к теме «Авиация и космонавтика» и ее широкой популяризации, а также в целях дальнейшего развития авиационного и космического моделизма редакция журнала «Моделист-конструктор», начиная с 1972 года, учредила ежегодные денежные премии за лучшие материалы по авиации и космонавтике, опубликованные на страницах журнала «Моделист-конструктор».

Первая премия — 100 рублей.

Вторая премия — 60 рублей.

Третья премия — 40 рублей.

Материалы, присылаемые на конкурс журнала под девизом «Авиация и космонавтика», должны соответствовать тематике журнала и сопровождаться иллюстрациями.

Редакционная коллегия по итогам каждого года будет рассматривать статьи, очерки, корреспонденции, репортажи об авиации и космонавтике, о юных техниках и спортсменах, увлекающихся авиационным и космическим моделизмом, материалы и описания самолетов, вертолетов, космических кораблей и другой техники и ее моделей, а также организаторскую работу по проведению массовых мероприятий среди юных техников, связанных с авиацией и космонавтикой.

Премии за лучшие материалы будут вручаться в День космонавтики в редакции.

В каждом четвертом номере журнала очередного года мы расскажем об авторах, удостоенных премий журнала «Моделист-конструктор».



Наш календарь

ВСТРЕЧА НА ОРБИТЕ

10 лет назад, 11 и 12 августа 1962 года, советские ракеты вывели на орбиты вокруг Земли корабли-спутники «Восток-3» и «Восток-4», пилотируемые летчиками-космонавтами А. Г. Николаевым и П. Р. Поповичем. Первый в истории групповой многодневный полет в космическом пространстве был успешно завершен 15 августа.

«— До свидания, Паша! Встретимся на орбите. Жду.

— До побачення, Андрюхо! — сказал он на своем родном певучем языке.

И я зашагал к ракете, поднялся по трапу к лифту.

Так начался, вспоминает летчик-космонавт СССР, дважды Герой Советского Союза Андриян Григорьевич Николаев, его первый космический рейс. Еще весь мир находился под впечатлением героических полетов Юрия Гагарина и Германа Титова. Свои первые орбитальные витки только-только совершили американские космонавты Джон Х. Гленн и М. Скотт Карпентер. А Советский Союз начинал новый штурм космоса, новый смелый эксперимент — первый групповой полет кораблей-звездолетов.

Еще на Земле, до старта, Теоретик космонавтики сказал им:

— Ваш полет должен быть первым шагом к решению одной из кардинальных задач современной космонавтики — сближению и встрече космических кораблей на орбите.

Советские ученые рассчитали траектории космических кораблей таким образом, что угол между плоскостями орбит составлял две угловые минуты. Это требовало особой точности управления ракетой-носителем и чрезвычайно жесткого расчета времени запуска. Участок вывода космического корабля на орбиту был выбран с таким расчетом, чтобы при выходе на нее космический корабль попал в непосредственную близость к кораблю, который уже находится в космосе. И когда «Восток-3» Андрияна Николаева заканчивал семнадцатый оборот вокруг Земли, в пределах видимости (около пяти километров) появился «Восток-4», пилотируемый Павлом Романовичем Поповичем.

Помимо технического контроля за корабельными системами и медико-биологических экспериментов, А. Николаев и П. Попович провели ряд интереснейших исследований и опытов. В ходе полета, впервые освобождаясь от подвесной системы кресла и свободно перемещаясь по кабине, они успешно выполняли такие операции, как наблюдение через иллюминатор, передача сообщений на Землю телеграфным ключом, кино съемка при ориентированном и неориентированном положении корабля, а также упражнения для определения влияния невесомости на вестибулярный аппарат человека.

Впервые была проверена также возможность установления связи между кораблями, находящимися в космическом пространстве, и ретрансляция сигналов по линиям: «Земля — космический корабль — космический корабль и обратно».

И вот 15 августа. Более четырех с половиной миллионов километров оставили позади «Восток-3» и «Восток-4». Это двадцатая часть пути до Марса. Наконец последний виток.

«На борту все в порядке. Все системы работают нормально. Съемное оборудование закреплено», — летит в эфир доклад «Сокола» — Андрияна Николаева.

Через несколько минут после «Востока-3» включаются тормозные установки «Беркута» — командира «Востока-4». С распростертыми объятиями встретила героев космоса Родина. Одержана еще одна победа, сделан новый шаг к звездам.

Так называл летчиков-космонавтов выдающийся конструктор ракетно-космической техники С. П. Королев. Это ласковое слово к лицу и юным ракетомоделистам, юным космонавтам, конструирующим малую ракетную технику. Тысячи и тысячи ребят увлекаются сегодня удивительно интересным видом технического творчества и спорта — ракетно-космическим моделированием.

В одиннадцатый раз в майские дни этого года на Монинском аэродроме состоялся Московские областные соревнования ракетомodelистов. В результате острой спортивной борьбы среди 27 команд, соревновавшихся по семи классам моделей, на первое место вышли юные ракетчики города Электростали [руководитель В. Рожков], набравшие 4024 очка. На втором месте — команда города Щелково [руководитель А. Дегтерев] — 3714 очков и на третьем — города Загорска [руководитель В. Кузьмин] — 3666 очков.

Впервые на этих соревнованиях выступала команда Звездного городка. И, прямо скажем, выступала хорошо. В общем зачете ребята набрали 3208 очков и заняли седьмое место. Кстати, сегодня в ракетно-космической лаборатории городка, которой руководит А. Петров, занимается около ста школьников, в том числе и сыновья многих аэтичков-космонавтов СССР.

Неожиданным сюрпризом для участников соревнований и зрителей явился уверенный полет модели орбитальной станции «Орелин-50», разработанной монинскими ракетомodelистами под руководством В. Канева.

В дни соревнований летали и другие экспериментальные модели, показавшие все возрастающую тягу школьников к этому классу ракетно-космического моделирования.

Успешно прошедшие стадии модели ракет и ракет-носителей космических кораблей, подмосковных школьников убедительно подчеркнули возросшее спортивное мастерство юных техников, значительный рост малой ракетной техники, неистощимую ребячью смекалку и умение мыслить и работать самостоятельно.

Соревнования подмосковных ракетчиков запечатлел наш специальный фотокорреспондент Ю. Поляк.

Г. РЕЗНИЧЕНКО

На фото:

1. Не только ребята, но и девушки занимаются ракетно-космическим моделированием. Л. Афанасьева из КИУТ поселина Селитино готовит свой «Союз» к старту. 2. Внимательно слушают юные спортсмены последние наставления своего руководителя команды В. Рожкова. 3. Ракетомodelисты КИУТ п. Селитино представляют на соревнованиях модель «Байконур». 4. Готовая к старту ракета стоит. 5. К старту готовится Л. Грачев — представитель команды города Монино. 6. После старта. 7. В полете модель орбитальной космической станции «Орелин-50».





„ДЕЛЬФИН“

учится плавать

Чему отдать предпочтение при конструировании амфибии: научиться ее хорошо плавать, превратив в лодку на колесах, или пусть хорошо бежит по суше и не торопясь преодолевает водные преграды? Этот вопрос первым встает перед любым, кто собирается строить такую машину. Совместить в одной конструкции максимум тех и других качеств практически не удастся никому. И что-то становится главным.

Бортмеханик Ленинградского аэропорта Анатолий Ковин, чью машину мы предлагаем вашему вниманию, решил (исходя из местных условий) отдать приоритет автомобильным качествам. Но... делал он ее «с заглядом в будущее», чему свидетельством название микролитражки — «Дельфин».

Сегодня «Дельфин» А. Ковина бежит по суше со скоростью до 100 км/ч и не боится воды — он обладает хорошей плавучестью. Обтекаемый, тщательно герметизированный кузов позволяет достичь конструкцию до амфибийного варианта, сделав привод на гребной винт либо, на худой конец, укрепив на транце подвесной мотор.

Любопытны некоторые замечания конструктора о компоновке машины. «Для лучшей маневренности и плавности хода база выбрана сравнительно короткой, — пишет А. Ковин. — И поэтому, чтобы сохранить устойчивость, потребовалось распределить нагрузку по осям поровну. Задача сводилась в основном к нагрузке передней части автомобиля, так как двигатель с коробкой передач расположились сзади. Вот почему максимально вперед были вынесены остальные агрегаты: основной бензобак, аккумулятор, рулевой механизм, фонарь кабины и даже сиденье водителя. Таким образом, водитель оказался между кожухами передних колес и по центру автомобиля. Это сразу дало ряд преимуществ: хороший обзор, малое расстояние от глаз водителя до передней части машины, что особенно важно при проезде закрытых перекрестков. Вес водителя максимально возложен на переднюю ось, что дало распределение по осям веса 50%/50%. Сиденье же пассажиров расположилось почти по центру базы, что улучшило нагрузку на ось. Не меняет центровку и запасное колесо, которое находится на полу под пассажирским сиденьем».

При центральном расположении сиденья водителя выгоднее было бы при-

Им не страшны преграды

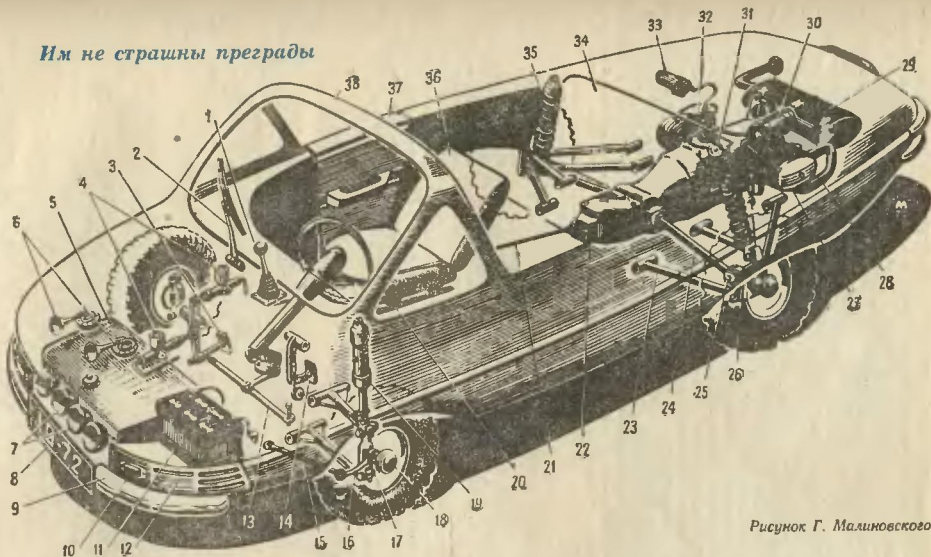


Рисунок Г. Малиновского

Общая компоновка автомобиля «Дельфин»:

1 — рычаг переключения передач, 2 — стелноочиститель, 3 — педаль ножного тормоза, 4 — главные тормозные цилиндры (раздельно для передних и задних колес), 5 — бензобак, 6 — звуковые сигналы, 7 — фары, 8 — щиток номерного знака, 9 — бампер, 10 — указатель поворота, 11 — аккумулятор, 12 — решетка воздухозаборного канала, 13 — поперечная рулевая тяга, 14 — педаль сцепления (управление тросовое), 15 — рулевая тяга, 16 — рычаг подвески переднего колеса, 17 — поворотный наупак, 18 — ступица колеса, 19 — пружинно-гидравлический амортизатор подвески, 20 — сиденье водителя, регулируе-

мые по длине и наклону спинки, 21 — тяга управления коробной передачей, 22 — коробка передач, 23 — рычаг подвески заднего колеса, 24 — ведущая полуось, 25 — карданный шарнир, 26 — стойка ступицы заднего колеса, 27 — двигатель, 28 — выхлопная система, 29 — глушитель шума выхлопа, 30 — генератор, 31 — натушечный механизм управления нагнетателями, 32 — прерыватель — распределитель зажигания, 33 — катушка высокого напряжения, 34 — спица заднего сиденья, 35 — пружина сиденья заднего колеса, 36 — спица сиденья водителя, 37 — дверца, 38 — рама ветрового стекла (стендопластик).

менить ромбовидное расположение четырех отдельных сидений. Но достаточная ширина машины позволила поставить одно 3-местное сиденье, за которым удалось расположить небольшой дополнительный багажник. При такой схеме оказалась достаточно одной двери справа для свободного выхода водителя и пассажиров.

В варианте автомобиля с жесткой крышей понадобится и вторая дверь, с противоположной стороны. В этом случае двери должны открываться вверх, так как на автомобиле сделаны высо-

кие пороги в дверных проемах, чтобы не заливали вода.

С последним замечанием автора трудно согласиться, так как жесткая крыша кузова не только испортит внешний вид «Дельфина», но и существенно повлияет на его плавучесть и устойчивость. Вероятно, лучше обойтись легкосъемным тентом. Правда, при этом машина перестанет быть «зимней», но — мы уже говорили — невозможно в одной конструкции совместить все положительные качества сухопутного и «водоплавающего» транспорта.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МИКРОАВТОМОБИЛЯ

Габариты (в мм):	
длина — 4000,	
высота — 1800,	
колеся — 1250.	
Вес, кг:	620.
Число мест	4.
Кузов — несущий, клепаный,	
из дюралюминия толщиной 1,5 мм.	
Двигатель	М-61К.
КПП	от ЗАЗ-955.
Охлаждение — принудительное.	
Тормоза — гидравлические.	
Скорость — до 100 км/ч.	
Заэлектрооборудование	12 в.

КУЗОВ состоит из поперечного и продольного силовых наборов и обшивки (дюралюминий 1,2 мм). Поперечный набор составляют 10 шпангоутов (рис. 1), продольный — дюралюминиевые уголки. Шпангоуты, расположенные за пределами пассажирского и моторного отсеков замкнутого типа. Поперечный набор крепится на двух шпелерах, изготовит по контуру автомобиля. Для большей прочности при клепке применяются косынки и накладки из листового дюралюминия толщиной 3—4 мм. Обшивка прикреплялась к каркасу небольшими (ввиду его сложной конфигурации) листами впритык. Для носового и хвостового закруглений каркас изготавливался отдельно и усиливался уголком 10 × 10. Эти части обшивались дюралюминием. В местах крепления хвостовой части и двигателя кузов усиливался с помощью уголков 20 × 20 и листового дюралюминия толщиной 3—5 мм. Элементы хвостовой части соединены с кузовом болтами и заклепками через резиновые прокладки.

Рама фонаря кабины сварная, крепится к кузову болтами М4 с потайными головками. Окантованное дюралюминиевой полоской лобовое стекло — закаленное, боковые — органическое стекло толщиной 6 мм. Передние и задние декоративные решетки выполнены из листового дюралюминия толщиной 4 мм и оцинкованы.

ХОДОВАЯ ЧАСТЬ. Если кузов «Дельфин» практически полностью самодельный, то его ходовая часть в основном скопирована из серийных узлов и деталей. Так, колеса вместе с тормозами, поворотными кулаками и стойками (передние) взяты от «Запорожца». Готовыми взяты и амортизаторы.

Это независимая подвеска всех колес — параллелограммного типа —

разработана самостоятельно. Ее рычаги из труб. В качестве шарниров применены сайлент-блоки. Передние амортизаторы — пневмогидравлические, с давлением воздуха около 30 кг/см². Задний амортизирующий узел показан на рисунке 2. Примечательно, что давление в его пневмоцилиндрах можно регулировать на ходу с помощью регуляционного клапана и краников. Это позволяет делать небольшой баллон со сжатым воздухом.

В процессе эксплуатации выяснилось, что задняя подвеска работает лучше, мягче, так как ее жесткость сохраняется независимо от нагрузки. А если учесть, что полная нагрузка достигает 50% от собственного веса автомобиля, то понятно, насколько это важно.

ТОРМОЗА гидравлические. Применены два главных тормозных цилиндра, один — на передние, другой — на задние колеса. Стояночный тормоз с приводом на задние колеса выполнен по обычной схеме.

ДВИГАТЕЛЬ М-61К соединен с коробкой передач ЗАЗ-965, как показано на рисунке 3. Детали 5 и 14—16 — самодельные, стальные. Переходный фланец 5 крепится к картеру КП 4 болтами М10. К фланцу также 4 болтами М10 крепится картер двигателя. Для центровки фланец имеет два буртика. Шпильки МВ × 1 картера двигателя выворачиваются, отверстия немного рассверливаются, и нарезаются резьбы М10. Подшипник 8 запрессован в расточку фланца. При сборке набивается консистентной смазкой, а при эксплуатации смазывается через пресс-масленку.

Такое соединение потребовало отрезать заднюю часть масляного поддона, а затем поставить новую стенку поддона и переделанную крышку.

На переходной крышке двигателя наварен фланец, и в нем расточены гнезда под подшипники для вывода вала привода генератора. Карбюраторы — мотоциклетные. Управление дроссельными заслонками осуществляется тросами с синхронизирующей выравняющей качалкой.

Охлаждение двигателя принудительное — двумя электровентиляторами, обороты которых регулируются в зависимости от температуры двигателя. О температуре цилиндров можно судить по прибору, датчиком которого являются термпары, установленные под свечами зажигания.

Питание двигателя бензином осуществляется самотеком. Для этого в моторном отсеке установлен расходный бак емкостью 5,0 л, который пополняется бензином из основного бака с помощью электронасоса.

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ выполнено по обычной автомобильной схеме. Автомобильный прерыватель-распределитель установлен на двигателе. Его валик получает вращение от шестерни привода масляного насоса. Но так как передаточное отношение этого привода 1:4, пришлось противоположные выводы высокого напряжения на крышке распределителя соединить, и, таким образом, и свечам идут только два провода.

Адрес автора:

73570, Ленинград, 30, ул. Говорова, д. 18, кв. 14.



Рис. 1. Средний шпангоут: 1 — уголок по контуру шпангоута; 2 — отверстия для прохода воздуха, охлаждающего двигателя; 3 — отверстия для обтекателя; 4 — уголок для настила пола; 5 — отверстия для проводов тяг и тросов управления и трубопроводов.

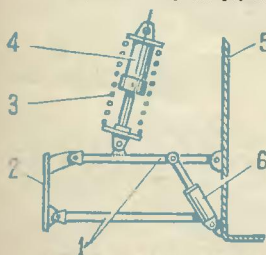


Рис. 2. Задний амортизирующий узел: 1 — нижний рычаг подвески; 2 — стойка заднего колеса; 3 — пружина; 4 — пневмоцилиндр; 5 — кузов; 6 — амортизатор.

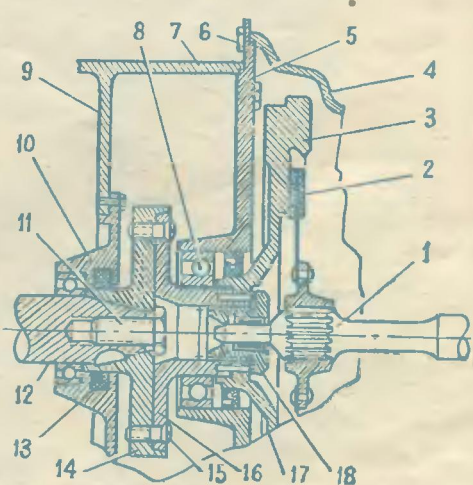


Рис. 3. Соединение двигателя с КП: 1 — первичный вал КП; 2 — фрикционный диск сцепления; 3 — маховик; 4 — картер коробки передач; 5 — переходный фланец; 6 — болт крепления фланца к КП; 7 — корпус; 8 — подшипник №310; 9 — картер двигателя; 10 — задняя крышка двигателя; 11 — болт М10; 12 — хвостовик молотчатого вала; 13 — сайлинг; 14 — переходник; 15 — болт М8; 16 — вал маховика; 17 — штифт; 18 — болт маховика с гильзчатый подшипником.

«ДЕРЗКИЙ» — легендарный миноносец Болгарии

Д. СЕМЕРДЖИЕВ

В болгарском городе Варне, на открытой площадке Военно-Морского музея — вечная стоянка миноносца «Дерзкий». На его дымовой трубе бронзовая пластинка с лаконичной надписью: «8 ноября 1912 года — атака крейсера «Хамидие». Десятки тысяч людей — болгар и гостей НРБ приходят посмотреть на корабль-памятник. Чем же отличился этот неприметный с виду корабль? За что он был удостоен чести стать памятником?

5 октября 1912 года Болгария вместе со своими союзниками Грецией, Сербией и Черногорией объявляет Турции войну.

В то время наш военно-морской флот состоял из учебного крейсера «Надежда» водоизмещением 720 т, вооруженного шестью орудиями и двумя торпедными аппаратами, шести миноносцев французской постройки водоизмещением 97 т, скоростью 22 узла, вооруженных двумя 47-мм орудиями и двумя торпедными аппаратами. Они несут дозорную службу в Варненском заливе и прибрежной полосе, чтобы защитить город от возможных бомбардировок и десантных операций неприятеля.

Шести нашим миноносцам Турция противопоставила четыре линкора водоизмещением свыше 10 тыс. т каждый, два броненосца береговой обороны водоизмещением по 2400 т, два броненосных крейсера по 3800 т, 20 канонерских лодок, 11 торпедных катеров, 4 миноносца.

7 ноября наши береговые наблюдательные посты заметили в море силуэты турецких кораблей. Поздно ночью разведка доносит, что из румынского порта Кюстенджа в Стамбул вышли два египетских транспорта с орудиями, боеприпасами и лошадьми для турецкой армии.

Командующий отрядом береговой охраны капитан 2-го ранга Добрев тайно готовит миноносцы к походу и через час после получения разведки, в 22 часа 35 мин., выходит с отрядом в море. С погашенными огнями минонос-

цы кильватерным строем проходят минные заграждения Варненского залива и на скорости 15 узлов ложатся на северо-восточный курс.

Горизонт едва различим во мгле. Море слегка колыхается от легкого бриза. Проходит полночь. Непокойно на душе у болгарских моряков... Ведь турецкий флот в 20 раз сильнее и многочисленнее!

Неожиданно из-за ночного облака появляется луна и освещает в 3—4 миль справа по курсу черную громаду большого неизвестного корабля. В 00 час. 30 мин. на болгарских кораблях проиграла боевую тревогу, миноносцы увеличили до предела скорость и легли на курс сближения с неизвестным кораблем. По мере приближения удается установить, что это один из двух однотипных турецких крейсеров — «Хамидие» или «Меджидие». В 00 час. 40 мин. флагманский миноносец «Летящий» подает сигнал атаки. Отряд с готовыми для стрельбы торпедными аппаратами и орудиями на полном ходу приближается к неприятелю. «Летящий» с расстояния 600 м производит первый торпедный выстрел. Только после этого с турецкого крейсера замечают отряд болгарских миноносцев. Взлетает сигнальная ракета тревоги, и все орудия крейсера открывают стрельбу по маленьким юрким кораблям. От разрывов артиллерийских снарядов вокруг миноносцев закипает спокойная гладь моря, по уже ничто не может прервать их атаку. Вслед за «Летящим» к крейсеру подходят и стреляют торпедками «Смелый» и «Стойкий». Один из 150-мм снарядов разрывается рядом со «Смелым», его осколками ранен в ногу командир Николай Делбашев. Пробиет дымовая труба и кожух переднего парового котла, поврежден руль. Миноносец беспомощно кружится на одном месте под ураганным огнем артиллерии крейсера «Хамидие» и турецких миноносцев. Через 30 мин. ему удается перебраться на ручное управление и занять место в боевом строю.

Последним я кильватерной колонне

следует «Дерзкий». Его командир мичман Георгий Кусков с полным самообладанием ведет свой корабль в атаку. Маневрируя, он перескакивает курс турецкого крейсера «Хамидие». Хладнокровно и дерзко приближаясь к врагу на расстояние менее 100 м, в 00 час. 46 мин. с правого борта производит торпедный выстрел. Проходит несколько секунд, и страшный взрыв сотрясает все вокруг, в воздух поднимается огромный столб воды. На некоторое время пламя и дым закрывают крейсер «Хамидие» от взоров моряков.

Крейсер получил попадание торпеды в носовую часть корпуса, сгущено образовалась пробойна площадью около 10 кв. м. Паника на турецком корабле усилилась после погружения носа в воду. С большими усилиями командование турецкого корабля успевает водворить среди экипажа порядок и начать спасение крейсера. Под пробойну заводят пластырь, задраивают водонепроницаемые двери и, чтобы крейсер не перевернулся, заталкивают противоположный отсек.

С рассветом отряд болгарских миноносцев, выйдя из неравного боя победителем, возвращается на родную базу.

Крейсер же «Хамидие» берут на буксир подошедшие линкор «Хайреддин Барбаросса», крейсер «Меджидие» и транспорт «Ихтибах» и уводят его в Стамбул. Гордость турецкого флота «Хамидие» входит в гавань с погруженным в воду носом.

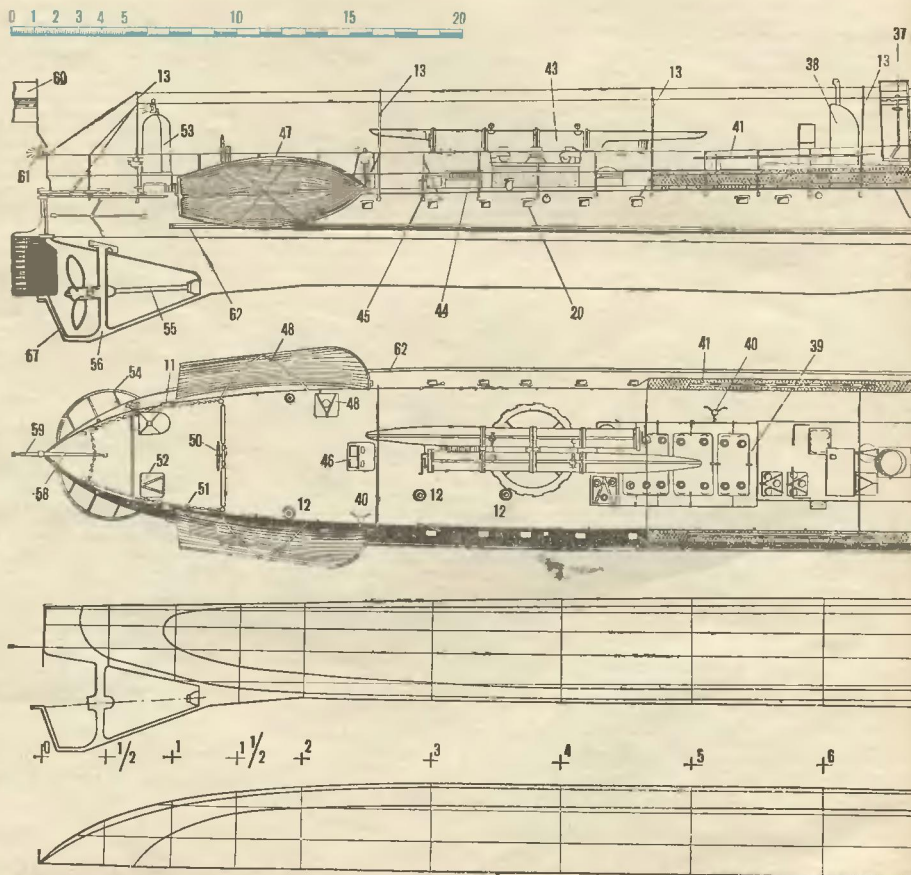
После этой памятной ночи флот турок укрывается в базах. Иностранные газеты с сенсационными заголовками разнесли весть о морской победе болгар и подробно описали все события.

Победа 8 ноября 1912 года повлияла на исход войны. Турецкое правительство, потерпев ряд поражений на суше и испугавшись действий отряда миноносцев (о котором стали говорить, что он вырост чуть ли не в огромную эскадру), поспешило предложить мир.

Каждый болгарин, и особенно каждый болгарский моряк, гордится этой первой морской победой.

(По порядку дается наименование деталей, их число и цвет)

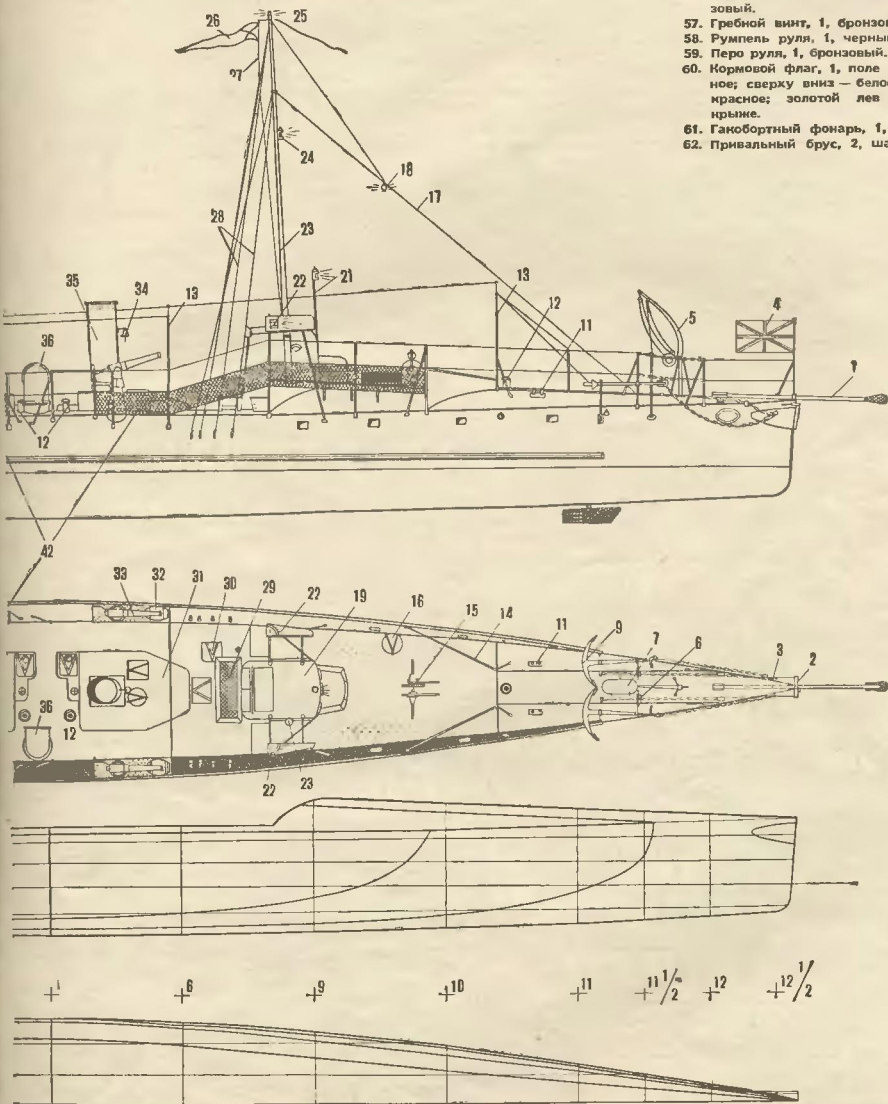
1. Бушприт, 1, шаровый.
2. Крышка носового торпедного аппарата, 1, шаровый.
3. Киповая планка, 2, черный.
4. Гюйс, 1, поле — белое, прямой крест — красный, носой крест — зеленый.
5. Кат-балка, 1, шаровый.
6. Стопор якорь-цепи, 2, черный.
7. Люк фор-пика, 1, шаровый.
8. Губа палубного млюза, 2, черный.
9. Становой якорь, 2, черный.
10. Носовой руль, 1, красный.
11. Кинехты, 4, черный.
12. Вентиляционный гриб, 7, бронзовый.
13. Тентовые стойки, 6, белый.
14. Волнорез бани, 2, шаровый.
15. Ручной брашпиль, 1, шаровый и черный.
16. Крышка банового люка, 1, шаровый.
17. Штаг, 1, черный.
18. Штаговый фонарь, 1, шаровый.
19. Ходовая рубка, 1, шаровый.
20. Крышки иллюминаторов, 24, шаровый.
21. Стойка топового огня, 1, шаровый.
22. Бортовой отличительный «фонарь» со щитом, 2, левый — красный, правый — зеленый.
23. Фон-мачта, 1, шаровый.
24. Запасной топовый фонарь, 1, шаровый.
25. Клотниковый фонарь, 1, белый.
26. Вымпел, 1, поле — белое, крест — зеленый.
27. Сигнальный фал, 1, серый.
28. Ванты, 8, черный.
29. Командирский пост, 1, коричневый.
30. Крышки люков котельного отделения, 2, шаровый.
31. Конух котельного отделения, 1, шаровый.
32. Аннерон для пресной воды, 2, желтый.
33. Орудие, 2, ствол и лафет — бронзовый, тумба — шаровый.
34. Судовой колонол, 1, бронзовый.
35. Дымовые трубы, 2, шаровый.
36. Раструб вентилятора, 1, шаровый.
37. Паровой свисток, 1, шаровый.
38. Камбуз, 1, шаровый.
39. Конух машинного отделения, 1, шаровый.

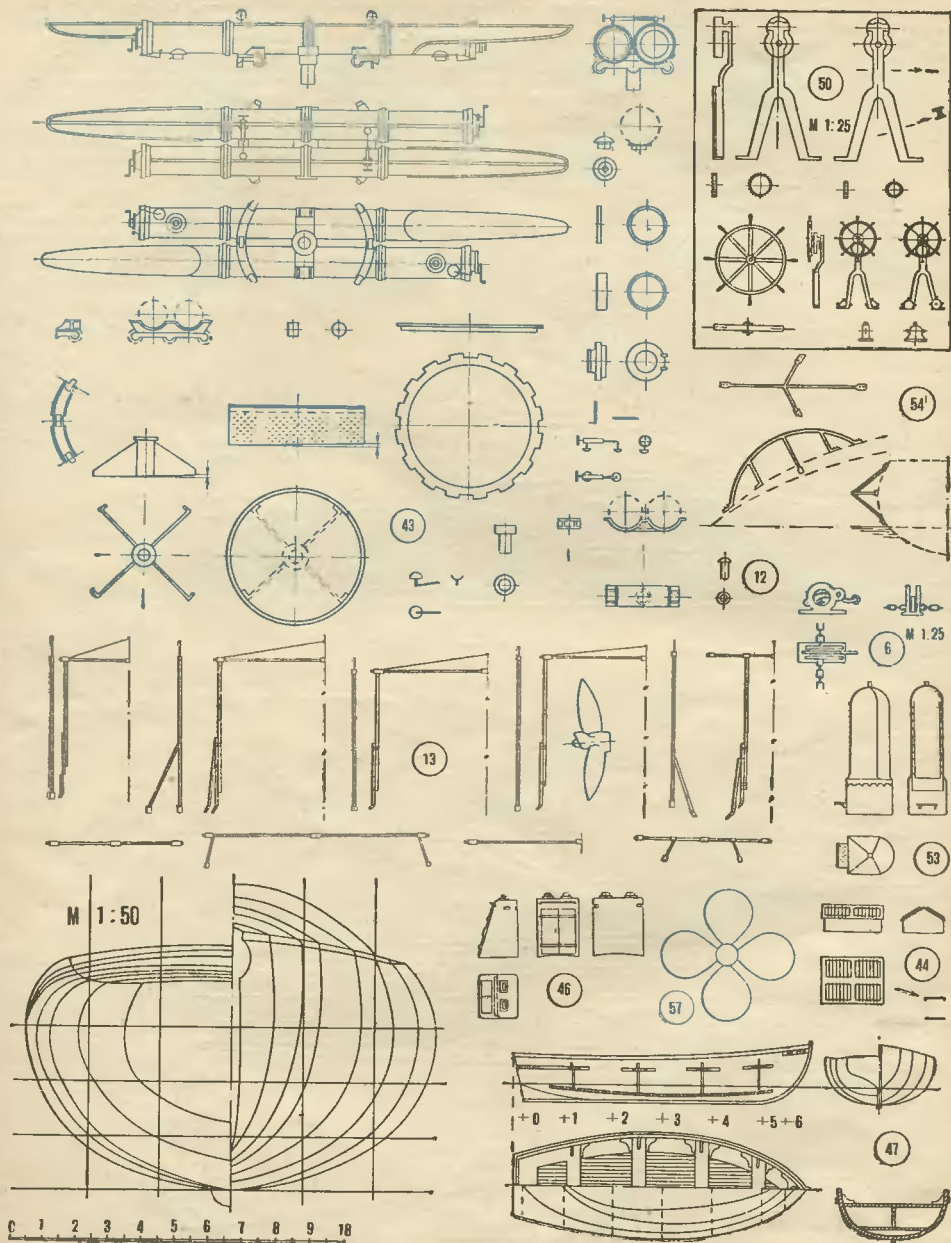


40. Стойна ручной лебедки, шаровый.
41. Футшток и отпорный крюк, 2, черн-
белый, шаровый.
42. Сетка ограждения, 4, белый.
43. Торпедные аппараты, 2, шаровый,
мелкие детали — бронзовый.
44. Световой люк кают-компания, 1,
шаровый, решетки — бронзовый.

45. Рундук для хранения инструментов,
1, шаровый.
46. Тамбур кают-компания, 1, шаровый.
47. Шлюпка, 2, шаровый.
48. Найтовы крепления шлюпки по-
походному, 4, белый.
49. Световой люк ахтер-пина, 1, шаро-
вый.

50. Штурвал, 1, норичневый, черный,
бронзовый.
51. Цель штуртроса, 1, черный.
52. Люк ахтер-пина, 1, шаровый.
53. Галюн, 1, шаровый.
54. Ограждение гребного ванта, 2, ша-
ровый.
55. Гребной вал, 1, бронзовый.
56. Кронштейн гребного вала, 1, брон-
зовый.
57. Гребной винт, 1, бронзовый.
58. Румпель руля, 1, черный.
59. Перо руля, 1, бронзовый.
60. Кормовой флаг, 1, поле — трехцвет-
ное; сверху вниз — белое, зеленое и
красное; золотой лев в красном
крыле.
61. Ганобортный фонарь, 1, шаровый.
62. Привальный брус, 2, шаровый.





A detailed floor plan of the 19th-century school building. The plan shows a large central hall with a fireplace on the left wall and a door on the right. To the left of the hall are three rectangular rooms, each with a fireplace on the left wall. To the right of the hall are several smaller rooms, including a circular room and a rectangular room with a fireplace. The plan also shows a central corridor and various doors and windows.

		L корабли
L модели	=	M

Корпус лучше всего изготовить из целого куска прямослойных пород дерева: липы, березы, тополя, груши. Брусок же должен иметь сучков, трещин и других дефектов. Из куска дерева сначала надо сделать правильный параллелепипед с размерами, отвечающими выбранному масштабу, с припуском в 2—3 мм с каждой стороны. Припуск необходим для исправления возможных ошибок в процессе работы над корпусом.

На готовом бруске разметьте основные размеры модели, проведите диаметральною линию, отметьте места шапгоутов. На эти линии нанесите опорные точки ширины палубы, а на боковых сторонах бруса — контур корпуса. По этим линиям стамеской, щомом и напильником обработайте корпус, постоянно проверяя правильность обводов по шаблону.

Готовые надстройки из дерева после многократной обработкиждачной бумагой покрывают жидко разведенной нитрошпаклевкой, затем снова обрабатывают ждачной бумагой, при необходимости опять шпаклюют и обрабатывают до тех пор, пока поверхность надстроек не станет ровной и совершенно гладкой. Мелкие детали рекомендуем делать строго по чертежам в соответствии с приложенной спецификацией.

Корпус и каждую надстройку модели корабля следует красить отдельно друг от друга в соответствующий цвет. Краску наносят несколько раз до получения абсолютно ровной поверхности. Полировку краски необходимо закончить при получении ровного матового блеска. Советуем использовать нитрокраску, так как она быстро сохнет и легко полируется пастой для полировки автомобилей или, в крайнем случае, зубной пастой.

Цвет каждой детали также указан в спецификации. Корпус над ватерлинией, все палубные надстройки окрашиваются в шаровый цвет, подводная часть корпуса и палуба — в коричневый цвет с красно-ржавым оттенком.

После изготовления всех деталей и их окраски приступайте к сборке. Для сохранения модели от пыли советуем сделать подставку и колпак из органического стекла.

Если вы будете работать терпеливо, внимательно, точно и аккуратно, то ваш труд будет вознагражден тем, что вы станете обладателями красивой модели исторического болгарского миноносца.

РАДИОЛЮБИТЕЛИ РАССКАЗЫВАЮТ ПРЕДЛАГАЮТ СОВЕТУЮТ

Страницы этой рубрики мы предлагаем вести вам, дорогие радиолюбители. Всем, кого объединяет общее увлечение, всегда есть о чем поговорить друг с другом. Зато, если нет рядом понимающего собеседника, даже самая большая радость — только полрадости. Мы не можем собраться вместе. Но в наших силах сократить самые большие расстояния. Пусть страницы журнала станут своеобразным клубом, где «братья по духу» смогут обменяться опытом, рассказать о новой конструкции, посоветоваться, поспорить. Ждем ваших писем. От них зависит наша будущая встреча.

ДВОЙНОЙ УСИЛИТЕЛЬ

Я предлагаю схему усилителя низкой частоты, который прост в налаживании и изготовлении. Усилитель рассчитан на подключение двух электромузыкальных инструментов или двух электрогитар. Его выходная мощность — 14 Вт при коэффициенте нелинейных искажений 3%. Частотная характеристика усилителя равномерна в пределах от 40 до 15 тыс. герц. Чувствительность с первого входа равна 20 мВ, а со второго — 5 мВ.

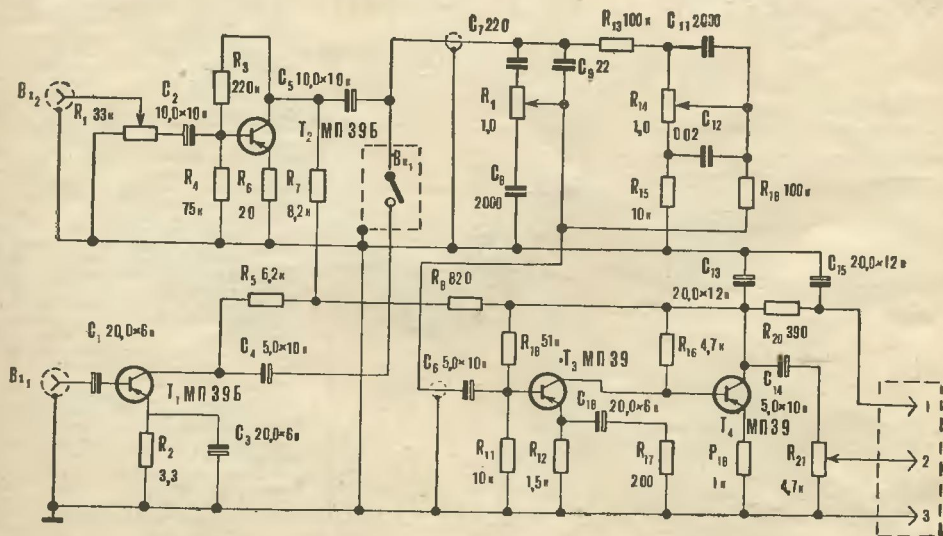
Для электрогитар схема состоит из

двух отдельных блоков: предварительного усилителя (рис. 1) и усилителя мощности с выпрямителями (рис. 2). Питание первой части также осуществляется стабилизированным выпрямителем. В усилителе мощности анодное напряжение сглаживается фильтром, состоящим из дросселя и двух конденсаторов. Выход усилителя — 2-тактный, собранный по ультралинейной схеме.

Рис. 1. Схема предварительного усилителя. $R_3 - R_6, R_{11} - R_{16}, R_{22} - R_{29}$ — МЛТ-0,25.

Трансформатор Tr_2 может быть взят от радиоприемника «Фестиваль», от магнитофонов «Днепр-11», «Днепр-12» и «Днепр-14», а также от радиоприемника «Мир». Но при замене показателя усилителя изменяются.

На первой половине лампы 6Н2П собран предварительный усилитель, а на второй — фазоинвертор. Питание на ее накал целесообразно подавать с селенового выпрямителя. Для уменьшения фона переменного тока один из концов токонесущих проводов накала (он выби-



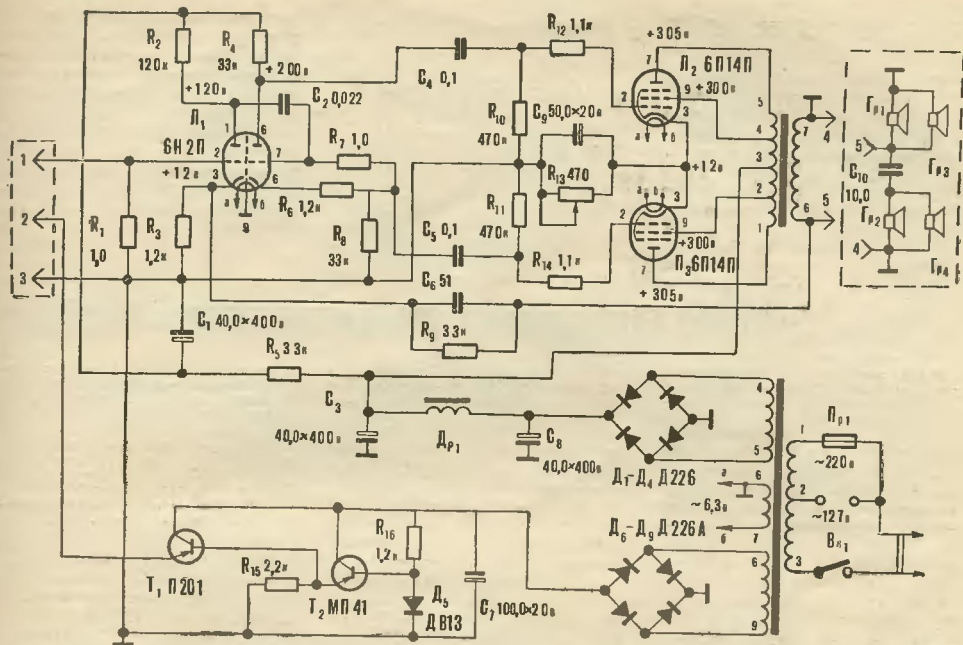


Рис. 2. Усилитель мощности: постоянные резисторы — типа МЛТ-0,25; Тр — наматывается на сердечнике Ш-25 толщиной 40 мм, обмотка 1—3 — 1070 витков ПЭВ-2 $\varnothing 0,35$; 2—3 — 635 витков того же провода, 4—5 — 1330 витков ПЭВ-2 $\varnothing 0,23$, 6—7 — 34 витка ПЭВ-2 $\varnothing 0,69$, 8—9 — 72 витка

ПЭВ-2 $\varnothing 0,31$; Тр — наматывается на сердечнике Ш-20 толщиной 30 мм, обмотка 1—3 — 1250 витков ПЭЛ $\varnothing 0,14$, 2—3 и 3—4 — по 250 витков, 4—5 — 1000 витков того же провода, 6—7 — 50 витков ПЭЛ $\varnothing 0,47$.

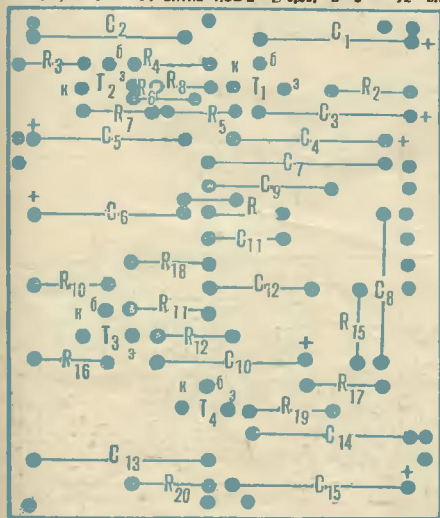


Рис. 3. Печатная плата предварительного усилителя.

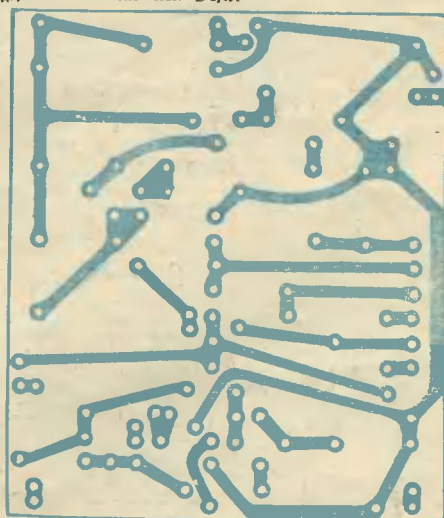
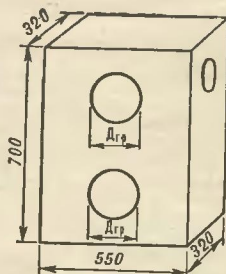


Рис. 4. Акустический агрегат: корпус делается из фанеры толщиной 10—12 мм.

рается опытным путем] заземляется.

При правильно подобранных деталях усилитель не требует никакой наладки за одним исключением — установки напряжения на катодах выходных ламп с помощью переменного резистора R_{13} .

В предварительный усилитель входит регулятор тембра по высоким и низким частотам и смесительное устройство на транзисторах T_1 и T_2 , причем V_k имеет свой регулятор громкости.



Предварительный усилитель собирается на печатной плате (рис. 3). Выпрямитель и усилитель мощности — на алюминиевом шасси. Акустическая система усилителя состоит из громкоговорителя $Гр_1$, $Гр_2$ типа 4А28 или 5ГД-3 и двух высокочастотных громкоговорителей $Гр_3$, $Гр_4$ типа 2ГД-3. Они соединяются через конденсатор C_{10} . Весь акустический агрегат собирается в ящике, размеры которого приведены на рисунке 4.

Г. ШОНОВ,
Ереван

ВТОРАЯ СПЕЦИАЛЬНОСТЬ ГРОМКОГОВОРИТЕЛЯ

У вас выключены все электрические приборы, однако диск свистка медленно вращается. В чем дело? Оказывается, вы не учли обыкновенный звонок, а между тем его первичная обмотка постоянно находится под напряжением сети.

В журнале «МК» № 4 за 1968 год была опубликована статья К. Самоилова «Звонят! Откройте двери!», в которой описывается схема электронного звонка

с автономным питанием. Она собирается в корпусе карманного приемника. Эту же задачу, на мой взгляд, можно решить проще — использовать абонентский громкоговоритель. Ведь там уже есть и динамик, и согласующий трансформатор. В то же время громкоговоритель может выполнять и свои основные «радиообязанности».

В нашей стране используются абонентские громкоговорители различных

типов, но схемное решение их в большинстве случаев аналогично (рис. 1 А, Б). Легче всего переделке поддается первая схема (рис. 1 А), а вторую нужно сначала привести к такому же виду. Но это не значит, что низкочастотный потенциометр R_1' достаточно подключить к первичной цепи трансформатора $Тр_1'$ — он будет шунтировать входной сигнал. Сюда следует поставить потенциометр порядка 100 ком.

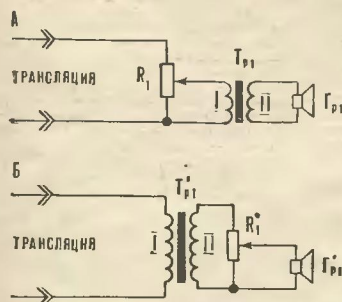


Рис. 1. Схемы абонентских громкоговорителей, в основном двух типов.

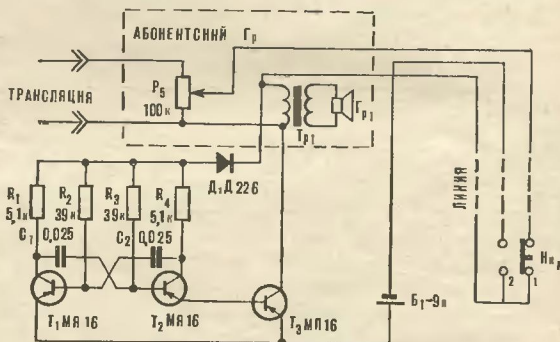


Рис. 2. Подключение дополнительных элементов к абонентскому громкоговори-телю.

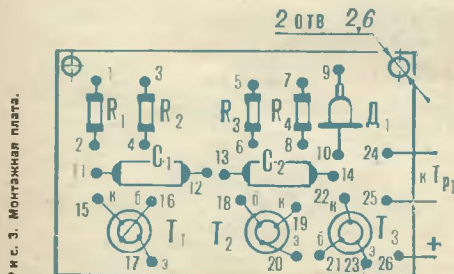
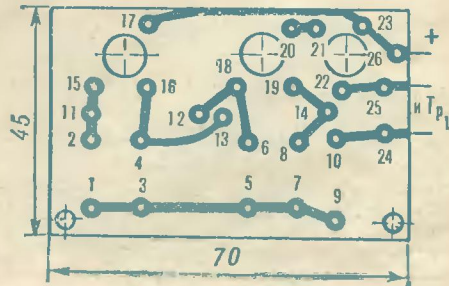


Рис. 3. Монтажная плата.



Итак, мы имеем громкоговоритель со схемой, показанной на рисунке 1 А. Подключаем к нему аудиосигнальный генератор звуковой частоты — мультивибратор, батарею питания и кнопку с нормально разомкнутыми и нормально замкнутыми контактами (рис. 2).

Рассмотрим работу схемы. Когда кнопка не нажата, сигнал трансляционной сети снимается с потенциометра и через нормально замкнутые контакты 1 подается на вход трансформатора T_{11} , а с его выхода — на динамик $Гр_1$. Питание же на мультивибратор не поступает. Нажав кнопку $Кн_1$, мы разрываем цепь трансляции. В то же время мультивибратор получает питание. Сигнал

вызова выделяется на первичной обмотке T_{11} , которая теперь уже стала коллекторной нагрузкой транзистора T_1 и попадает на $Гр_1$. Отпустим кнопку — возобновляется радиопередача.

Заметим, что громкость сигнала не зависит от положения движка R_1 . Более того, звонок будет слышен и при отключении громкоговорителя от сети.

Мультивибратор практически начинает работать сразу без настройки. Подбирается только тональность звонка — изменением величины емкостей C_1 и C_2 (чем больше номиналы, тем ниже частота сигнала). Монтаж схемы осуществляется на печатной плате (рис. 3), технология изготовления которой под-

робно описана в журнале «МК» № 11 за 1971 год.

Плата крепится в корпусе абантского громкоговорителя с помощью двух уголков. В качестве источника питания применяется батарея «Крона» или, если места достаточно, две последовательно соединенные батареи КБС-Л-0,5 (новое обозначение 3,7-ФМЦ-0,5).

Звонк-громкоговоритель проработал у нас дома более трех лет без единого отказа. Источники питания — батареи КБС-Л-0,5 требовали замены раз в 6—7 месяцев.

А. ПРОКОПЕНКО,
Тганрог

МОНТАЖ НА СПИРАЛЯХ

Когда радиолюбитель принимается за новую работу, перед ним неизменно встает вопрос: какой монтаж делать? Печатный монтаж сложен и трудоемок. При монтаже на штырях приходится закручивать выводы деталей — это затрудняет замену элементов схемы. Монтаж на лепестках занимает много места. Остается, как правило, монтаж на пистонах, пожалуй, самый популярный у радиолюбителей. Но и здесь не все просто. Изготовить необходимое количество разнообразных пистонов дома довольно трудно. Во-первых, надо «воплотить» трубку; во-вторых, разрезать ее на большое число отрезков.

В своей практике я в последнее время использую проволоочные спирали. С их помощью монтаж проводить совсем несложно, и, что немаловажно, собранная плата имеет «товарный» вид.

Спирали из медного, желательно луженого, провода наматываются на стержне, зажатом в патроне ручной дрели (рис. 1). Для того чтобы спираль не проворачивалась, конец провода заводится в патрон (но не зажимается). Благодаря этому готовая спираль свободно снимается со стержня, и

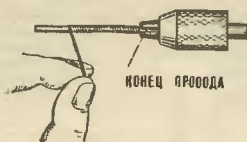


Рис. 1. Намотка спирали.



Рис. 2. Последовательность установки спирали и готовый монтаж.

вообще времени на их подготовку тратится немного.

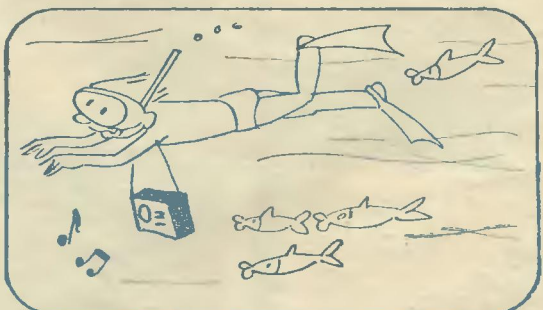
В отверстия на монтажной плате спирали должны входить как можно плотнее. Полезно даже немного «по-

ворачать» спираль так, чтобы она скрутилась и легче вошла в отверстие. С каждой стороны платы должно остаться не более двух выводов (рис. 2). Излишек отгибается и обрезается ножницами или кусачками.

После установки надо провести облуживание еще раз. Для лучшей теплопередачи внутри спирали просуньте обрезок провода подходящего диаметра. Спираль заполняется припоем полностью.

При плотном монтаже удобно использовать провод диаметром 0,4 мм, при диаметре отверстий в плате 2,2—2,5 мм. В гетинаксе спирали держатся надежно. Этому способствует применение канифоли при облуживании, а также то обстоятельство, что витки, выступающие из платы, немного разворачиваются и выполняют роль расклепанных концов пистонов. Правильно установленные спирали удается выдвинуть из платы лишь очень большим усилием. Если же спираль прогнать пальчиком, она легко удаляется пинцетом.

И. КОНДРУСИК,
Ленинград



Клуб «Зенит»

Фото- лаборатория «МИНУТКА»

Максимум удобства за минимум времени. Именно такая возможность предоставляет фотолэбелителю «карманная» паборатория, оборудованная по публичным здесь чертежам [рис. 1]. Ее преимущества — возможность подготовить все для работы в считанные минуты, надежная светозащита, обеспечение хорошей промывки фотоматериалов и, наконец, возможность достигнуть самых больших увеличений.

Лабораторию эту можно разместить в самой малогабаритной ванной комнате; причем в сложенном виде она не займет много места и не испортит интерьер. Светлая окраска стен не должна смущать вас: при использовании пабораторного фонаря с фильтром № 113 (желто-зеленый) бумага не будет выцветать.

Светозащита — две матерчатые занавеси черного и красного цвета, сшитые с продернутой по периметру резинкой. Они крепятся на окне на прибитых по углам гвоздях.

Стол-экран и подсобный стол изготавливаются из фанеры толщиной 10—15 мм. Снизу привинчиваются ограничительные бруски сечением 20 × 40 мм. Стопы окрашиваются белой масляной краской с матовой поверхностью [она получается, если верхний слой краски будет нанесен в смеси с растворителем типа уайт-спирта] или покрываются лаком. Не рекомендуется делать поверхность из листового железа, так как оно легко раздается химикатами.

Фотоувеличитель используется без вертикальной штанги и экрана. Кронштейном он крепится к ползуну [рис. 2], что значительно повышает диапазон увеличения. Ползун направляется штангой — дюралюминиевые швеллеры или уголки. Если укрепить вместо увеличителя фотоаппарат, можно вести макросъемки или делать репродукции.

Включатель увеличителя [рис. 3] — ножной. Это освобождает руки для маскирования света при печати и уменьшает возможность случайных подвижек при экспозиции. Устройство включателя, как видно на рисунке, чрезвычайно простое: две дощечки, между которыми находится звонковая кнопка и пружина. Ограничителем служит любая полоска застывшей резины.

Лабораторный фонарь в простейшем варианте можно подвесить на шурупах, но лучше укрепить его на самодельном кронштейне [рис. 4].

Наконец два приспособления — для промывки и сушки. Большая кювета для промывки снабжается проточной водой через два шланга [рис. 5]. Рамка [рис. 6] с натянутой марлей позволяет быстро высушить отпечатки, которые не нуждаются в глянцевании.

П. БЕЛОЩЕРНОВСКИЙ,
инженер



Рис. 1. Общий вид
фотолaborатории.



СТОЛ-ЭКРАН

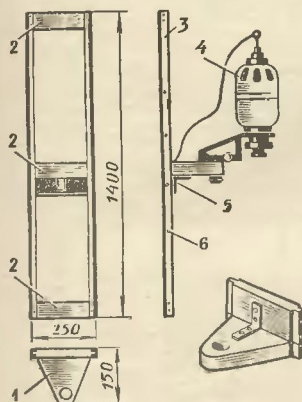


Рис. 2. Полоски направляющей штанги: 1 — кронштейн, 2 — планка, 3 — швеллер, 4 — увеличитель, 5 — уголок, 6 — отверстия для ступора.

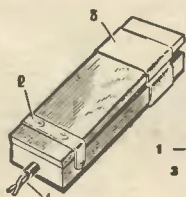


Рис. 3. Педаль-выключатель: 1 — электронару, 2 — скоба, 3 — эластичный ограничитель.

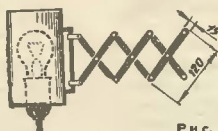


Рис. 4. Раздвижной кронштейн.

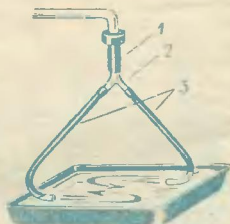


Рис. 5. Приспособление для впрывки отпечатков.

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ТРУБКИ



Рис. 6. Рамка для сушки отпечатков.

ЛИТР ПРОЯВИТЕЛЯ на 20 ПЛЕНОК

Применяя проявитель, рецепт которого мы приводим, можно получить чрезвычайно мелкозернистые, хорошо выровненные по плотности фотонегативы. Он очень экономичен и хорошо сохраняется.

Проявитель состоит из двух запасных растворов следующего состава: РАСТВОР А: воды кипяченой [35—40°] — 300 мл, метол — 5 г, сульфит натрия «фото» — 25 г, долить кипяченой воды до 0,5 л.

В теплую воду сначала всыпают чайную ложку сульфита, после чего растворяют метол, а затем остальную часть сульфита. После остывания доливают холодную воду.

РАСТВОР Б: вода «фото» — 25 г, воды кипяченой — до 0,5 л.

Перед проявлением пленки в фотобачок наливают 270 мл холодной кипяченой воды, куда последовательно вливают по 25 мл растворов А и Б.

При температуре готового раствора 20° на проявление пленок «Фото-32» и «Фото-65» требуется 8—10 мин., на пленки высшей чувствительности — 12 мин. Промывка — 1—2 мин. Фиксирование — обычное.

А. БЕСКУРНИКОВ

Этой публикацией мы начинаем новую рубрику «Клуб «Зенит» специально для кино- и фотолюбителей



НЬЮПОР — САМОЛЕТ АТАКИ

Самолеты мира

Французское слово «аса» на всех языках мира служит синонимом высшей пилотской доблести, титулом, которым удостаивают победителя воздушных поединков. Именно так называли знаменитых Гинеме и Нунжессера, сбивших в общей сложности 96 немецких и австрийских самолетов.

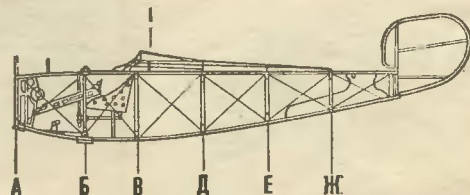
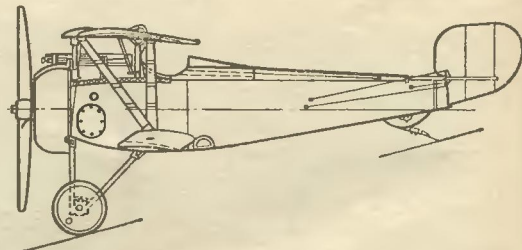
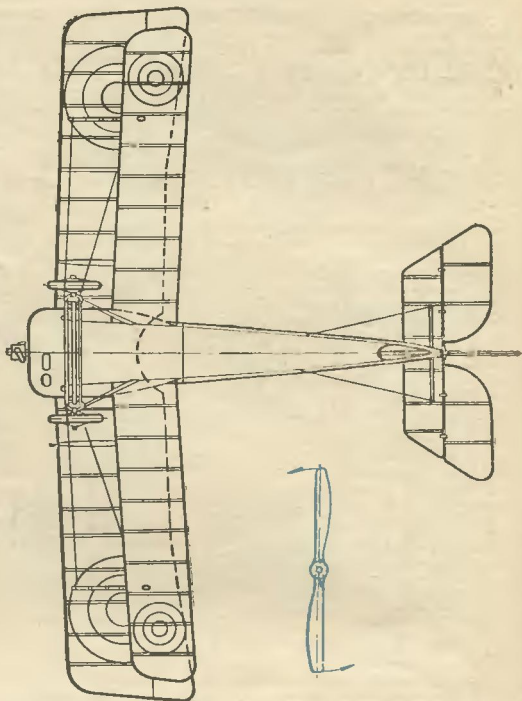
Большинство своих побед асы одержали, поднявшись в воздух на машинах, выпущенных заводами общества «Ньюпор».

Первую заявку на достойное место среди маститых «метров» тогдашней авиации — Блерно, Фарманов, Вуазенов — летчик и конструктор Эдуард Ньюпор сделал в июне 1910 года, прилетев на аэроплане собственной конструкции в Реймс на традиционные воздушные состязания. Маленький ладный самолетик, оснащенный слабым (даже по тем временам) двигателем в 20 л. с., стал фаворитом соревнований, развил скорость свыше 80 км в час.

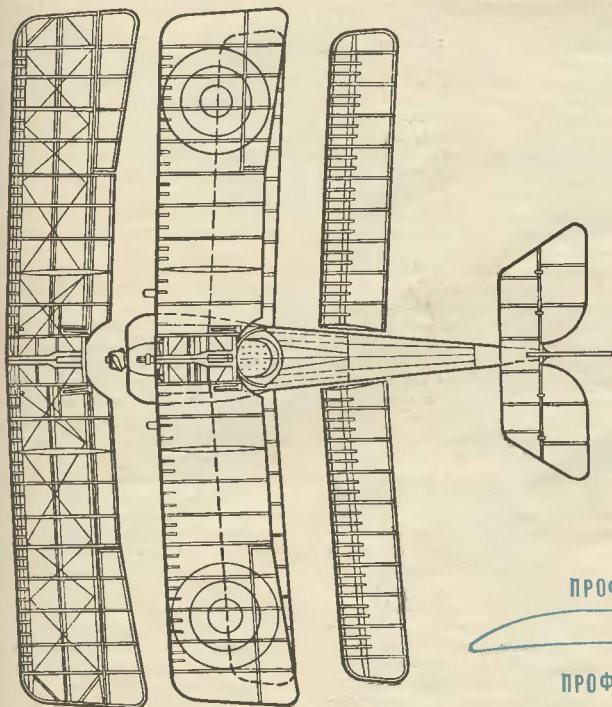
То, что в наши дни любой студент авиационного вуза считает азбучными истинами, вовсе не казалось очевидным «отцам авионавтики». Мало кто из них интересовался аэродинамикой. Воздух еще не привыкли считать средой, способной сопротивляться движению так, как, например, вода. Главное, полагали конструкторы-эмпирики, оснастить машину мощным мотором, который заставит разогнаться любой летательный аппарат, как бы он ни был сложен. Аэроплан Ньюпора поколебал эту точку зрения. Обтекаемый, зализанный фюзеляж и гладкая поверхность крыла, укрепленная небольшим количеством растяжек, — вот что помогло маломощному двигателю превратить самолет в один из самых скоростных в мире.

Свой первый успех Эдуард Ньюпор подкрасил через год в гонках на приз Гордона-Беннета. Летчик Вейман опередил всех конкурентов, показав на «ньюпоре» со 100-сильным «Гномом» скорость 130 км/ч. Машина стала предметом подражания для других конструкторов, сам Ньюпор продолжил работу над следующими моделями.

К началу первой мировой войны военные «ньюпоры» всех марок прочно обосновались в воздушных флотах мно-



КАРКАС ФЮЗЕЛЯЖА



ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

ИСТРЕБИТЕЛЯ

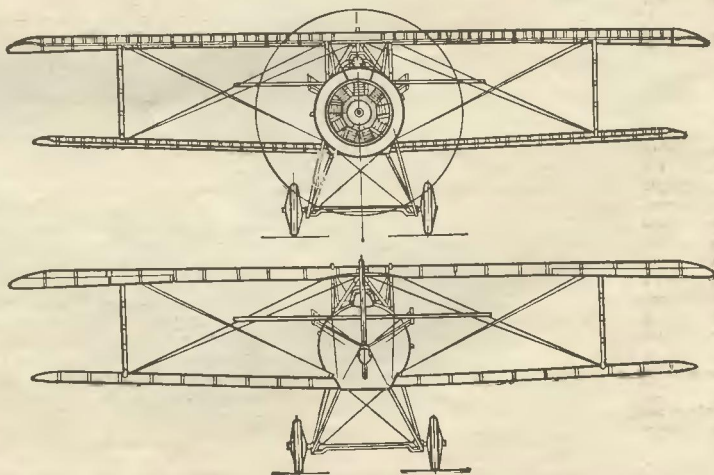
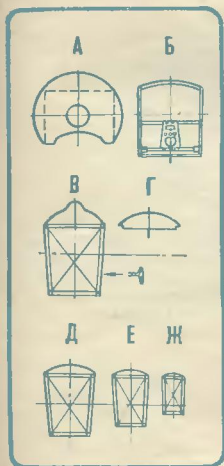
«МЬЮПОР-17»

Год выпуска	1916.
Экипаж	1 чел.
Длина	5,8 м.
Размах	8,3 м.
Несущая площадь	15,5 м.
Полетный вес	600 кг.
Вес пустого самолета	410 кг.
Двигатель	«Рон», ротативный, 110 л. с. 164 км/ч.
Скорость у земли	
Время набора высоты 3000 м	11,5 мин. 5300 м.
Потолок практический	
Продолжительность полета	2 часа.
Вооружение	1 пулемет 7,62-мм, синхронизиру- ванный с вин- том.

ПРОФИЛЬ ВЕРХНЕГО КРЫЛА



ПРОФИЛЬ НИЖНЕГО КРЫЛА



гих европейских стран. Правда, их создатель не дожид до столь внушительного признания своего инженерного и предпринимательского дарования: полет в осеннюю бурю 1911 года закончился для Эдуарда Ньюпора трагически. Такая же участь постигла и Шарля — брата основателя фирмы. И с 1913 года дела фирмы перешли в руки талантливого конструктора Густава Делая.

«Мы должны задаться целью дать нашему отечеству бесчисленные полчища аэропланов для непрерывной и неутомимой охраны наших границ. Будущая судьба Франции, защита нашей собственной безопасности и чести зависят от этого». Эти слова принадлежат французскому военному министру, который в 1912 году призывал сограждан к созданию мощного воздушного флота. Но даже он не представлял, каким образом «полчища аэропланов» заставят убраться в сторону бомбардировочную авиацию противника.

Аэроплан может быть отличным разведчиком, корректировщиком артиллерийской стрельбы. Триполитанская кампания и Балканская война 1912 года показали, что ему под силу и бомбардировка наземных объектов. А вот как будет протекать бой между самолетами — на этот счет высказывались самые фантастические предположения. Массивная гиря на длинном тросе, пила на хвосте аэроплана, бомбы, которые нужно было сбросить на машину противника, — таким представлялся боевой арсенал для воздушного поединка. Никто из военных летчиков не знал, как, собственно, надо управлять самолетом, атакуя врага. Давно ли минули времена, когда авиаторы больше всех иных опасностей страшились крена, разворачивались «блинчиком», затрачивая массу драгоценного в бою времени на столь незатейливый маневр?

Трудно сейчас поверить, но высшие военные чины не обратили серьезного внимания на сенсационные полеты французского авиатора Пегу в 1913 году. Вопреки рассуждениям о «критических углах» и «углах смерти» смелый летчик продемонстрировал самые немалые эволюции своего «блерио». Аппарат летал вверх колесами, пикировал, круто набирал высоту. Пегу доказал, что, если есть запас высоты, машину можно выровнять из любого положения. «Немного странным является тот факт, что полеты Пегу в первый момент слишком мало заинтересовали специальные журналы, — недоумевал

русский журнал «Техника воздухоплавания», — как будто и с этой стороны полеты были приняты за проделки акробата. Характерно распоряжение французского генерала, запрещающее пилотам проделывать эти «опасные и бесполезные» маневры профессиональных «авиаторов». На что ему возразили: «Офицерские скачки бывают гораздо опаснее, и, хотя носят чаще характер удачи и чистого спорта, тем не менее признаются необходимыми и ведут к совершенству верховой езды».

Любопытно, что и сам Пегу начал свои головокружительные полеты не от «чистого спорта», а Толчком для поисков нераскрытых возможностей аэроплана послужила чудом не состоявшаяся трагедия. В 1912 году «депердюзен», ведомый летчиком Обри, опрокинуло ветром. Спасая жизнь, пилот сумел вернуть машину в нормальное положение.

Опыты Пегу блестяще продолжил русский летчик П. Нестеров, выполнив 23 августа 1913 года знаменитую «мертвую петлю», а затем К. К. Арцеулов, который впервые в истории авиации преднамеренно ввел самолет в «штопор». Оба русских авиатора летали на «ньюпорцах».

1914 год аэроплан встретил отнюдь не в состоянии полной боевой готовности. Монопланы и бипланы, сконструированные в лучших традициях предвоенной спортивной авиации, были вооружены обыкновенными пехотными пулеметами, огонь которых, как правило, не достигал цели. Встретившись в небе, пилоты-соперники обменивались беспорядочной пальбой и угрожаящей жестикуляцией. И только весной 1915 года открылся счет действительно сбитым самолетам: французские монопланы «мораны» стали уничтожать почти невооруженные аэропланы врага. Однако вскоре немцам достался целехонкий «моран», а вместе с ним и пилот, французский изобретатель Гарро, автор замечательного оружия, — жестко закрепленного на аэроплане пулемета, стрелявшего сквозь диск пропеллера. И через полгода немцы выпустили «фоккеры» с одним, а позднее с двумя и даже тремя пулеметами, синхронизированными с вращением винта. Так началось создание конструкторов, длившееся всю войну.

«Ньюпору-ХI» выпала честь стать прародителем здравствующего и поныне семейства самолетов-истребителей. Его создали специально для борьбы с аэропланами противника, и он в пол-

ной мере оправдывал название, данное немцами такого рода машинам — «ягдфлюгзой» («самолет-охотник»).

Начав войну монопланом, «ньюпор» превратился в биплан. Жесткая «коробка», образуемая двумя крыльями, позволяла ему проделывать фигуры высшего пилотажа без риска развалиться на куски. Кроме того, большая несущая поверхность придавала истребителю отличную маневренность. Вертикальный «ньюпор» с легкостью занимал удобную позицию для расстрела неповоротливого «фоккера Е-1».

Очертания «ньюпора-ХI» Густав Делаях сохранил во всех истребителях своей фирмы. Изменялась мощность двигателя, тип и количество вооружения. 2 мая 1916 года на фронте появились первые «ньюпоры-17», сразу же завоевавшие чрезвычайное уважение летчиков. Истребитель был построен по схеме полутороплана (большое верхнее крыло, маленькое и узкое нижнее), оснащенный 110-сильным мотором «Рони». Вооружение первых модификаций состояло из одного пулемета «люйкса», установленного на верхнем крыле — он стрелял поверх пропеллера. На поздних моделях устанавливали пулемет «винкисер», стрелявший сквозь воздушный винт.

Истребитель оказался настолько удачным, что его охотно приняли на вооружение воздушные флоты Англии, Италии, Бельгии, Голландии, Финляндии. Воевали на нем и русские летчики. Некоторое количество этих бипланов построили на российских заводах. В конце 1917 года в русской авиации насчитывалось 307 «ньюпоров» всех марок — более половины самолетного парка. Изрядно потрепанные на фронтах империалистической войны, «ньюпоры» защищали революцию в годы гражданской войны.

В наши дни чудом уцелевшие или специально восстановленные «ньюпоры» — украшение любого авиационного музея. На бортах «ископаемых» самолетов изображены геральдические знаки прославленных асов первой мировой войны — голова индейца в уборе из перьев, летящий аист, цилиндр. Лишь иногда, по праздникам, аэропланы поднимаются в воздух, покачиваются в порывах ветра, как бы возвращая зритель в давно минувшее время, когда только начиналась всемогущая теперь авиация.

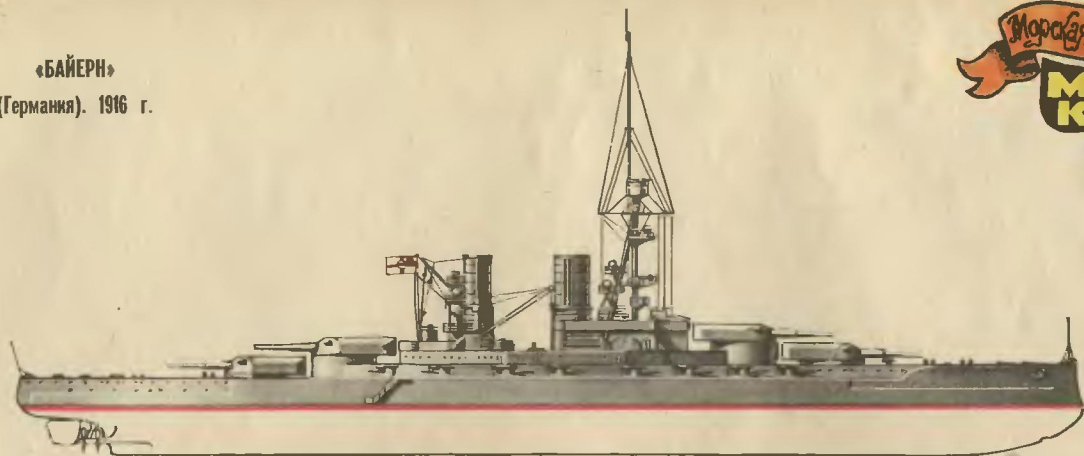
И. АНДРЕЕВ,
инженер



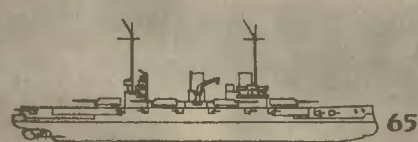
**ВОЗДУШНЫЙ БОЙ:
«НЬЮПОР-17» СРАЖАЕТСЯ
С «АЛЬБАТРОСАМИ».**



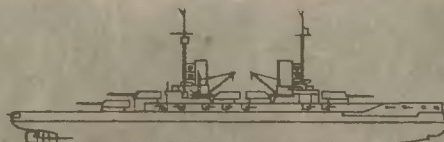
«БАЙЕРН»
(Германия). 1916 г.



69



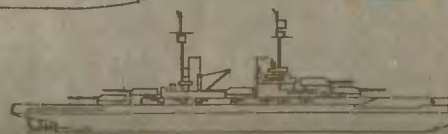
65



67



66



68

0 50



"БАЙЕРН"

60. «НАССАУ» [ГЕРМАНИЯ, 1908].
61. «ГЕЛЬГОЛАНД» [ГЕРМАНИЯ, 1909].
62. «КАЙЗЕР» [ГЕРМАНИЯ, 1911].
63. «КЕНИГ» [ГЕРМАНИЯ, 1913].
64. «БАЙЕРН» [ГЕРМАНИЯ, 1915].

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

(Продолжение. Начало в № 9—12, 1971 г. и № 1—7, 1972 г.)

Слухи о «Дредноуте» привели в действие гигантскую машину, созданную в Германии усилиями гросс-адмирала Тирпица. В течение многих лет он сперва как начальник морского штаба верхнего командования, а потом, с 1897 года, как морской министр готовил страну к строительству большого флота. По его инициативе к популярности флота были привлечены издатели, художники и литераторы. Начал выходить военно-морской журнал; школьникам за сочинение на морские темы выдавались награды; устраивались экскурсии на военные корабли; премиями художники и писатели, посвятившие свое творчество военно-морскому делу. А пока шла эта ликторадонная обработка общественного мнения, казенные верфи из «простых жестяных мастерских» превращались в отлично оборудованные крупные предприятия, обучались рабочие, велись исследования по непотопляемости и бронированию кораблей, по совершенствованию морской артиллерии. В результате этой подготовки не успели еще отчаянно торопившиеся англичане достроить «Дредноут», как в июле 1906 года на имперской верфи в Вильгельмсгадене был заложен «Нассау» (60) — головной корабль из первой серии германских дредноутов.

Первые сведения о них вызвали вздох облегчения в Англии: по сравнению с новыми британскими линкорами германские выглядели менее внушительно. Хотя на «Нассау» было 12 орудий против 10 на «Дредноуте», они были размещены так неудачно, что в бортовом залпе могли принять участие лишь 8, то есть столько же, сколько на «Дредноуте». А если учесть, что калибр германских орудий был 280 мм, а английских — 305 мм, то сравнение складывалось не в пользу немцев. Не решившись отказаться от промежуточной 150-мм артиллерии и 6 подводных торпедных аппаратов, Тирпиц был вынужден пойти на ухудшение условий «обитываемости». И, наконец, поскольку в Германии лишь один завод мог изготавливать паровые турбины нужной мощности, гросс-адмиралу пришлось довольствоваться поршневыми паровыми машинами, развивавшими скорость лишь до 20 узлов.

Компенсацией за все эти недостатки была превосходная защита. «Пока корабль еще сохраняет плавучесть, он представляет некоторую боевую ценность», — писал Тирпиц, — высшим качеством корабля следует считать его способность сохранять плавучесть в вер-

тикальной плоскости и продолжать бой». Спроектированный и построенный в соответствии с этим принципом, «Нассау» нес 300-мм главный броневой пояс, доходивший до верхней палубы, противоскользящую броню для защиты казематных орудий и сильное бронирование оконечностей и шхт боевой рубки. Превосходная подводная защита и оборудование для борьбы за живучесть сочетались с высокой остойчивостью.

Но было бы неверно считать «Нассау» переэстаблелированным, но недооруженным кораблем. Неприятным сюрпризом для англичан оказалось то, что 280-мм снаряды германских пушек лучше пробивали броню, чем 305-мм снаряды английских. Кроме того, на кораблях этого класса впервые были применены металлические гильзы для зарядов орудий главного калибра (вероятно, поэтому за всю войну произошло всего лишь самовозгорание пороха на одном устаревшем немецком корабле), мощные прожекторы и усовершенствованные приборы для ночной стрельбы.

За четвертый линкорный класс «Нассау» («Позен», «Рейнланд», «Вестфален») в 1908 году последовали четыре линкора класса «Гельголанд» (61) — «Ост-Фрисланд», «Тюринген», «Ольденбург». Будучи сходными с «Нассау» по расположению башен, они отличались тем, что несли более тяжелые 305-мм орудия и были на 4 тыс. т тяжелее.

В 1909—1910 годах на германских верфях были заложены линкоры следующей серии — класса «Кайзер» (62) — первые турбинные линкоры Германии. На них было установлено пять двухорудийных башен: три в диаметральной плоскости и две в средней части корабля, несколько отнесенные к борту в шахматном порядке. Такое расположение позволяло четырем, а при определенных курсовых углах, и всем пяти башням участвовать в бортовом залпе. Хотя по сравнению с предыдущим классом количество 305-мм орудий уменьшилось с 12 до 10, водоизмещение увеличилось на 2 тыс. т. За счет этого толщина главного броневоего пояса увеличилась до 350 мм.

Из четырех линкоров следующей серии, заложивших в 1911—1912 годах («Кениг» (63), «Гроссер Курфюрст», «Маркграф», «Кронпринц»), только один был закончен к началу войны, остальные достраивались уже в ходе военных действий. На этих кораблях — последних германских линкорах с 305-мм пушками — орудия, наконец, были расположены в диаметральной плоскости, как

на английских кораблях. Водоизмещение новых кораблей на 1 тыс. т больше, чем у «Кайзера». Благодаря этому удалось увеличить скорость на один узел и усилить защиту.

Два последних германских линкора, построенных до окончания первой мировой войны — «Байерн» (64) и «Баден» — вооружены 381-мм пушками. Решение об установке орудий такого калибра было принято одновременно с таким же решением английских моряков, но осторожный Тирпиц хотел убедиться в преимуществе этих орудий до того, как они будут установлены на корабле. Англичане поступили иначе, они заложили «Кун Элизабет» задолго до того, как были изготовлены и испытаны новые пушки. В результате уже в 1915 году мощные английские линкоры вступили в строй, а германские не были готовы вплоть до 1917 года.

Сравнивая английские и германские линкоры третьего периода, нетрудно убедиться, что британские корабли уже и длиннее немецких, их скорость выше, остойчивость меньше. Германские броненосцы были одинаково хорошо защищены в подводной и в надводной частях, у английских подводная защита была менее совершенна. Английские корабли работали исключительно на жидком топливе, немецкие — на угле. Артиллерийское снабжение — заряды и снаряды — германских кораблей было лучше, чем английских. В 1916 году в знаменитом Ютландском бою — последнем и самом крупном в истории эскадренного сражения, хорошо забронированные германские линкоры, несмотря на меньшую скорость хода и меньший калибр артиллерии, пострадали не так жестоко, как быстроходные, вооруженные тяжелой артиллерией, но несущие более легкую броню английские линкоры.

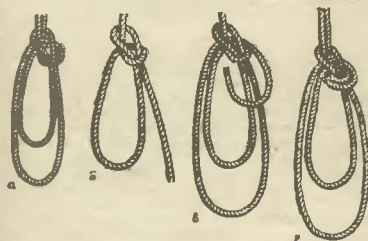
После объявления перемирия в ноябре 1918 года большая часть германского флота была сосредоточена в базе английского флота в Скапа-Флоу. Здесь немецкие корабли и их экипажи ожидали решения своей судьбы. 21 июня 1919 года по тайному договору экипаж всей германский флот был затоплен. Из линкоров один лишь «Баден» удалось быстро поднять в удовлетворительном состоянии. Часть кораблей подняли через несколько лет только для того, чтобы пустить на слом. Все остальные — в том числе и четыре линкора класса «Кениг» — лежат на дне Скапа-Флоу и по сей день.

Г. СМЕРНОВ

МОРСКИЕ УЗЛЫ

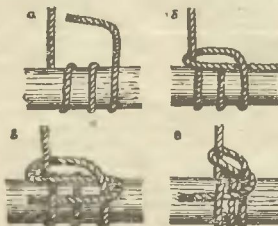
16. ДВОЙНОЙ БЕСЕДОЧНЫЙ УЗЕЛ

Этот узел применяется вместо беседочного при работах на мачтах и за бортом. Большая петля узла служит сиденьем, а меньшая охватывает туловище под мышками. Существует два способа завязывания двойного беседочного узла. Наиболее простой способ: на тросе вяжется одинарный беседочный узел, после чего ходовой конец троса проводится параллельно самому себе, образуя вторую петлю и второй шлаг-колышки.



17. ФАЛОВЫЙ УЗЕЛ

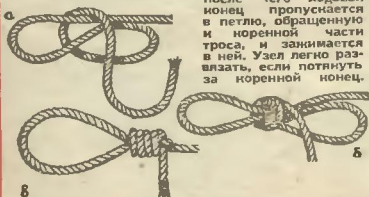
Его, так же как и удавну со шлагом (см. «И-И», № 7), применяют при подъеме бревен, деталей рангоута и т. п. Ходовой конец троса охватывает предмет трения шлагоми (а), затем обносится вокруг троса и проводится под самого себя и под первый шлаг узла (б, в). Затянутый узел показан на рисунке 17г.



Описание. Начало в № 5, 7.

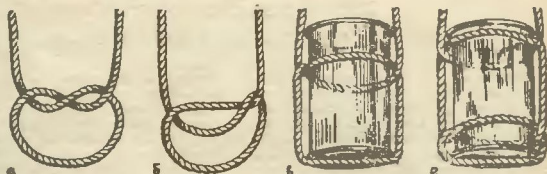
18. ЗАТЯГИВАЮЩАЯСЯ УДАВКА

Этот надежный узел в морском деле применяется при временном креплении троса за плавающие предметы или при накрывании троса на нос рея, гафеля или гика. Трос или веревка укладывается в виде двух одинакового размера петель (а). Обе петли четыре-пять раз обвиваются ходовым концом троса (б), после чего ходовой конец пропускается в петлю, обращенную к петле, и коренной части троса, и закидывается в нее. Узел легко развязать, если потянуть за коренной конец.



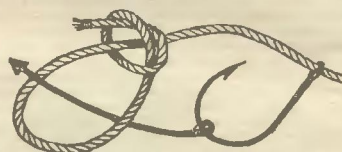
19. ИСПАНСКИЙ БЕСЕДОЧНЫЙ УЗЕЛ

Это одна из разновидностей беседочного узла. Он применяется при производстве надувальных работ для подъема работающего на высоту. Петли узла надеваются на ноги работающего, а свободный конец троса обносится вокруг пояса и крепится к коренному концу троса.



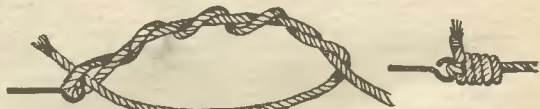
20. БОЧЕЧНЫЙ УЗЕЛ

Если вам необходимо поднять или опустить бочку, бидон, бутылку или какой-либо другой предмет, не имеющий ручек, лучше всего применить бочечный узел. В средней части веревки длиной 5—10 м завязывается полупрямой узел (а); полупетли этого узла несколько нужно развести в стороны (б), и в таком виде узел надевается на нижнюю часть предмета. При этом свободная нижняя часть узла должна проходить под основанием предмета, а полупетли — охватывать его с боков (в). Для увеличения прочности узла на тросе завязывается еще один полупрямой узел, полупетли которого охватывают верхнюю часть предмета.



21. ЧЕРЕПАХОВЫЙ УЗЕЛ

Для привязывания и лесы крючка рыболовы применяют различные узлы. Вполне надежным для этой цели является так называемый черепаховый узел.



22. ЗАКИМНОЙ УЗЕЛ

Более надежное соединение рыболовного крючка с лесой обеспечивает зажимной узел.

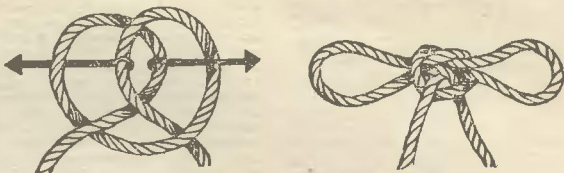


23. ПРЕФЕКТНЫЙ УЗЕЛ

Схожим с зажимным узлом является так называемый «префектный узел».

24. «НАРУЧНИКИ»

Такое название этому узлу дали англичанские моряки. Если этим узлом хулигану за спиной связать кисти рук, а два свободных конца веревки залязгать прямым узлом на его пояс, то вряд ли нарушитель общественного порядка сможет освободиться без посторонней помощи.



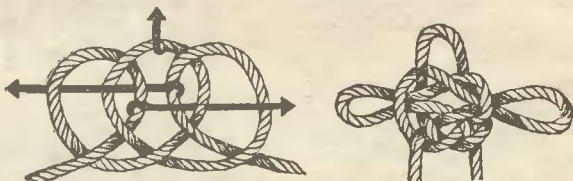
25. УЗЕЛ ДЛЯ БРОСАТЕЛЬНОГО КОНЦА

Бросательный конец состоит из линя и грузина, который представляет собой оплетенный парусиновый мешочек, набитый песком. Если у нас под рукой нет грузина и необходимо изготовить бросательный конец, то можно воспользоваться предлагаемым здесь узлом. Как и узел «восьмерка», он может быть завязан на конце собачьего поводка (вместо петли).



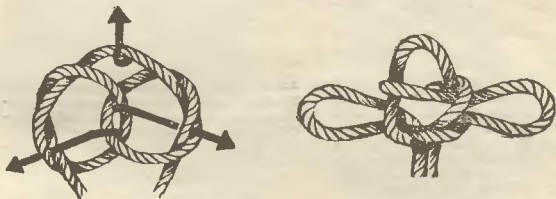
26. ТОПОВЫЙ УЗЕЛ

Это один из самых оригинальных, но в то же время и самых сложных морских узлов. Свое название он получил потому, что во времена парусного флота с его помощью крепили за топ сломанную мачту. Его можно рекомендовать для заведения временных оттяжек при установке мачт, свай, антенн. Узел надевается на сделанную на конце шеста зарубку внутренней петлей, а три основные его петли служат для закрепления тросов-оттяжек. Если трех петель узла недостаточно, то свободные концы троса могут быть связаны прямым узлом, образуя при этом четвертую, дополнительную, петлю топового узла. Топовый узел легко развязать, потянув за свободные концы троса.



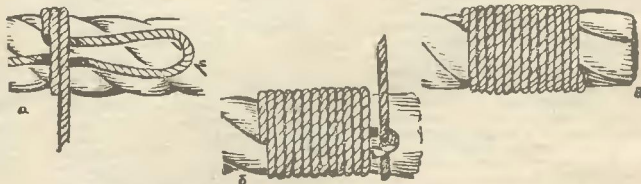
27. ЯПОНСКИЙ УЗЕЛ

Он является упрощенным вариантом топового узла и применяется для тех же целей.



28. МАРКА (простая)

Чтобы трос на конце не распустился, его пряди стягивают так называемой «маркой». Для этого можно использовать тонкий шпатель, парусную нитку или мягкую луженую проволоку. Тонкий шпатель укладывается вдоль конца веревки в виде петли (а), затем трос обвивается 10—15 шлагами шпателя, а оставшийся конец шпателя пропускается в петлю (б) и с ее помощью затягивается под шлагги марин. После этого свободные концы шпателя обрезаются.



Л. СКРАГИН

В те годы, когда автомобиль только зарождался, двигатели внутреннего сгорания лежали лишь на одном из направлений конструкторской мысли. С автомобилем еще использовались двигатели такого рода, успешно конкурировавшие с электрическими. Паровой автомобиль француз Луи Сепюлле даже установил в 1892 году рекорд скорости. И в последующие годы — безраздельного господства бензиновых двигателей — находилось отделение энтузиастов пара, которые никак не могли примириться с тем, что этот вид энергии вытеснен с шоссе дорог. Американские братья Стендей строили паровые автомобили с 1897 до 1927 года. Их машины были вполне совершенны, но несколько громоздки. Другая родственная пара, тоже американская — братья Доби — предпринимали не несколько разовых. Нервную борьбу они закончили в 1932 году, создав несколько десятков паровых автомобилей. Одна из таких машин эксплуатируется до сих пор, не подвергшись почти никаким изменениям. Установлен лишь новый котел и форсунка, работающая на дизельном топливе. Давление пара достигает 61,4 атм, при температуре 400°С. Максимальная скорость автомобиля весьма высокая — 100 км/ч, самое замечательное — возможность при трогании с места развить огромный крутящий момент. Этим свойством паровой машины двигателя внутреннего сгорания не обладают, и потому в свое время так трудно было вывезти дизель из домотопити. Автомобили братьев Доби лично с места пережидая через воложский плаз колеса брусом размером 30-30 см. Это одно любопытное свойство: задним ходом он движется на ход быстрее, чем обычные машины передним. Отработавший пар используется лишь для вращения вентилятора и генератора, заряжающего аккумуляторную батарею. Но эта машина так и осталась бы curiosity, претендентом на место в музее истории техники, если бы зорко конструкторы в наши дни не обратились вновь к старым идеям — аэрокосмическую и паровую под влиянием опасности, которую представляет загрязнение атмосферы.

Что с этой точки зрения привлекает в паровом автомобиле? Исключительно важное свойство — очень малое выделение с продуктами сгорания вредных веществ. Происходит это потому, что топливо сгорает не вспышками, как в бензиновом двигателе, а непрерывно, процесс горения идет стабильно, время сгорания гораздо больше.

Открытие в этом как будто бы вовсе нет — различие между паровым двигателем и двигателем внутреннего сгорания лежит в самом принципе их работы. Почему же паровые автомобили не выдержали конкуренции с бензиновыми? Потому что у двигателя лих есть ряд серьезных недостатков.

Первое — известный факт: шофер-любитель сколько угодно, машинистов же любителей пока нет ни одного. В этой области человеческой деятельности заняты исключительно профессионалы. Самое главное заключается в том, что шофер-любитель, садясь за руль, рискует только жизнью своей и тех, кто ему добровольно доверился; машинист же — тысячами других. Но важно еще и другое: для обслуживания парового двигателя требуется более высокая квалификация, нежели для обслуживания бензинового. Ошибка приводит к серьезным поломкам и даже взрыву котла.

Второе. Кто не видел паровоза, мчащегося в белом облаке по рельсам? Облако — это пар, выпускаемый в атмосферу. Паровоз — могучая машина, на ней хватит места и для большого котла с водой. А на автомобиле не хватает. И это одна из причин отказа от паровых двигателей.

Третье же и самое главное — это низкий к. п. д. паровой машины. Недаром в индустриально развитых странах

все паровозы на магистральных стартовых заменить теперь тепло- и электровозами, недаром неэкономичность паровоза вошла даже в поговорку. 8% — ну что это за к. п. д. Для повышения его нужно увеличить температуру и давление пара. Чтобы к. п. д. парового двигателя мощностью от 150 л. с. и выше равнялся 30%, должно поддерживаться рабочее давление в 210 кг/см², для чего требуется температура в 370°. Технически это осуществимо, но вообще-то крайне опасно, потому что даже небольшая утечка пара в двигателе или котле может привести в катастрофу. А от высокого давления до взрыва — дистанция совсем небольшая.

Это — главные трудности. Есть и более мелкие (хотя надо говорить, что в технике мелочей не бывает). Сложно смазывать цилиндры, ибо мас-

на 1 млн. (предписаниями сенатской комиссии по борьбе с загрязнением воздуха допускаются 27 частиц), окиси углерода содержалось 0,05% общей массы выхлопных газов, что в 30 раз меньше допустимого количества.

Экспериментальный паровой автомобиль, сделанный фирмой «Дженерал моторс», под индексом E-101 демонстрировался на выставке автомобилей с необычными двигателями. Внешне он не отличался от той машины, на базе которой был создан — «понтоник», — но двигатель вместе с котлом, конденсатором и прочими агрегатами паровой системы весил на 204 кг больше. Водитель садился на свое место, поворачивал ключ и ждал 30—45 сек., пока не загорится лампочка. Это означало, что давление пара достигло нужной величины и можно ехать. Столь короткий

Антология необычного

АВТОМОБИЛЬ

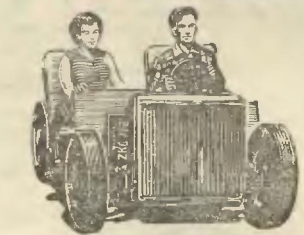


Рис. 1. Вот внешний вид этой машины. Огромный конденсатор вместо радиатора.

промежуток времени можно рассчитать на такие этапы.

Котел наполнился — включается топливный насос, топливо поступает в камеру сгорания, смешивается с воздухом.

Воспламенение.

Температура и давление пара достигли нужного уровня, пар идет в цилиндры. Двигатель работает на холостом ходу.

Водитель нажимает на педаль; количество пара, идущего в двигатель, увеличивается, машина трогается с места. Топливо любое — дизельное, керосин, бензин.

Все эти опыты дали возможность Роберту Айрису из Вашингтонского центра перспективных разработок заявить, что недостатки парового автомобиля преодолены. Высокая себестоимость при серийном производстве безусловно понизится. Котел, состоящий из труб, исключает опасность взрыва, так как в любой момент в работе участвует лишь небольшое количество воды. Если труба расположится теснее, размеры двигателя уменьшатся. Антифриз избавит от опасности замерзания. Паровой двигатель не нуждается в коробке передач, трансмиссии, стартере, карбюраторе, клапанах, системах охлаждения, газораспределения и зажигания. В этом его огромное преимущество. Режим работы машины можно регулировать, подавая большее или меньшее количество пара в цилиндры. Если вместо воды использовать фреон, который замерзает при очень низких температурах да еще и обладает смазочным свойством, то преимущества возрастут еще больше. Паровые двигатели совершенствуют с обилием по применимости, расходу горючего, показателю мощности на единицу веса.

Пока о широком использовании паровых автомобилей речи нет. До промышленного образца не доведена ни

ло образует эмульсию с горячей водой, попадает в трубы котла, где оттаивается на стенках. Это ухудшает теплопроводность и вызывает сильный местный перегрев. Другая амелочка — затрудненный по сравнению с обычным пуск парового двигателя.

И тем не менее конструкторы взялись за очень старое и абсолютно новое для них дело. Две удивительные по своему устройству машины вышли на улицы американских городов. Внешне они не отличались от обычных машин, одна даже обтекаемостью форм напоминала спортивную. Это были паровые автомобили. Оба они трогались с места менее чем через 30 сек. после включения двигателя и развивали скорость до 160 км/ч, работали на любом горючем, в том числе и керосине, и на 800 километрах пробега расходовали 10 галлонов воды.

В 1946 году фирма «Форд» испытала четырехтактный высокооборотный паровой двигатель для автомобиля рабочим объемом 800 см³. Испытания показали, что в выхлопных газах содержится всего лишь 20 частиц углеводорода

одна машина, в перестраивать автомобильную индустрию никто не собирается. Но самодельные конструкторы никакой техники не имеют. И они один за другим создают оригинальные образцы автомобилей с паровыми двигателями.

Два изобретателя, Петерсон и Смит, переделали подвесной лодочный мотор. Они подавали пар в цилиндры через отверстия для свечей. Двигатель весом 12 кг развил мощность в 220 л. с. при 5600 об/мин. Их примеру последовали инженер-механик Питер Баррет и его сын Филипп. Использовав старое шасси, они построили паровой автомобиль. Смит поделился с ними опытом. Отец и сын использовали четырехцилиндровый подвесной мотор, совместив его с паровой турбиной конструкции Смита.

ного конца парогенератора и направляется во впускной канал двигателя.

Пар поступает в цилиндр через вращающиеся пласти, вдоль которых проходят каналы постоянного сечения. Наружная муфта коленчатого вала жестко связана с цепной передачей на ведущие колеса.

Наконец перегретый пар выполнил свою полезную работу, и он должен теперь превратиться в воду, чтобы быть готовым начать цикл снова. Это делает конденсатор, внешне похожий на обычный радиатор автомобильного типа. Он и размещен спереди — для лучшего охлаждения встречными потоками воздуха.

Наибольшие трудности инженеров заключаются в том, что часто, чтобы добиться хотя бы относительной простоты

температуру сгорания смеси и, стало быть, к. п. д.

Для зажигания горячей смеси в обычном паровом котле используется свеча. Питер Баррет сконструировал более эффективную систему — электронного зажигания. В качестве горячей смеси использован спирт-ректификат, поскольку он дешев и имеет высокое октановое число. Конечно, керосин, дизельное топливо и другие жидкие сорта тоже будут работать. Но самое интересное здесь — конденсатор. Конденсация больших количеств пара считается главным затруднением современных паросиловых установок. Смит сконструировал радиатор с таким расчетом, чтобы использовалась водяная пыль. Конструкция работает отлично, система конденсирует влагу на 99%. Вода почти не расходуется — кроме того небольшого количества, которое все же просачивается через уплотнения.

Другая интересная новинка — система смазки. Цилиндры паровой машины обычно смазываются с помощью сложного и громоздкого устройства, распыляющего тяжелую масляную пыль в паре. Масло оседает на стенках цилиндров и затем выбрасывается с отработанным паром. Позже масло необходимо отделить от водяного конденсатора и вернуть в систему смазки.

Барретты использовали химический эмульсатор, который собирает оба элемента — воду и масло и затем разделяет их, устраняя, таким образом, необходимость в громоздком инвентаре или механическом сепараторе. Испытания показывают, что при работе химического эмульсатора не образуется осадков ни в паровом котле, ни в конденсаторе.

Интересен также механизм типа сцепления, который напрямую соединяет двигатель с ведущим валом и карданной передачей. Машина не имеет коробки перемены передач, скорость контролируется изменением впуска пара в цилиндры. Использование системы «впуск-выпуск» позволяет без затруднений поставить двигатель в нейтральное положение. Пар может направляться в двигатель, нагревать его и в то же самое время приводить паровой котел в положение готовности к активной работе, сохраняя в нем постоянное давление. Паровой двигатель развивает мощность 30—50 л. с., а галлона топлива хватает на передвижение машины на расстояние 15—20 миль, что вполне сравнимо с расходом топлива у автомобилей с двигателем внутреннего сгорания. Контрольная система довольно сложна, но полностью автоматизирована; приходится следить только за рулевым механизмом и выбирать требуемую скорость. При испытаниях автомобиль достиг скорости около 50 миль в час, но это предел, поскольку шасси машины не соответствовало мощности двигателя.

Таков результат. Все это — пока эксперименты. Но как знать, не явятся ли мы свидетелями нового господства пара на дорогах — теперь уже не железных, а шоссейных.

Р. ЯРОВ,
инженер

ДВИЖЕТ... ПАР

Пар производился в специально сконструированном котле, который содержит около 400 футов медных и стальных трубок, соединенных в спиралевидные связи, проходящие друг над другом. Так увеличивается циркуляция. Вода накачивается в котел из бака. Горячее смешивается с воздухом в камере сгорания, и раскаленные языки пламени вступают в соприкосновение с трубами. Через 10—15 сек. вода превращается в сжатый пар температурой примерно 350°C и давлением 44 кг/см². Он выбрасывается из противополож-

ной конструкции, приходится уменьшать и без того невысокий к. п. д. автомобиля. Двум самодельным конструкторам очень помогли советы Смита и Петерсона. Именно в результате совместной работы удалось внести в конструкцию много ценных новинок. Начать хотя бы с воздуха для горения. Перед непосредственным поступлением в горелку его подогревают, проводя между раскаленными стенками котла. Это обеспечивает более полное сгорание топлива, сокращает время выпуска, а также делает более высокой

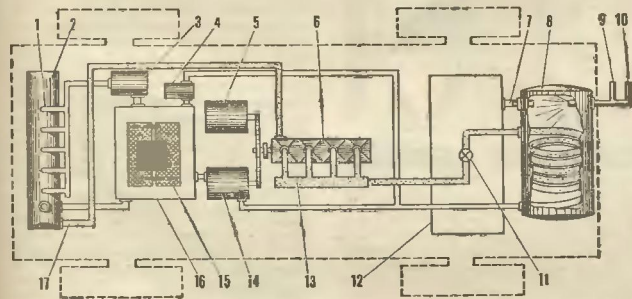


Рис. 2. Схема размещения узлов и агрегатов парового автомобиля: 1 — радиатор для охлаждения пара; 2 — конденсатор; 3 — основной насос; 4 — дополнительный насос; 5 — 24-вольтный электродвигатель; 6 — 4-цилиндровый двигатель; 7 — топливный бак; 8 — генератор пара (бойлер); 9 — отверстие для впуска сжатого воздуха; 10 — отверстие для впрыска топлива; 11 — дроссель; 12 — датчик электрохимической контрольной системы; 13 — поворотные золотники; 14 — электродвигатель питающего насоса; 15 — две 12-вольтовые батареи; 16 — питающий котел; 17 — выпускная линия для пара, идущего из конденсатора.

Электронный регулятор

На крупных судомодельных соревнованиях все чаще можно увидеть в приемной аппаратуре электронные регуляторы оборотов электродвигателей постоянного тока. Такие регуляторы

управляют вращением радарной антенны, приводом помпы на модели пожарного катера и, наконец, изменяют скорость вращения гребного винта судна.

Ранее эта проблема решалась так. Между двигателем и аккумулятором включался гасящий переменный резистор со своим приводом. При работе электродвигателя на малых оборотах большая часть энергии аккумулятора расходовалась на гасящем сопротивлении. Схема с резистором приводила к неоправданным потерям электрической энергии, и волей-неволей приходилось применять аккумуляторы с повышенной емкостью.

В приведенной здесь схеме электронного регулятора (рис. 1) от аккумуля-

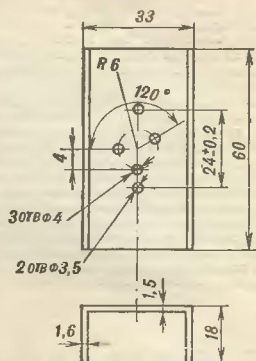


Рис. 3. Радиатор из алюминия.

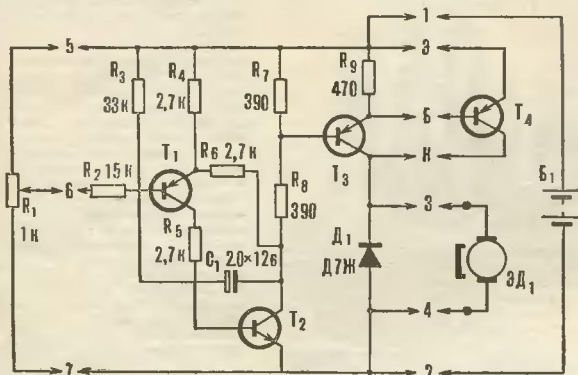


Рис. 1. Схема электронного регулятора оборотов.

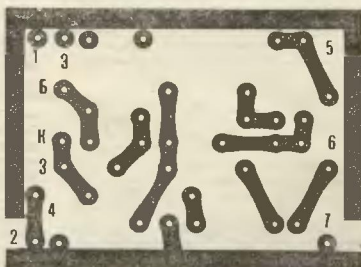
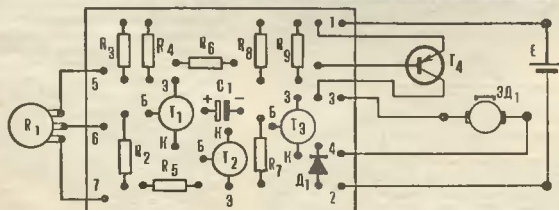


Рис. 2. Расположение деталей на плате.



торов отбирается лишь та мощность, которая необходима для питания электродвигателя. Схема работает от аккумуляторов 6-12 в и позволяет плавно изменять напряжение на электродвигателе от нуля до напряжения питания. При этом обороты электродвигателя также плавно изменяются от нуля до максимальной величины. Электронный регулятор способен обеспечить работу электродвигателя с током потребления от 0,01 до 5 а.

Секрет схемы состоит в том, что с помощью миниатюрного потенциометра R_1 можно изменять отношение паузы к длительности импульса напряжения, то есть менять напряжение, подаваемое на электродвигатель. В прибор входит мультитранзистор, собранный на транзисторах T_1 и T_2 , усилитель мощности — на транзисторе T_3 и мощный регулятор — на транзисторе T_4 .

Правильно собранная схема надежна в работе и не требует никакой отладки. Для регулирования напряжения на двигателе можно применить любой малогабаритный потенциометр мощностью не менее 0,2 вт. Резистор R_9 — типа МЛТ мощностью не менее 0,5 вт. Остальные резисторы типа УЛМ. В качестве конденсатора можно использовать любой электролитический конденсатор с рабочим напряжением не менее 12 в. Транзисторы T_1 и T_2 — типа П14, П15, П16А, а T_3 — типа МП38А. Причем T_1 и T_2 должны иметь коэффициент усиления по току β не менее 35 и нулевой ток коллектора не более 1,5—2 мка. Для мощного регулятора T_4 можно применить транзисторы типа П201, П203, П214, П216, П217.

Конструктивно все элементы схемы, кроме R_1 , T_4 , электродвигателя и питания размещены на печатной плате (рис. 2).

При регулировании оборотов электродвигателя с током потребления 0,5 а и более транзистор T_4 необходимо установить на радиаторе (рис. 3).

судомодель на курсе

Гироскоп, удерживающий модель на курсе, — прибор дорогой, дефицитный, а сделать его самостоятельно под силу только мастеру высокой квалификации. Если же призвать на помощь электронику, то задача управления судном решается гораздо проще.

Прибор состоит из датчика — длинной магнитной стрелки, помещенной в пластмассовую коробочку, фотореле и рулевой машинки с механическим или электрическим возвратом в нейтральное положение.

На концы магнитной стрелки надеваются волоски фольги (рис. 1), перекрывающие световой поток от электрических лампочек на фототранзисторы. Можно применить и фотодиоды, и фоторезисторы.

Световые потоки перекрываются только тогда, когда ось магнитной стрелки совпадает с осью датчика, нарисованной на крышке корпуса. Это возможно лишь при правильном курсе. Если ось не совпадают, то один из фототранзисторов будет освещен, и по цепи пойдет ток (рис. 2). Фотореле включит рулевую машинку, которая заставит модель вернуться на прежнее направление. При этом световой поток снова будет перекрыт, фотореле выключится, рулевая машинка вернет руль в нейтральное положение. Для того чтобы магнитная стрелка перемещалась плавно, коробочку, в которой она помещается, заполняют спиртом.

Судно тем точнее идет по курсу, чем длиннее магнитная стрелка и чем лучше сфокусирован световой поток. Опыт показал, что наиболее целесообразно применять этот прибор на моделях морских буксиров и ледоколов.

Прибор имеет много технических решений — попроще и посложнее. Более сложную, но зато более чувствительную схему вы видите на рисунке 3.

В. ШУРЕНКОВ

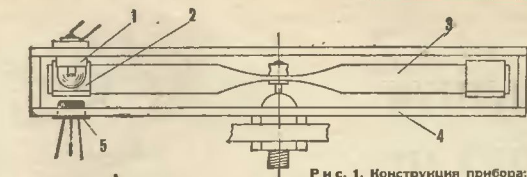


Рис. 1. Конструкция прибора: 1 — лампочки, 2 — полоски фольги, 3 — стрелка, 4 — корпус, 5 — фототранзисторы.

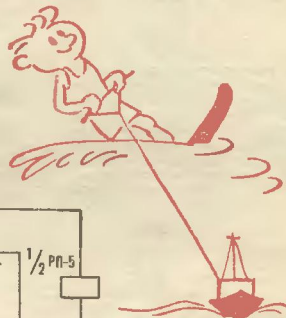
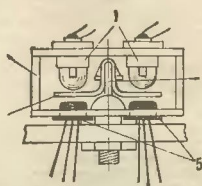


Рис. 2. Так выглядит простейшая схема прибора.

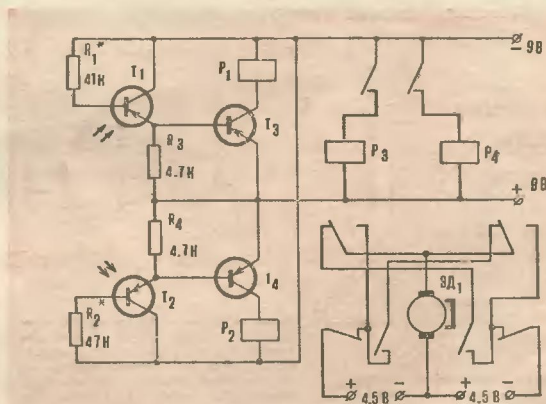
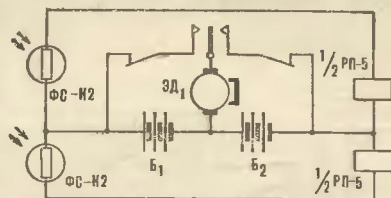


Рис. 3. Этот «электронный штурман» более точен: Р1—Р4 — типа РЭС-10, паспорт 303; Т1, Т2 — ФТ-1; Т3, Т4 — МП15.

ШКОЛЬНИКИ ЗАЩИЩАЮТ ПРОЕКТЫ

Судьба урожая во многом зависит от того, как возделана почва, обработаны поля. Поэтому юные земледельцы Кубани проявили особую изобретательность при создании навесных плугов, борон, культиваторов к самодельным тракторам.

Лучшие конструкции сельскохозяйственных орудий получились

В радиоэлектротехнической создаются сельскохозяйственные приборы, счетные и вычислительные машины. В секции станочного оборудования — малогабаритные станки по обработке дерева и металлов. Но главная, конечно, здесь группа сельскохозяйственной механизации.

Районное отделение «Сельхозтех-

ние изготовить однокорпусный плуг, зубовую и дисковую борону, сеялку, каток и пятипалчатый культиватор.

Ребята разделились на шесть звеньев — у каждого по объекту. Каждому звену предстояло разработать за месяц конструкцию орудия и подготовить техническую документацию.

К дню защиты проектов готовилась вся школа. Были приглашены родители, специалисты колхоза, председатель районного отделения ВОИР.

От каждого звена выступал старший конструктор, рассказывал о проекте будущего плуга или культиватора.

Звеньевой первого звена, например, ученик девятого класса Володя Новиков интересно и убедительно рассказывал об этапах конструирования однокорпусного плуга. Ребята подготовили к его выступлению не только красивые чертежи, но и модель плуга.

После защиты проектов пришлось устранить замеченные специалистами недостатки в разработанных конструкциях. А затем приступили к изготовлению орудий.

Мелкие детали и крепежные ма-

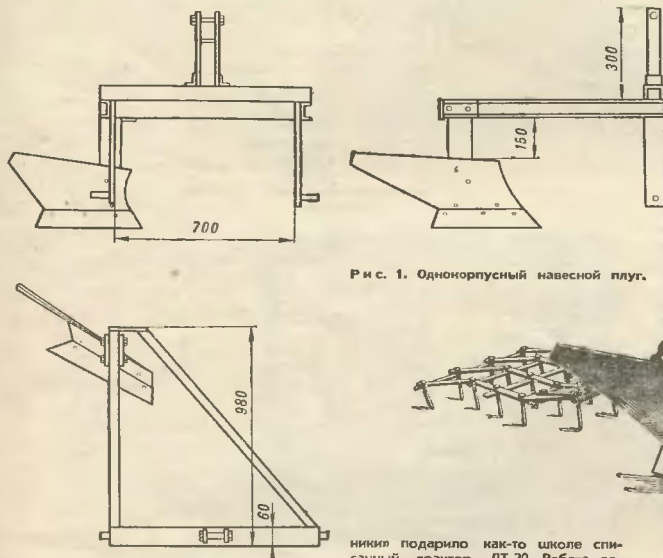
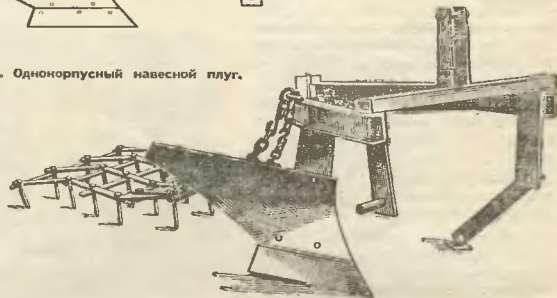


Рис. 1. Однокорпусный навесной плуг.



у воиновцев средней школы № 10 Новопокровского района. Организация юных изобретателей действует здесь уже седьмой год. Руководит ею заместитель директора по производственному обучению В. К. Редникин. Около 50 учеников с четвертого до десятого класса занимаются в ней конструированием. Ребята разбив по интересам на три секции.

ниции подарило как-то школе спальный трактор ДТ-20. Ребята довольно быстро вернули его в строй. Но испытать собственный трактор на пришкольном опытном участке было нельзя. Ни плуга, ни бороны, ни сеялки к нему школе не передали.

Тогда-то перед секцией сельскохозяйственной механизации встала задача сконструировать и построить комплект почвообрабатывающих орудий к ДТ-20.

После детального обсуждения на собрании воиновцы приняли реше-

териялы выполнили на уроках труда ученики седьмых-восьмых классов. Сварочные операции и сборку делали на занятиях шоферовских секций.

Навесной однокорпусный плуг (рис. 1) за один час работы в агрегате с трактором ДТ-20 вспахивает на длинных загонах 0,20 га, а на полях длиной до 100 м — 0,12 га. Максимальная глубина вспашки у него — 22 см, ширина захвата — 35 см.

Раму плуга изготовили из швеллеров № 6 и № 8. Корпус взят из

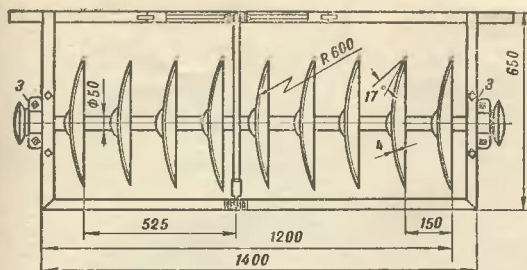
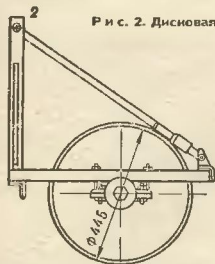


Рис. 2. Дисковая борона.



прицепного плуга-луцильника, только отвал укорочен на 80 мм.

Зубовая борона нужна была для пахоты. Воиновцы отремонтировали одну секцию бороны общего назначения с жесткой легкой рамой. Давление на зуб составляет 0,6—1 кг. Воиновцам пришлось выровнять раму, а также изготовить и установить недостающие зубья.

Дисковая борона (рис. 2) требовалась для обработки междурядий школьного сада и делянок школьного лесничества. Новопокровцы решили и эту задачу. За основу дисковой бороны они взяли батарею из восьми сферических дисков \varnothing 445 мм, расстояние между ними — 150 мм.

Борона связана шарнирно с рамой длиной 1400 мм и шириной 650 мм, сваренной из уголков 45 × 45 см. Ширина захвата бороны — 1200 мм, глубина обработки почвы — до 10 см. Угол атаки (наибольший — 17°) регулируется, можно вынести всю батарею вправо по ходу трактора. Борона соединена с навесной системой трактора в трех точках — в верхнем отверстии стойки — и двумя цапфами.

Ребята научились обрабатывать этой бороней пристовольные круги: за счет смещения вправо диски подходят к столбу на расстояние 30 см. Это до минимума сократило ручной труд в саду.

Третье звено, которым руководил девятиклассник Сергей Шведов, разрабатывало навесной культиватор (рис. 3).

Коромыслообразную раму конструкторы изготовили из школьных

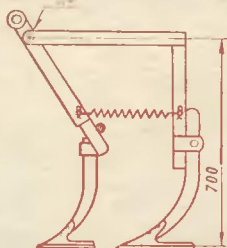
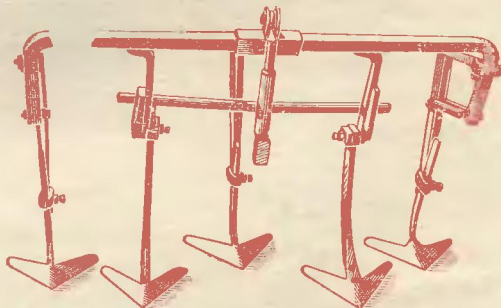


Рис. 3. Пятилапчатый стрелчатый культиватор.



мастерских из уголков 35 × 35 см. На ней в шахматном порядке крепили стрелчатые плоскорежущие лапы, взятые от культиватора КПН-4А.

Две крайние и средняя лапы связаны с рамой шарнирно на пружинах, поэтому они легко обходят препятствия и хорошо справляются с вычесыванием корневищ сорняков. Ширина захвата этих лап — 330 мм.

Две лапы, выдвинутые в передний ряд, крепятся жестко зажимными гайками к кронштейнам, которые приварены к раме и валу. Последний образует левую и правую цапфы. Они служат для соединения культиватора с навесной системой трактора. Культиватор в агрегате с трактором ДТ-20 выполняет разнообразные операции на школьном участке. Достаточно сменить стрелчатые плоскорежущие лапы на рыхлящие — и можно вместо подрезки

сорняков выполнять среднее и глубокое рыхление междурядий пропашных культур. А если поставить односторонние плоскорежущие лапы, можно выполнять сплошную культивацию.

В. ДАВИДЕНКО,
В. ЧИЧНОВ,
кандидат технических наук

МАСТЕР

Подокошки в новых домах стали слишком узкие, и любителям-цветоводам негде держать растения.

Декоративная решетка из стальных пластин, укрепленная на стене (рис. 1), «вместит» всю коллекцию.

Размер решетки — 215×1110 мм. Для ее изготовления понадобятся 40 м плоских стальных пластин размером 4×12 мм и 5 м стальной проволоки $\varnothing 6$ мм.

Соединяются детали решетки между собой железными заклепками размером 10×4 мм с круглыми головками.

Пластины зажимают в тисках, сгибают и просверливают в них отверстия $\varnothing 4$ мм для заклепок.

Пластины образуют решетку.

Сторона квадрата — 115 мм.

Держатели $\varnothing 110$ мм (рис. 2) для цветочных горшков сгибаются

из проволоки длиной 145 мм по рисунку.

Располагают их, отступя 40 мм от края решетки.

Внизу на решетку вешается «корзинка»

для журналов (рис. 3).

Она гнется также из плоских металлических полос, которые склепываются.



Рис. 1

Готовая решетка красится черным лаком и крепится к стене четырьмя крючками.

ЗИМНИЙ
сад



Рис. 2

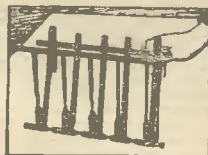


Рис. 3

на все руки



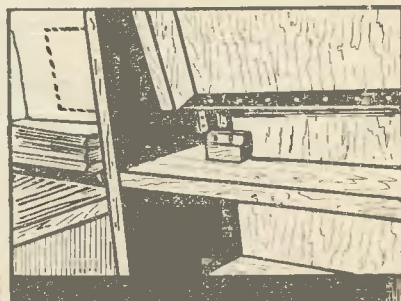
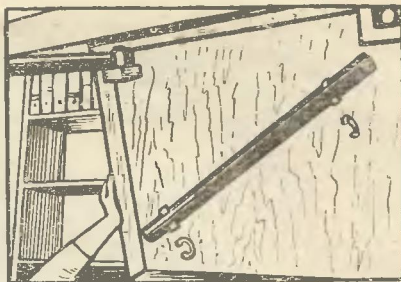
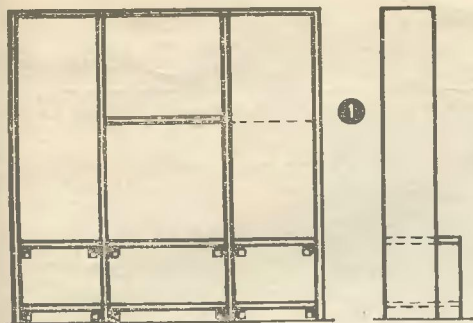
Стеллаж-«стенка» прост в изготовлении и удобен в эксплуатации. Каркас его выполняется из сосновых досок толщиной 25 мм или древесно-стружечных плит толщиной 20 мм.

Отдельные элементы каркаса соединяются шурупами впопых и для прочности склеиваются. Положение полок выбирается произвольно. Строго задана только высота полки, к которой крепится складной стол, — 1410 мм. Задняя стенка — из фанеры или оргалита — крепится также шурупами к ребрам вертикальных стоек.

Дверцы трех нижних отделений — из той же плиты. Их фанеруют или покрывают пластиком. Запоры служат магнитные защелки.

В вертикальных стойках сделаны отверстия $\varnothing 8$ мм для втулок, в которые вставляются держатели съемных полок.

И, наконец, складной стол — наиболее сложный элемент конструкции. Его крышка состоит из двух фанерных щитов толщиной 20 мм, усиленных обвязками из брусков, размеры которых показаны на рисунке.



Сборка откидного стола
и крепление ножек.

По материалам
журналов «Систем
Д» и «Эксперимент»

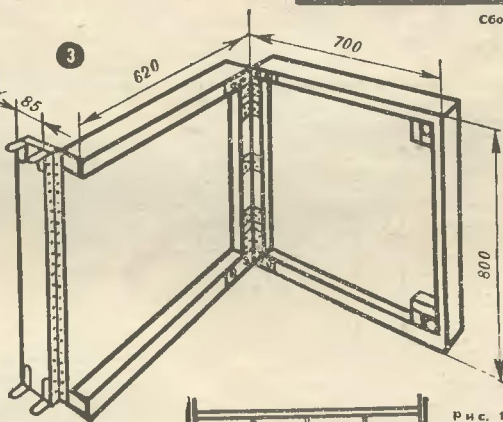
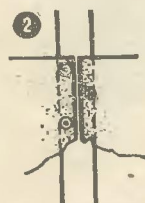
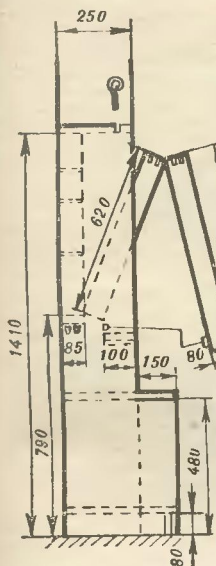
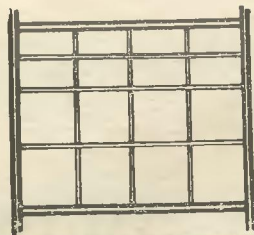


Рис. 1. Каркас в процессе
сборки.

Рис. 2. Крепление задней
стенки к стойкам.

Рис. 3. Элементы стола.

Рис. 4. Схема дополнитель-
ных отделений.



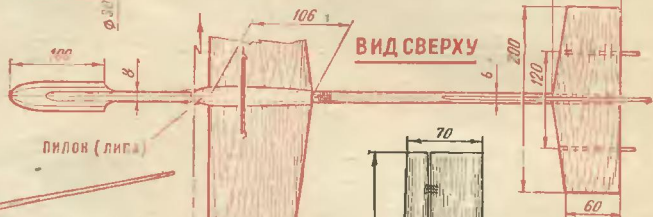
**и „стенка“,
и стол**

МОДЕЛЬ РАКЕТОПЛАНА „ОРЕЛ“

КОНСТРУКЦИИ Ю СОЛДАТОВА

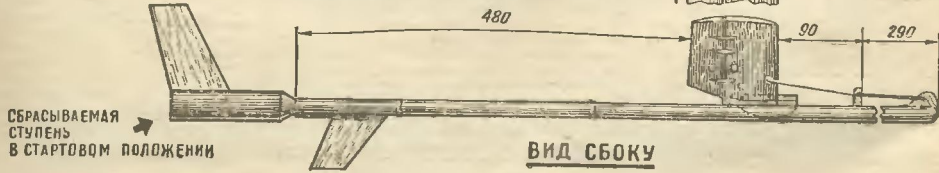
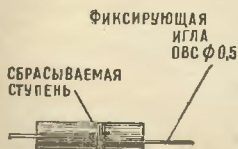


ВИД СПЕРЕДИ



МОДЕЛЬ РАКЕТОПЛАНА „ЯСТРЕБ“

КОНСТРУКЦИИ В. СЕРПИКИНА



Время "малых" ракет



Второй год в Подмоскowie успешно проходят соревнования среди мастеров ракетно-космического моделизма. На старт выходят руководители и инструкторы кружков, клубов, станций юных техников. Это молодые рабочие, студенты, работники конструкторских бюро, инженеры-авиамоделлисты учебных организаций ДОСААФ.

Большинство участников и победителей соревнований в недалеком прошлом и сами прошли замечательную школу в кружках юных ракетостроителей и авиамоделлистов. Почти все 12 призеров были участниками областных, всероссийских или всесоюзных соревнований ракетомоделлистов-школьников. Став руководителями кружков, они по-прежнему продолжают строить модели ракет. И участие в соревнованиях явилось для них логическим завершением годовой работы, большим стимулом в повышении спортивного мастерства.

Итак, в соревнованиях участвовали наиболее подготовленные в теоретическом и практическом отношении спортсмены. Это-то и позволило сделать резкий скачок в повышении летательных результатов малых ракет. По сравнению с прошлым годом соревнования показали значительный рост ракетомодельной техники и высокие результаты, особенно по ракетопланам. Если в прошлом году из 28 моделей летали только 4, то сейчас 14 «Ястребов» и «Орлов» ларили в небо.

Особенно разительные успехи были достигнуты на старте ракетопланов класса «Ястреб». Раньше почти все ракетопланы с жестким крылом взлетали по спирали и их результаты не засчитывались. Нынешней зимой 9 из 15 «Ястребов» зарекомендовали себя хорошо.

Призером в этом классе моделей стал Виктор Скрипкина из города Фрязино. Его ракетоплан летал свыше трех с половиной минут. Виктор не новичок в ракетном моделизме. Еще школьником был участником областных соревнований. В 1964 году его ракета достигла максимальной высоты, а через три года поднял стандартный груз весом 28,3 грамма на 315 м. Новая модель В. Скрипкина представляет собой, на первый взгляд, обычную схему планера. Все ее элементы находят разумное применение в воздухе. Вдоль фюзеляжа ракетоплана приняты плоскости крыла размахом 1200 мм. Кантольк сработавшей «вышибной» заряд, крылья под действием резины раскрываются. Хвостовое оперение остается на месте. На замке сбрасывается на ленте лишь ступень с двигателем. В первом же туре ракетоплан В. Скрипкина летал 3 мин. 34 сек.

Юрий Маркачев, московский студент, занявший первое место по классу моделей ракетопланов «Орел».

Подобная схема и у ракетоплана Владимира Кутынова, руководителя кружка Щелковского станции юных техников. Но если у ракетоплана В. Скрипкина крылья имеют на лонжеронах шарниры и складываются вдоль фюзеляжа под прямым углом, что резко уменьшает их габариты во время старта, то у В. Кутынова несущие плоскости подразделяются на крыло и предкрылки. Сама по себе схема этого ракетоплана представляет в техническом отношении новинку. Его ракетоплан совершил два устойчивых зачетных полета продолжительностью 33 и 10 сек. [седьмое место]. Во время подготовки к соревнованиям Кутынов построил модель, у которой площадь крыла была в два раза меньше. И этот ракетоплан летал 1 мин. 40 сек., что, безусловно, говорит о его высоких летных качествах.

Вторым призером по классу «Ястреб» с результатом 1 мин. 42 сек. стал спортсмен из Электростали Владимир Хоплов.

Оригинальную схему ракетоплана представил инженер Валерий Иванов из Загорска, занявший третье место — 1 мин. 17 сек. Его двухступенчатая модель была снабжена поворотным крылом и увеличенным стабилизатором, что обеспечило ей устойчивый полет. Крыло и стабилизатор имеют одинаковую площадь, по 4,8 дм². Вес модели с двигателем — 83 г, без двигателя — 55 г. Нагрузка — 15,2 г/дм².

Среди 14 ракетопланов класса «Орел» лучшим оказалась летающая крылом конструкция студента четвертого курса Московского физико-технического института Юрия Маркачева. Его двухступенчатый «Орел» имел крыло размахом 4,5 м и площадью 15 дм². Нагрузка составляла 3,5—4 г/дм². Две

несущие плоскости «выстреливались» в небо и под действием пружины отклонялись в сторону, образуя устойчивое летающее крыло. Стабилизаторы отстреливались вместе с гильзой двигателя. Бесхвостый ракетоплан летал почти 2 мин. [1 мин. 57 сек.], поражая зрителя своим устойчивым спуском.

Юрий Маркачев давно зарекомендовал себя вдумчивым конструктором принципиально новых схем ракетопланов. Он стал заниматься ракетным моделизмом, пройдя большую школу построения самых различных летающих моделей-копий самолетов, в том числе и радиоуправляемых, для которых сам изготовлял приемную и передающую радиоснаряжение. Однако в 1968 году ученик десятого класса Ю. Маркачев отдал предпочтение ракетному моделизму. Он был тогда участником VII областных соревнований, и его ракетоплан с мягким крылом занял первое место [6 мин. 15 сек.].

Второе место по классу ракетопланов «Орел» занял спортсмен из Электростали Юрий Солдатов [1 мин. 24 сек.]. Недавно он завершил службу в армии и стал руководителем кружка. Третий

Основные технические данные модели ракетоплана «Орел» Ю. СОЛДАТОВА:

площадь крыльев — 7,2 дм²,
площадь стабилизатора — 1,4 дм²,
вес без двигателя — 85 г,
нагрузка — 11,6 г/дм².

Основные технические данные модели ракетоплана «Ястреб» В. СКРИПКИНА:

площадь крыльев — 9,24 дм²,
площадь стабилизатора — 1,92 дм²,
вес без двигателя — 80 г,
нагрузка — 8,5 г/дм².

результат у Сергея Чернышенко [35 сек.]. А в прошлом году лишь один ракетоплан серпуховчанина А. Воронова показал результат, равный 45 сек.

Среди 23 моделей-копий ракет и носителей космических кораблей преобладали «Союзы». Их стеновые оценки оказались очень высокими. Максимальное количество очков за качество изготовления, надежность и подобные качества получил спортсмен из Загорска Борис Бельх [600 очков]. Однако его летные результаты оказались ниже, чем у Евгения Нади [город Рошаль], занявшего первое место [1472 очка]. На втором месте мастер спорта Витгор Рожков [1404 очка]. «Союз» которого по своим летным качествам, безусловно, оказался лучшим. Но лишь нервные напряжения [он выпустил модель рав-

ше отсчета времени] не позволило ему пунктуально соблюсти правила старта, хотя измерители и зафиксировали максимальную высоту.

Среди моделей-копий 3-го класса первенствовал Николай Быкович [город Фрязино] — 1200 очков, вторым результат у Николая Парфенова [город Рошаль] — 1188 очков. Третье место по моделям-копиям 3-го и 4-го классов заняли руководители аэрокосмических кружков в городе Балашиха братья Анатолий и Виталий Сапрыкины [1154 и 1243 очка].

Первыми было разыграно командное первенство. Среди 12 коллективов отличились электростальцы, ставшие обладателями переходящего приза, учрежденного для команд спортсменов-ракетомodelистов Московским областным комитетом ДОСААФ. В команде три спортсмена заняли вторые места, а Сергей Аларев по моделям-копиям ракет 3-го класса вышел на четвертое место. Всего команда набрала 2716 очков. На втором месте — команда города Рошаль — 2518 очков, на третьем — Балашиха [2397 очков].

Проведение соревнований спортсменов ракетно-космического моделизма вполне оправдало себя. Они явились хорошей школой обмена опытом. Видимо, подобные соревнования следует проводить и во всесоюзном масштабе. А чтобы повысить интерес к ним, необходимо установить разрядные нормы вплоть до мастера спорта.

Советским спортсменам-ракетомodelистам давно уже аэра принять участие и в международных соревнованиях. Это тем более необходимо, так как у нас нет еще единого подхода к оценке качества полета малых ракет и особенно ракетопланов с жесткими крыльями, а без участия в подобных соревнованиях трудно выработать точные и адекватные обоснованные требования и характеры их полета.

С каждым годом ракетный моделизм завоевывает среди молодежи все большую популярность. Он становится одним из важных технических видов спорта, имеющих большое значение для подготовки юношей и службе в армии.

У ракетно-космического моделизма сложились свои хорошие традиции. Четыре года подряд по инициативе редакции журнала «Моделист-конструктор» проводились Всесоюзные соревнования ракетомodelистов-школьников. Дважды редакция журнала успешно провела Всесоюзный юниорский «космос».

Дальнейшее массовое развитие космического моделизма зависит от наличия ракетных двигателей. Но, к сожалению, до сих пор не налажено их промышленное производство, нет и экспериментальной базы для создания новых образцов двигателей, проведения опытных и исследовательской работы. Нужны чертежи, книги и пособия по ракетно-космическому моделизму, программы для кружков и подготовки инструкторов. Нужен и технический комитет по ракетному моделизму при Федерации авиамodelного спорта СССР.

С. НУДРЯВЦЕВ,
судья республиканской категории;
Н. УОЛОВ,
судья всесоюзной категории

Наши справки

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ МОРСКОЙ КЛУБ ПРЕДЛАГАЕТ

Многие читатели спрашивают, где достать чертежи спортивных и любительских судов, судомodelей, оборудования для подводного спорта, а также организационные и методические материалы.

Учитывая запросы читателей, редакция журнала публикует перечень некоторых чертежей и описаний, которые высылает ЦМК ДОСААФ.

ГОНОЧНЫЕ СУДА

1. Глисеры классов Р1-Р4 «Пирания» (1 рубль 90 копеек) и Р1-Р6 «Мечта» (1 рубль 36 копеек).
2. Скутер класса оj «30—100» (1 рубль).

СПОРТИВНЫЕ СУДА

1. Катер S-2 (60 копеек).
2. Мотолодки классов SA, SB и SC (60 копеек).

СУДА ЛЮБИТЕЛЬСКОЙ ПОСТРОЙКИ

1. «Синичка» на 6 человек. Двигатель «Москвич-407». Длина — 4,9 м; ширина — 1,6 м (1 рубль 20 копеек).
2. «Родина» на 5 человек. Двигатель М-21. Длина — 5,6 м; ширина — 1,68 м (2 рубля 60 копеек).
3. «Ветер». Быстроходный прогулочный катер на 2 человека. Двигатель М-21 (ЗАЗ-960, МЗМА-403, М-24). Скорость с М-21 свыше 75 км/ч. Длина — 4,1 м; ширина — 1,6 м (80 копеек).

МОТОЛОДКИ

1. «Чайка» на 2 человека. Подвесные моторы — до 250 см³. Длина — 3,6 м; ширина — 1,34 м. Вес корпуса — 75 кг, осадка — 0,35 м. (60 копеек).
2. «Москвичка» на 2 человека. Длина — 3,5 м; ширина — 1,36 м (1 рубль 60 копеек).
3. Чертежи подводных крыльев для серийной дюралевой лодки «Казанка» с мотором «Москва» (1 рубль).

ПАРУСНЫЕ И ГРЕБНЫЕ СУДА

1. «Палли» — лодка для рыбаков и охотников. Длина — 4,0 м; ширина —

**НА РАЗНЫХ
ШИРОТАХ**



НА ПЕРЕГОНКИ С АВТОМОБИЛЕМ

В № 1 за этот год наш журнал писал о работах, проводимых в техническом кружке Дома пионеров румынского города Галац. Ребята своими силами создали аппараты на воздушной подушке. Сначала это были маленькие машины. Но год тому назад кружок, переименованный в морскую группу исследований и экспериментов, начал строить первый АВР больших размеров, получивший обозначение 020-Е, 5,03 м длины и

2,30 м высоты, 365 кг собственного веса, а с 4 пассажирами и запасом в 110 л горючего — 770 кг.

Аппарат оборудован авиационным двигателем мощностью 105 л. с. при 2800 об/мин. Пробные полеты начались 30 декабря 1974 года. Испытания на максимальной скорости состоялись 4 января 1975 года на дорожке аэродрома. За руль взялся летчик-испытатель Марча Леонард [студент Института морского транспорта]; вторым пилотом была Габриэла Костин [школьница], механиком — Георг Неделку [студент судостроительного техникума].

Вот запись из бортового журнала: «...Приборы еще не калиброваны, скорость будет определяться по автомобильно, движущемуся параллельно машине.

Двигатели запущены, 020-Е поднимается над землей. Между аппаратом и автомобилем начинается на прямое состязание. Сначала автомобиль лидирует, но 020-Е непрерывно наращивает скорость и выходит далеко вперед. Пройдя таким образом 1 км, оба начинают гонку в обратном направлении. Первым пришел к финишу 020-Е, а через несколько секунд автомобиль.

«65 км/ч — это еще не предел», — говорит наблюдатель, а наш автомобиль не может идти по этой местности быстрее».

Расчеты показали, что максимальная скорость аппарата должна равняться 70 км/ч.

- 1,3 м. Материал — доски (80 копеек).
2. «Скелет» — разборная байдарка с мягкой оболочкой. Длина — 5 м; ширина — 0,8 м (1 рубль 68 копеек).
3. Парусное вооружение байдарок (40 копеек).

РАЗНЫЕ ЧЕРТЕЖИ И КОНСУЛЬТАЦИИ

1. Инструкция для форсирования мотора «Москва» (65 копеек).
2. Самостоятельное изготовление гребного винта (10 копеек).
3. Принудительная подача горючего на подвесных моторах (15 копеек).
4. Общие рекомендации по монтажу винто-моторной установки (20 копеек).
5. Водные лыжи и буксировочное устройство (48 копеек).
6. Водный велосипед (64 копейки).
7. Бесконтактная система зажигания (12 копеек).
8. Дистанционное управление подвесным мотором «Москва» на моторолдах (1 рубль 36 копеек).
9. О выборе места и положения гребного винта на малом судне (20 копеек).
10. Инструкция по организации спортивных плаваний на моторных судах (30 копеек).

СУДОМОДЕЛЬНЫЙ СПОРТ ПРОСТЕЙШИЕ МОДЕЛИ

1. Яхты (18 копеек).
2. Шверботы (24 копейки).
3. «Ботик Петра I» (24 копейки).
4. Подводные лодки с внутренним и наружным резиномоторами (24 и 32 копейки).

МОДЕЛИ ДЛЯ МЕХАНИЧЕСКИХ ДИВЯТЕЛЕЙ

1. Крейсера «Аврора», «Вари» и «Юпитер» (80, 60, 48 копеек).
2. Авианосец (72 копейки).
3. Подводная лодка «Пионер» (80 копеек).
4. Пассажирские суда «Победа» и «Киев» (72 и 50 копеек).
5. Скоростная кордовая модель 2,5 см³ (32 копейки).
6. Консультация. Литье и штамповка (48 копеек).
7. Консультация. Форсирование микродвигателей (20 копеек).
8. Консультация. Об изменении масштаба моделей (24 копейки).
9. Консультация. Проектирование скоростных моделей (35 копеек).
10. Консультация. Клен, применяемые в судомоделировании (16 копеек).
11. Консультация. Артиллерийское вооружение моделей (20 копеек).
12. Программы подготовки судомоделлистов (20 копеек).

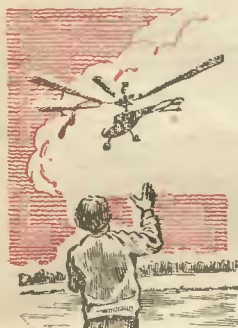
МОРСКОЕ МНОГОБОРЬЕ

1. Чертежи академического весла (24 копейки).
2. Чертежи стандартного яруса для шестивесельного яла (24 копейки).
3. Правила соревнований по морскому многоборью (11 копеек).

ПОДВОДНЫЙ СПОРТ

1. Самodelная маска и трубка для ныряния (20 копеек).
2. Самodelный гидрокостюм (20 копеек).
3. Самodelное подводное ружье с резиновым босом (20 копеек).
4. Электрическая схема и описание подводного скутера (50 копеек).
5. Методика начального обучения плаванию под водой с аквалангом (32 копейки).
6. Сборник работ физиологической лаборатории ЦМК по проблемам подводного плавания (32 копейки).

Центральный морской клуб изготавливает фотокопии материалов из сборника «Катера и яхты» и из журнала «Моделист-конструктор» (с № 1 за 1969 год) по цене 21 копейка за 1 экспозицию. Обязательно указывать точное напе-

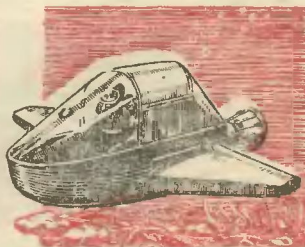


ЛОДЗИНСКИЙ «ВЕРТОЛЕТ»

В Польше только начинают строить модели вертолетов. Один из энтузиастов — Збислав Данский, живущий в Лодзи. Вот уже два года, как он занимается этим делом. На рисунке показана его модель. Рабочий объем двигателя — 1,5 см³, диаметр ротора — 800 мм, количество лопастей — 4. Модель весит 300 г.

ОХОТНИЧЬЯ ПОДВОДНАЯ ЛОДКА

Можно ли, охотясь за акулками, избежать их зубов? Можно. На подводном акулохотнике, созданном в США. Он погружается на глубину до 50 м, делает 3 узла. Двигатель — элентрический мотор, мощностью в 4,5 л. с. Человек, одетый в легководолазный костюм, стреляет в акул через отверстие в носухе лодки.



БУКСИРОВЩИК НА ЛЫЖАХ

Эро Эйно, технику из Финляндии, надоело двигаться по пересеченной местности на лыжах своим ходом. Он сконструировал специальный буксировщик. Двигатель с воздушным охлаждением и цепной передачей приводит в действие воздушный винт. Все устройство размещено на двух лыжах, а человек едет сзади, держа за длинные деревянные ручки. Сним же служат рычагами управления.

нование материала, название журнала, номер и год издания.

Деньги вперед не высылайте, так как чертежи клуб высылают наложенным платежом. Оплата — на почте.

Клуб не снабжает моторами, запчастями, материалами и т. д. С запросами об их наличии и стоимости обращайтесь в торгующие организации; например, на базы Посылгора (см. журнал «Моделист-конструктор» № 7 за 1966 год).

Заявки от организаций обязательно должны быть подписаны их руководителями.

Адрес

Центрального морского клуба:
123364, Москва, Д-364,
проезд Досифлота, 6.

Около трех лет старейший авиамоделлист страны С. М. Подгурский разрабатывает миниатюрные двигатели для рулевых машинок и суомоделей. На «выходе» и тяговитый двигатель для летающих моделей.

Электродвигатели первого типа, имеющие якорь в виде вращающейся колюкообразной обмотки «Универсала», дают до 20 тыс. оборотов с редуктором. Двигатели с металлическим якорем обеспечивают от 6 до 12 тыс. оборотов. Последний из них не имеет мертвой точки.

В конструкторах использовались стандартные магниты и якоря от моторчиков серии ДП-1, ДПМ-20 от «длинки» аппаратуры РУМ-1 и от двигателей завода «Чайка». В одной из моделей использованы два магнита от индикатора серии М-1902.

Большую помощь конструктору в работе оказывает мастер спорта, опытный авиамоделист М. Е. Васильченко.

Подгурский создал также рулевая машинка с электрическим возвратом на базе механизма из немецкого конструктора «Construc-400». При весе 128 г она имеет тягу до 400 г. Несмотря на простоту, конструкция хорошо показала себя в полете и может быть рекомендована начинающим моделям.

Могу предложить три микроэлектродвигателя. Взамен хочу получить чертежи моделей самолетов ЛА-5, ЛА-7, ЯК-3, ЯК-6, ЯК-7, ЯК-17, МИГ-3, МИГ-21, «Мустанг».

Виктор Чумаков,
Донецкая обл., г. Доброполье,
ул. Советская, д. 47, кв. 4.

Предлагаю радиоконструктор для сборки карманного транзисторного приемника. Взамен с благодарностью приму чертежи моделей самолетов ЯК-3, ЯК-18Т, МИГ-3, ПЕ-2, ПО-2, ИЛ-2, И-16, И-153, ЛА-5, БОК-5.

Георгий Шморзун,
Краснодарский край, Динский район,
с/з «Агроном», ул. Парковая, д. 2.

Хочу получить модели самолетов ЯК-3, ЯК-7, ЛА-5ФН, ЛА-7, МИГ-3, ПЕ-2, ПЕ-8, ИЛ-4, ИЛ-10, БЕ-6, ПО-2, Р-6. Взамен могу предложить чертежи моделей самолетов ИЛ-2, ЯК-9, И-16, ТУ-2, МИГ-9, ИЛ-28, ИЛ-62, ТУ-134.

Андрей Шошин,
Марийская АССР, с. Медведево,
ул. Шумелева, д. 22.

Ищу схему приемника «Селга», взамен предлагаю схемы транзисторных радиостанций, конвертеров, простых приемников, супергетеродинов, различных усилителей, а также радиодетали.

Игорь Дешко,
г. Рига, ул. Локомотивная,
д. 80, кв. 84.

Предлагаю схемы лампового трехпрограммного громкоговорителя «Сверчок», транзисторного громкоговорителя «Аралик», трехпрограммного громкоговорителя «Аврора», самодельного магнитофона, усилителя низкой частоты, миллиамперметра, электронной лампы-испытателя. Взамен хочу получить микроэлектродвигатель, который работает от батарейки карманного фонарика.

Владимир Белобородов,
Свердловская область,
Камышловский район, с. Квацино,
ул. Семилетки, д. 4.



Хочу приобрести микроэлектродвигатель МК-12В или МК-16. Взамен предлагаю электродвигатель ЭДФ-1, набор радиодеталей для транзисторного радиоприемника, схемы приемников, усилителей, переговорных устройств, магнитофонов, радиостанций.

Александр Дмитриков,
г. Челябинск, 6, ул. Пермская,
д. 57, кв. 43.

Предлагаю чертежи модели крейсера «Аврора», линкора «Заря свободы», эсминцев «Забайка» и «Самсон», минных заградителей, учебного судна «Верный», сторожевых кораблей, катера на подводных крыльях «Зарница» и двух тральщиков. Взамен хочу получить два микроэлектродвигателя, работающих от батареек карманного фонаря.

Валерий Серик,
Минская область,
Копыльский район, д. Смоличи.

Могу предложить схемы радиоприемников, радиол, магнитофонов, конвертеров, усилителей, радиостанций, передатчиков, измерительных приборов, электромузыкальных инструментов, транзисторных телевизоров. Ищу различные радиодетали.

А. Батко,
Полтавская область, г. Зеньков,
ул. Дзержинского, д. 86, кв. 1.

Хочу приобрести электродвигатель от транзисторного магнитофона, схемы беспроводного телефона. В обмен могу предложить различные радиосхемы, радиодетали, подшипки журнала «Радио» с 1966 года.

Юрий Морозов,
г. Караганда-9, пер. Штыкский, д. 24.

Могу предложить двигатель от мотоцикла «ИЖ-Юпитер». В обмен хочу получить двигатель типа К-750 или «Урал».

Иван Мушкарев,
Чувашская АССР,
Козловский район, д. Солдыбаево.

Предлагаю высоко- и низкочастотные малоомные транзисторы, ферритовые кольца, пальчиковые лампы, схемы телевизоров отечественного производства, магнитофонов, карманных радиоприемников. Прощу два кварца на 3,5 мГц.

Александр Изымбаев,
Свердловская обл., пос. Заречный,
ул. Ленина, д. 18, кв. 3.

Ищу текстолит толщиной 1—3 мм и два электромоторчика, работающих от батареек карманного фонарика. Взамен могу предложить радиодетали, схемы простых транзисторных приемников, лампового передатчика, переносного приемника «Альпинист» на семи транзисторах, сейсмографа, электронного секундомера.

Александр Рубриков,
Воронежская обл.,
Острогожский р-н, с. Н.Осиновка.

Хочу приобрести лабораторный автотрансформатор на 9 а. Взамен могу предложить чертежи аэросаней, радиоуправляемой модели самосала, железных дорог, электровозов и схемы прибора для проверки радиодеталей.

Владимир Передний,
Крымская обл., Белосельский р-н,
с. Цветочное.

Почти 25 тысяч будущих специалистов готовят профессионально-технические училища Латвии. О том, как овладевают они самыми разнообразными профессиями, необходимыми народному хозяйству республики, рассказывала большая выставка, проходившая в Риге. На ней было представлено свыше 1800 экспонатов, выполненных учащимися ПТУ в ходе смотра научно-технического творчества.

1. Автомобиль ГАЗ построен ребятами из ГПТУ-37.
2. Мотопуг сделали по чертежам из нашего журнала в ГПТУ-21.
3. Макет носовой части судна — наглядное пособие, выполненное в ГПТУ-3.
4. «Все о резцах» — наглядное пособие, сконструированное в ГПТУ-22.
5. Разнообразную бытовую и измерительную аппаратуру демонстрируют учащиеся ПТУ-1.



Учительская твоя замечательная, преподаватели республиканского училища по профилю образования С. А. Юсуповы.



Мастера
завтрашнего
дня





МОДЕЛИСТ-КОНСТРУКТОР

modelist-konstruktor.com