

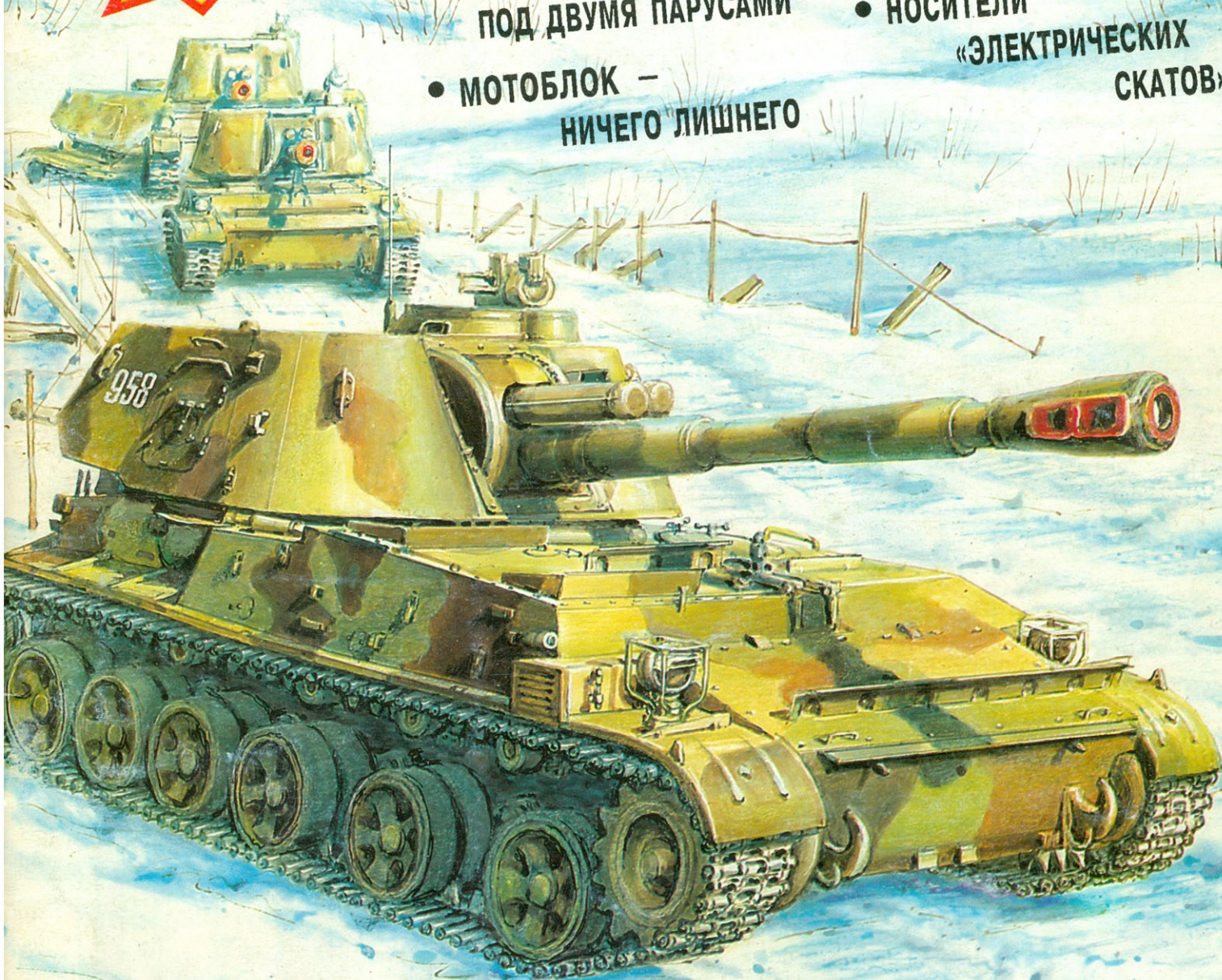
МОДЕЛИСТ- КОНСТРУКТОР 982

МИР ВАШИХ УВЛЕЧЕНИЙ

В НОМЕРЕ:

- ТРИМАРАН
ПОД ДВУМЯ ПАРУСАМИ
- МОТОБЛОК —
НИЧЕГО ЛИШНЕГО

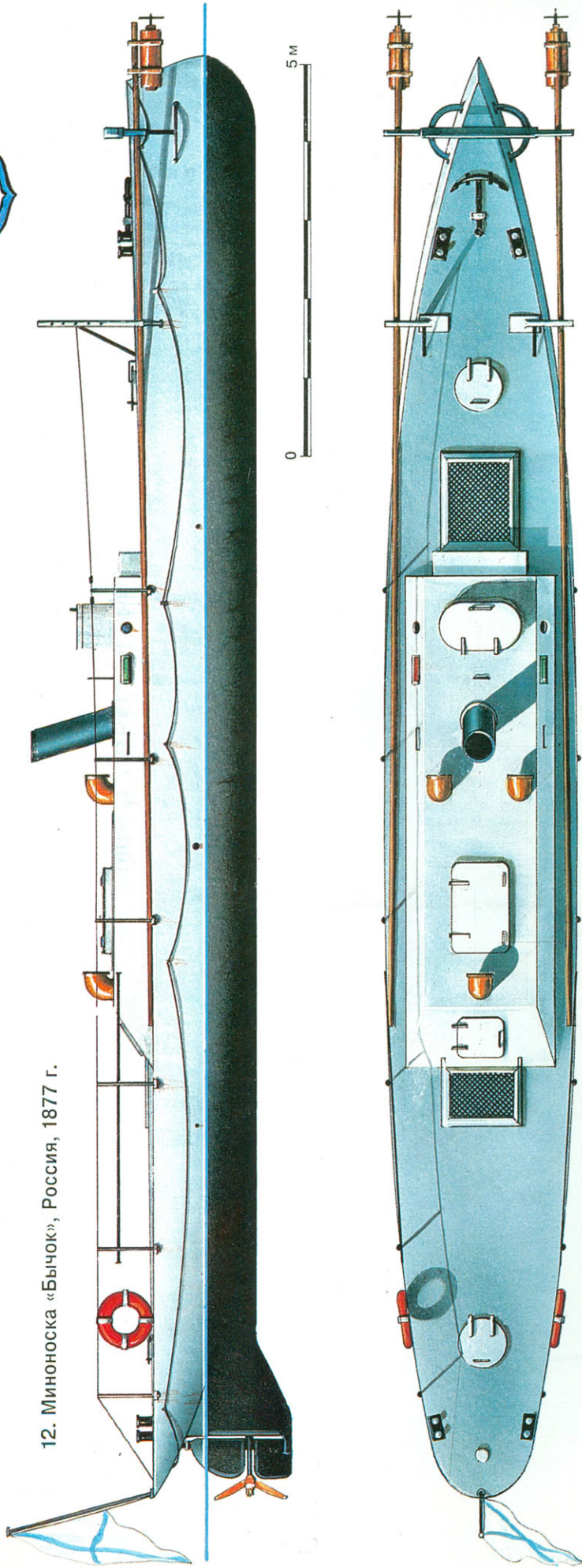
- СНАЙПЕР НОЧНОГО НЕБА
- НОСИТЕЛИ
«ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ
СКАТОВ»



**САМОХОДНАЯ
ГАУБИЦА «АКАЦИЯ»**

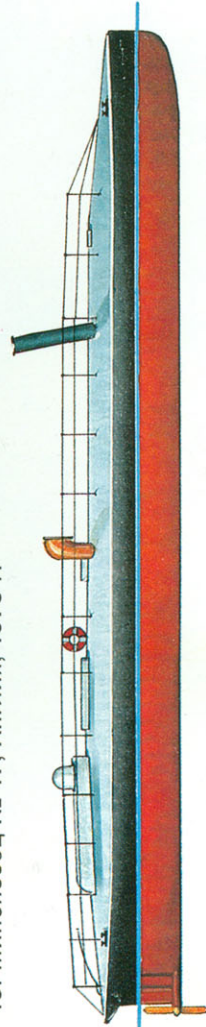
МИНОНОСЦЫ И ЭСМИНЦЫ

Выпуск 2

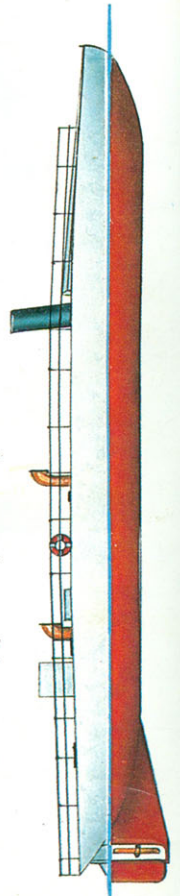


12. Миноноска «Бычок», Россия, 1877 г.

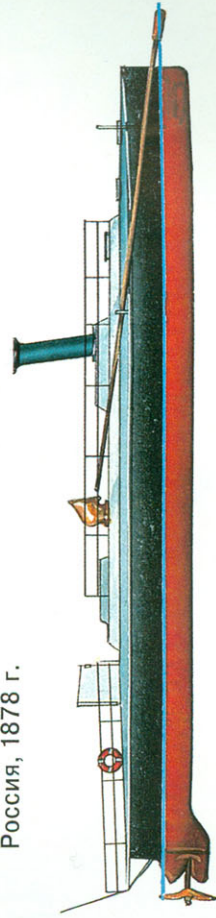
13. Миноносец № 17, Англия, 1878 г.



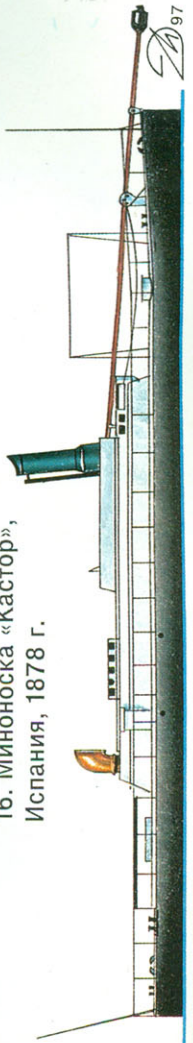
14. Миноноска «Дракон», Россия, 1878 г.



15. Миноноска «Бомба»,
Россия, 1878 г.



16. Миноноска «Кастор»,
Испания, 1878 г.



МОДЕЛИСТ-982 КОНСТРУКТОР

Ежемесячный массовый
научно-технический журнал

Издается с августа 1962 г.

В НОМЕРЕ

Встреча с интересным человеком А.Тимченко. МЕЧТАЛ ЛЕТАТЬ И — ЛЕТАЕТ!	2
Малая механизация А.Тимченко. МОТОБЛОК — НИЧЕГО ЛИШНЕГО.	4
Общественное КБ А.Ефимов. ТРИМАРАН ПОД ДВУМЯ ПАРУСАМИ.	8
Автомотосервис И.Хорошевский. ПРИЦЕП-САМОСВАЛ.	10
Мебель — своими руками СТРЕМЯНКА: КРОВАТЬ, СТОЛ, МОЛЬБЕРТ И БЕСЕДКА.	12
Фирма «Я сам» А.Додосов. ЛОВУШКА ДЛЯ КОЛОДЦА.	13
Вокруг вашего объектива В.Гаврилов. СТЕРЕОСКОП! ЭТО ПРОСТО!	14
Сам себе электрик А.Наумов. ПАЯЛЬНИК ИЗ ШПРИЦА.	15
В.Яшин. ПАЯЛЬНИК ИЗ РЕЗИСТОРА.	17
Советы со всего света.....	18
Электроника для начинающих Ю.Прокопцев. РЕЖИМ НУЖЕН И ТРАНЗИСТОРУ.	19
В мире моделей В.Шумков. АЭРОГЛИССЕР «КОСМИК».	22
Советы моделисту НЕРВЮРЫ — В СЕРИУ.	24
На земле, в небесах и на море А.Широкоград. И В АРТИЛЛЕРИИ ЕСТЬ «АКАЦИЯ».	25
Палубная авиация США А.Чечин. СНАЙПЕР НОЧНОГО НЕБА.	30
Морская коллекция С.Балакин. НОСИТЕЛИ «ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СКАТОВ».	33
Автосалон А.Краснов. МНОГОЦЕЛЕВОЙ ГРУЗОВИК «ТАТРА-815».	36

ОБЛОЖКА: 1-я стр. — Самоходная артиллерийская установка. Рис. Б.Каплуненко; 2-я стр. — Морская коллекция. Рис. М.Дмитриева; 3-я стр. — Автосалон. Рис. А.Краснова; 4-я стр. — Палубная авиация США. Рис. Н.Фарины.

12. Миноноска «Бычок», Россия, 1877 г.
Построена в Санкт-Петербурге. Водоизмещение нормальное 16 т. Длина наибольшая 18,3 м, ширина 2,3 м, осадка 1,1 м. Мощность одновальная паросиловой установки 220 л.с., скорость 11,5 узла. Вооружение: две шестовые мины. Построено две единицы: «Бычок» и «Черепаша», в 1884 г. переданы Болгарии, сданы на слом в 1936—1938 гг.

13. Миноносец № 17, Англия, 1878 г.
Строился фирмой «Ярроу» по заказу России. Водоизмещение нормальное 33 т. Длина наибольшая 25,91 м, ширина 3,35 м, осадка 1,4 м. Мощность одновальная паросиловой установки 460 л.с., скорость 21 узел. Вооружение: один носовой тор-

педный аппарат. Всего построено две единицы: № 17 и № 18, сданы на слом в 1907 г.

14. Миноноска «Дракон», Россия, 1878 г.
Построена на Балтийском заводе в Санкт-Петербурге по проекту фирмы «Ярроу». Водоизмещение нормальное 28,3 т. Длина наибольшая 21,8 м, ширина 2,7 м, осадка 1,7 м. Мощность одновальная паросиловой установки 220 л.с., скорость 13 узлов. Вооружение: один носовой торпедный аппарат. Всего в 1877—1878 гг. для Российского флота построено 83 аналогичные миноноски.

15. Миноноска «Бомба», Россия, 1878 г.
Построена в Германии фирмой «Шихау». Водоизмещение нормальное 23 т. Длина наи-

ДОРОГИЕ ДРУЗЬЯ!

Напоминаем тем, кто не успел по каким-либо причинам подписаться на наши издания: это не поздно сделать и сейчас. Кроме того, приобретать «МОДЕЛИСТ-КОНСТРУКТОР», «МОРСКУЮ КОЛЛЕКЦИЮ», «БРОНЕКОЛЛЕКЦИЮ» и ежемесячную библиотечку домашнего умельца «МАСТЕР НА ВСЕ РУКИ» можно в киосках Роспечати и книжных магазинах многих городов.

Жители Москвы и Подмоскovie могут также подписаться и получать журнал «Моделист-конструктор» и его приложения в редакции.

Журнал «Моделист-конструктор» зарегистрирован Министерством печати и информации РФ (№ 012219)

УЧРЕДИТЕЛЬ И ИЗДАТЕЛЬ — редакция журнала «Моделист-конструктор» в форме АОЗТ

Главный редактор А.С.РАГУЗИН

Редакционный совет:

заместитель главного редактора **И.А.ЕВСТРАТОВ**, ответственный секретарь журнала «Моделист-конструктор» **А.Н.ТИМЧЕНКО**, редакторы отделов: **В.С.ЗАХАРОВ**, **Н.П.КОЧЕТОВ**, **В.Р.КУДРИН**, **Т.В.ЦЫКУНОВА**, главный художник **В.П.ЛОБАЧЕВ**, научный редактор к.т.н. **А.Е.УЗДИН**, ответственные редакторы приложений: **С.А.БАЛАКИН** («Морская коллекция»), **М.Б.БАРЯТИНСКИЙ** («Бронекolleкция»), **Б.В.РЕВСКИЙ** («Мастер на все руки»).

Заведующая редакцией **М.Д.СОТНИКОВА**
Литературное редактирование **Л.А.СТОРЦОВОЙ** и **Б.В.РЕВСКОГО**
Оформление **В.П.ЛОБАЧЕВА** и **Т.В.ЦЫКУНОВОЙ**
Компьютерная верстка **В.К.БАДАЛОВА**

В иллюстрировании номера принимали участие: **В.К.Бадалов**, **В.П.Гасилин**, **С.Ф.Завалов**, **Г.Л.Заславская**, **Н.А.Кирсанов**, **Г.Б.Линде**, **Е.П.Подразский**.

НАШ АДРЕС:

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

ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ:

285-80-46 (для справок). Отделы: научно-технического творчества, электрорадиотехники — 285-80-44, истории техники — 285-80-44, 285-80-84, моделизма — 285-17-04, иллюстративно-художественный — 285-80-13.

Подп. к печ. 23.01.97. Формат 60х90¹/₈. Бумага офсетная № 1. Печать офсетная. Усл.печ.л. 5. Усл.кр.-отт. 13,1. Уч.-изд.л. 7,5. Заказ 2527.

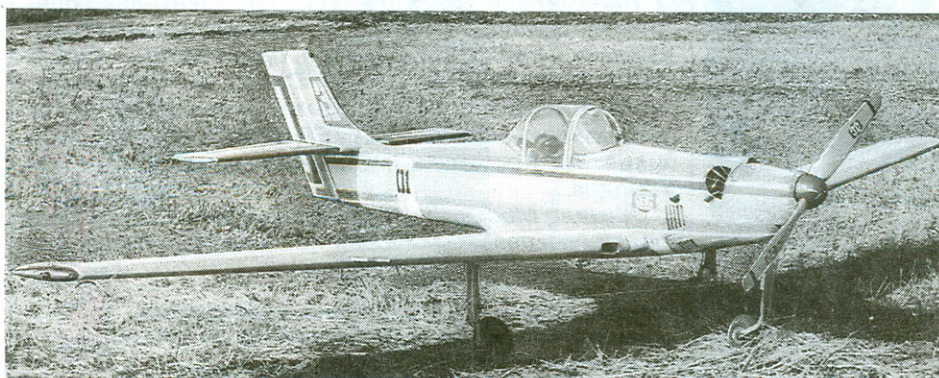
Отпечатано в типографии Чеховского полиграфического комбината. Адрес: 142300, Московская обл., г.Чехов, ул. Полиграфистов, 1. ISSN 0131—2243. «Моделист-конструктор», 1998, № 2, 1—40.

Редакция внимательно знакомится со всеми поступающими письмами и материалами для журнала и его приложений, но, к сожалению, не всегда имеет возможность ответить их авторам.

Использование и перепечатка материалов допускаются только по договоренности с редакцией журнала «Моделист-конструктор».

большая 21,7 м, ширина 2,5 м, осадка 1,7 м. Мощность одновальная паросиловой установки 220 л.с., скорость 17,3 узла. Вооружение: две шестовые мины. Всего построено десять единиц: «Бомба», «Булава», «Копье», «Лук», «Меч», «Палица», «Прац», «Стрела», «Штык» и «Ядро». Исклечены из состава флота в 1895—1900 гг.

16. Миноноска «Кастор», Испания, 1878 г.
Построена во Франции. Водоизмещение нормальное 23 т. Длина наибольшая 23,22 м, ширина 3 м, осадка 1,4 м. Мощность одновальная паросиловой установки 265 л.с., скорость 18,4 узла. Вооружение: две шестовые мины. Практически однотипна с французской миноноской № 24.



Трудно поверить, что все это создано одним человеком. К тому же не дипломированным специалистом, а простым любителем конструирования. Ведь для проектирования и изготовления совершенно разнородных машин необходимы инженерные познания в нескольких областях техники. Плюс хорошо оснащенные мастерские и богатый материальный склад.

МЕЧТАЛ ЛЕТАТЬ

Однако реальность такова: мотоблок, трактор, автомобиль, самолет и целый парк вертолетов создал водитель междугородных пассажирских автобусов Василий Алексеевич СВЕРБИЛЬ, за плечами которого только средняя школа, армия и курсы механиков. А построил он их в своем небольшом сарае, оборудованном лишь настольным сверлильным станком, наждачным кругом, электродрелью, тисками и обычным набором слесарных инструментов. Из чего строить — всегда проблема: листы, трубы, профили из легированной стали и дюралюминия были и остаются дефицитом. Разве что списанных авиационных деталей, узлов и агрегатов, свезенных им в свой сарай со всего Ставрополя, хватит еще на два три вертолета...

А вот чем действительно богат Икар из Зеленчукской, как прозвали его в газетах, так это друзьями (они есть у него почти в каждом населенном пункте Северного Кавказа), обширными, самостоятельно почерпнутыми из книг техническими знаниями, изобретательностью, редким трудолюбием и неиссякаемым оптимизмом. Иной и в городе да на всем готовом не сотворит простого мотоблока, а тут, в затерянной в предгорьях казачьей станице — вертолеты! И не какие-нибудь, а прекрасно летающие: СВ-3

(Свербиль Василий-3), например, с большим успехом демонстрировался на праздниках — Дне воздушного флота в Ессентуках и Дне города в Черкесске летом и осенью 1996 года. Организаторы доверили Свербилю важную часть программы праздника — показательный полет, поскольку знали: он аттестован и имеет удостоверение летчика-любителя.

Талантливого конструктора и его знаменитую винтокрылую машину неоднократно видели в разных населенных пунктах республики. Видеозаписи хранят доказательства теплого приема, который оказывали смелому авиатору неизбалованные такими экзотическими визитами местные жители.

Много полетов совершил Свербиль на своем двухместном аппарате. И ни разу тот не подвел своего создателя. Даже, как считает конструктор, и в тот роковой майский день 1997 года, когда в полете на высоте 170 метров из-за отказа масляного насоса остановился двигатель. Причиной отказа была банальной: вместо авиационного (где его взять-то?!) залили обычное автомобильное моторное масло.

Авария СВ-3, хотя и произошла над большим дачным массивом, завершилась все же не драматично. Свербиль, используя режим авторотации и даже сумев сманеврировать в воздухе, посадил свою машину на крохотный огородик, не нане-

ся ущерба ни хозяевам дачи, ни их имуществу. Легким испугом отделался и его спутник. Пострадал лишь сам Василий Алексеевич, ударившись о выступ в кабине. Окажись под колесами вертолета твердая почва, последствия вынужденной посадки были бы минимальными. Но огородик тот вскопали, СВ-3, коснувшись почвы, накренился, лопасти вращающегося винта зачиркали по земле и машину затрясло так, что не унять. Досадно, но у летчика не было защитного шлема, лишь матерчатый подшлемник...

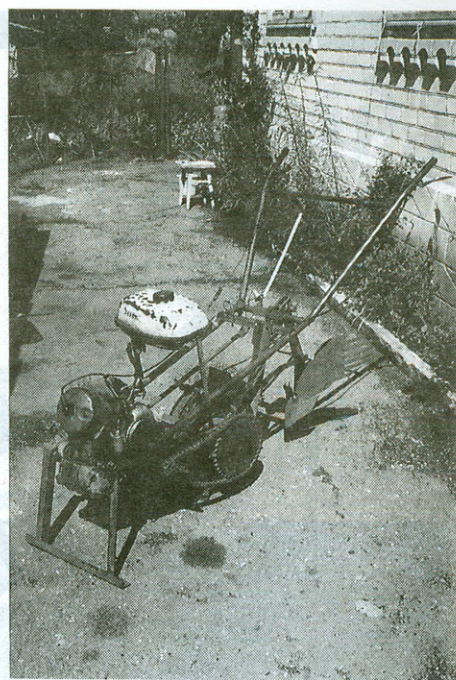
В больнице Свербиль не задержался: картошку окучивать пора, очередной вертолет достраивать — новый День воздушного флота не за горами, да и корреспондент «Моделиста-конструктора» приезжает, встретить надо. Прослышав про аварию, приезжали из других городов навестить его друзья, знакомые и даже незнакомые ему люди, увлекающиеся, как и он, полетами на самодельных летательных аппаратах.

Интересно было наблюдать, как, едва представившись, собеседники мгновенно находили общий язык и тему разговора (авиационную, разумеется). При этом понимали друг друга с полуслова! Разговоры тянулись подолгу. Таисия Александровна, жена Василия Алексеевича, накрывала стол и тихонько удаля-

На фото — машины, созданные В.А.Свербилом:

вверху — самолет СВ-1 с форсированным до 50 л.с. двигателем «Запорожца»; далее по часовой стрелке — вертолет СВ-2 (с поршневым двигателем М-332 мощностью 140 л.с.); мотоблок «Электроник», созданный на базе мотороллера «Электрон»; вертолеты СВ-4 (с двигателем М-332) и СВ-3 (с поршневым двигателем М-14П мощностью 320 л.с. от вертолетов Ка-26, Ми-34); мини-трактор «Шассик» с двигателем от мотоколяски СЗД; автомобиль «Джисса» с двигателем от ВАЗ-21011.





И — ЛЕТАЕТ!

лась. Знала по опыту: в такие минуты привлечь внимание супруга к бытовым заботам невозможно. И понимала: ему очень ценны эти нечастые встречи, возможность обменяться информацией с единомышленниками, что-то узнать, о чем-то договориться, обсудить новую идею.

А идей у Свербиля предостаточно. Оттого он так торопится и собирает одну машину за другой. На вопрос, почему не поступил учиться в какой-нибудь технический вуз, он полушутя-полусерьезно отвечает, что не захотел терять время на учебу. Коль строить самолет, так сразу. И ведь построил. Семь лет потратил, но построил. И главное — полетел!

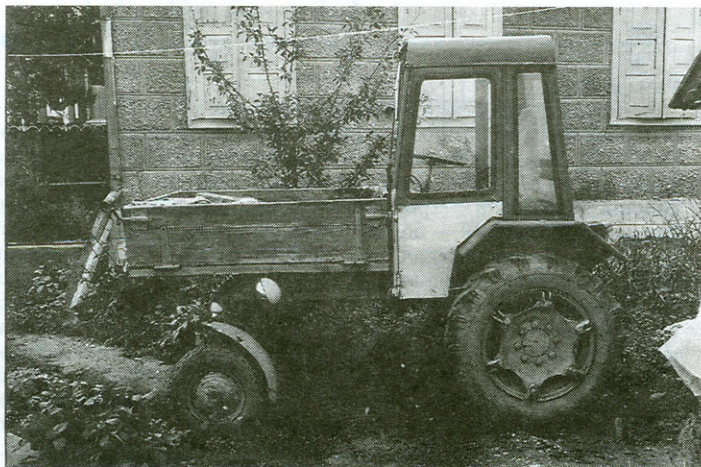
Однако самолет — вещь громоздкая. В небольшом дворе его не разместить. Да и аэродрома поблизости нет, а поля после уборки тут же распахивают. Поэтому утолить свою страсть к небу с помощью самолета Свербилю не удавалось. Вот тогда он и переключился на вертолеты.

Но винтокрылы таят в себе столько конструктивных тонкостей, что даже коллективы известных КБ годами доводят опытные машины. В одиночку же спроектировать, изготовить и испытать вертолет дано лишь единицам. На территории бывшего СССР известны фамилии нескольких умельцев, которым покорилась металлическая стрекоза. В.А.Свербиль — один из

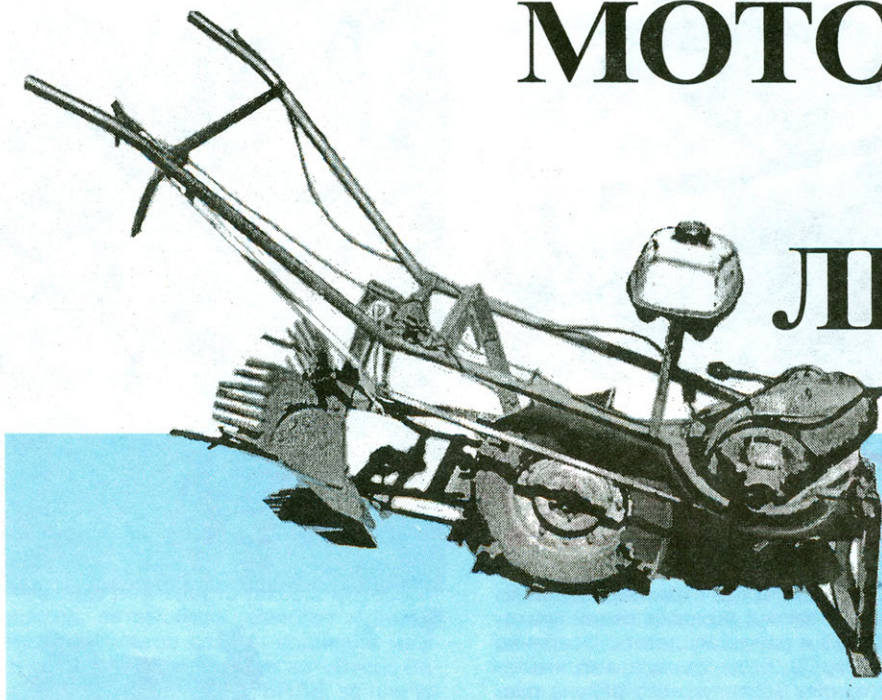
них. Он раскусил все странные на непосвященный взгляд выходы своих винтокрылых СВ и научил их летать. Особенно удался ему СВ-3. Удался настолько, что администрация Зеленчукского района рассчитывала с его помощью провести весеннюю химическую обработку полей. Если бы не та злополучная посадка...

Тем не менее наш герой не унывает. Вертолет цел, надо только поднакопить денег и купить новый несущий винт. А еще достроить СВ-4. Правда, сделать это безработному сейчас не так просто. Но если «пошевелить мозгой», как говорит Василий Алексеевич, то всегда можно заработать. Дел в станице много: металлические ворота сварить, автомобиль починить, что-то перевезти. Для кого-то добывание денег — основной смысл жизни. Для Свербиля — вспомогательный, у него другая страсть — полеты. Вот почему все мотоблоки, тракторы и прочие нелетающие машины, а также оригинальные системы водо- и теплоснабжения своего дома он сделал для того, чтобы хозяйственные и бытовые нужды как можно меньше отвлекали его от главного, как он считает, дела — строительства летательных аппаратов, которые помогают ему подниматься в небо.

А.ТИМЧЕНКО,
ст. Зеленчукская,
Карачаево-Черкесская Республика



МОТОБЛОК — НИЧЕГО ЛИШНЕГО



Рассказ о всех машинах и механизмах, созданных самодеятельным конструктором из станицы Зеленчукская, что в Карачаево-Черкесской Республике, Василием Алексеевичем СВЕРБИЛЕМ, в одну публикацию не вместить. Лучшие рассказывать о них по очереди. И начнем мы, пожалуй, с самого простого, что построил умелец, — мотоблока «Электроник».

Говорят, что самый убедительный отзыв о мотоблоке сделала мама Василия Алексеевича, Ксения Петровна, сказав: «Ты, сынок, можешь по гайкам разобрать всю свою технику, даже самолет. Но эту машинку не трогай — уж больно ладная помощница в хозяйстве!»

«Электроник» по достоинству оценили и другие жители станицы. Многие, видя, как споро Василий Алексеевич при помощи мотоблока расправляется со своими и соседскими сотками, начинали рыться в собственных сараях в поисках старых мотороллеров. И теперь в станичных огородах рычат по весне около десятка близнецов «Электроника». Казаки копировали машину вовсе не потому, что затруднялись придумать нечто подобное сами, — в станице умельцев хватает. Как они говорят, в этой конструкции нет ничего лишнего — только самое необходимое. Она проста, технологична и надежна, что, собственно, и подтвердили годы ее успешной эксплуатации.

Действительно, для изготовления мотоблока понадобились всего-навсего силовой агрегат («мотор-колесо» от мотороллера «Электрон» (отсюда и название — «Электроник»), несколько водопроводных труб да кое-что еще по мелочам. Причем силовой агрегат взят почти без переделок. Поэтому в идеале возможен и такой вариант: огородник приезжает к себе на участок на мотороллере с прицепом, в котором находится рама, дополнительное колесо и грунтозацепы; переставляет «мотор-колесо» на раму и обрабатывает получившимся мотоблоком землю или посадки. В конце, вернув все на свои места, уезжает домой снова на мотороллере.

Переделки же, которым подвергся силовой агрегат, весьма незначительны. Во-первых, крышка механизма сцепления была повернута на 120° для более удобного присоединения к ней троса управления. Во-вторых, к сегменту коробки передач приварено плечо длиной 72 мм с ушком под управляющую тягу — стало гораздо легче включать передачи. В-третьих, выпрямлен впускной патрубок, чтобы при неизбежно резких

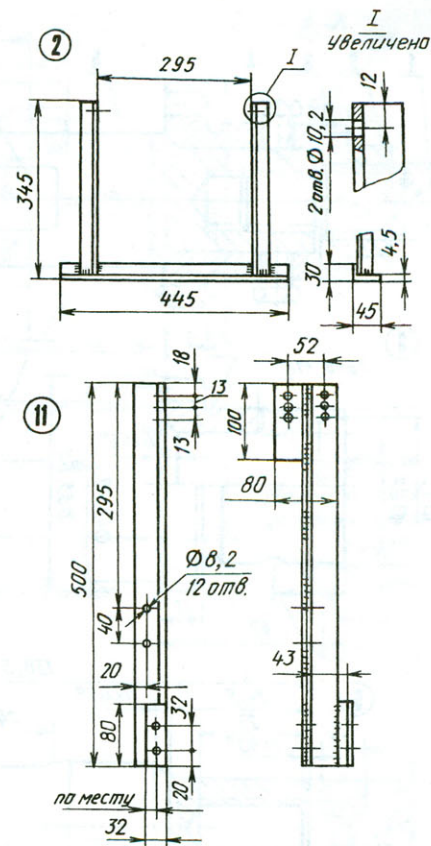
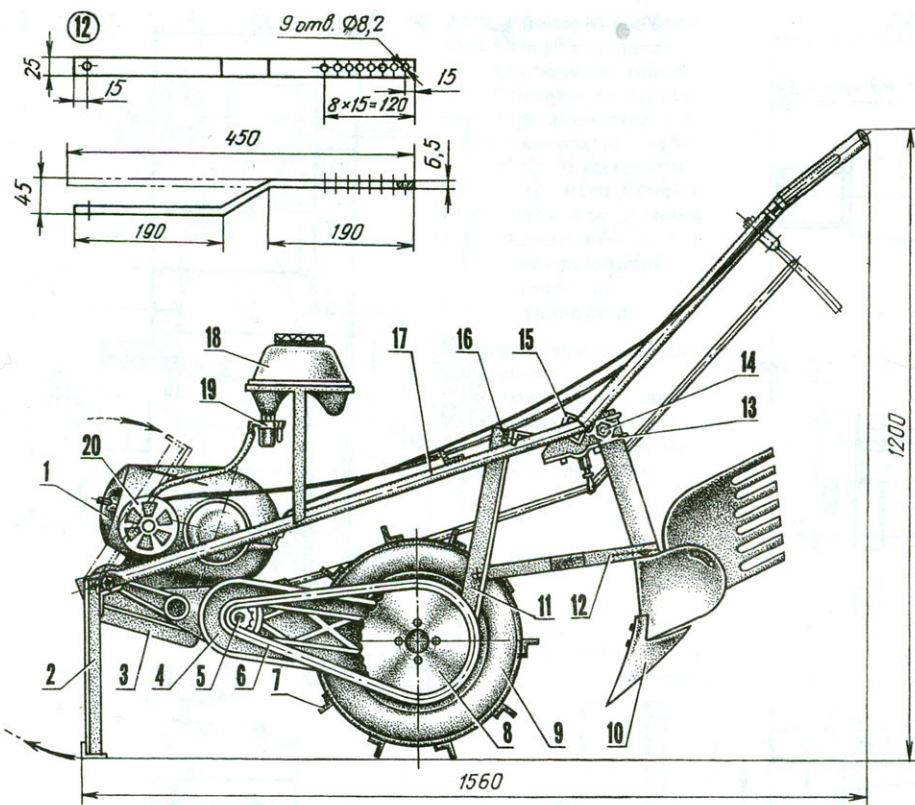
и крутых наклонах карбюратор, снабженный воздухофильтром от мотоцикла «Панония», работал без перебоев.

Поскольку режим работы мотоблока требует других передаточных отношений, были заменены на самодельные узлы ведущей и ведомой звездочек. Первый включает в себя каленую шлицевую ступицу с приваренной к ней новой ведущей звездочкой и конусный вал с лыской под ключ на 32 мм. Конусная шейка вала предназначена для посадки на нее шкива ременного привода, идущего к компрессору. Последний (взят из тормозной системы автомобиля ЗИЛ-130) может быть прикреплен к мотоблоку спереди и применен для опрыскивания растений или окраски каких-либо поверхностей (на рисунке не показан). Узел ведомой звездочки имеет такую же каленую ступицу, втулку-корпус и новую ведомую звездочку, сваренные воедино.

Переделанный таким образом силовой агрегат соединен с рамой, сваренной из водопроводных труб 26,8x2,8 и частично 21,3x2,8 мм. Левый лонжерон изготовлен прямым, правый — изогнутым, огибающим корпус двигателя. Спереди оба они распулены для образования законцовок, в которых просверлено четыре отверстия:

Рамы в сборе:

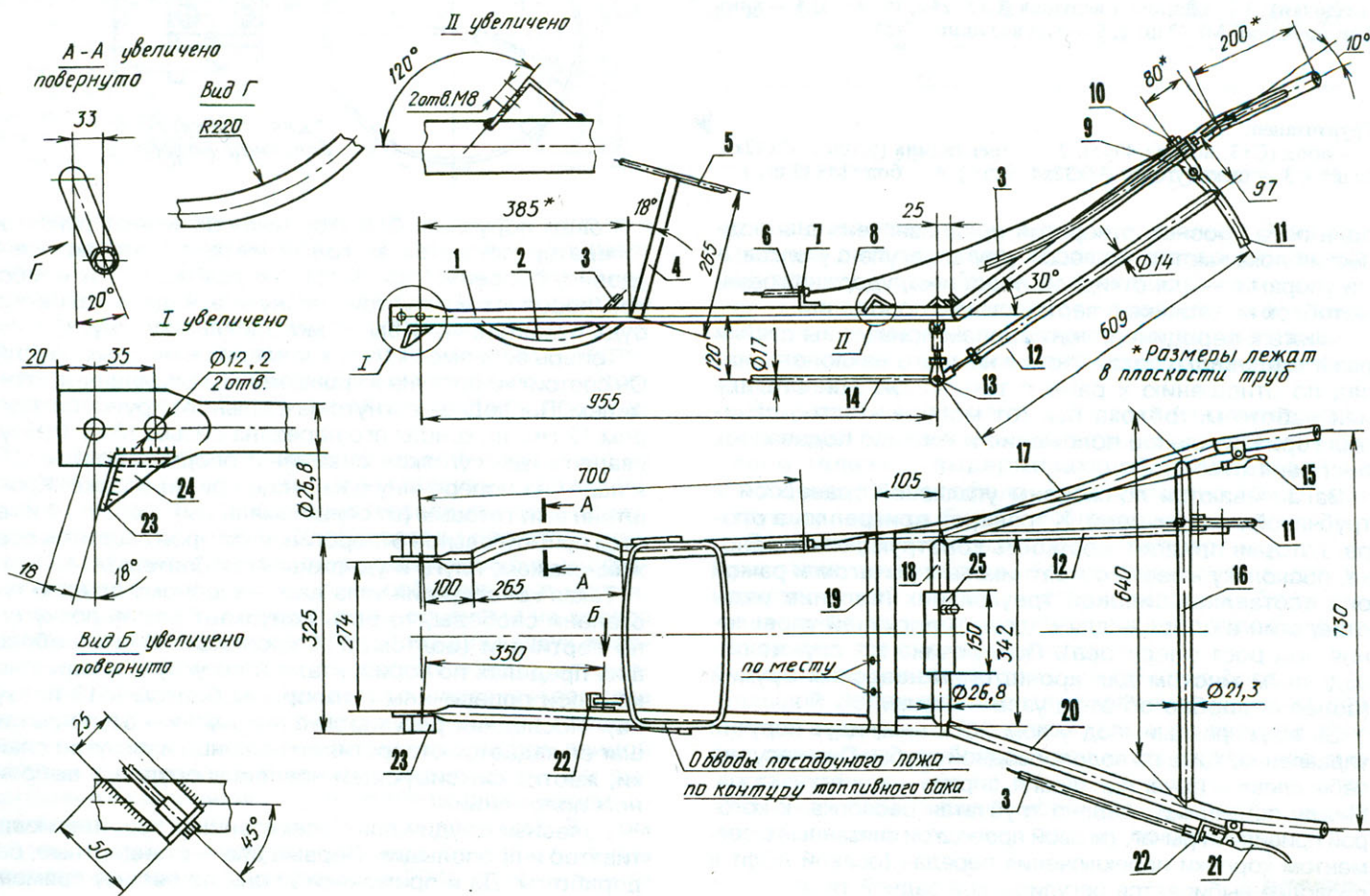
1, 2 — лонжероны левый и правый (стальная труба 26,8x2,8), 3 — оболочка троса сцепления, 4 — стойка ложа топливного бака (полоса 20x4,5), 5 — ложе топливного бака (пруток Ø 8), 6 — оболочка троса «газа», 7 — кронштейн крепления оболочки троса «газа» (уголок 30x30x3), 8 — трос «газа», 9 — кронштейн рычага переключения передач, 10 — болт М8 крепления кронштейна, 11 — рычаг переключения передач (пруток Ø 16, L150), 12 — тяга задняя (дюралюминиевая труба 14x1,5), 13 — качалка, 14 — тяга передняя (дюралюминиевая труба 17x1,5), 15 — манетка «газа», 16 — распорка (стальная труба 21,3x2,8), 17, 20 — поручни управления правый и левый (стальная труба 26,8x2,8), 18 — поперечина (стальная труба 26,8x2,8), 19 — траверса (уголок 32x32x4), 21 — рычаг сцепления, 22 — кронштейны крепления оболочки троса сцепления (уголок 50x32x3), 23 — упор (уголок 35x35x3), 24 — ребро жесткости (стальной лист s3), 25 — ползун сварной (уголок 35x35x3).

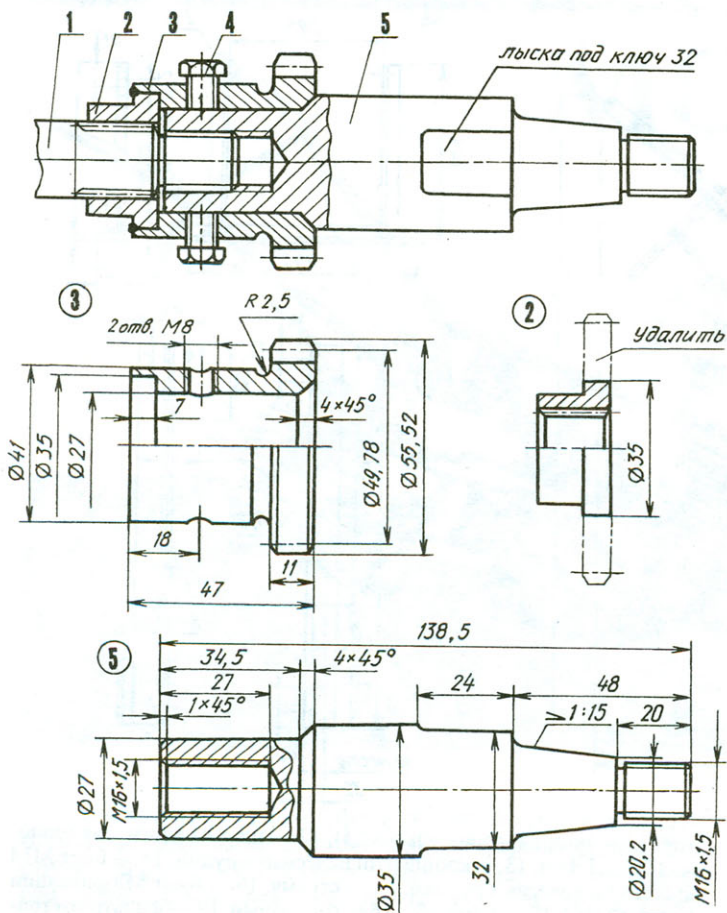


Мотоблок «Электрон»:

1 — двигатель (от мотороллера «Электрон»), 2 — подставка, 3 — резонатор выхлопной трубы, 4 — рычаг маятниковый силового агрегата (от мотороллера), 5 — звездочка ведущая ($z=8$, $t=19,05$), 6 — цепь силовая ($t=19,05$), 7 — грунтозацеп, 8 — звездочка ведомая ($z=39$, $t=19,05$), 9 — колесо (от мотороллера), 10 — культиватор,

11 — опора (уголок $40 \times 40 \times 4,5$), 12 — планка изогнутая (полоса $25 \times 6,5$, L450), 13 — кронштейн навесных орудий, 14 — болт M14 крепления навесных орудий, 15 — стремя, 16 — болт M8 фиксации опоры (2 шт.), 17 — рама, 18 — бак топливный, 19 — фильтр-отстойник с краном, 20 — фильтр воздушный (от мотоцикла «Панония»).





Узел ведущей звездочки:

1 — вал выходной двигателя, 2 — ступица шлицевая (от штатной звездочки), 3 — звездочка ведущая (Ст5, $z=8$, $t=19,05$), 4 — винт фиксирующий М8 (2 шт.), 5 — вал ведущий (Ст5).

Грунтозацеп:

1 — обод (Ст3, полоса 40x5), 2 — переключатель (уголок 32x32x4, 10 шт.), 3 — щека (уголок 32x32x4, 6 шт.), 4 — болт М8 (2 шт.).

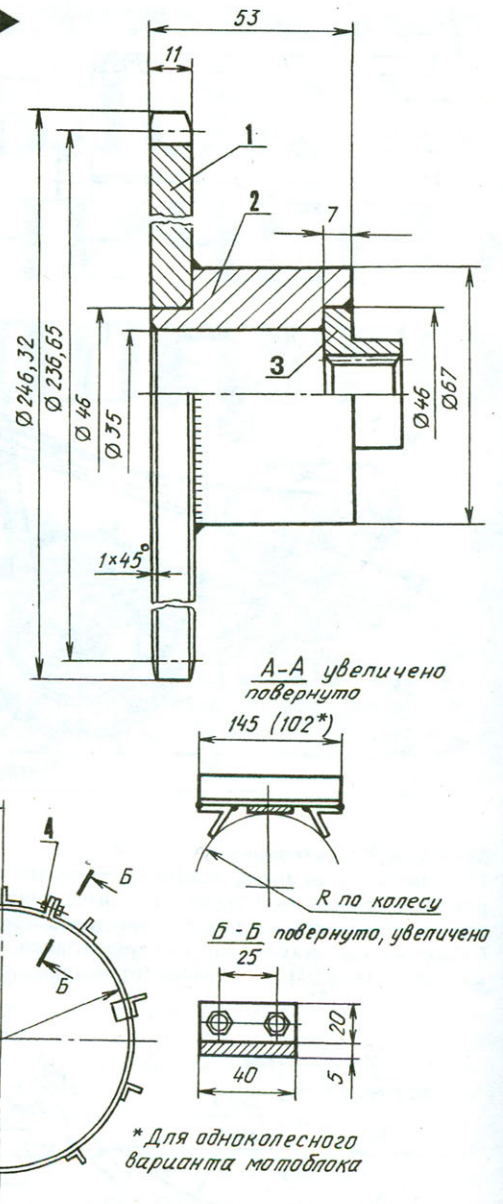
одна пара соосных отверстий предназначена для подвески блока «мотор—колесо», другая, вкупе с уголковыми упорами, — для откидной подставки, удерживающей мотоблок на стоянке в вертикальном положении.

Ближе к середине к лонжеронам приварены стойки ложа топливного бака. Стойки немного наклонены назад по отношению к раме с тем, чтобы при стоянке или работе мотоблока бак (от мопеда «Рига») занимал горизонтальное положение и топливо подавалось беспрепятственно.

Заканчиваются лонжероны уголковой траверсой и трубчатой поперечиной. К траверсе прикреплен опора, которая придает жесткость конструкции мотоблока, поскольку вместе с маятниковым рычагом и рамой она составляет силовой треугольник (верхние ряды отверстий в опоре — для подгонки поручней управления под рост оператора). Поперечина же служит посадочным местом для кронштейна навесных орудий (более подробно об этом узле — ниже).

За лонжеронами, под углом 30° к ним, идут поручни управления, тоже из водопроводной трубы. Они несут на себе: слева — рычаг сцепления, справа — манетку «газа». Между поручнями сварена трубчатая распорка, к которой привинчен рычаг, тяговой проводкой связанный с сегментом коробки переключения передач (осевой люфт в проводке выбирается регулировкой задней тяги).

Узел ведомой звездочки (для одноколесного варианта мотоблока):
1 — звездочка ведомая (Ст5, $z=39$, $t=19,05$),
2 — корпус (Ст5),
3 — ступица шлицевая (от штатной звездочки).



Концы поручней «Электроника» не имеют рукояток (оператор держится за голый металл — это не очень удобно, особенно при пахоте, когда мотоблок наиболее неровист и неустойчив; лучше надеть какие-нибудь рукоятки, хотя бы от мотоциклетного руля).

Теперь вернемся к узлу крепления навесных орудий. Он состоит из ползуна и кронштейна, соединенных стремнем. Последнее согнуто из стального прутка диаметром 12 мм, на концах его нарезана резьба М12. Ползун сварен из двух уголков, снабжен стопорным болтом М10 и надет на поперечину рамы еще при ее сборке. Кронштейн взят готовым (от сельхозмашины); в его теле имеется прямоугольное отверстие, в которое вводится держак, скажем, плуга и удерживается болтом М14.

Такая конструкция узла дает навесному орудью три степени свободы, то есть допускает регулировку его по вертикали (болтом М14 кронштейна) и в небольших пределах по горизонтали и по углу — вдоль и вокруг оси поперечины (стопорным болтом М10 ползуна). Последняя регулировка — по углу — ступенчатая, шаг ее задается отверстиями на конце изогнутой планки, жестко фиксирующей навесное орудие в выбранном положении.

Навесных орудий для «Электроника» три: плуг, культиватор и пропольщик. Первые два — стандартные, без доработок. Да и применяются они по своему прямому

ТРИМАРАН ПОД ДВУМЯ ПАРУСАМИ

(Окончание. Начало в № 1'98)

Паруса (рис. 16) шьются в домашних условиях из ткани «тик для пера». Выбор двухслойных парусов для новичков предпочтительнее: их гораздо легче получить без морщин. Правда, приходится мириться с большим расходом материала: на два паруса идет около 50 м ткани шириной 0,8 м.

Обычно на парусах типа «стриж» задняя шкаторина вогнутая. Однако изготовление варианта «серпом» оказалось не слишком сложным, зато позволило сделать паруса увеличенной площади при небольшой длине мачт. «Серп» поддерживается пятью латами, которые вставляются в латкарманы и закрепляются в них обычными бельевыми резинками. Латы сделаны из деревянных ученических линеек и для прочности оклеены изолентой. Расположение латкарманов определяется в зависимости от качества ткани.

При изготовлении парусов желательно постоянно пользоваться подробными рекомендациями, содержащимися в книге В.М.Перегудова. Шить следует непосредственно по силовому каркасу, образованному мачтой, гиком и тросами-булинами задней и нижней шкаторин. Все окончательные размеры определяются опытным путем. Ниже описаны операции по пошиву двухслойного паруса.

1. Изготовить рангоут, тросы-булины шкаторин, огоны на их концах, устройство для регулировки пуза паруса, фал, утки. Собрать весь каркас, снасти для регулировки пуза и проверить их работу.

2. Поставить каркас в положение нулевого пуза. Измерить длины шкаторин и определить размеры будущего паруса.

3. Разметить парусину, вырезать отдельные куски и сшить основные полотнища с соответствующим запасом по всем шкаторинам (полотнища должны быть плоскими).

4. На каждом полотнище оформить шкотовый угол (пришить усиливающие накладные ткани — боуты, вшить люверсы, усилить края полотнищ загибом ткани).

5. Оформить фаловый и галсовый угол паруса (подогнуть нижнюю и верхнюю кромки полотнищ, усилить их корсажной лентой или стропой).

6. Не снимая булины с мачты, сложить вместе левое и правое полотнища паруса и закрепить в его шкотовом углу нижний огонь булины задней шкаторины и верхний огонь булины нижней шкаторины; верхнюю часть булины задней шкаторины закрепить ручным швом так, чтобы огонь выступал над верхней кромкой паруса.

7. Разместить рангоут горизонтально, настроить его для положения среднего пуза паруса, сметать по месту шкаторины паруса, подкалывая оба полотнища булавками. Стараться, чтобы на полотнищах не было морщин и перетяжек; при необходимости повторить процесс сметыва-

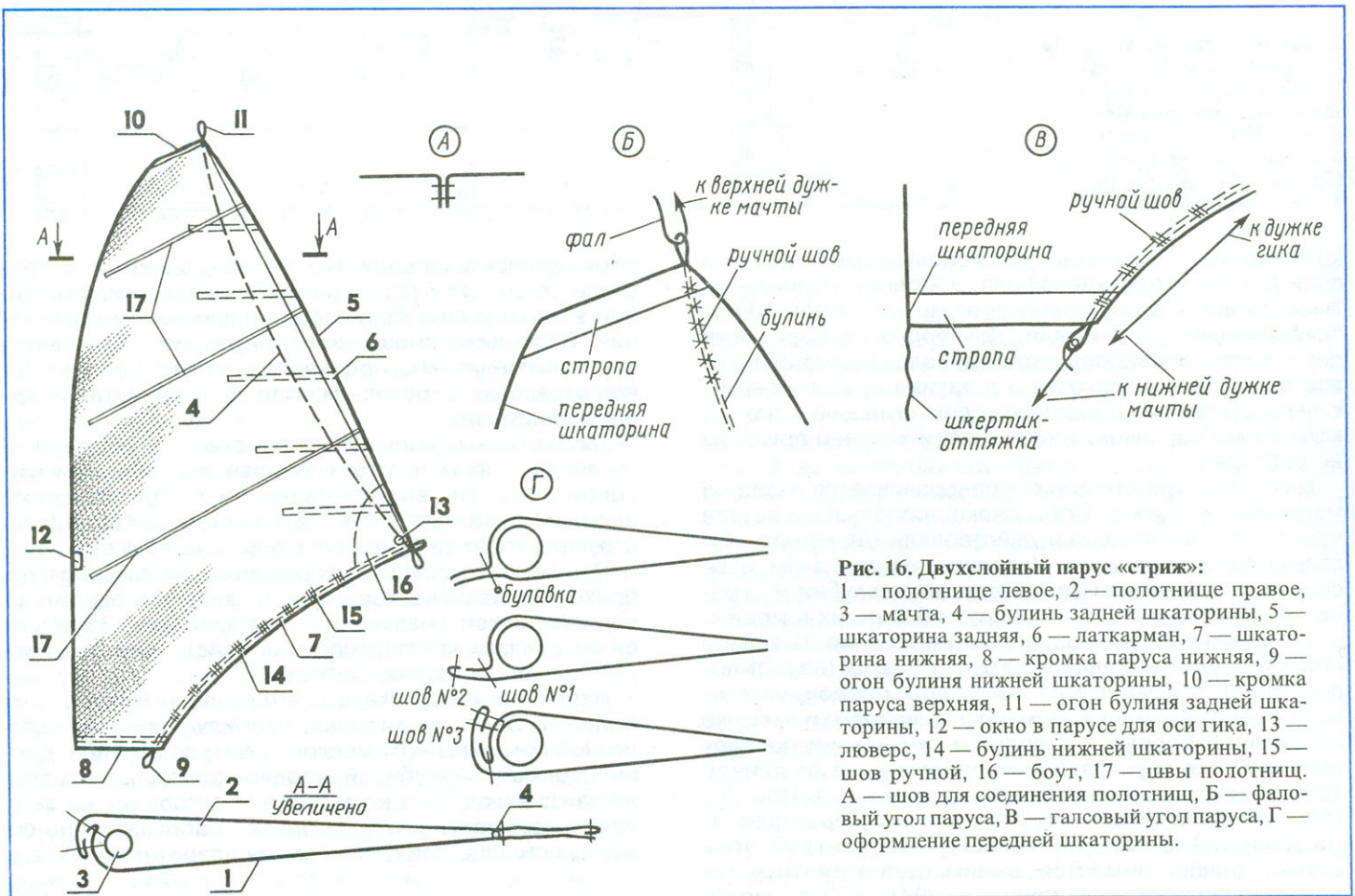
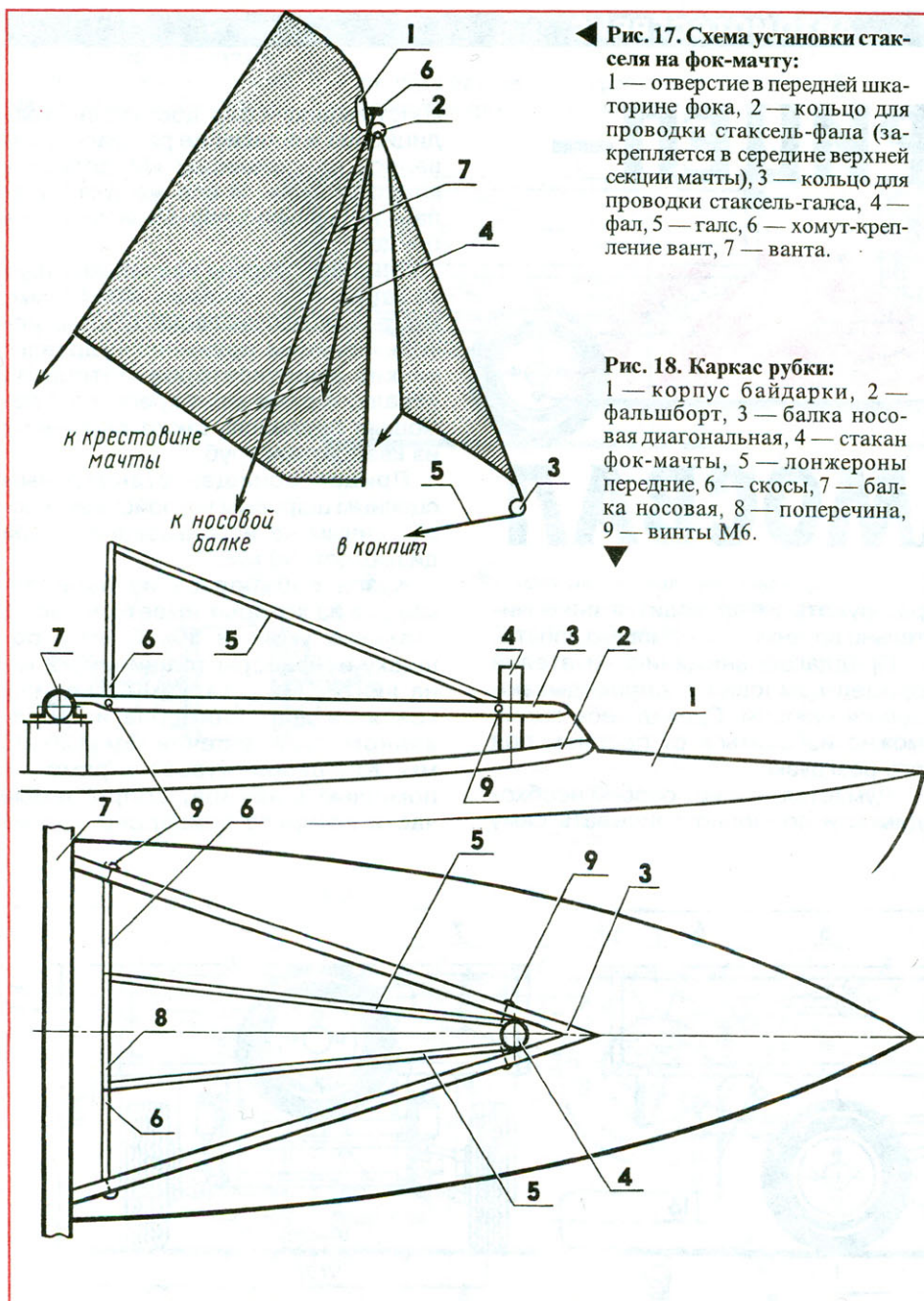


Рис. 16. Двухслойный парус «стриж»:
1 — полотнище левое, 2 — полотнище правое, 3 — мачта, 4 — булина задней шкаторины, 5 — шкаторина задняя, 6 — латкарман, 7 — шкаторина нижняя, 8 — кромка паруса нижняя, 9 — огонь булины нижней шкаторины, 10 — кромка паруса верхняя, 11 — огонь булины задней шкаторины, 12 — люверс, 14 — булина нижней шкаторины, 15 — шов ручной, 16 — боут, 17 — швы полотнищ. А — шов для соединения полотнищ, Б — фаловый угол паруса, В — галсовый угол паруса, Г — оформление передней шкаторины.

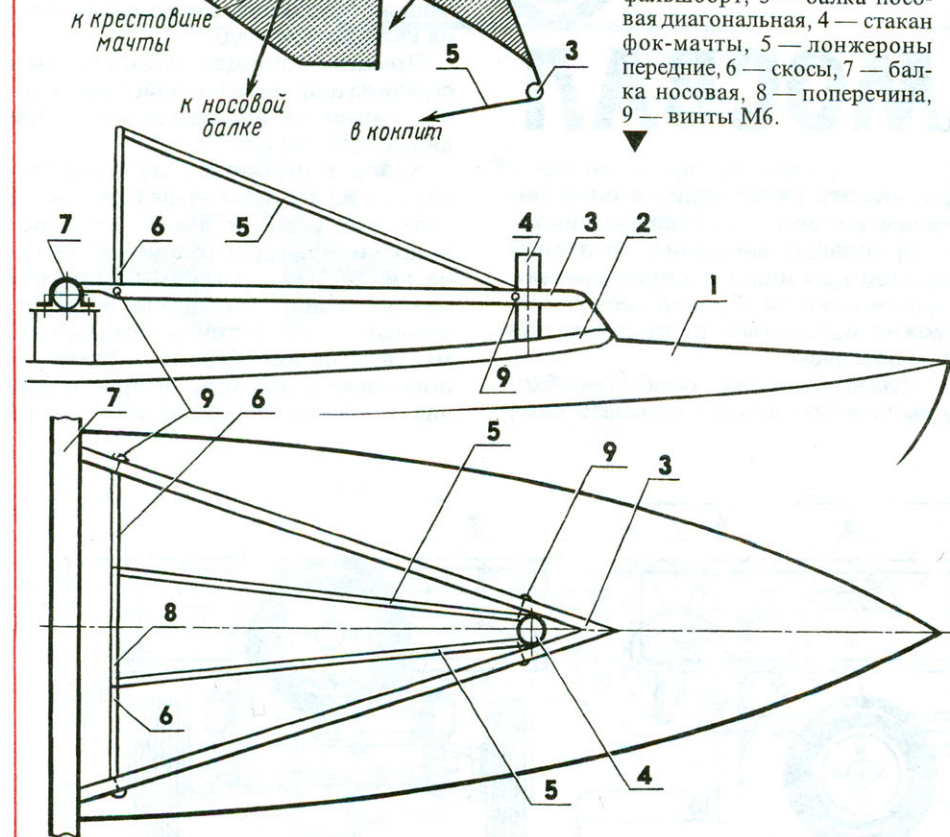


▲ **Рис. 17. Схема установки стакселя на фок-мачту:**

1 — отверстие в передней шкаторине фока, 2 — кольцо для проводки стаксель-фала (закрепляется в середине верхней секции мачты), 3 — кольцо для проводки стаксель-галса, 4 — фал, 5 — галс, 6 — хомут-крепление вант, 7 — ванта.

▼ **Рис. 18. Каркас рубки:**

1 — корпус байдарки, 2 — фальшборт, 3 — балка носовая диагональная, 4 — стакан фок-мачты, 5 — лонжероны передние, 6 — скосы, 7 — балка носовая, 8 — поперечина, 9 — винты М6.



ния сначала. Выпуклость пуза должна составлять 7%, его максимум — находится на расстоянии 40% ширины паруса от передней шкаторины; у задней шкаторины парус должен быть плоским.

8. Поставить парус в положение малого пуза (2—3%) и повторить операцию сметывания до получения хорошей формы паруса в этом режиме работы. Прodelать такую же процедуру для положения большого пуза (12%).

9. Менять положение пуза, проконтролировать гладкость поверхности паруса на всех режимах.

10. Снять парус с рангоута. Убрать булавки с задней и нижней шкаторин, оформить окончательно переднюю шкаторину, сшив ее машинным швом. Булинь задней шкаторины лучше прихватить в нескольких местах ручным швом. В нижней части передней шкаторины пришить шкертик-оттяжку паруса.

11. Вновь поставить парус на рангоут и проверить его форму на всех режимах работы. Если обнаружилось искажение формы, распустить наметочные швы и повторить операцию сметывания задней и нижней шкаторин.

12. Разметить места латкарманов.

13. Снять парус с рангоута и окончательно сшить полотнища по линии задней и нижней шкаторин и латкарманов.

В процессе эксплуатации парусов мелкие морщины, которые не удалось убрать при пошиве, могут исчезнуть в результате вытягивания ткани. И при определении места рас-

положения шкотового угла паруса необходимо учесть, что бытовая ткань довольно сильно растягивается.

Вспомогательный стаксель можно сшить из любого легкого материала, пропитав его каким-либо составом, обеспечивающим непродуваемость. Как показала практика, хорошие стаксели получаются из полиэтиленовой пленки, а также из дешевого перкаля, пропитанного раствором бутсвела в ацетоне.

Показанная на рисунке схема установки позволяет легко поднимать и убирать стаксель на ходу из кокпита. Ходовые концы съемных вант закрепляются на носовой поперечной балке.

Для повышения комфортности путешествий на тримаране, а также обеспечения дополнительной безопасности вдоль бортов закрепляются надувные фальшборты. Они делаются из надувных детских «бревен» (по три с каждой стороны), которые помещаются в чехлы легкой ткани и привязываются капроновым шнуром, пропускаемым через кольца (подходят металлические «ковровые» колечки), пришитые к деке байдарки. Для придания судну более эстетичного вида с носа и кормы «бревна» закрываются отвесами из ткани, которые пришиваются к деке и пришнуровываются сверху к балкам диагональных креплений.

Каркас рубки (рис. 18) сделан из дюралюминиевых труб диаметром 16 мм. Конструкция обеспечивает ее быструю установку и снятие. Тент рубки закрепляется на носовых отвесах на крючках или кнопках. Фок-мачта проходит через карман и охватывается брюканцем, который препятствует проникновению воды в кокпит.

Процесс эксплуатации двухмачтового судна не намного сложнее, чем обычного, и опыт управления парусами приходит буквально после двух-трех тренировочных выходов. Большую помощь в этом может принести постоянное пользование «колдунчиками» — ленточками из яркого капрона или полиэтилена, расположенными на проволочных стойках на носовой поперечной балке. По ним легко можно определить истинное направление ветра независимо от галса и выбрать оптимальный курс движения.

Собираясь в дальний поход, следует позаботиться о герметичных мешках для вещей и продуктов, нескольких запасных надувных «бревнах», якорю, швартовном конце, ремонтном наборе и аптечке. Не лишним будет и напоминание о спасательных жилетах для всех членов экипажа.

А.ЕФИМОВ

ПРИЦЕП—



САМОСВАЛ

Прицепы к легковым автомобилям, превращающие их в небольшие грузовички, особенно популярны у сельских жителей и владельцев дачных участков. И это естественно — они существенно облегчают доставку самых различных грузов — песка и торфа, цемента и навоза, кирпича и гравия. Жаль только, что загружать и

разгружать их приходится исключительно вручную — с помощью лопаты.

Предлагаю вниманию читателей прицеп-самосвал с опрокидывающимся кузовом. Сделав себе такой, можно избавиться от проблем при его разгрузке.

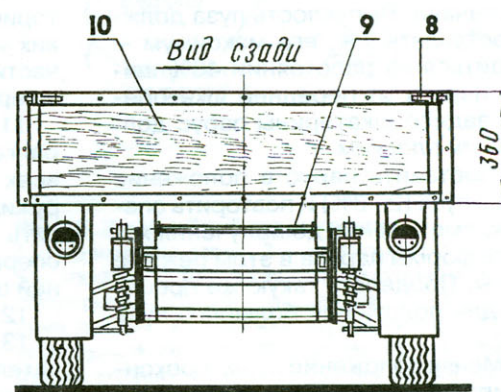
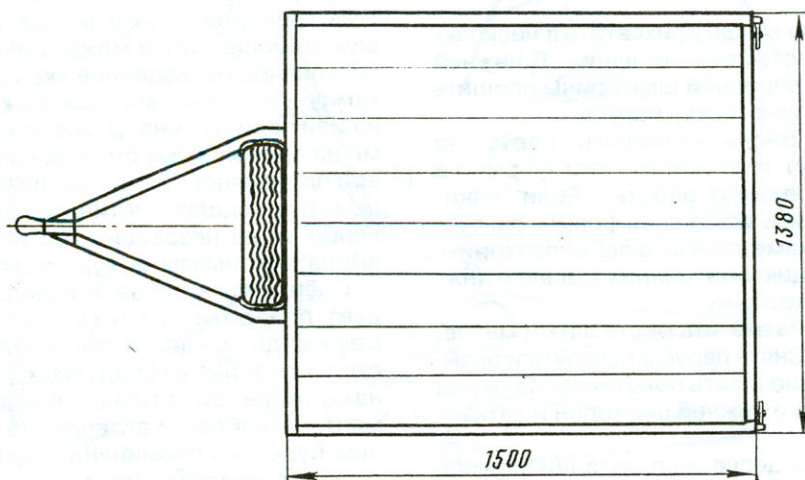
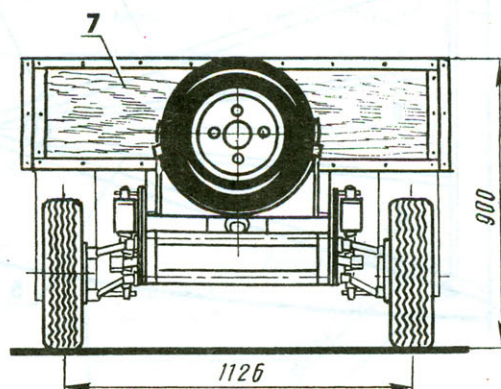
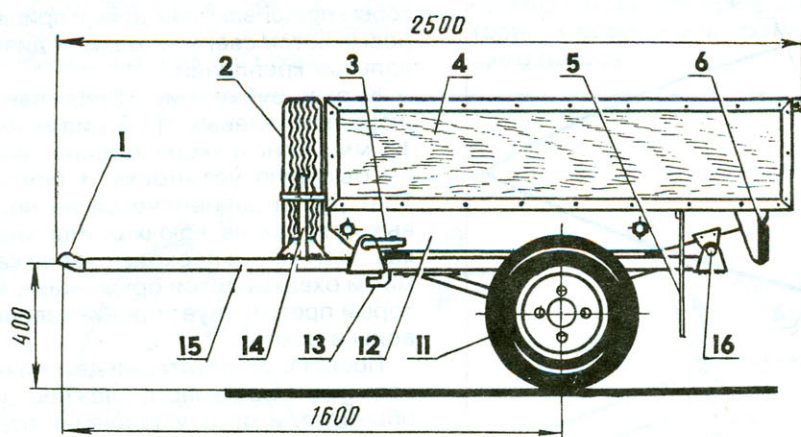
Думается, что нет особой необходимости подробно описывать саму

конструкцию — она достаточно традиционна и о таких не раз рассказывалось на страницах «Моделиста-конструктора». И все же для начала — несколько слов об устройстве прицепа.

Рама его сварена из стальных труб квадратного сечения 40x40 мм, мост — от мотоцикла СЗД, с использованием пружинно-гидравлических амортизаторов мотоцикла «Урал». К раме мост крепится с помощью подкосов, также сваренных из квадратных труб.

Прицеп оснащен стандартным сцепным шаровым устройством, рассчитанным на использование шара диаметром 50 мм.

Кузов собирается из панелей, каждая из которых имеет каркас из стальных уголков 30x30 мм и обшивку из фанеры толщиной 12 мм на винтах М6 с гайками. К днищу крепятся два лонжерона из деревянного бруса сечением 120x30 мм. Крепление кузова к раме — с помощью шарнира, сопрягаемые части которого приварены к раме



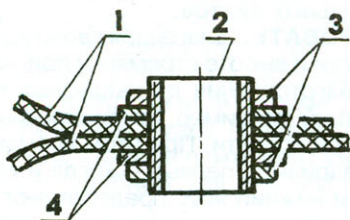
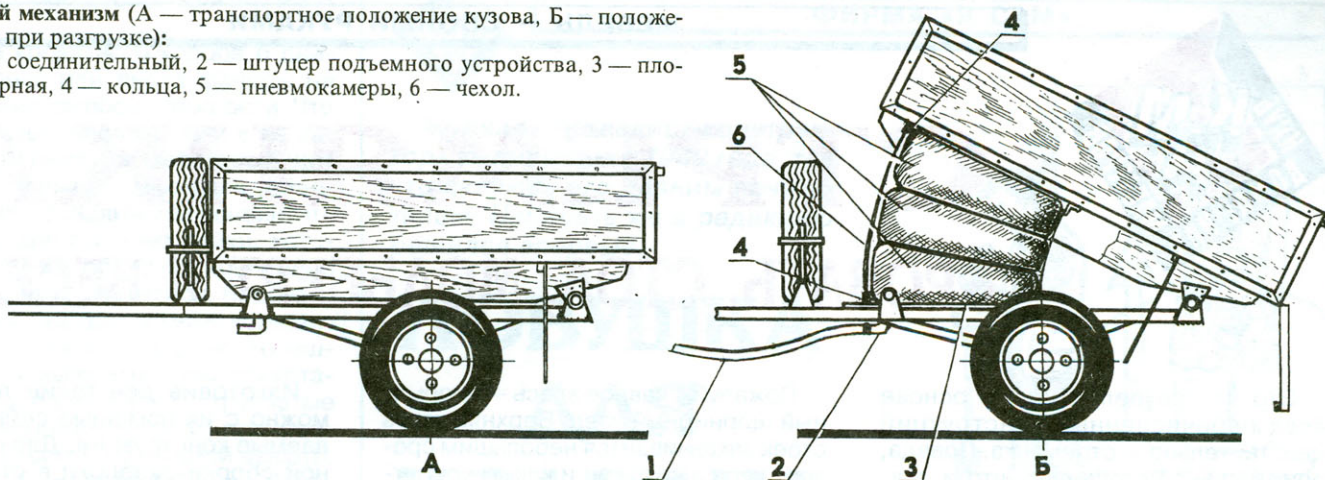
Прицеп с опрокидывающимся кузовом:

1 — устройство сцепное, 2 — колесо запасное, 3 — фиксатор, 4, 7, 10 — борта кузова, 5 — брызговик, 6 — фонарь сигнальный, 8 —

задвигка, 9 — стяжка, 11 — колесо, 12 — лонжерон кузова, 13 — штуцер подъемного устройства, 14 — ложемент запасного колеса, 15 — рама прицепа, 16 — шарнир кузова.

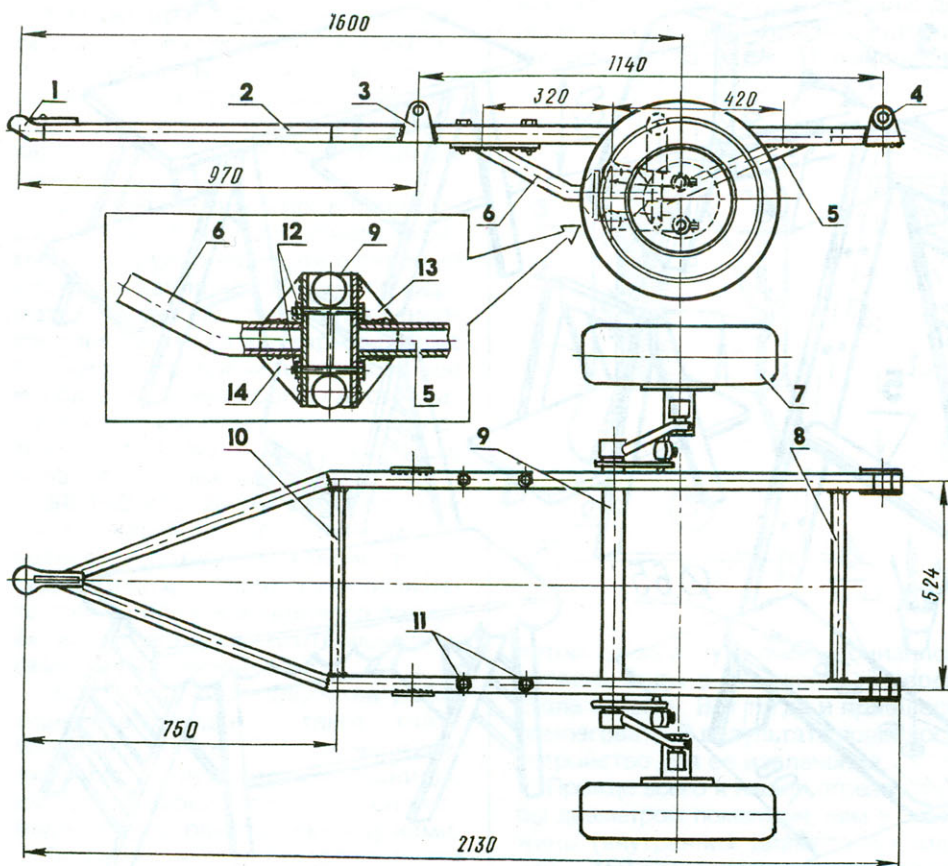
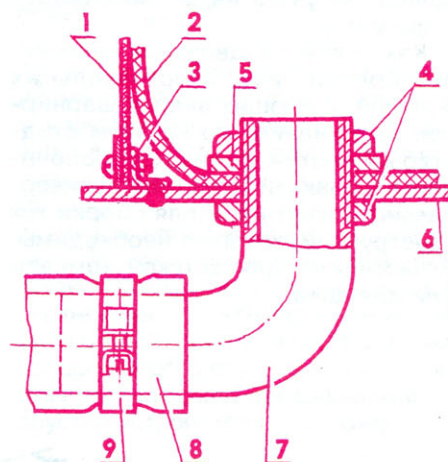
Подъемный механизм (А — транспортное положение кузова, Б — положение кузова при разгрузке):

1 — шланг соединительный, 2 — штуцер подъемного устройства, 3 — площадка опорная, 4 — кольца, 5 — пневмокамеры, 6 — чехол.



◀ **Схема соединения пневмокамер:**
1 — камеры, 2 — патрубок резьбовой, 3 — гайки, 4 — шайбы.

▶ **Схема крепления штуцера подъемного устройства:**
1 — чехол, 2 — пневмокамера, 3 — кольцо уголковое, 4 — гайки, 5 — шайба, 6 — площадка опорная, 7 — штуцер подъемного устройства, 8 — шланг соединительный, 9 — хомут.



Шасси прицепа:

1 — устройство сцепное, 2 — лонжерон рамы (стальная труба 40x40), 3 — ухо фиксирующего устройства, 4 — шарнир кузова, 5 — подкос задний, 6 — подкос передний, 7 — колесо, 8 — поперечина задняя, 9 — подвеска торсионная моста, 10 — поперечина передняя, 11 — болты, гайки и шайбы крепления переднего подкоса, 12 — болты, гайки и шайбы крепления моста, 13, 14 — хомуты стыковочные.

и привинчены к лонжеронам; в передней части имеется фиксатор, напоминающий обычный шпингалет, с помощью которого исключается опрокидывание кузова во время движения.

Теперь о главном — о конструкции подъемного устройства. Оно пневматическое, с приводом от выхлопной системы двигателя. Под днищем кузова, между лонжеронами располагаются три автомобильные камеры в чехле из прочной ткани — брезента или синтетической парусины, прикрепленной винтами М5 к кольцам из стального уголка на днище кузова и на раме. Все камеры соединяются между собой с помощью резьбовых патрубков, гаек, прокладок и шайб, а к нижней привинчен штуцер, изогнутый в виде буквы «L», на который натягивается резиновый шланг. Чтобы поднять кузов, необходимо второй конец шланга надеть на выхлопную трубу автомобиля-буксировщика и «прибавить газу». Две-три минуты — и кузов поднимется. Чтобы опустить кузов, достаточно снять шланг с выхлопной трубы.

И.ХОРОШЕВСКИЙ,
инженер

СТРЕМЯНКА: КРОВАТЬ, СТОЛ, МОЛЬБЕРТ И БЕСЕДКА

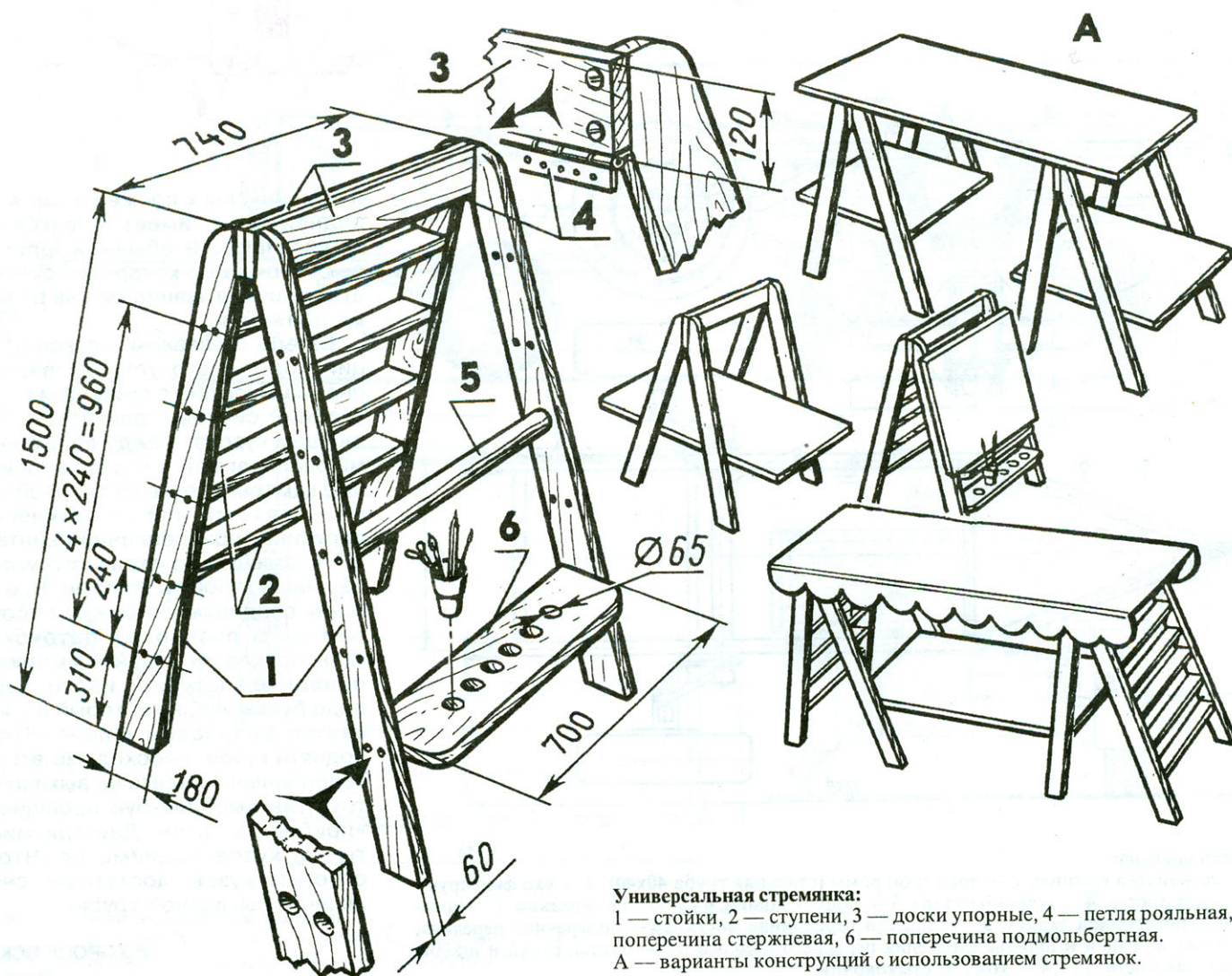
Это не преувеличение: в основе всех перечисленных конструкций действительно — стремянка. Правда, оригинально устроенная, что и позволяет получать названные трансформации.

Как и все раздвижные лесенки, она состоит из самостоятельных половин, имеющих сверху шарнирное соединение. Но на этом сходство кончается. Далее идут особенности, делающие стремянку универсальной, пригодной для сборки тех конструкций, которые необходимы. В частности, для детской комнаты или для дачи.

Пожалуй, главное здесь — необычный шарнирный узел. Верхняя часть стоек заканчивается небольшим срезом, куда шурупами и клеем крепятся упорные доски, соединенные снизу рояльной петлей. Остроумность конструкции узла в том, что стремянке в раздвинутом положении не требуются какие-либо фиксирующие приспособления, препятствующие опасной раздвижке ее половин. У поставленной в рабочее положение стремянки упорные доски шарнирного узла сходятся вплотную и не могут «разъехаться» — мешает рояльная петля.

Изготовив две такие лестницы, можно с их помощью собирать желаемые конструкции. Для оперативной сборки-разборки в стойках необходимо просверлить отверстия для крепежных элементов, — например, мебельных винтов.

КРОВАТЬ. Благодаря своей устойчивости и высоте стремянки пригодны для изготовления двухъярусных конструкций, например, комбинированной детской кровати. При этом возможны два варианта: первый — когда и верхний, и нижний ярус представляют собой места для сна; второй — когда постелью остается только верхняя часть,



Универсальная стремянка:
1 — стойки, 2 — ступени, 3 — доски упорные, 4 — петля рояльная, 5 — поперечина стержневая, 6 — поперечина подмольбертная.
А — варианты конструкций с использованием стремянки.

а нижняя служит столом для игр и занятий.

Сборка кроватного короба с днищем из реек или листа фанеры не представляет особой сложности. Что касается столешницы: если в ее качестве используется мебельный щит или ДСП, то имеет смысл для усиления прибить гвоздями или привинтить шурупами две боковые рейки, которые к тому же облегчат крепление щита к стойкам стремянок. Впрочем, возможен и быстросъемный вариант: снизу боковин короба и реек столешницы можно выпилить пазы для установки ее на поперечины — трубчатые или деревянные стержни, прикрепленные к стойкам на нужной высоте.

СТОЛ. Та же столешница с боковыми рейками, используемая в варианте с кроватью, с успехом послужит и как отдельный стол. При этом вторая стремянка не потребуется. Столешница ляжет на ее поперечины дополнительными пазами боковых реек или будет прикреплена к стойкам мебельными винтами на высоте, удобной для игр или занятий.

Любой из этих способов установки столешницы обеспечивает жесткость всей конструкции, так как не дает стремянке случайно сложиться.

МОЛЬБЕРТ. Стремянка — практически готовая основа для мольберта, причем не только детского, но и взрослого, поскольку ее высота пригодна для установки рисовального картона или холста на необходимом уровне.

Если для рисунков предполагается бумага, то на поперечины стремянки нетрудно навесить фанерный лист-основание необходимого формата. К нему легко прикрепить кнопками лист ватмана или картона. Ниже в качестве поперечины стоек лучше использовать неширокую доску, на сверлив в ней отверстия и разместив баночки с водой, карандашницы, вспомогательные материалы.

БЕСЕДКА. Две стремянки плюс соединяющие штанги с тентом или навесом — вот и легкая тентистая беседка. Она укроет детвору от палящего солнца или неожиданного дождя. Ее можно расположить отдельно или, скажем, над песочницей.

Дополнительные удобства ребятишкам в беседке составит стол — большой, как уже упоминавшийся, либо две маленькие столешницы, каждая на своей стремянке, со свободным пространством между ними.

Понятно, что рассмотренными конструкциями далеко не исчерпываются возможности чудо-стремянки — простор для творческой фантазии читателя остается.

По материалам журнала «Эзермештер» (Венгрия)

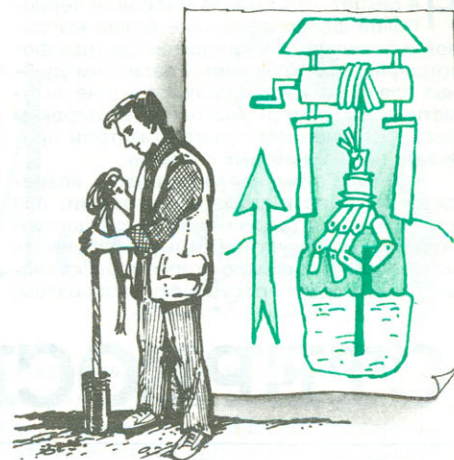


Журнал «Моделист-конструктор» выписываю с 1980 года, так что являюсь его давним почитателем. Написать же в редакцию решил впервые.

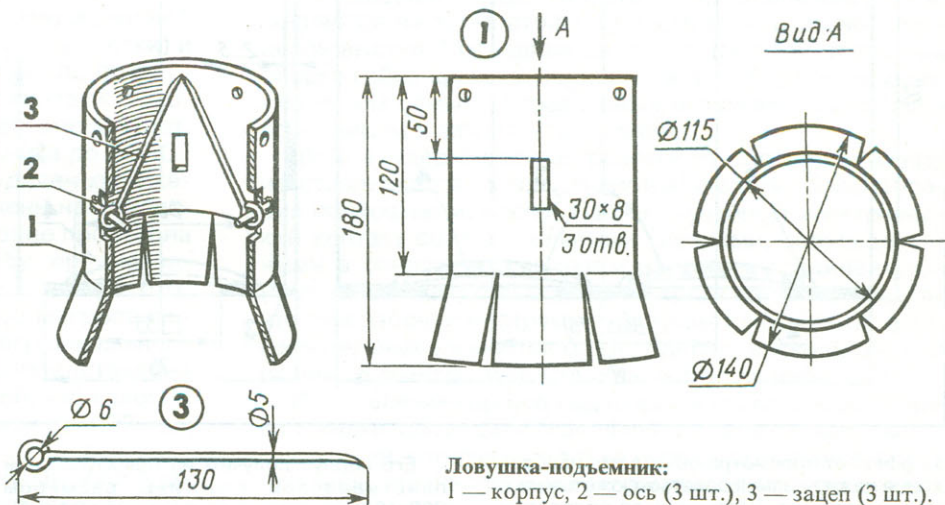
ЛОВУШКА ДЛЯ КОЛОДЦА

Со школьной скамьи увлекаюсь конструированием и изготовлением всяких приспособлений, механизмов, инструментов. Иной раз удается придумать и сделать то, что потом вдруг увидишь на страницах журнала, и думаешь: а что же ты не поделился с другими? Поэтому и пишу.

Как-то на своем садовом участке я упустил в скважинный колодец длинную жердь. Потом все думал, как ее достать. Но пока вода поступала, до решительных действий с моей стороны дело не доходило. А нынешним



полученные «лепестки» отогнул до диаметра 140 мм — получилась своеобразная юбка. В теле трубы прорезал три щели размером 30х8 мм на одинаковом расстоянии друг от друга. Снаружи приварил оси, на которые предварительно надел ушки зацепов (из электрода диаметром 5 мм) с острыми и слегка загнутыми концами. В верхней части трубы просверлил четыре отверстия под диаметр тросика, концы которого связал на высоте полуметра. К тросику прикрепил канат и опустил устройство в скважину.



Ловушка-подъемник:
1 — корпус, 2 — ось (3 шт.), 3 — зацеп (3 шт.).

летом из-за засухи очень понизился уровень воды в скважине, и жердь стала мешать. Вот тогда и пришлось помозговать. В результате появилось устройство для ее извлечения.

Прежде всего я нашел отрезок трубы диаметром поменьше, чем у скважины (внутренний диаметр последней — 159 мм, а наружный у отрезка трубы — 115 мм). Зазор между их стенками оказался достаточным для крепления пальцев, тросика, да и просто для свободного движения при подъеме.

На нижнем конце трубы-заготовки сделал шесть пропилов длиной 60 мм;

Юбка приспособления при встрече с жердью направила ее вершину по центру трубы, к зацепам. Те, будучи шарнирными, сначала разошлись, пропуская жердь, а при подъеме так впились в нее, что потом пришлось повозиться, освобождая пленницу.

Думаю, что с некоторой доработкой это устройство можно использовать для подъема упущенных в скважину глубинных насосов, труб и других предметов.

А.ДОДОСОВ,
г.Чебаркуль,
Челябинская обл.



Не секрет, что вместо массовой черно-белой фотографии еще более массовой и популярной становится цветная фотография. Это объясняется засильем удобных для съемки и доступных по цене автоматических камер-«мыльниц» и широким распространением пунктов быстрой проявки и печати цветных снимков.

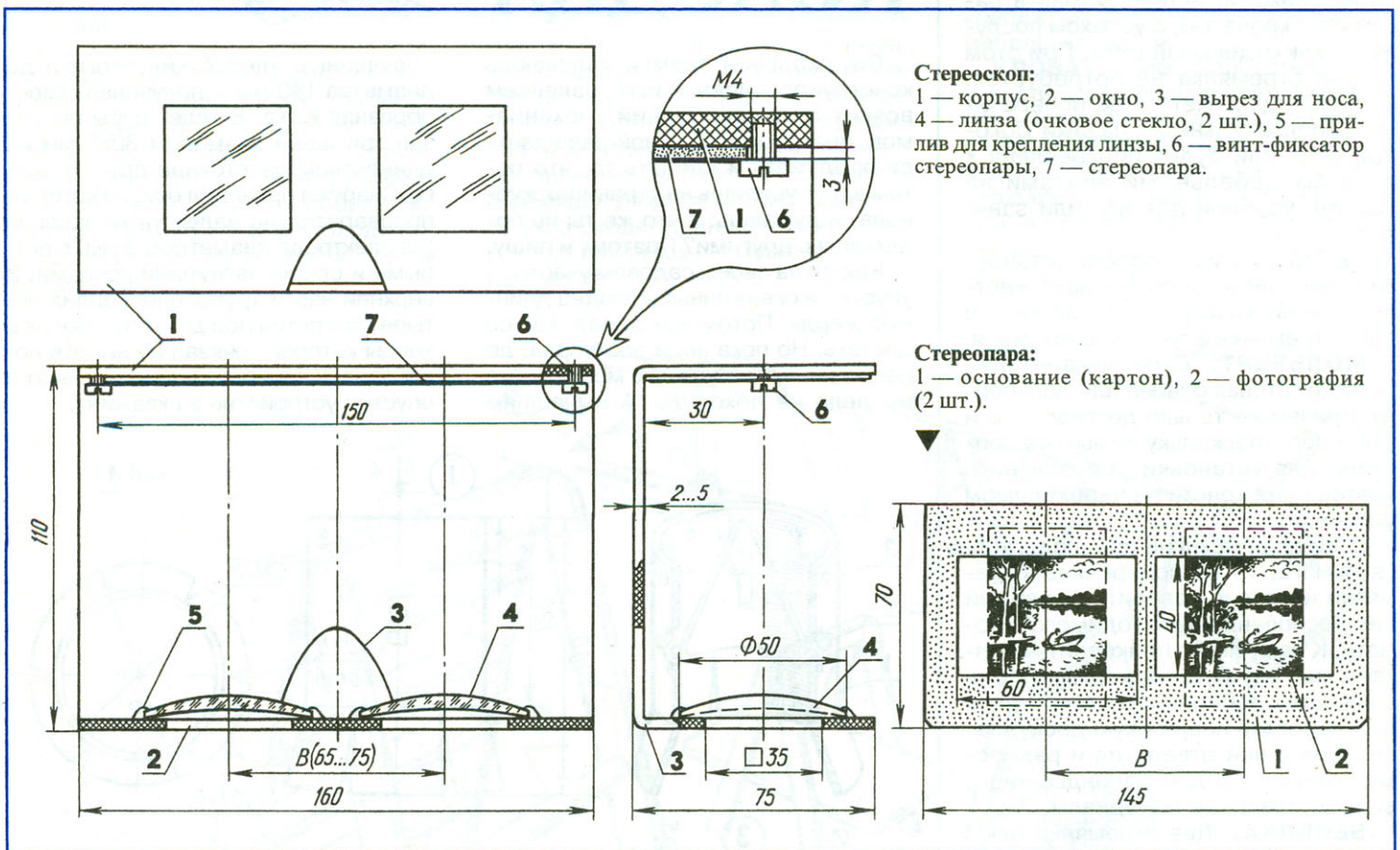
В связи с этим, как мне кажется, возродится интерес к стереофотографии, для которой не хватало именно такой доступности цветной печати. Потому что получить на пленке приемлемую стереопару, как известно, можно и простым фотоаппаратом;



тивоположную стенку вдавливаем и винчиваем разогретые винты — их шляпки станут упорами для карточки-стереопары.

Теперь дело за отснятым материалом. В фотопунктах «Кодак» проявят вашу пленку и отпечатают снимки: каждый — по четыре размером 60x40 мм на одном листе. Для вас важно не их количество (с этого листа потребуется лишь один отпечаток), а формат. На картонный прямоугольник размером 145x70 мм наклеиваем два снимка, образующих стереопару, так, чтобы их центры оказались на расстоянии, равном межцентровому расстоянию ваших глаз (или

СТЕРЕОСКОП? ЭТО ПРОСТО!



а эффект от просмотра объемного изображения даже незамысловатых сюжетов ни с чем не сравним. Дело лишь за аппаратом для такого просмотра. Что я и хочу предложить изготовить читателям своими силами, поскольку сам бывший инженер-конструктор по фотокинотехнике и имею соответствующий опыт.

Два слова о принципе получения стереоэффекта: каждый глаз должен видеть изображение объекта, полученное с небольшим смещением. Ведь и в жизни мы видим мир объемным благодаря тому, что зрачки отстоят друг от друга на расстоянии так называемого стереобазиса — это примерно 65–75 мм. Поэтому, если даже нет специального аппарата, можно и обычным сфотографировать сюжет два раза подряд с небольшим отступом вправо или влево — и получить стереопару. А для просмотра отпечатков с нее сделать простейший стереоскоп.

Его корпус получим из прямоугольной пластмассовой пластины размером 260x160 мм, придав ей после прогрева П-образный вид. В одной из стенок пропилим лобзиком или, на худой конец, прорежем разогретым на кухонной горелке ножом два окошка, межцентровое расстояние которых должно соответствовать вашему главному. Ножовкой или круглым напильником подготавливаем отверстие для носа. Остается приобрести в любом магазине «Оптика» пару очковых стекол с диоптрией +10, что соответствует фокусному расстоянию 10 см (для его определения нужно число 100 разделить на величину диоптрий). При более слабых очковых стеклах изображение окажется меньше, а для более сильных придется брать другое расстояние от них до стереопары.

Поместив линзы внутрь выпуклыми сторонами, крепим их с помощью приливов, образуемых разогретой отверткой. В про-

стереобазису). Немного попрактиковавшись, можно добиться при просмотре максимального объемного эффекта.

Сюжеты стереофотографии могут быть самыми разными — от красивых пейзажей, натюрмортов, портретов до любых деловых и даже технических объектов. Главное, чтобы при съемке обычным аппаратом они были неподвижными. Если же требуется снять что-то в движении, то это удастся сделать, установив на общем основании два аппарата с синхронным спуском затворов и соблюдением расстояния между центрами объективов, равного упоминаемому стереобазису.

Предвижу удовольствие, которое вы, ваши друзья и близкие получите от просмотра стереофотографий: полная и очень приятная иллюзия того, что вы как по волшебству оказываетесь там, куда всматриваетесь.

**В. ГАВРИЛОВ,
 п. Иноземцево,
 Ставропольский край**



ПАЯЛЬНИКИ...



В любой, даже хорошо оснащенной современной механической мастерской не обойтись, наверное, без паяльника. И как бы ни билась инженерная мысль, по-прежнему перед нами (согласно определению «Толкового словаря живого великорусского языка» В. Даля) — «железо разного вида, в деревянной колодочке, которое разжигают, и, проводя им по металлу и по олову, спаивают первый».

Правда, деревянную колодочку сейчас все чаще заменяют пластмассовой рукояткой с дополнительными приспособлениями. Идут и на другие ухищрения, в результате чего сфе-

ра применения самого паяльника несколько расширяется. Описание таких технических решений с эскизами соответствующих конструкций можно, в частности, найти на страницах журнала «Моделист-конструктор» (см., например, № 5'66, 7'68, 12'75, 3'79, 1'82, 2'83, 3'91, 6'91, 7'94, 3'97). Двум оригинальным, с точки зрения редакции, паяльникам, авторами которых являются наши читатели А. НАУМОВ из Самарской области и В. ЯШИН из Татарстана, посвящена публикуемая ниже тематическая подборка.

ИЗ ШПРИЦА

Предлагаемый вариант самодельного микропаяльника со встроенным приспособлением для удаления припоя при демонтаже адресован в первую очередь радиолюбителям и тем, кому придется иметь дело с установкой и удалением микросхем, а также маломощных полупроводниковых приборов.

Основой приспособления служит... медицинский шприц с иглой, которая (после небольшой доработки) и является рабочим органом (рис. 1). Мощность, потребляемая нагревательным элементом (опять-таки самодельным!), не превышает 12 Вт. Но ее вполне хватает, чтобы доводить температуру жала паяльника до 300°C.

У иглы прежний (скошенный) конец удален кусачками, края укороченной части слегка обточены на наждачном бруске. На другом посадочном ее конце прорезана кольцевая канавка под стопорную шайбу, предназначенную для фиксации корпуса мини-розетки (см. рис. 2а). Полученное таким образом жало микропаяльника вставлено в медную трубку-базу нагревательного элемента. Технология изготовления его представлена на рисунке 2 и мало чем отличается от той, что изложена в № 3 журнала «Моделист-конструктор» за 1997 год. Отметим лишь частности.

Вначале на трубку-базу нанесен первый изоляционный слой (из тестообразной смеси конторского силикатного клея и талька в пропорции 2:1) с последующей высокотемпературной (до 150°C) сушкой. Затем в 12 мм от края намотан нихромовый провод диаметром 0,2 мм так, чтобы между витками выдерживался зазор 0,1—0,2 мм. Полученная спираль жестко зафиксирована в намотанном состоянии, для чего один конец ее временно был пропущен внутрь иглы, а другой (короткий) закреплен снаружи (у основания) обычными нитками. На получившуюся заготовку нанесен, не допуская появления обнаженных витков, второй изоляционный слой и просушен при тех же 150°C без испускания тестообразной массы. Длинный конец нихромового провода, находящийся в игле, выведен наружу и после 1,5 оборота на уже запекшейся обмазке закреплен напротив короткого конца спирали, как это изображено на рисунке 2а.

И снова — изоляционный слой, третий по счету. Нанесен он так, чтобы утопленные в тестообразную массу нихромовые выводы не касались ни иглы, ни корпуса трубки с двумя боковыми круглыми пропилами (рис. 2б).

На завершающем этапе корпус-трубка была слегка обжата у основания иглы и аккуратно изолирована там, где через вырезы выходят будущие клеммные площадки для подсоединения нагревательной спирали к розетке (см. рис. 2в).

О последней следует сказать особо. Основание ее выполняется из термостойкой пластмассы и имеет кольцевой выступ. Последний делается для того, чтобы при сборке гайка-крышка упиралась в него буртиком, удерживая тем самым нагревательный элемент на корпусе со шприцем в зажатом состоянии.

Шайба, удерживающая розетку от сползания назад, изготавливается из тонкой листовой стали. Конфигурация полностью исключает даже случайный электрический контакт со штепсельными гнездами, завальцованными в основание розетки и надежно соединенными (сплюсчиванием) с выводами нихромовой спирали. Так что сам рабочий инструмент получается съемным, а нагревательных элементов можно сделать несколько — под разные диаметры игл-жал и на любое напряжение.

Изготовление корпуса под шприц и пластмассовой гайки-крышки трудностей, как правило, не вызывает, как и мини-вилка, которая состоит из нескольких деталей. Отметим лишь, что контактными стержнями служат два отрезка медной проволоки, закрепленные в шайбе (из термостойкой пластмассы) с квадратным центральным отверстием. Со стороны шприца к каждому из стержней приварено (см. рис. 1, поз. 12 и 15) по токопроводящей жиле (электрошнур, заправленный в обычную штепсельную вилку).

Основное достоинство шприца-паяльника — приспособленность конструкции к демонтажу радиоэлектронных блоков и узлов. Вся работа сводится к тому, что нагретое трубчатое жало надвигается на припаянный вывод удаляемой детали (микросхемы или полупроводникового прибора). Как показывает практика, припой почти мгновенно расплавляется и с нажатием на шток встроенного шприца попросту выдувается, оголяя и сам демонтируемый вывод, и микроплощадку вокруг него. А чтобы поршневую систему паяльника при этом не заело, рекомендуется заблаговременно смазать трущиеся части глицерином.

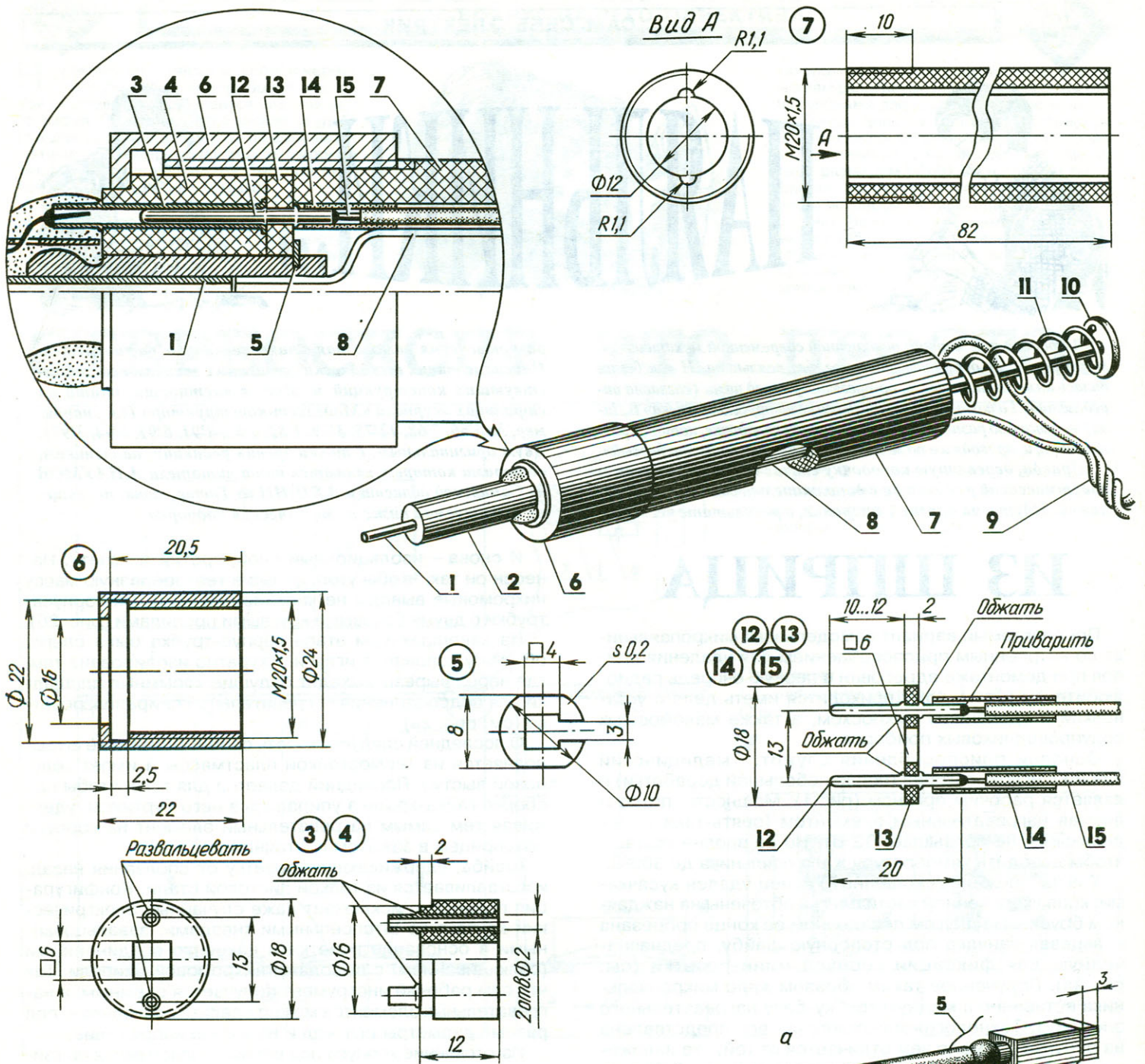
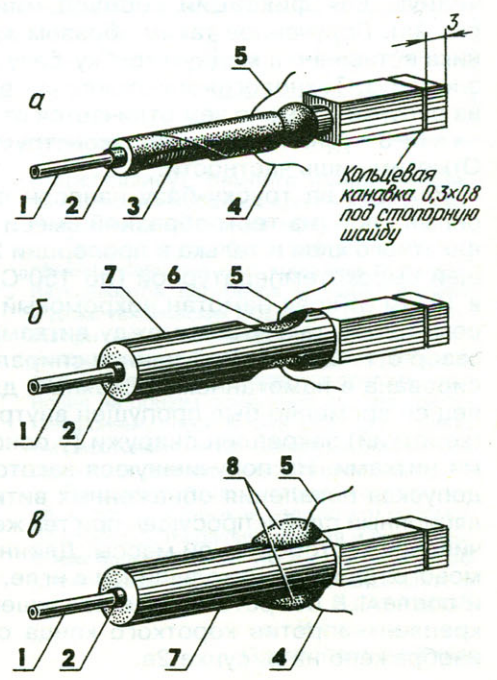


Рис. 1. Микросопальник с пневматическим удалением припоя при демонтаже радиоэлектронных узлов (вариант):

1 — жало трубчатое, 2 — элемент электронагревательный, 3 — гнездо розетки (трубка 2x0,2, L16, из медной фольги, 2 шт.), 4 — основание розетки, 5 — шайба стопорная стальная, 6 — гайка-крышка, 7 — корпус, 8 — колба шприца (рабочий объем 1 мл), 9 — кабель электрический двухжильный со штепсельной вилкой на конце, 10 — шток с поршнем, 11 — пружина, 12 — штырь контактный (отрезок медного провода \varnothing 1,6, 2 шт.), 13 — шайба стеклотекстолитовая, 14 — чехол-изолятор (трубка 2x0,2, поливинилхлорид, 2 шт.), 15 — жила кабеля (2 шт.).

Рис. 2. Технология изготовления нагревательного элемента на начальном (а), среднем (б) и конечном (в) этапах:

1 — жало трубчатое, 2 — трубка-база нагревателя (из листа медной фольги 3,8x32, s0,2), 3 — спираль (провод нихромовый \varnothing 0,2, между двух изоляционных слоев), 4 — вывод электронагревателя короткий, 5 — вывод электронагревателя длинный, 6 — слой изоляционный третий, 7 — корпус нагревателя (жесть, трубка 7x0,3, L32), 8 — изоляция клеммных выводов.



ИЗ РЕЗИСТОРА

Рекомендую читателям журнала легко рассчитываемый, простой в изготовлении и очень надежный электропаяльник. У меня дома, например, таких несколько: от «крохотульки» для работ с микроэлектроникой до мощного «колуна», с помощью которого латаю прохудившиеся металлические баки, ремонтирую фильтры скважин и другие крупногабаритные детали. Причем нагревательным элементом у каждого электроприбора служит... резистор соответствующей мощности (тип ПЭ или ПЭВ), питаемый от бытовой электросети напряжением 220 В. Гасящие сопротивления, если без них не обойтись, реактивные, точнее, емкостные, позволяющие решать довольно сложные электротехнические задачи при минимальных размерах самих устройств.

Как показала практика, для проведения расчетов при изготовлении паяльников с резисторными нагревателями достаточно знать закон Ома ($I=U/R$), элементарную формулу мощности ($P=IU$) да сносно пользоваться четырьмя действиями арифметики.

Допустим, что, располагая остеклованным резистором ПЭВ30 с номиналом 100 Ом, вы надумали на его основе сделать паяльник для работы от электросети напряжением 220 В. Обратившись к приведенным выше соотношениям, нетрудно определить искомые данные: ток 2,2 А, потребляемая мощность 484 Вт. Но...

Фигурирующий в наименовании используемого резистора 30-ваттный параметр — это мощность рассеивания, при которой ПЭВ30 может длительное время (тысячи часов!) сохранять, заметно не накаляясь, свой номинал. Вмонтированный же в качестве нагревателя в паяльник (разумеется, со вставленным медным стержнем-теплоотводом), этот резистор должен и может рассеивать мощность, во много раз превосходящую паспортную.

Правда, 484 Вт для него тоже будут непосильными — оплавится. Учитывая это, понизим (например, в четыре раза) мощность, приходящуюся на 100-омный ПЭВ30, включив последовательно с ним специальное гасящее сопротивление. Тогда ток, который будет протекать по такой цепи, тоже уменьшится и станет равным, по расчетам, 0,55 А. А это значит, что падение напряжения на резисторе-нагревателе теперь составит лишь 55 В.

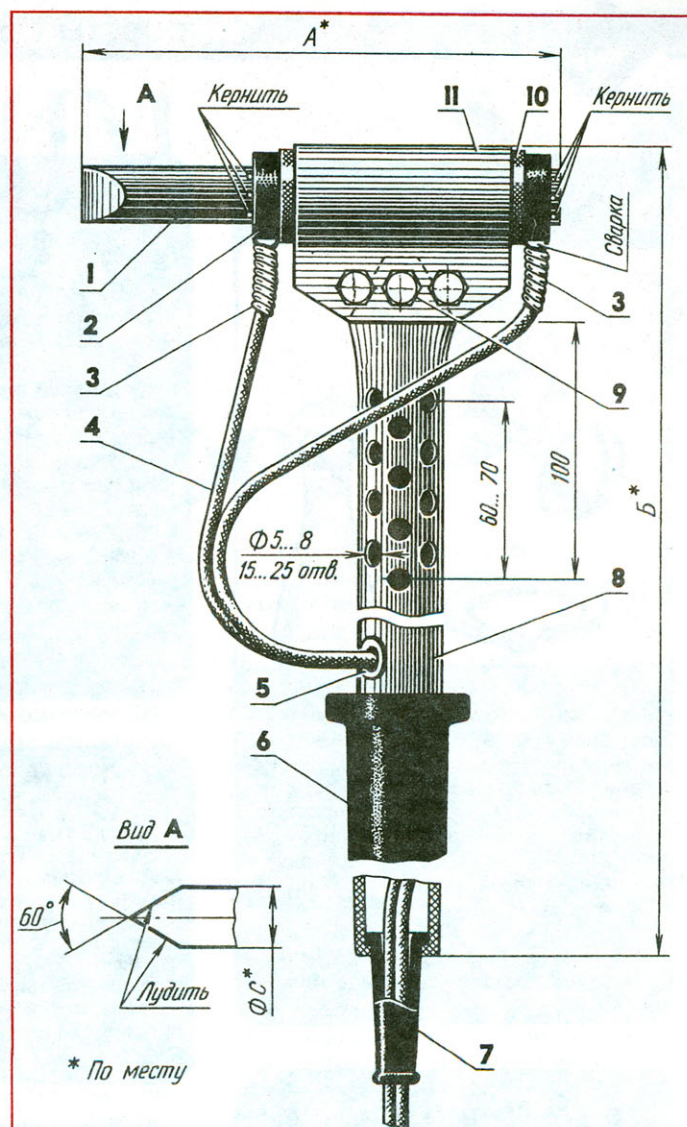
Но в сети 220 В. Следовательно, 165 В — доля гасящего сопротивления, номинал которого, согласно известному со школьной скамьи закону электротехники, должен быть равен 300 Ом. В качестве такого элемента цепи как нельзя лучше подойдет конденсатор (например, типа МБГЧ), рассчитанный на рабочее напряжение 250–300 В.

Из теории знаем, что эквивалентное сопротивление конденсатора емкостью 1 мкФ на частоте 50 Гц равно приблизительно 3 кОм. Нам же нужно 300 Ом. Учитывая это, емкость гасящего конденсатора выбираем в 10 раз большую, то есть равную 10 мкФ.

Итак, необходимые данные получены. Теперь можно переходить непосредственно к изготовлению самого паяльника.

Стержень вытачивают (или приобретают с последующей доработкой); материал — красная медь, диаметр — с минимальным (по отношению к внутренней отверстию выбранного резистора) зазором, который при сборке рекомендуется заливать силикатным конторским клеем (на рисунке условно не отображено). Клей хотя и ухудшает теплопередачу от нагревателя, зато демпфирует систему «медный стержень — нихромовая спираль», предохраняя хрупкое керамическое основание остеклованного резистора от появления трещин. К тому же кристаллизовавшаяся клеевая прослойка практически исключает возникновение люфта в основном узле паяльника.

Что касается токопроводящих жил, привариваемых к клеммам резистора, то их, казалось бы, можно просто вывести наружу через отверстие в трубке-корпусе. Но при большой мощности паяльника трудно избежать расплавления и обгорания изоляции у шнура (а там недалеко и до короткого замыкания). Поэтому лучше подстраховаться, усилив изоляцию в месте подсоединения жил к резистору термостойкой асбестовой ниткой (с последующей пропит-



Паяльник на основе резистора:

1 — жало (медный стержень), 2 — резистор, 3 — нити асбестовые, 4 — электрошнур, 5 — втулка керамическая, 6 — рукоятка (пластмасса на основе термореактивных смол), 7 — втулка резиновая, 8 — корпус-трубка металлический, 9 — болт М4 (3 шт.), 10 — изоляция (лакоткань), 11 — кожух металлический.

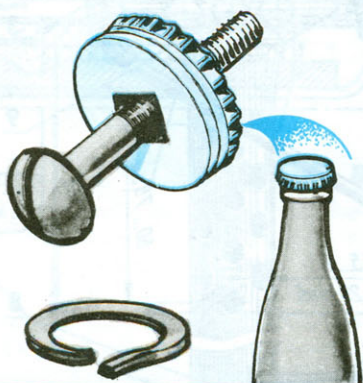
кой силикатным клеем) и установив керамическую втулку на корпусе-трубке. Не будет лишним и дополнительное использование эластичной (резиновой) втулки на вводе электрошнура в рукоятку паяльника.

И последний совет. Мощность паяльника можно оперативно изменять, добавляя или снижая емкость конденсаторов в батарее. Например, чтобы побыстрее разогреть рабочий стержень, бывает достаточно вместо используемых 10 мкФ включить параллельно еще два таких же. Суммарная электроемкость батареи возрастет тогда втрое. По мере достижения требуемой температуры мощность можно снизить, оставляя подключенными, скажем, 20 мкФ (при длительной работе ограничиваются даже прежними 10 мкФ). Более того, если масса у разогретого стержня солидная, то отдают, случается, предпочтение паяльнику с гасящей емкостью, реальный номинал у которой меньше необходимого, и лишь изредка (причем ненадолго) подсоединяют резерв — всю батарею конденсаторов.

Возможно, изложенные выше подробности изготовления и расчета резисторных паяльников покажутся кому-либо не слишком актуальными, но, думаю, пригодятся не только начинающим самоделщикам.



НЕ ХУЖЕ ГРОВЕРА



Всем знакомые металлические крышечки от бутылок послужат не хуже известных пружинистых шайб Гровера благодаря своим ребристым «юбочкам», которые будут препятствовать самопроизвольному отворачиванию винтов в соединениях каких-либо деталей, подвергающихся вибрации.

По материалам журнала «Эзермештер» (Венгрия)

ДАТЬ РЕМНЯ... КРЫШКЕ

На тот случай, когда крышка заворачивающейся консервной банки, как говорится, присосалась и никак не открывается, используйте простейшее приспособление, изготовленное из деревянного бруска и старого поясного ремня. Направляющие пряжки делать не обязательно, но вот прибить ремень к бруску, а с другой стороны вбить штифт под ремненные дырочки необходимо. Как пользоваться таким «ключом», ясно из рисунка.

По материалам журнала «Попьюляр мекеникс» (США)



КАПАТЬ МОЖНО И СОЛОМИНКОЙ

Когда требуется закапать небольшой объем какой-либо жидкости в узкое отверстие, а под рукой нет пипетки, воспользуйтесь пластиковой соломинкой для напитков. Опустив ее в сосуд с жидкостью на нужную глубину, прикройте верхнее отверстие указательным пальцем и перенесите удерживаемую в ней жидкость в отверстие.

А.ТИМЧЕНКО

ВЕДРО С НОСИКОМ

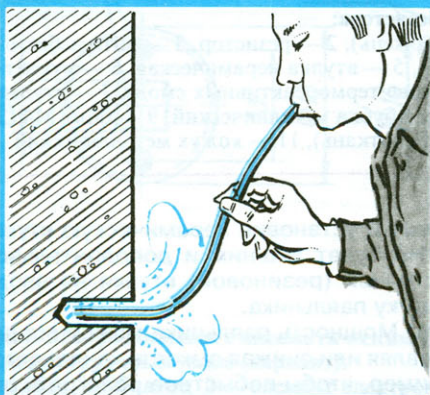
Каждый владелец дома с печным отоплением знает, что дрова — хорошо, а уголь — лучше. Но несколько грязнее: принесешь в ведре, а потом из него совком — в печку, нет-нет да и рассыплешь. Тем более что ведро при этом приходится наклонять: уголь не песок, совок в него не очень-то заглубляется.



Я приклепал к ведру носик — большой желоб, суживающийся к концу. Теперь по нему уголь легко загружать непосредственно из ведра прямо в топку печи или котла. И даже подбирать просыпавшееся на пол.

Ю.ГЕЛАЗОВ,
с. Б.-Чирклей,
Ульяновская обл.

ДОСТАТОЧНО ПРОДУТЬ



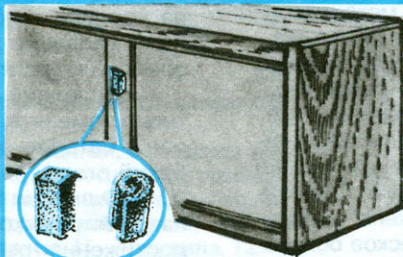
В отверстиях, просверленных под деревянные пробки в бетонной стене, всегда остается много песка и пыли.

Удалить их поможет пластмассовая или металлическая трубочка: достаточно вставить ее в отверстие и как следует дунуть в нее (но при этом поберегите глаза!).

С. ДОРОФЕЕВ,
п. Вохтага,
Вологодская обл.

ТИХИЕ СТЕКЛА

Нередко стекла в книжном шкафу или серванте противно дребезжат. Чем только их не пытаются зафиксировать: бумажными пробками, резиновыми вставками, обрезками ластика... Но это варианты до очередного раздвигания, а потом снова заточки.

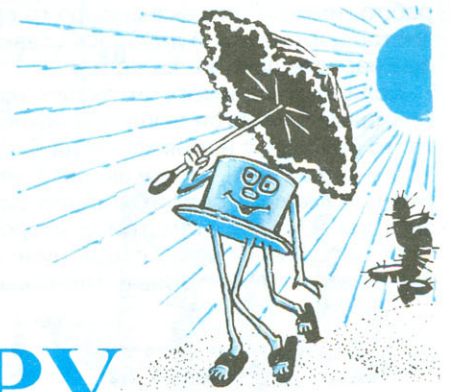


Предлагаю в месте, где края стекла перекрывают друг друга, вложить между ними брусочек поролона. При движении стекла он не выпадает, а скатывается в цилиндр; при обратном движении стекла возвращается в прежнее положение.

О.ЕВДОКИМОВ,
г. Санкт-Петербург

КЛУБ ДОМАШНИХ МАСТЕРОВ

приглашает всех умельцев быть нашими активными авторами: пишите, рассказывайте, что интересного удалось сделать своими руками для вашего дома, для семьи.



РЕЖИМ НУЖЕН И ТРАНЗИСТОРУ

Как-то на фирме, где работал автор, сконструировали оригинальный электронный прибор. Выполненный целиком на полупроводниках, он отлично действовал в лаборатории, но... При натурных испытаниях на термостойкость автомата, разладившись, стала подавать ошибочные команды. И все потому, что разработчики, пытаясь максимально упростить аппаратуру, пренебрегли типовыми условиями, необходимыми для стабилизации режимов работы полупроводниковых триодов.

А ведь транзистор — он, как говорится, и в Африке остается транзистором, со своими характерными требованиями к включению в схему. Чтобы их поглубже уяснить, вспомним, как вообще устроены и работают полупроводники.

Поскольку собственных свободных носителей заряда (электронов) у германиевых и кремниевых «сердеч» современной аппаратуры мало, в эти кристаллы вводят особые примеси. В результате получают зоны с повышенной электронной (n-типа, от латинского negativus — отрицательный) и «дырочной» (p-типа, от positivus — положительный) проводимостью; «дырки» — атомы кристаллической решетки, лишены электрона, — играют роль своеобразных «антиэлектронов». Возникающий p-n переход работает как диодный вентиль: при одной полярности приложенного напряжения он «запирает» цепь для тока, а при обратной создает почти беспрепятственный путь для движения указанных основных носителей заряда.

Широко распространенные биполярные транзисторы имеют по два p-n перехода, напоминающих встречно включенные полупроводниковые вентили. Но для понимания сути протекающих процессов такие триоды удобнее представить в виде трехслойных пирогов, как на рис. 1, где изображен прибор p-n-p типа (у транзисторов n-p-n расположение

«слоев», полярность подключения электродов и движение самих зарядов противоположны рассматриваемому).

Анализируя приведенную схему, нельзя не отметить: эмиттерный переход по отношению к батарее GB1 включен в проводящем направлении. Ток в нем зависит от величины сопротивления резистора R2. Коллекторный же p-n для GB2 включен в запирающем направлении и, казалось бы, должен иметь очень высокое сопротивление. Но в действительности часть «дырок», стремящихся от «плюса» первой батареи через эмиттер к «отрицательной» базе, диффундирует в область коллекторного перехода.

Проводимость последнего резко изменяется, становясь тем больше, чем сильнее ток, регулируемый резистором R2. Ну а количество примесей в зонах p и n выбирается таким, чтобы незначительные изменения тока базы обеспечивали существенное изменение тока коллектора. Именно тогда биполярный транзистор и приобретает усилительные свойства.

Указанные качества, а также входное и выходное сопротивления, конечно же, зависят от особенностей включения самого полупроводникового прибора. Читатели, склонные к теоретическим изысканиям, могут в

этом досконально разобраться, представив любой из используемых вариантов в виде привычного для электро- и радиотехники четырехполюсника (рис. 2). Ну а тяготеющие к практике ограничатся, видимо, констатацией фактов, давно уже выявленных и подтвержденных наукой. В частности, постараются запомнить, что схема с так называемой общей базой используется (в основном) для связи с низкоомным источником сигнала. Другое дело — каскад с общим коллектором. Благодаря значительному входному сопротивлению удел таковых — согласование с высокоомным источником сигнала. Что же касается схемы с общим эмиттером, то к этому варианту обращаются наиболее часто как гаранту самого большого усиления сигнала по мощности (хотя именно здесь транзистор, если не принять соответствующих мер, максимально подвержен влиянию дестабилизирующих факторов).

Возлагаемые на каскад с биполярным полупроводниковым триодом функции нельзя не соотносить с величиной тока в переходе коллектор — эмиттер; заметное отклонение от расчетного значения, вызванное посторонними причинами, может снижать качество работы самого прибора и даже приводить к отказам. А применяемая в дешевых конструкциях элементарная схема (рис. 3), задавая приемлемый то-

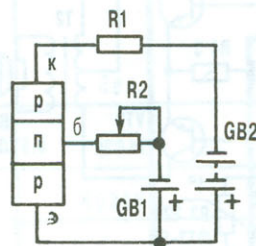


Рис. 1. Схематическое устройство транзистора.

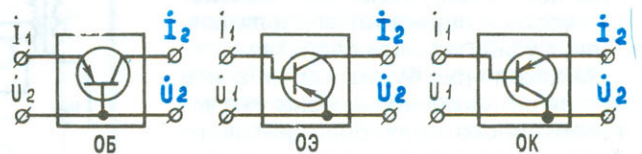


Рис. 2. Полупроводниковый триод как четырехполюсник (варианты с общим коллектором — ОК, с общим эмиттером — ОЭ и общей базой — ОБ).

ковый режим, способна обеспечить удовлетворительное функционирование лишь при неизменных условиях работы именно того экземпляра транзистора, на который делалась ставка при расчете данной аппаратуры.

Если же, например, питающее напряжение окажется выше расчетного, то возрастут напряжение на базе VT1 и сила тока, протекающего через неизменное сопротивление резистора R1. При этом триод откроется сильнее. Значит, существенно увеличатся коллекторный ток и вы-

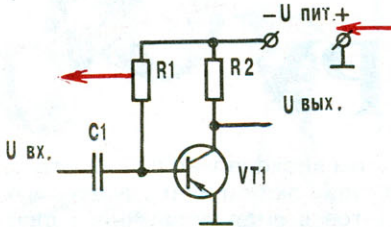


Рис. 3. Схема, способная обеспечить удовлетворительную работу каскада лишь при неизменных условиях работы расчетного экземпляра транзистора.

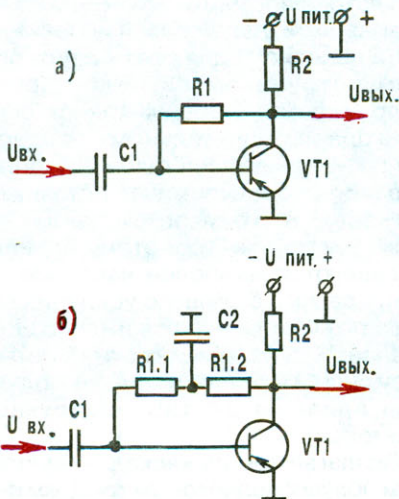


Рис. 4. Коллекторная стабилизация (а — простой и б — усложненный варианты).

званное им падение напряжения на резисторе R2.

Снижение напряжения на коллекторе приведет к тому, что амплитуда усиленного сигнала придется на нелинейную часть вольт-амперной характеристики и будет искажена. А став полностью открытым, транзистор вообще перестает управляться, теряет усилительные свойства.

Аналогичной будет картина и в случае вынужденной замены уже установленного полупроводникового триода с заданным коэффициентом усиления на экземпляр с иными усилительными качествами. Ведь в силу технологического разброса параметры нового могут отличаться от расчетных в десять и более раз!

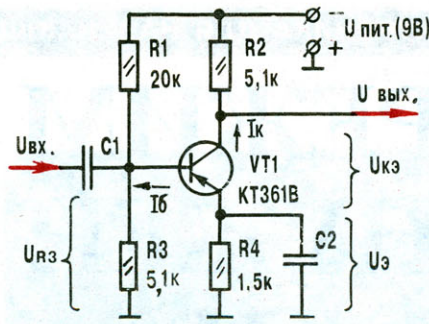


Рис. 5. Стабилизация по методу «четырёх резисторов».

Добиться приемлемой стабилизации режима транзистора по постоянному току позволяет довольно таки простой способ, суть которого в присоединении базового резистора R1 к источнику электропитания не напрямую (как в рассмотренном при анализе рис. 3 случае), а через коллекторную нагрузку (R2 на рис. 4а). Снижающееся при увеличении тока напряжение на коллекторе приводит здесь к уменьшению тока базы. Это заставляет транзистор «прикрыться» и ограничить рост тока. Причем для действительно ощутимого результата необходимо, чтобы номинал у резистора R2 в коллекторной цепи был достаточно высоким. Очевидно также, что при замене «омической» нагрузки индуктивностью (дросселем, обмоткой трансформатора) реальная отдача от рассматриваемой (рис. 4а) схемы станет (увы!) ничтожной.

Главный недостаток данного способа стабилизации — в снижении усиления входного сигнала из-за возникновения отрицательной обратной связи (обстоятельный материал о таковой см. в № 7 «Моделиста-конструктора» за 1996 год) с коллектора на базу. Несколько поправить положение дел позволяет замена R1 на два последовательно соединенных резистора с тем же результирующим сопротивлением. А чтобы исключить негативное влияние «отголосков» сигнала, стремящихся прорваться от

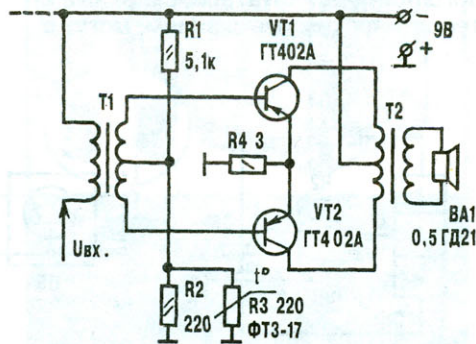


Рис. 6. Типовая стабилизация выходного каскада радиоприемника (на примере некогда популярного «Спорт-305»).

коллектора на базу триода, предусмотрен (рис. 4б) ввод специального конденсатора C2, по которому все оказывающиеся на R1.1 и R1.2 «наводки» станут беспрепятственно стекать на «общий» провод.

Выше упоминалось, что мощным фактором, способным изменять режим работы транзистора, является температура окружающей среды. Податливым объектом такого влияния оказываются так называемые неосновные носители заряда в материале полупроводника. Число немногочисленных (при 20...25°C) собственных электронов и «дырок» в кристаллах германия и кремния примерно через каждые 10°C удваивается. Попадая из базовой зоны в коллекторную, они тоже производят усиливающее действие. Но (в отличие от основных носителей заряда) не поддаются управлению базой. В результате — заданный при нормальной температуре коллекторный ток может при значительном нагреве вырасти в несколько раз. А это способно вывести транзистор из строя.

Такой «недисциплинированный» ток называют обратным током коллектора ($I_{к0}$). В качестве важного параметра его приводят (для нормальной, 20-градусной температуры) в справочниках по биполярным транзисторам.

Принимая во внимание весь спектр неблагоприятных факторов, наиболее эффективным средством стабилизации режима полупроводникового триода можно считать метод «четырёх резисторов» (рис.5). R1 и R3 образуют здесь делитель питающего напряжения, со средней точки которого подается смещение на базу (с учетом падения напряжения на эмиттерном резисторе R4, несколько «поднимающего» потенциал эмиттера). При попытке увеличения (по любой причине) коллекторного тока относительно заданной величины уменьшается (благодаря росту напряжения на R4) разность потенциалов между базой и эмиттером. А в результате транзистор «прикрывается» и ток лишь незначительно отличается от заданной величины.

Что касается «происков» сигнала, норовящего при наличии эмиттерного резистора попасть на вход полупроводникового триода и заметно снизить усиление каскада, то с этим помогает успешно бороться элементарное шунтирование R4 конденсатором C2.

Организуя режим транзистора и его стабилизацию (в соответствии с техническим решением и условными обозначениями, представленными на рис.5), выбор элементов схемы следует проводить с учетом таких соотношений:

$$U_{кз} = (0,3...0,5) U_{пит}$$

$$U_{э} = (0,1...0,2) U_{пит}$$

$$I_{R2} = (0,5...3) I_{б макс} = (0,5...3) \frac{I_{к макс}}{h_{21э}}$$

где не упоминавшийся ранее в материале параметр $h_{21э}$ — коэффициент передачи тока (транзистор включен по варианту с общим эмиттером) — берется из справочника.

Дополнительным элементом температурной стабилизации может служить терморезистор, присоединяемый параллельно R2. Сопротивление такой, специально вводимой радиодетали уменьшается с ростом температуры, компенсируя негативное влияние «плюсовой» термозависимости других резисторов на функционирование каскада.

И, конечно же, немаловажную роль в достижении надежной работы транзисторов играет обеспечение их соответствующим электропитанием. Желательно от источника со стабилизированным напряжением.

Теперь, познакомившись с факторами, негативно влияющими на транзистор, а также мерами борьбы с ними, можно вполне сознательно подходить как к выбору готовых схем, обеспеченных тем или иным видом стабилизации, так и к самостоятельной разработке аппаратуры с учетом типа используемых полупроводниковых триодов, условий электропитания и ожидаемых колебаний окружающей температуры. Стоит заметить, что безоглядно принимать «самую надежную» стабилизацию — по принципу «кашу маслом не испортишь» — вряд ли правильно. Ведь элементы стабилизации могут (помимо нежелательного усложнения, удорожания кон-

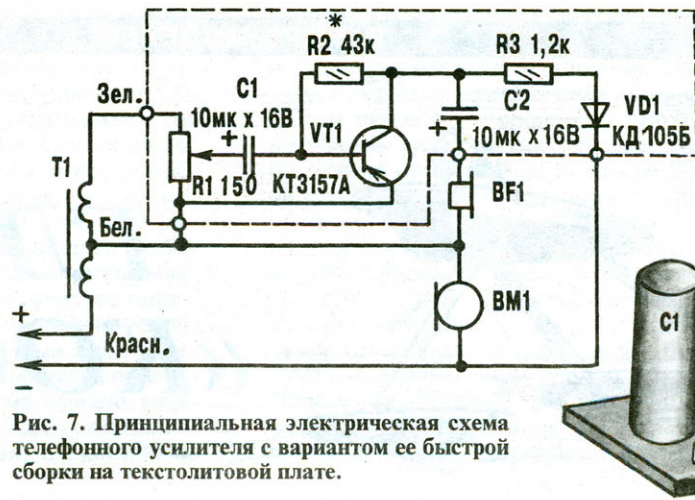


Рис. 7. Принципиальная электрическая схема телефонного усилителя с вариантом ее быстрой сборки на текстолитовой плате.

струкции) значительно снижать входное сопротивление каскада, его усиление. К тому же привести к дополнительному расходу энергии.

Примером взвешенного подхода к решению названных выше проблем может служить компактное устройство, позволяющее усиливать голос позвонившего телефонного абонента. Разработано оно для телефонных аппаратов типа «Спектр» (микрофон у них угольный, с него и берется питание усилителя). Выполнено из недорогих радиодеталей, доступных даже самоделщикам из сельской глубинки.

Надежность и другие эксплуатационные качества устройства нареканий не вызывают. Ведь при его разработке учитывались немаловажные обстоятельства. Это и весьма ограниченное пространство для размещения усилителя в корпусе аппарата, и практически постоянная величина «разговорного» напряжения в линии при

данной нагрузке, и небольшие колебания температуры в постоянно обитаемом жилом помещении, и почти 900-омное сопротивление линии (значит, его можно использовать в качестве составляющей коллекторной нагрузки транзистора)...

Весьма большое усиление, даваемое в рассматриваемом случае даже одним транзистором, позволило обойтись без элементов, устраняющих действие отрицательной обратной связи на усиление сигнала. А вместе со всем остальным предопределило технические решения, воплотившиеся в добротную принципиальную электрическую схему (рис. 7) и конкретное изделие. Причем сама специфика работы данного усилителя продиктовала к тому же необходимость установки диода VD1 для защиты транзистора от бросков напряжения вызова («обратная» полярность!), когда трубка поднята преждевременно.

В конструкции используются резисторы типа СП-0,4 (R1) и МЛТ-0,25. В качестве конденсаторов подходят К50-6. Если под руками не окажется указанного на схеме транзистора KT3157A, то вполне допустимо применение KT502E.

Сборка устройства ведется на текстолитовой плате толщиной 1,5 мм непосредственным соединением выводов деталей. Но приемлем, разумеется, и печатный монтаж (рис. 8).

В любом случае готовая конструкция не превышает габариты 30x13x15 мм (за исключением регулятора громкости R1, который крепится непосредственно на корпусе телефонного аппарата). Подсоединение к схеме базового телефона — внутри самого аппарата, с учетом стандартной расцветки проводов, приходящих от трубки.

Установка тока покоя транзистора (около 4 мА) осуществляется заблаговременно (при подключении усилителя к автономному источнику электропитания с напряжением 9 В) подбором резистора R2.

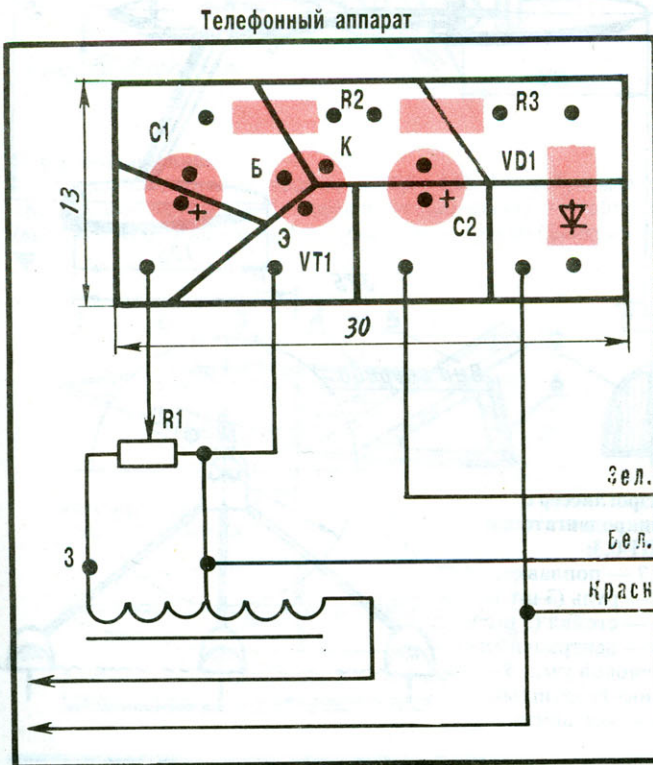
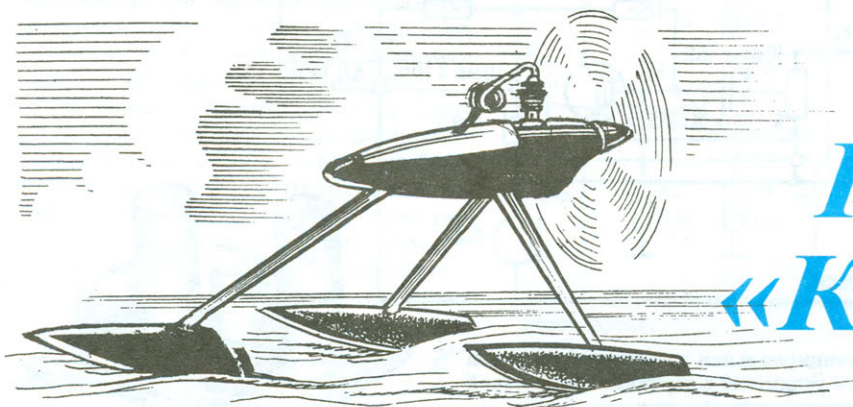


Рис. 8. Самодельное усилительное устройство, выполненное методом печатного монтажа, с указанием особенностей подключения к телефонному аппарату и трубке.

АЭРО- ГЛИССЕР «КОСМИК»



В последнее время практически во всех видах моделизма в нашей стране явно заметна тенденция отхода от чисто спортивных направлений конструирования в сторону почти развлекательной техники. Наиболее явно это касается кордовых классов.

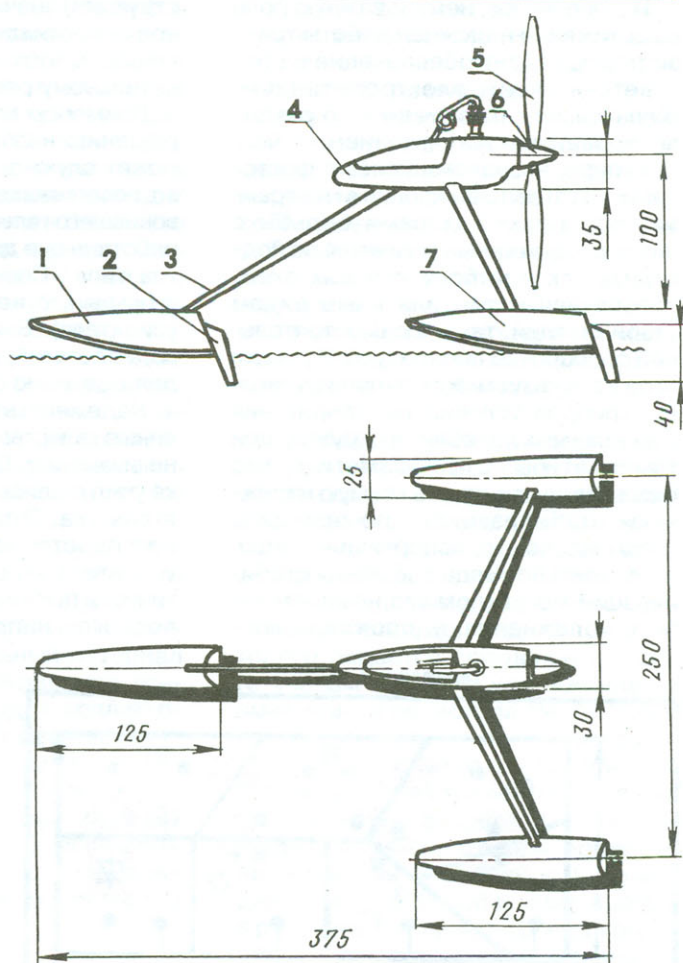
Поэтому заставить школьников заниматься, например, скоростными глиссерами группы А сложно. Свой отпечаток накладывают и бесспорно изменившаяся психология современных мальчишек, и влияние достаточно полно представленной в каталогах, модельстских магазинах и в самих кружках радиоуправляемой и другой, внешне более привлекательной техники.

Особенно остро проблема привлекательности работы встает при поиске темы для творчества новичка. Попытаться объяснить, что контурные «прямоходы» — это интересно, можно только на самых первых порах, да и то с риском в будущем потерять авторитет наставника. Давать же новичку что-либо более сложное также бессмысленно — непреодолимые трудности только оттолкнут мальчишку от занятий моделизмом навсегда.

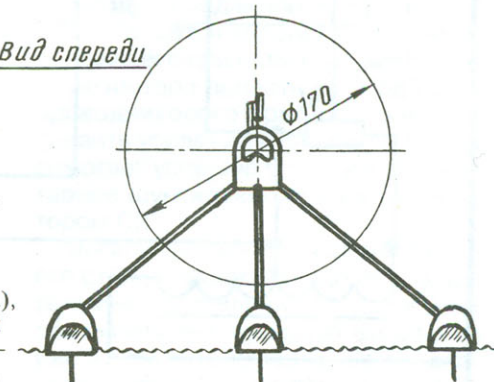
Справедливости ради надо заметить, что в журнале «Моделист-конструктор» поиску решения этой достаточно острой проблемы уделяется немало внимания. За последние пять-семь лет в нем опубликовано несколько довольно любопытных материалов, основной задачей которых было дать мальчишкам и руководителям кружков обоюдно интересную тему. Ряд статей, к примеру, рассказывал о проектировании микросудов с двигателями, работающими на углекислом газе. При всем достаточно пренебрежительном отношении к подобным аппаратам маститых спортсменов даже они не отрицают достоинств этих моторчиков. Простота обращения и запуска, вполне удовлетворительные мощность и надежность тех же отечественных ДП-0,3, возможность создавать под них весьма привлекательные модели — вот далеко не полный список достоинств «детских» двигателей.

Ряд публикаций в «Моделисте-конструкторе» (посвященных не только судомодельной тематике) натолкнул и нас на разработку, не имеющую аналогов по схеме и, как считают мальчишки из нашего кружка, более чем привлекательную по своей идее. Поэтому сегодня мы представляем на суд читателей наш трехпоплавковый аэроглиссер, рассчитанный на установку отечественного ДП-0,3. Жаль только, что, по нашим сведениям, он уже снят с производства. Однако выпускавшийся большими партиями, он сохранился во многих кружках и теперь может найти весьма достойное применение.

Предлагаемая вашему вниманию модель спроектирована специально для полусерийной постройки. Конечно, не составит никакого труда воспроизвести ее и в единичном экземпляре. Однако ряд элементов, таких, как объемные обтекатели, в любом случае наиболее удобно выполнить методом горячей вытяжки из листовой пластмассы. А для этого необходимы самодельные приспособления, хотя бы и простейшие, которые полностью оправдают себя при из-



Вид спереди



Аэроглиссер с микродвигателем ДП-0,3:

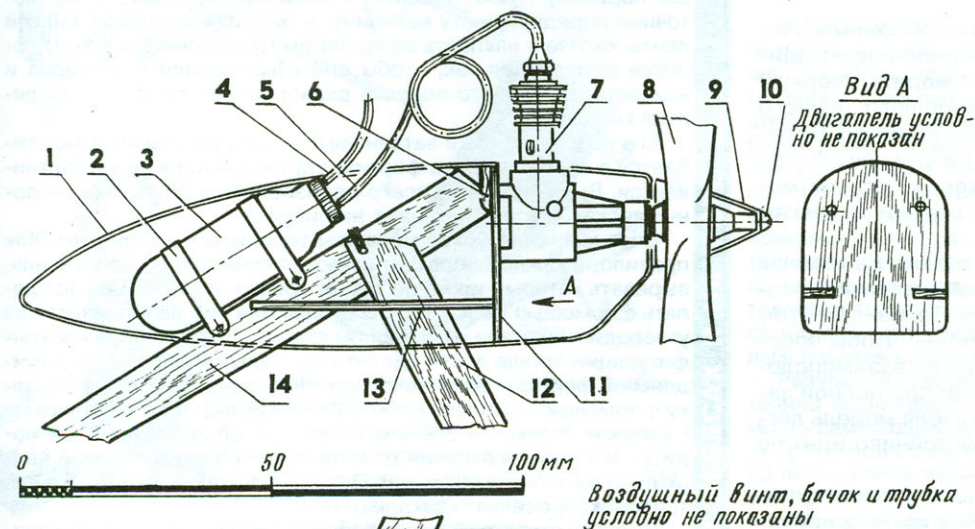
- 1, 7 — поплавки,
- 2 — руль (3 шт.),
- 3 — стойка (3 шт.),
- 4 — центральный силовой узел, 5 — винт воздушный,
- 6 — кок винта.

готовлении именно небольшой серии. По своей схеме новый аэроглизсер более чем прост и вполне технологичен.

Сразу же отметим, что от широко рекомендуемого использования пенопласта мы отказались намеренно. Удобный и простой в обработке для опытных спортсменов, он совершенно не терпит рук новичков. Кроме того, даже хорошо сделанные детали после первых же запусков приобретают множество вмятин, которые забиваются грязью, превращая вначале чистую модель в совершенно неприглядное изделие. Внешняя же отделка пенопласта любой пористости — это технология, совершенно неприемлемая для школьников и вообще малоопытных моделеров (здесь мы, конечно, исключаем варианты типа «нанесите на пенопластовые детали двух-трехмиллиметровый слой эпоксидной шпаклевки, а затем аккуратно отшлифуйте поверхность»). Поэтому остановились на другом материале, классическом для моделизма — целлулоиде. Хотя сейчас гораздо более распространен полистирол, в склейке он

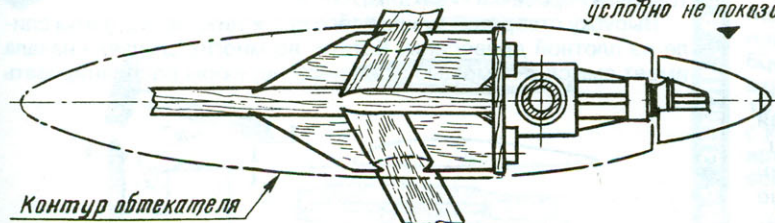
капризен и ненадежен по сравнению с целлулоидом, а в нашей разработке герметичности клеевых швов приходится уделять первостепенное внимание.

Как видно из приведенных рисунков, аэроглизсер имеет три внешне совершенно одинаковых поплавка; силовые схемы каждого практически одинаковы. Подшова выполняется из целлулоида толщиной около 1 мм. Разогрев листовую заготовку в кипящей воде, ее просто накладывают на простейшую деревянную форму и приглаживают мягкой льняной тряпкой. Объемные же детали поплавков, названные нами обтекателями, вытягивают из широкой фотопленки с отмытой эмульсией известным способом на деревянной болванке. При работе со столь тонкими листовыми пластиками, которые очень быстро остывают на воздухе, полезно вместе с пленкой прогреть и болванку. Поверхность ее перед работой должна быть очищена от загрязнений и неровностей и покрыта легким слоем машинного масла. После вытяжки деталей их внутреннюю



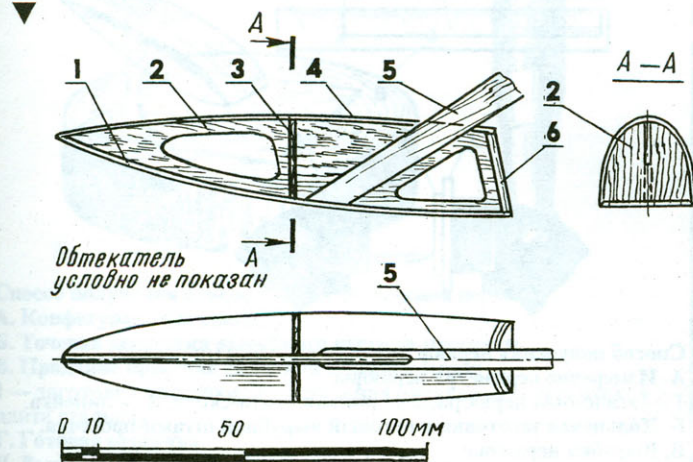
◀ **Центральный силовой узел:**

1 — имитация корпуса (вытяжка из фотопленки), 2 — хомут крепления бачка (тонкая жесть или алюминий, 2 шт.), 3 — бачок из комплекта ДП-0,3, 4 — трубка заправки бачка (штуцер условно не показан), 5 — трубка питания с тремя витками «радиатора», 6 — уголок-усилитель (древесина), 7 — микродвигатель углекислотный ДП-0,3, 8 — винт воздушный штатный (диаметр уточнить в зависимости от требований к дальности или скорости хода), 9 — кок воздушного винта (полистироловый конус от карандашной точилки «Ракета»), 10 — винт М2, 11 — шпангоут силовой (фанера s2), 12, 14 — стойки поплавков (березовые рейки каплевидного сечения; заготовки — рейки 12x5), 13 — переборка силовая (фанера s2).

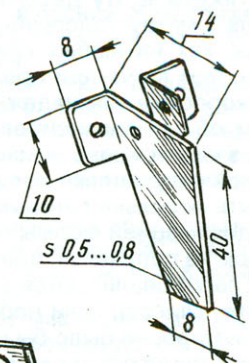
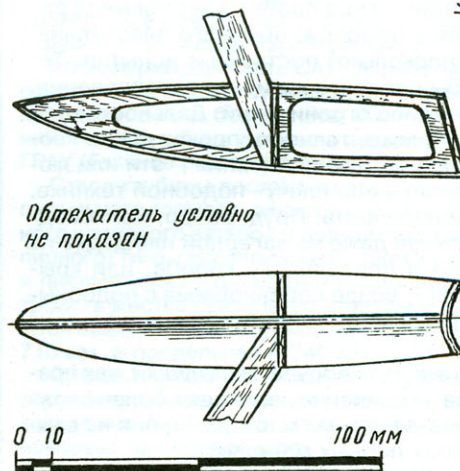


▼ **Передний поплавок:**

1 — подошва (листовой целлулоид s0,6—1,0), 2 — ребро жесткости продольное (фанера s1), 3 — шпангоут (фанера s1), 4 — обтекатель (вытяжка из фотопленки), 5 — стойка, 6 — транец (фанера s2).



▼ **Правый задний поплавок (левый — «зеркальный»):**



Руль (твердый алюминий; крепить мелкими шурупами).

поверхность приходится обезжиривать, зато скольжение разогретого пластика по болванке в таком варианте намного лучше, да и качество обтекателей получается выше — на их поверхности никогда не будут проступать следы слоев древесины.

Стойки поплавков отличаются лишь длиной. В принципе заготовки имеют совершенно одинаковые размеры. Лишь при подгонке к конкретной модели уточняется их длина. Все стойки имеют каплевидное обтекаемое сечение. Их изготовление и внешняя отделка не представляет труда. А вот задача взаимной подгонки стоек к центральному узлу основного корпуса, а также точная их врезка в готовые поплавки — не из простых. Помогут приспособления-кондукторы, упрощающие все подгоночные и сборочные операции. С их помощью несложно точно выполнить все скосы на концах стоек, а по специальной разметке на вытяжных болванках прорезать и окна для прохода стоек через пленочные обтекатели. При единичной постройке модели вам придется мириться с вынужденной отбраковкой узлов, а также с необходимостью шпаклевать неизбежные щели (поплавки обязаны быть герметичными).

Перед стыковкой всех трех поплавков с собранным центральным узлом полезно еще раз проконтролировать одинаковость угла их установки при виде на модель сверху и сбоку. В противном случае добиться хорошего ровного хода будет очень сложно. Естественно, все сборочные операции проводятся с использованием нитроклея. А при внешней отделке деревянных и пластиковых деталей модели применяются исключительно нитролаки и краски (или эмали).

Отлаженный узел с поплавками и рулями на транцах после монтажа двигателя и его «топливной системы» представляет собою готовую к обкатке модель. Полезно на этом этапе провести пробные ходовые испытания, чтобы впоследствии не пришлось вводить изменения во взаимоположение основных элементов глссера. Если при полной заправке бачка и отлаженном режиме двигателя модель легко выходит на глссирование, прямо и устойчиво идет по некрупной волне, значит, все в порядке.

Теперь можно приступать к прорисовке и изготовлению обтекателя главного корпуса глссера. На рисунках приведен лишь простейший вариант, основанный на технологии, близкой к работе над поплавками. Вы же можете дать полную волю своей фантазии. Единственное требование — не перетяжелить эту деталь. Кстати, полностью собранная модель с мотоустановкой у нас имеет массу не больше 50 г. Здесь, как на любых глссировующих судах, правомочен закон: чем легче при прочих условиях аппарат, тем выше его скорость и тем надежнее он в движении. Как ни странно, от общей балансировки предложенного варианта модели зависит очень немного. А вот к необходимости тщательной регулировки положения и заглублинения рулей нужно быть морально готовым. Ради интереса можно заняться и модификацией формы или схемы реданообразования на каждом из поплавков, причем все пробные черновые варианты легко реализуются с помощью обычного пластилина.

Итак, глссер (или несколько) построен и испытан. Теперь интересно было бы провести какие-то соревнования. И здесь также нет каких-либо ограничений. Дальность хода по прямой на одной заправке, точность прохождения «ворот» на мерной базе, скоростные испытания — эти или любые совмещенные варианты «по плечу» подобной технике.

Очень важна ее всесезонность. Пруд, озеро, мелководная «лужица», сооруженная даже на лагерной площадке из полиэтиленовой пленки и деревянного короба, или крытый спортивный бассейн — везде соревнования с подобными глссерами привлекают множество болельщиков и зрителей.

Но главное: освоив такие микросуда, мальчишки, как правило, остаются в кружке, постепенно переходя к более сложной технике. И даже став опытными мастерами, они не стыдятся вспоминать о своих первых моделях.

В.ШУМКОВ,
руководитель кружка

НЕРВЮРЫ — В СЕРИЮ

Как известно, у авиамodelистов самая нудная и канительная работа — это изготовление нервюр. Чаще всего их вырезают из фанеры или шпона лобзиком или остро заточенным ножом, а затем доводят заготовки с помощью шкурки.

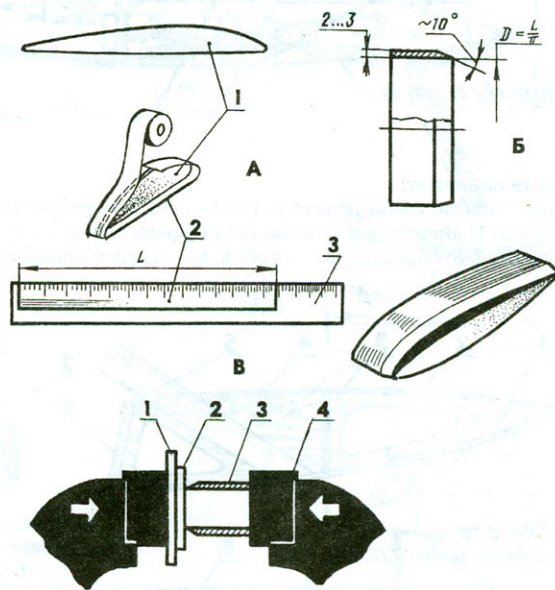
Между тем эту не слишком интересную и кропотливую работу вполне можно рационализировать. Нужно лишь сделать несколько несложных приспособлений, которые позволят резко сократить затраты времени.

Самой производительной операцией в промышленности по праву считают вырубку. Вырубные штампы можно использовать и в авиамodelизме. Для этого нужно прежде всего сделать эталонную нервюру — лучше всего из дюралюминия. Далее на токарном станке вырезается из углеродистой стали кольцо — длина его внутренней окружности должна быть такой же, как периметр дужки профиля эталонной нервюры. Чтобы точнее определить эту величину, нужно взять полоску липкой ленты-скотча и наклеить ее по периметру нервюры. Концы полоски обрезаются так, чтобы они стыковались без зазора и нахлеста, после чего полоска разворачивается и ею измеряется кольцо.

Его рабочая кромка затачивается, заготовка аккуратно сгибается в соответствии с формой эталонной нервюры и закаливается. Вырубку лучше всего производить в обычных слесарных тисках, как это показано на рисунке.

Впрочем, с вырубкой нервюры торопиться не следует. Как правило, в каждой нервюре имеются окна для ее облегчения, вырезать которые также не так-то просто. Их тоже можно сделать с помощью просечки. Заготовка для нее вытаскивается из углеродистой стали на токарном станке. Просечку нужной конфигурации проще всего сделать на стальной оправке пирамидальной формы — заготовка просечки насаживается на оправку с помощью тяжелого молотка и обжимается по ее периметру. Нужно только учесть, что заточка такой просечки производится изнутри (в отличие от штампа для вырубki самой нервюры — он точится снаружи). Завершающая операция по изготовлению просечки — закалка.

Вырубку отверстий лучше всего проводить на торцевом спиле из плотной древесины. Кстати, во многих случаях сначала имеет смысл с помощью эталонной нервюры распланировать



Способ получения нервюр методом вырубki (просечки).

А. Измерение периметра нервюры:

1 — эталонная нервюра, 2 — липкая лента-скотч, 3 — линейка.

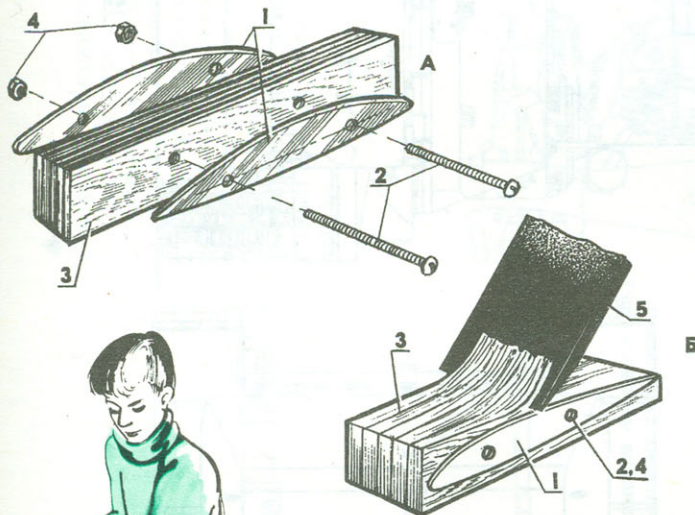
Б. Кольцевая заготовка и готовый вырубной штамп-просечка.

В. Вырубка нервюры:

1 — подкладка фанерная или картонная, 2 — заготовка из фанеры или шпона, 3 — просечка, 4 — слесарные тиски.

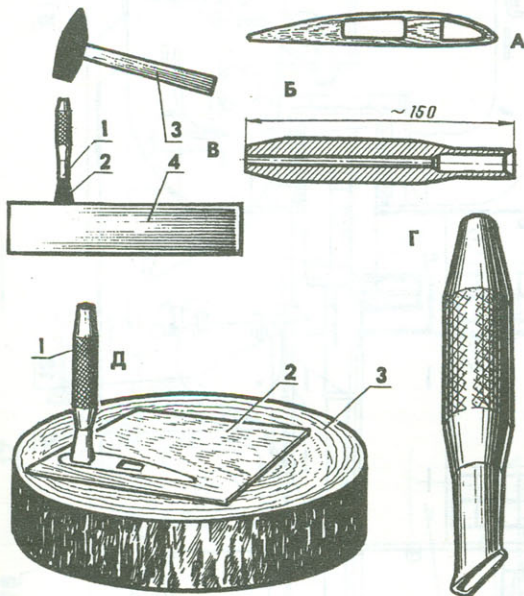
на фанерной или бальзовой заготовке расположение будущих нервюр, затем просечь отверстия-облегчения и уж в завершение работы вырубить в тисках саму нервюру.

Есть еще один способ серийного изготовления нервюр. Для начала из листового дюралюминия толщиной около 3 мм вырезаются эталонные нервюры, после чего в них сверлятся два отверстия диаметром 4 или 5 мм. Далее из фанеры, шпона или бальзы нарезаются заготовки, в которых через эталонную нервюру как через кондуктор сверлятся отверстия. Заготовки вместе с эталонными нервюрами собираются в пакет и стягиваются с помощью двух болтов с гайками, как это показано на рисунках. Обработка пакета осуществляется острозаточенной стамеской или ножом-косячком. Форма полученных таким образом нервюр будет идеальной.



Изготовление серии нервюр по шаблонам-эталонам.

А — сборка пакета заготовок нервюр, **Б** — вырезание нервюр:
1 — эталонные нервюры, 2 — болты М4 или М5, 3 — пакет заготовок нервюр, 4 — гайки, 5 — стамеска.



Способ получения отверстий для облегчения нервюр.

А. Конфигурация нервюр.

Б. Точеная заготовка вырубного штампа-просечки.

В. Придание просечке заданной конфигурации:

1 — заготовка просечки, 2 — стальная оправка, 3 — молоток, 4 — плита стальная.

Г. Готовая просечка.

Д. Вырубка отверстий облегчения нервюры:

1 — просечка, 2 — заготовка из фанеры или шпона, 3 — торцевой спил из плотной древесины.

Самоходные гаубицы впервые нашли боевое применение в ходе Второй мировой войны. Они широко использовались в германской, британской и американской армиях. В СССР 152-мм гаубица М-10 размещалась в танке КВ-2, а 122-мм гаубица М-30 — в самоходной установке СУ-122, созданной на базе танка Т-34. Угол возвышения в этих установках был очень мал, и о навесной стрельбе не могло быть и речи, поэтому гаубицы выполняли функции пушек.

И В АРТИЛЛЕРИИ ЕСТЬ «АКАЦИЯ»

(Самоходная артиллерийская установка
2С3 «Акация»)

В 1947—1953 годах началось проектирование и первых отечественных самоходных гаубиц. Но в середине 50-х годов Н.С. Хрущев попал под влияние ученых-атомщиков и ракетчиков, говоривших о десятках мегатонн, тысячах километров дальности стрельбы и т.д. Зачем нужны какие-то самолеты, надводные корабли, танки, пушки, когда есть универсальное оружие, способное уничтожить в течение часа любого противника? Однако на это требовались огромные средства, и Хрущев начал «крестовый поход» против обычного вооружения. Так, полностью были прекращены все работы по железнодорожной и береговой артиллерии, по зенитным орудиям среднего и крупного калибра, по корабельным орудиям калибра свыше 76 мм и полевой артиллерии (корпусной и особой мощности). То же коснулось и самоходной артиллерии. Надо отметить, что и в США складывалась похожая ситуация, но там раньше осознали свой промах.

Результаты такой политики оказались плачевными. В постоянно возникавших локальных войнах выявилась незаменимость самоходной артиллерии. Мало того, во многих ситуациях артиллерия становилась единственной реальной силой, когда применение авиации и тактических ракет было невозможно. Примеров таких конфликтов десятки: 50-е годы — артиллерийская дуэль в Формозском проливе между КНР и обособившимися на островах американцами и гоминдановцами; 60-е — бои за остров Даманский между СССР и КНР; 70-е — «первая социалистическая война» между Вьетнамом и КНР; в 1967—1972 годах — артиллерийская дуэль через Суэцкий канал Египта с Израилем, наконец, в 90-х — война в Боснии. Везде тяжелая артиллерия подтвердила, что она была, есть и будет богом войны и последним доводом королей.

Работы над САУ возобновились только после ухода Хрущева.

Постановление Совета Министров от 4 июля 1967 года стало поистине историческим для развития отечественной артиллерии. Согласно ему начались полномасштабные работы по САУ «Акация», «Гвоздика», «Фиалка» и 240-мм самоходному миномету «Тюльпан».

Проектирование и изготовление опытных образцов артиллерийской части 152-мм самоходной гаубицы 2С3 «Акация» проходило в Свердловске, в ОКБ-9 завода им. М.И.Калинина, а шасси — на заводе «Уралтрансмаш».

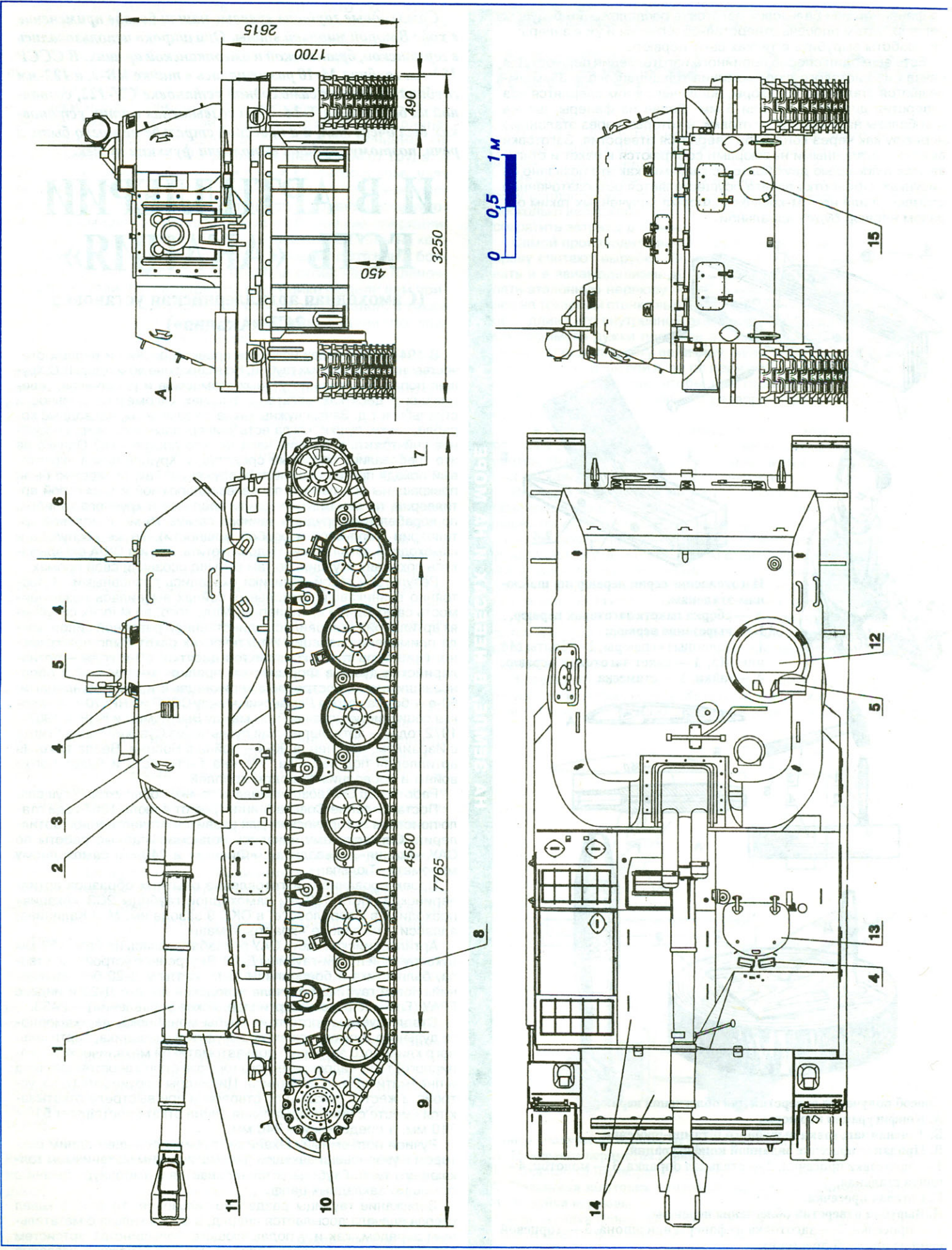
Артиллерийская часть САУ разрабатывалась на базе 152-мм буксируемой пушки-гаубицы Д-20. Внутреннее устройство ствола, баллистика и боеприпасы были взяты у Д-20 без изменений. Новая гаубица получила заводской индекс Д-22 и индекс ГРАУ (Главное ракетно-артиллерийское управление) — 2А33.

Ствол гаубицы состоит из трубы-моноблока, двухкамерного дульного тормоза, эжектора, муфты и казенника, вертикального клинового затвора с полуавтоматикой механического (копирного) типа, гидравлического тормоза отката веретенного типа и пневматического накатника. Цилиндры противооткатных устройств жестко связаны со стволом и при выстреле откатываются вместе с ним. Нормальная длина отката составляет 510—710 мм, а предельная — 740 мм.

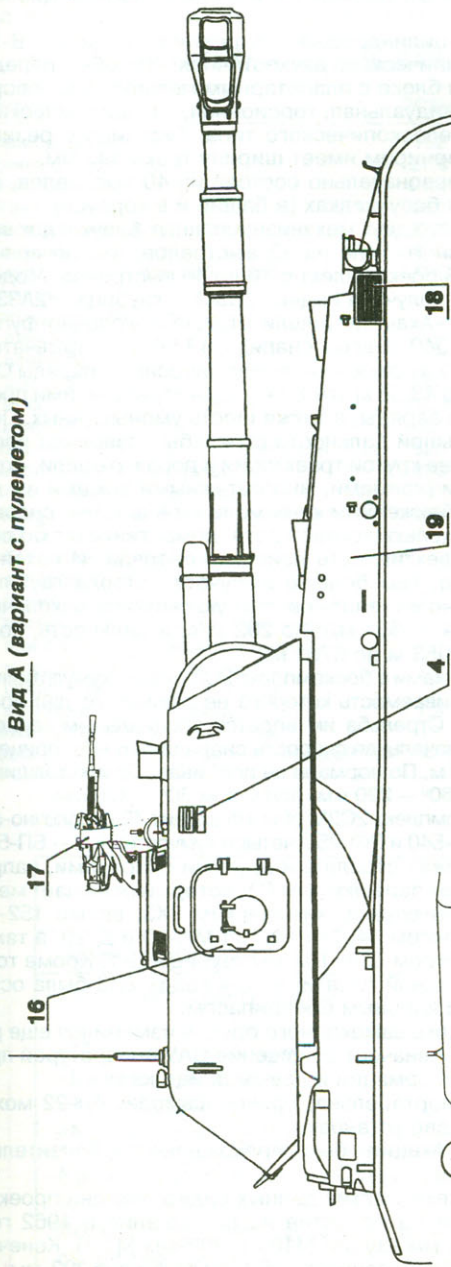
Ручной подъемный механизм гаубицы оснащен одним сектором и уравновешивающим пневматическим механизмом толкающего типа. Гаубица устанавливается в амбразуру башни с помощью закладных цапф.

Заряжание гаубицы раздельно-гильзовое, то есть в канал ствола сначала досылается снаряд, а затем гильза с метательным зарядом, как и у подавляющего большинства артсистем такой мощности и такого калибра. Но ГАУ (прежнее название

НА ЗЕМЛЕ, В НЕБЕСАХ И НА МОРЕ



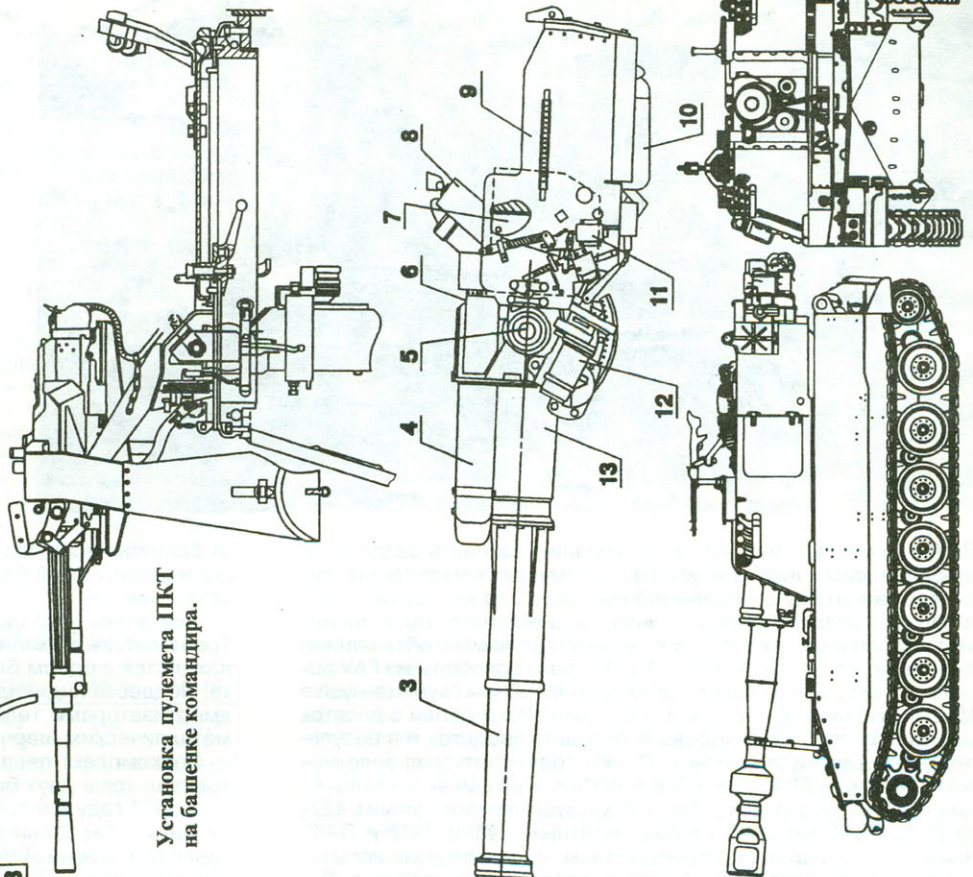
Вид А (вариант с пулеметом)



▲ Самоходная артиллерийская установка 2С3 «Акация»: 1 — 152-мм гаубица, 2 — прицел, 3 — башня, 4 — приборы наблюдения, 5 — прожектор, 6 — антенна радиостанции, 7 — колесо направляющее, 8 — каток поддерживающий, 9 — каток опорный, 10 — звездочка ведущая, 11 — кронштейн крепления гаубицы по-походному, 12 — люк командира, 13 — люк механика-водителя, 14 — крышки моторно-трансмиссионного отсека, 15 — лючок для подачи боеприпасов с грунта, 16 — люк заряжающего, 17 — пулемет ПКТ, 18 — решетка выхлопного коллектора, 19 — корпус.

0 0,5 м

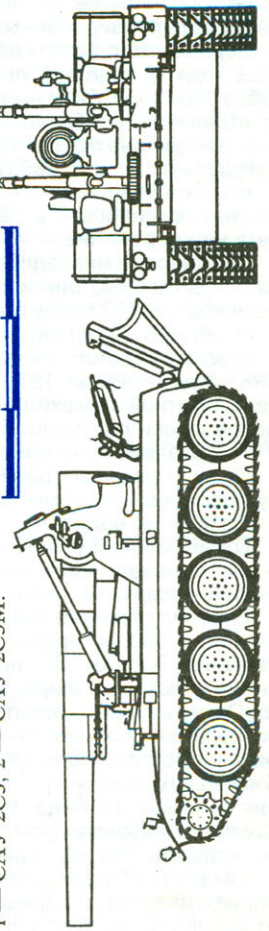
Установка пулемета ПКТ на башенке командира.



▶ Гаубица 2А33: 1 — тормоз дульный, 2 — эжектор, 3 — ствол, 4 — накатник, 5 — цапфа закладная, 6 — тормоз отката, 7 — затвор, 8 — механизм уравнивающей, 9 — ограждение, 10 — досылатель, 11 — коробка электрооборудования, 12 — механизм подъемный, 13 — люлька.

Конструктивные отличия задних частей гаубиц: 1 — САУ 2С3, 2 — САУ 2С3М.

0 3 м



Самоходная 203-мм гаубица США М110.

Самоходная 155-мм гаубица США М109.



САУ 2С3 «Акация» на огневой позиции (башня развернута назад).

ГРАУ) периодически охватывало желание заменить раздельно-гильзовое зарядание картузным, преимуществом которого является сравнительно небольшой выигрыш в стоимости выстрела. Однако введение его усложняет зарядание орудий, хранение боеприпасов и создает серьезные проблемы с обтюрацией пороховых газов. Так, в 1938—1940 годах крохоборы из ГАУ попытались ввести картузное зарядание в 152-мм гаубице-пушке МЛ-20, в гаубице Д-1 и других системах. Изготовили с десяток опытных систем, израсходовали большие средства и в результате от этой затеи отказались. В 1967 году «картузная болезнь» дала рецидив в ГРАУ. В ОКБ-9 для САУ «Гвоздика» и «Акация» были спроектированы гаубицы с картузным заряданием 122-мм Д-16 и 152-мм Д-11 на базе штатных гаубиц Д-32 и Д-22. Опять же изготовили опытные образцы, но полигонные испытания их прошли неудачно. Началась длительная доработка. Результат был тем же, что и в 1940 году. В марте 1972 года работы по модернизированным Д-16М и Д-11М прекратили.

Первые два опытных образца 2С3 были изготовлены в конце 1968 года. В ходе заводских испытаний, завершившихся в октябре 1969 года, была выявлена большая загазованность боевого отделения, особенно при стрельбе с малыми зарядами. По этой же причине оказались непригодными и еще четыре образца, выпущенных летом 1969 года для полигонных испытаний.

В конце концов, с проблемой загазованности с грехом пополам справились, и в 1971 году САУ 2С3 «Акация» была принята на вооружение.

Серийное производство самоходок развернули в 1970 году на головном предприятии — УЗТМ. Первые три машины собрали в декабре. В 1971 году изготовили еще девять, из них шесть — в декабре. В 1973 году завод получил заказ уже на 70 САУ.

Шасси «Акации» разработано на базе пусковой установки ЗРК «Круг» (объект 123), которое в свою очередь создали на базе опытной самоходной установки СУ-100П (объект 105). Новое шасси получило индекс «объект 303».

2С3 разделена на три отсека: управления, силовой и боевой. Отсек управления расположен в носовой части корпуса между левым бортом и моторной перегородкой. В нем размещается механик-водитель.

Отсек силовой установки находится справа в носовой части. В нем помещен двигатель, трансмиссия, системы питания горючим и воздухом, смазки, охлаждения, подогрева и запуска.

Боевое отделение занимает среднюю, кормовую часть корпуса и всю башню, представляющую собой цельносварную конструкцию. В крыше башни слева установлена командирская башенка и люк командира, а по правому борту — люк заряжающего. Снизу к башне крепится так называемая корзина, в которой располагается экипаж боевого отделения и часть боекомплекта. Башня вместе с корзиной посажена в корпус с помощью шарикового погонного устройства. Основную часть боевого отделения занимает гаубица, боеукладки и рабочие места экипажа. Сиденье наводчика размещено слева от гаубицы, а заряжающего — справа. Командир располагается сзади наводчика.

«Акация» обладает сравнительно небольшим удельным давлением на грунт, не превышающим 0,6 кг/см², что соответствует давлению на грунт ноги человека. САУ может преодолевать подъемы и спуски крутизной до 30°, рвы шириной до 3 м и вер-

от бронебойной пули с дистанции 300 м. Имеется система герметизации обитаемых отделений и фильтровентиляционная установка.

Двигатель — 12-цилиндровый четырехтактный дизель В-59. Трансмиссия механическая, двухпоточная. Коробка передач находится в одном блоке с планетарным механизмом поворота. Подвеска индивидуальная, торсионная, с гидравлическими амортизаторами телескопического типа. Гусеница с резинометаллическим шарниром имеет ширину трака 490 мм.

Боекомплект первоначально состоял из 40 выстрелов, находившихся в двух боеукладках (в башне и в корпусе).

В 1975 году вместо двух механизированных боеукладок ввели одну — барабанного типа на 12 выстрелов, что позволило увеличить возимый боекомплект с 40 до 46 выстрелов. Модернизированная САУ получила индекс 2С3М, а гаубица — 2А33М.

В боекомплект «Акации» вошли старые осколочно-фугасные снаряды ОФ-540 (масса снаряда 43,56 кг, взрывчатого вещества — 5,86 кг) и новые осколочно-фугасные снаряды ОФ-25 (соответственно 43,56 кг и 6,88 кг). Для стрельбы ими предусмотрены полные заряды, а также шесть уменьшенных. Последние при небольшой дальности стрельбы позволяют послать снаряд по более крутой траектории и поражать цели, скрытые препятствиями (холмами, многоэтажными домами и т.д.). Кроме того, с приближением к нормали угла встречи снаряда с горизонтальной целью (крышей дота, дома, танка и т.п.) резко возрастает эффективность действия снаряда. И наконец, чем меньше заряд, тем больше живучесть ствола гаубицы. Меняя заряд, можно изменить начальную скорость осколочно-фугасного снаряда от 651 м/с до 282 м/с, а дальность, соответственно, от 17 053 м до 6751 м.

Для борьбы с танками в боекомплект 2С3 входит кумулятивный снаряд (бронепробиваемость которого не зависит от дальности стрельбы) БП-540. Стрельба им ведется специальным зарядом Ж6 массой 5,6 кг, начальная скорость снаряда 676 м/с, целевая дальность 3000 м. По нормали он пробивает броню толщиной 250 мм, под углом 60° — 220 мм, под углом 30° — 120 мм.

В штатный боекомплект 2С3М обычно входит 42 осколочно-фугасных снаряда ОФ-540 и ОФ-25 и четыре кумулятивных — БП-540.

Но «Акация» может стрелять и другими снарядами, например, осветительным парашютным С1, который освещает местность в течение 40 секунд; химическим 3Х3, всеми 152-мм снарядами (с индексом 540) от гаубиц МЛ-20 и Д-20, а также снарядами (с индексом 530) 152-мм гаубицы Д-1. Кроме того, по сведениям западной печати, в 70-х годах 2С3 была оснащена выстрелом с ядерным боеприпасом.

В 1987 году индекс самоходного орудия изменился еще раз на 2СМ1. Цифра 1 означает оснащение САУ аппаратурой приема командной информации и новым прицелом.

САУ авиатранспортабельна, причем самолет Ан-22 может перевозить сразу две установки.

Производство «Акации» было прекращено приблизительно в 1993 году.

Из ее тактико-технических данных видно, что она проектировалась как ответ на принятие на вооружение в 1962 году американских 155-мм гаубиц М109 и 203-мм М110. Конечно, не совсем корректно сравнивать 152-мм гаубицу с 203-мм, но,

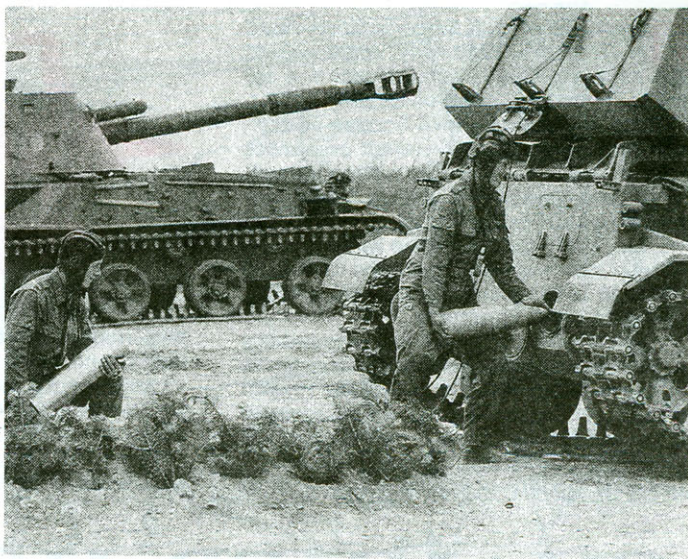
увы, у нас 203-мм самоходных гаубиц тогда и в помине не было.

По дальности огня «Акация» была сопоставима с М109 и превосходила М110, а действие нашего 152-мм снаряда ОФ-540 — с действием американского 155-мм.

Другой вопрос, что в 60-х годах САУ проектировалась не только под осколочно-фугасные снаряды, их куда более грозными оружием были выстрелы с ядерными и химическими боевыми частями.

В 1963 году для 155-мм гаубиц М109 в США приняли на вооружение снаряд М-454 с ядерным боеприпасом W-48 мощностью 0,1 кт, длиной в 5,5 клб и массой 58 кг. Максимальная дальность стрельбы таким снарядом составляла 14 км, а минимальная — 2 км.

В 1964 году для 203-мм гаубицы М110 был принят на вооружение снаряд М-442 с ядерным боеприпасом W-33 мощностью 10 кт, длиной в 4,5 клб и массой 110 кг, а в 1981 году для М110А2 — снаряд М-753 с ядерным боеприпасом W-79 мощностью 2,2 кт, длиной 5,4 клб и массой 98 кг. В США изготовлены тысячи ядерных снарядов калибра 155 и 203 мм. У нас же на информацию о ядерных и химических боеприпасах всегда было наложено строжайшее табу. Подобно старухам, боявшимся произнести слово «черт» и называвшим его «нечистым», наши генералы даже в совсекретных документах именовали ядерные боеприпасы «спецбоеприпасами». По сведениям западной прессы, в СССР ядерными боеприпасами для артиллерийских орудий занялись лишь в 70-х годах. Что же касается химических снарядов 152-мм калибра, то их было буквально навалом аж с 1916 года. Так как гаубица Д-22 вела свой род от буксируемой гаубицы Д-29, а та — от гаубицы-пушки



Экипаж «Акации» производит зарядание с грунта.

МЛ-20, а та в свою очередь — от 152-мм осадной пушки Шнейдера обр. 1910 года, то «Акация» может стрелять всеми химическими боеприпасами, созданными с 1916 года.

По мобильности и проходимости «Акация» близка к М109. В справочниках указывается, что М109 плавающая машина, а «Акация» — нет. На самом деле М109 скорее условно плавающая, так как удерживается на воде с помощью специального комплекта плавсредств, состоящего из шести надувных резиновых контейнеров и трех волноотражающих щитков. Движение на воду осуществляется перематкой гусениц. Гаубица может вести огонь с воды, но только с целью произведения шумового эффекта вследствие того, что горизонтальное наведение в этом случае не удается, а наведение поворотом корпуса на ходу приводит к потере меткости стрельбы.

В середине 70-х годов американская гаубица М109 была модернизирована и получила индекс М109А2. Аналогично в 1978 году принимается на вооружение модернизированная М110А2. Основной целью модернизации являлось улучшение баллистических данных гаубиц. В обеих системах удлиннили ствол и увеличили заряд. Дальность стрельбы обычными 155-мм и 203-мм осколочно-фугасными снарядами стала существенно больше, чем у «Акации» (М109А2 — 22 км и М110А2 — 24 км). Кроме того, в боекомплект М109А2 и М110А2 вошли активно-реактивные снаряды. Масса модернизированных гаубиц несколько возросла, но, по мнению американских специалистов, это не слишком отразилось на проходимости и маневренности САУ.

«Акация» достаточно хорошо зарекомендовала себя в Афганистане, а также во всех конфликтах, происходивших на территории бывшего СССР. Она состоит на вооружении нескольких стран Европы, Азии, Африки и Латинской Америки. К настоящему времени «Акация» считается устаревшей САУ, в первую очередь это касается дальности стрельбы.

ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ САУ

Индекс САУ	2С3М	М109	М110
Калибр орудия, мм	152	155	203,4
Длина ствола, клб	27,0	—	—
Угол ВН, град.	-4...+60	-3...+74	0...+65
Угол ГН, град.	360	360	60
Масса установки, т:	27,5	24,5	26,5
Боекомплект, выстр.	40/46	56	—
Число пулеметов/калибр, шт/мм	1/7,62	1/12,7	—
Экипаж, чел.	4	6	13
Габаритные размеры, мм:			
длина с пушкой	7765	6620	7560
длина корпуса	6970	—	—
ширина	3250	3580	3150
высота	2615	2800	2900
клиренс	450	—	—
Максимальная мощность двигателя, л.с.	520	340	420
Емкость топливных баков, л	830	—	—
Макс. скорость по шоссе, км/ч	60	56	55
Запас хода по шоссе по топливу, км	500	350	700
Скорострельность			
без перекомполютации			
зарядов, выстр./мин.:			
прямой наводкой из укладки башни	3,5	6	13
прямой наводкой из укладки корпуса	2,6	—	—
при стрельбе с закрытых позиций и подаче выстрелов с грунта	3,4	—	—
средняя при полном расходе возимого боекомплекта	1,9	—	—
Макс. дальность стрельбы, км	17	18,1	16,8
Дальность стрельбы прямой наводкой, км	4	—	—

А.ШИРОКОРАД

ЗАЯВКА на приобретение изданий редакции журнала «Моделист-конструктор»

Название изданий	1995 г.	1996 г.	1997 г.	1998 г.
«Моделист-конструктор»	1 2 3 4 6 7 8 9 10 11 12	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	1 2 3
«Морская коллекция»	1 3	4 5 6	1 2 3 4 5 6	1
«Бронекolleкция»	- - - - -	1 2 3 4 5 6	1 2 3 4 5 6	1 2
«ТехноХОББИ»	1 2 3	1 2 3 4 5 6	1 2 3	
«Мастер на все руки»	- - - - -	1 2 3 4 5 6	1 2 3 4 5 6	1 2 3

Кроме того, имеются отдельные номера журнала «Моделист-конструктор» за 1993 г. (№ 1, 2, 3, 4, 5, 6), за 1994 г. (№ 3, 6, 9, 10, 11, 12).

Все интересующие Вас номера изданий обведите кружком и отправьте в адрес редакции заявку и почтовый конверт с Вашим адресом. (См. на обороте) →

Появление ночных истребителей обычно относят к 1940 году, когда возникла настоятельная необходимость в защите Лондона от налетов немецких бомбардировщиков. Однако боевая эффективность таких истребителей оказалась крайне низкой — и это несмотря на значительное превосходство над бомбардировщиками в скорости и маневренности. Так, в период наиболее интенсивных ночных налетов на английскую столицу в декабре 1940-го ими было сбито всего... два вражеских самолета.

Положение существенно улучшилось с появлением радиолокационных средств обнаружения воздушных целей. Истребители, оснащенные радиолокаторами, в мае 1941 года сбили уже более 100 бомбардировщиков, прорывавшихся к Лондону. Практическое применение этих



ПАЛУБНАЯ
АВИАЦИЯ
США

реактивных бомбардировщиков еще не наступило). Для борьбы с ними создавались специализированные ночные палубные истребители, в конструкции которых приходилось учитывать радиолокационное оборудование и экипаж, включавший теперь оператора РЛС. Все

тс. Проблема спасения экипажа долгое время оставалась открытой, пока конструкторам не удалось найти гениально простое решение. За кабиной устроили наклонный тоннель, люк которого в нормальном состоянии закрывался сиденьями летчиков. В аварийной ситуации летчики поворачивали чашки сидений к бортам кабины и открывали люк. Одновременно в нижней части фюзеляжа сбрасывалась нижняя крышка тоннеля и гидравлическим цилиндром отклонялся специальный щиток. Последний предназначался для защиты летчиков от удара встречным потоком воздуха. Им оставалось выскользнуть из самолета вниз.

Испытания этой системы покидания на скоростях до 800 км/ч прошли успешно. Интересно заметить, что спустя 40 лет похожая система была разработана для

СНАЙПЕР НОЧНОГО НЕБА (Всепогодный ночной перехватчик F3D «Скайнайт»)

самолетов показало, что бортовая РЛС облегчает задачу перехвата не только в темное время суток, но и днем. Особенно при полетах в облаках и на высотах более 12 000 м, где противника трудно заметить даже с небольшого расстояния.

В разгар войны было крайне сложно создать специальные конструкции ночных истребителей, значительно проще — приспособить для этой цели серийные легкие бомбардировщики и двухмоторные истребители. В Европе такими самолетами стали «Бленхейм», «Бофайтер» и «Москито». В Америке, которую от основных театров боевых действий отделил Атлантический океан, ночным истребителям не уделялось большого внимания. Единственно, кто особо нуждался в таких самолетах, так это военно-морские силы США, действовавшие в непосредственной близости от аэродромов противника. Специально для флота были разработаны ночные варианты истребителей «Корсар», «Хеллкет» и «Тайгеркет».

После окончания войны наибольшая опасность для американских корабельных группировок по-прежнему исходила от бомбардировщиков с поршневыми двигателями, летающих на высотах от 7500 до 9000 м (время скоростных

это увеличивало размеры и полетную массу машины.

За решение трудной задачи взялся отдел перспективных разработок фирмы «Дуглас», возглавляемый Эдвардом Хайнеманом.

Начало эскизного проектирования всепогодного ночного перехватчика, получившего название «Скайнайт», можно отнести к 1946 году. Самолет оказался большим, и для него выбрали два турбореактивных двигателя J34-WE-22 фирмы «Вестингауз» с максимальной тягой 1360 кгс. Чтобы не занимать полезный объем фюзеляжа, Хайнеман установил их в округлых гондолах по бортам фюзеляжа. При этом упрощалось и техническое обслуживание силовой установки, поскольку ее можно было осматривать через большие люки в нижней части гондол, а также легко демонтировать. Передняя часть фюзеляжа, свободная от воздухозаборников, была полностью отдана радиолокационной станции AN/APQ-35. Под блоками станции конструктор разместил четыре 20-мм пушки. В широкой и просторной кабине находились два члена экипажа: летчик и оператор РЛС. Катапультируемых кресел на машине не было, самолет и без них весил более 9

американских космических кораблей многоразового использования.

Неистребимая страсть Хайнемана к снижению полетной массы самолетов привела к отказу от топливных баков на концах крыла, традиционного атрибута всех американских истребителей того времени. Это позволило выиграть и в массе самого крыла, поскольку уже не надо было учитывать перегрузку от баков при посадке, и в массе механизмов складывания консолей. Конструкторы позаботились также о чистоте аэродинамических форм — все внешние антенны выполнили заподлицо с обшивкой.

Постройка первого опытного образца завершилась в конце зимы 1948 года. 23 марта его выкатили на взлетную полосу. Свое место в кабине занял шеф-пилот фирмы «Дуглас» Рассел Тав. После непродолжительных проб силовой установки «Скайнайт» (заводской номер 121457) поднялся в воздух.

Второй истребитель взлетел 6 июня, а третий — 7 октября 1948 года.

После оценки основных летных качеств одна из опытных машин перелетела на авиабазу Мюрк (Эдвардс), где начались сравнительные испытания трех различных истребителей-перехватчиков,

Прошу выслать ПОСЛЕ ОПЛАТЫ отмеченные номера изданий по адресу:

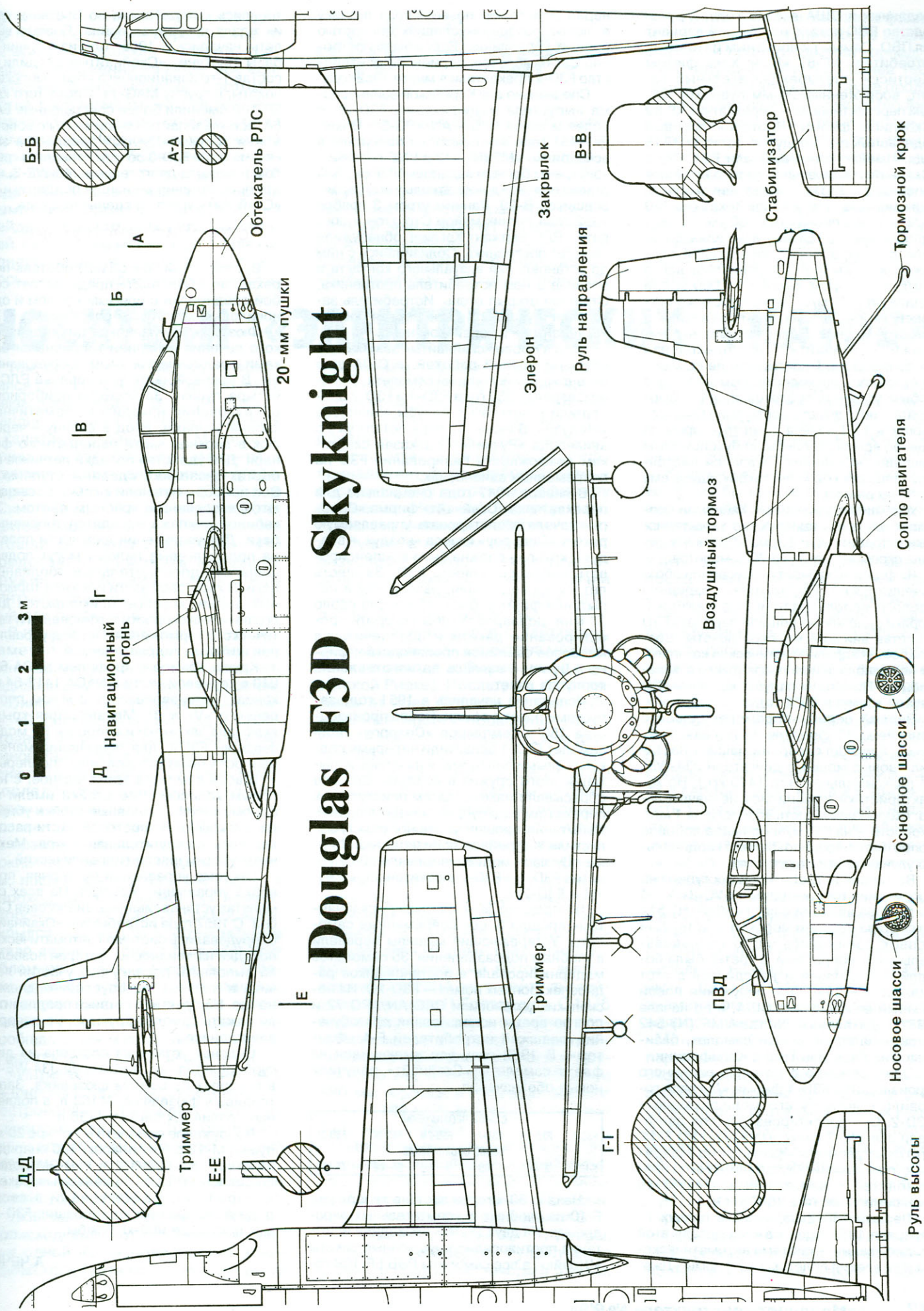
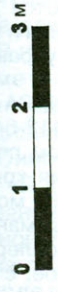
(почтовый индекс, город, обл., р-н)

(улица, дом, корпус, кв.)

Фамилия, имя, отчество

(Адресные данные просим писать разборчиво, печатными буквами. Порядок оплаты будет сообщен в ответе редакции.)

Douglas F3D Skyknight



созданных в США в 1948 году, — руководство ВВС искало наилучший вариант для ПВО. Самый любопытным из них был истребитель XF-87 «Блэк Хок» фирмы «Кертисс» — четырехдвигательный гигант, вооруженный 20-мм пушками. Самым перспективным — перехватчик XF-89 «Скорпион» фирмы «Нортроп», впервые поднявшийся в воздух в августе 1948 года. Именно его и выбрали ВВС. Ну а «Скайнайт» Хайнемана проиграл обоим соперникам. Его максимальная скорость была меньше, чем у «Блэк Хока» (на 120 км/ч) и «Скорпиона» (на 160 км/ч). Скороподъемность «Скайнайта» едва доходила до аналогичных показателей пассажирских самолетов и равнялась всего 9 м/с, с набором высоты 11 000 м она падала до 2,75 м/с. Такие «достижения» повергли представителей заказчика в глубокое уныние. Единственное, что выделяло «Скайнайт», — его прекрасная управляемость. Пилотирование самолета оказалось легкодоступным летчику с любым уровнем подготовки, для самостоятельного вылета достаточно было совершить 1—2 полета с инструктором. И еще, во время стрельбы по буксируемым мишеням «Скайнайт» оказался настоящей снайперской «винтовкой», здесь ему не было равных.

Успокаивая заказчиков, Хайнеман пообещал улучшить технические характеристики истребителя, и фирма «Дуглас» получила скромный заказ на 30 самолетов.

На флоте «Скайнайту» присвоили обозначение F3D-1. Рассматривая варианты боевого использования перехватчика, моряки однозначно решили передать F3D в состав авиации морской пехоты. Возможность гидроневматической катапульты не позволяли использовать его с авианосцев. Полеты с палубы корабля F3D начали только в 1952 году.

Первый серийный самолет сошел с конвейера 13 февраля 1950 года. Хайнеман сдержал слово: на машину поставили новые мощные двигатели J34-WE-34 (максимальная тяга 1470 кгс). Но характеристики изменились незначительно: скороподъемность возросла на 1 м/с, скорость — на 50 км/ч, большое лобовое сопротивление не позволяло кардинально улучшить эти показатели.

Вся серия истребителей поступила на вооружение трех эскадрилий: VC-3 и VC-4 из состава авиации флота и VMF (N)-542 из состава авиации морской пехоты. Две первые занимались чисто исследовательскими вопросами, а третья была боевой эскадрилей и находилась в этот момент в Корее. Для получения новой техники ее вернули в США, и до начала 1952 года личный состав VMF (N)-542 переучивался на новый самолет, базирясь на базе Эль Того в Калифорнии.

Одновременно с началом серийного производства F3D-1 фирма «Дуглас» готовила к выпуску его модификацию — F3D-2. Она проектировалась под двигатели J46-WE-3 (максимальная тяга 2180 кгс) от истребителя «Катлесс», но задержки с поставками заставили начать производство с двигателями J34-WE-36 (максимальная тяга 1540 кгс).

Первый F3D-2 поднялся в воздух 13 февраля 1951 года. Важная деталь этой модификации — система автоматического управления полетом G-3 фирмы «Дже-

нерал Электрик», позволявшая летчику в любых погодных условиях полностью бросать управление. Всего было построено 237 самолетов; серийное производство F3D-2 прекратили в марте 1952 года.

Специально для Корейской войны фирма выпустила модификацию F3D-2N с более мощной РЛС — AN/APG-36. В конце 1951 года эти самолеты поступили в эскадрильи VMF (N)-513 и VMF (N)-542.

Первым боевым заданием VMF (N)-513 стало сопровождение тяжелых бомбардировщиков В-29. Ранним утром 3 ноября 1952 года летчик майор Страттон и оператор РЛС сержант Хоглинг обнаружили самолет противника. Сблизившись с ним до установления визуального контакта и опознав в нем истребитель противника, Страттон открыл огонь. Истребитель загорелся и упал. Эта была первая победа «скайнайтов» в корейском небе.

Пока в Корее «скайнайты» занимались обычной боевой работой, в США шли интенсивные испытания самолета. В конце февраля 1952 года F3D-1 и F3D-2 приступили к полетам с палубы авианосца «Мидуэй». В июне эта пара летала уже с авианосца «Рузвельт», доказав скептикам возможность базирования F3D на современных авианосцах.

В январе 1947 года специально для перехватчика «Скайнайт» фирма «Сперри» начала проектировать управляемую ракету «Спарроу» класса «воздух — воздух», которая должна была компенсировать неповоротливость F3D. За шесть лет на исследование, разработку и испытания фирмой было истрачено около 30 млн. долларов. Чтобы ускорить проектирование ракеты и обеспечить ее массовое серийное производство, фирма «Дуглас» взялась за изготовление корпусов ракет.

Испытания начались в 1951 году запусками ракет с земли. После производства 150 экземпляров «Спарроу» один самолет F3D-1 оснастили четырьмя подкрыльевыми пилонами, и начались испытания этого оружия в воздухе. Сначала сбрасывали макеты, затем приступили к перехватам радиоуправляемых мишеней. Испытания прошли успешно, ракету запустили в серийное производство. Фирма «Дуглас» модернизировала 28 самолетов F3D-1 и F3D-2 в ракетоносцы F3D-1M и F3D-2M.

В середине 50-х на смену «скайнайтам» пришли более современные самолеты. Устаревшие машины перевели в учебные подразделения. 35 самолетов модернизировали в постановщиков радиоэлектронных помех — F3D-2Q. На нескольких установили РЛС AN/APQ-72 и долгое время использовали для обучения экипажей истребителей F-4 «Фантом». В 1962 году все имеющиеся на флоте самолеты «Скайнайт» получили новые обозначения.

СТАРОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ					
F3D-1	F3D-1M	F3D-2	F3D-2M	F3D-2Q	F3D-2I
НОВОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ					
F-10A	MF-10A	F-10B	MF-10B	EF-10B	TF-10B

Начало 60-х годов застало теперь уже F-10 на учебных и испытательных аэродромах. На двух TF-10B проходили испытания противорадиолокационные ракеты «Шрайк», а все самолеты РЭБ EF-10B го-

товились к переброске во Вьетнам, где их ждала очередная война. Боевые вылеты начались в 1965 году из Японии с базы Ивакуни. «Скайнайты» входили в состав 1-го авиационного крыла морской пехоты, в группу MAG-11. После того как EF-10B сменили более совершенные EA-6A, все «скайнайты» были сняты с вооружения. Фирма «Дуглас» предлагала заменить их на F3D-3 со стреловидным крылом и новыми двигателями J46-WE-3, но это предложение не нашло поддержки — «Скайнайт» ушел со сцены навсегда.

ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

Всепогодный ночной истребитель-перехватчик «Скайнайт» представляет собой среднеплан с прямым крылом и однокильевым хвостовым оперением.

Фюзеляж полумонокот цилиндрического сечения заполнен топливными баками и радиоэлектронным оборудованием. В носовой части установлена РЛС и четыре пушки. За отсеком приборного оборудования находится герметичная кабина экипажа. Вход в кабину — через люк в верхней части переплетного фонаря. Для удобства посадки летчиков на бортах фюзеляжа сделаны ступеньки. Все приборы и панели в кабине освещаются рассеянным красным светом. За кабиной экипажа находятся топливные баки. Для увеличения дальности полета на подкрыльевые пилоны могут подвешиваться дополнительные топливные баки. В хвостовой части имеются тормозные щитки, которые применяются для ограничения скорости пикирования и тактического торможения. Привод управления щитками гидравлический.

Крыло прямое с профилем NACA 64-010 в корневой части и NACA 1412-64 на концах, устанавливалось с углом поперечного «V» в 3°. Механизация крыла включала закрылки и элероны. На модификации F3D-2 для повышения маневренности были установлены спойлеры.

Шасси самолета трехстоечное, с носовым колесом. Все стойки имели по одному колесу. Основные стойки убиралась в крыло. В хвостовой части располагалась дополнительная опора. Механизм уборки шасси гидравлический.

Система управления бустерная, проводка управления жесткая. На всех самолетах устанавливалась аналоговая САУ G-3. С 1957 года истребители «Скайнайт» оборудовались системой автоматической посадки на авианосец, которая позволяла выполнять посадку без участия летчика в простых метеоусловиях днем и ночью. На практике летчики предпочитали сажать самолет вручную, не доверяя электронике.

Силовая установка состояла из двух турбореактивных двигателей J34-WE-36 в гондолах по бортам фюзеляжа. Запас топлива в фюзеляже — 4163 л, в подвесных топливных баках — 1136 л.

Вооружение самолета — четыре 20-мм пушки M-12 с боезапасом 120 снарядов на ствол. На F3D-1M и F3D-2M подвешивались четыре управляемые ракеты «Спарроу-1». Единственный в своем роде атомный бомбардировщик F3D-2B мог нести две 900-кг бомбы.

А. ЧЕЧИН

Война с Россией складывалась для турок не лучшим образом. И в то же время Османская империя, терпевшая поражения на суше, все еще обладала очень мощным флотом и могла рассчитывать на реванш. Адмирал Гобарт-паша сосредоточил свои силы на Черном море. Одной из его главных баз была крепость Батум. Там в ночь на 14 января 1878 года находилась эскадра из восьми вымпелов. Броненосцы стояли на рейде под защитой береговых батарей, со стороны моря их охраняла канонерская лодка «Интибах». Казалось, ничто не предвещало тревоги.



называли любой заряд, взрывающийся под водой, то есть это был просто синоним понятия «морская мина». Американцы изобретенную ими шестовую мину называли «spar torpedo», здесь имеет место игра слов: по-английски spar означает одновременно и существительное «рангоутное дерево», и глагол «боксировать», «бить кулаком». Англичане поначалу

В результате фирма Уайтхеда фактически стала монополистом в производстве и проектировании торпед. К 1891 году она выпустила более 1000 самодвижущихся мин, а также продавала лицензии на их производство Англии, Франции, Германии и России.

Впервые попытались применить новое оружие в бою англичане. В мае 1877 года во время конфликта с Перу британский фрегат «Шех» выпустил торпеду в перуанский монитор «Уаскар», но промахнулся. 16 декабря того же года свою первую, но так же неудачную торпедную атаку провели минные катера «Чесма» и «Синоп»:

НОСИТЕЛИ «ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СКАТОВ»

Тем временем к Батуму приближился российский пароход «Великий князь Константин». В 23.20 его командир — только что произведенный в капитаны 2 ранга С.О.Макаров — приказал застопорить машины и спустить на воду два минных катера. Через 10 минут катера «Чесма» и «Синоп» под командованием лейтенантов Зацаренного и Щешинского отошли от борта судна-базы. Им предстояло применить новейшее оружие — самодвижущиеся мины Уайтхеда, совсем недавно закупленные для русского флота.

В начале третьего ночи катера незаметно подкрались к дозорному «Интибаху». У «Чесмы» торпеда находилась в пусковой трубе под килем, у «Синопа» — на буксируемом плотике. «Я дал самый малый ход и с расстояния 40 или 30 сажен выстрелил миной Уайтхеда, в то же время и лейтенант Щешинский пустил свою мину. Последовали одновременно два взрыва в правый борт, мой — по направлению грот-мачты, а Щешинского правее, поднялся высокий и широкий черный столб воды в полмачты, послышался страшный треск, и пароход, накренившись на правую сторону, через минуту совершенно скрылся под водой, а затем мачт не стало видно, и только большой круг обломков указывал место его гибели; дружное «ура» катеров известило неприятельскую эскадру о потоплении ее сторожевого парохода» — так сообщал в своем рапорте об атаке командир «Чесмы» И.М.Зацаренный.

«Интибах» — деревянная винтовая канонерка водоизмещением в 163 т, построенная в Стамбуле в 1867 году и вооруженная двумя 100-мм пушками, — вошла в историю как первый корабль, уничтоженный в бою торпедным оружием. Из 35 человек ее экипажа 23 погибли.

Любопытно, что словом «торпеда», происшедшим от латинского названия одной из разновидностей электрического ската (torpedo), поначалу

применяли термин «rod torpedo» (rod — палка, удочка). Прошло немало времени, пока торпедой стали называть только один вид морского оружия — самодвижущуюся мину...

Приоритет в создании торпеды принадлежит двум изобретателям — австрийскому морскому офицеру Джованни (Иоганну) Луппису и английскому инженеру Роберту Уайтхеду. Луппис в течение нескольких лет безуспешно пытался сконструировать запускаемый с берега плавучий снаряд с пружинным приводом наподобие часового механизма. В 1864 году он познакомился с Уайтхедом, занимавшим пост директора механического завода в Фиуме (ныне хорватской Риеке). Последний, отталкиваясь от идеи Лупписа, создал собственный проект подводной самоходной мины с пневматическим двигателем. В 1866 году ему удалось построить опытный образец нового оружия, правда, при первом же пробном пуске в октябре следующего года мина была утеряна. Затем последовала серия экспериментов, в результате чего торпеда приобрела классический вид: она стала двухвинтовой, на глубине ее удерживал специальный прибор — гидростат с маятником. В качестве двигателя использовался мощный трехцилиндровый пневматический мотор, выпущенный в США по патенту английского инженера П.Брозерхуда. С 1876 года в Фиуме началось серийное производство мин Уайтхеда для австрийского, английского, русского и других флотов. Стандартный образец 380-мм торпеды к тому времени мог пройти 183 м 20-узловым ходом или 1830 м 9-узловым.

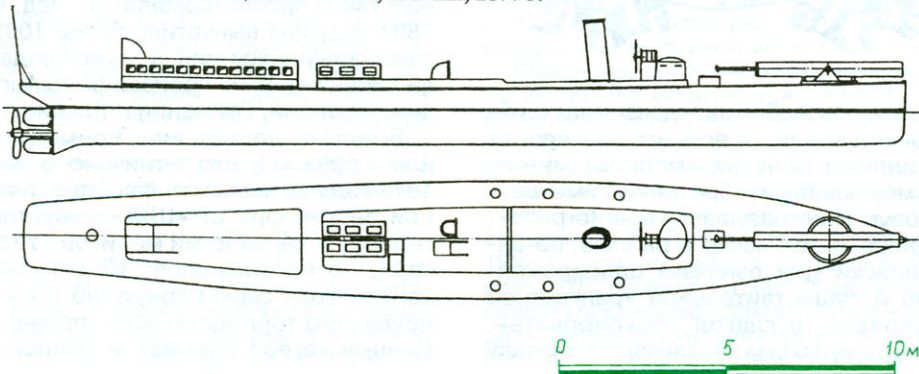
Параллельно с Уайтхедом над созданием аналогичного оружия работали русский изобретатель И.Ф.Александровский, американцы Эрикссон, Хоуэлл, знаменитые оружейники Бердан, Максим и другие конструкторы, но все их разработки существенно уступали продукции завода в Фиуме.

одна из мин, выпущенная в броненосец «Махмудие», угодила в якорную цепь, а вторая прошла мимо. Успех ждал русских моряков через месяц: эта попытка закончилась, как мы уже знаем, потоплением «Интибаха».

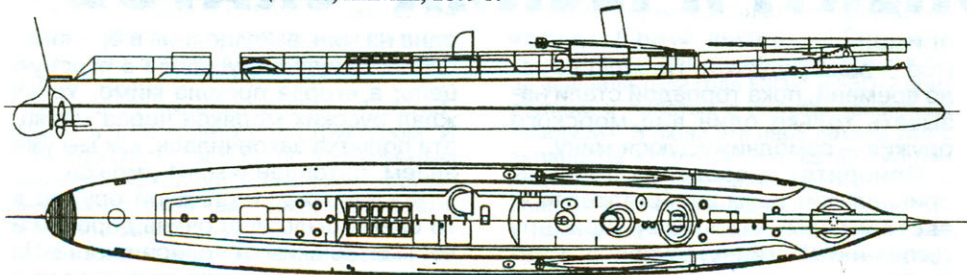
Конечно же, торпедное оружие в то время было еще очень дорогим и весьма далеким от совершенства. На маневрах, состоявшихся в Англии в ноябре 1877 года, ни одна из мин Уайтхеда не попала в цель, а броненосец «Темерер» даже получил удар в борт собственной торпедой, к счастью, та была без боевого заряда. Неудивительно, что торпеды поначалу рассматривались как дополнение к шестовым минам, а не как их замена. Тогдашние тактические взгляды хорошо иллюстрирует красочное сравнение, опубликованное в журнале «Морской сборник» за 1879 год: «Шестовая мина есть кинжал, который решительный человек вонзает в сердце врага, мина же Уайтхеда есть усовершенствованный снаряд, который легко бросается издалека и убивает стоящего на пути неприятеля, но который очень часто пролетает мимо цели».

В наибольшем почете шестовые мины были у русских моряков. В то время как один шведский офицер в опубликованной им статье пренебрежительно назвал их «оружием бедных», адмирал С.О.Макаров в своем знаменитом труде «Рассуждения по вопросам морской тактики» писал: «Минная война походит на войну партизанскую, а таковая в духе русского человека... Во время франко-германской войны французский флот стоял продолжительное время неподалеку от германских портов, и тем не менее даже мысль о минной войне не зародилась. Говорят, будто в то время в германском флоте не было мин, но у нас при объявлении войны Турции также не было мин; их стали изобретать, и первые мины состояли из бочонков из-под солонины, наполненных порохом. Также в Герма-

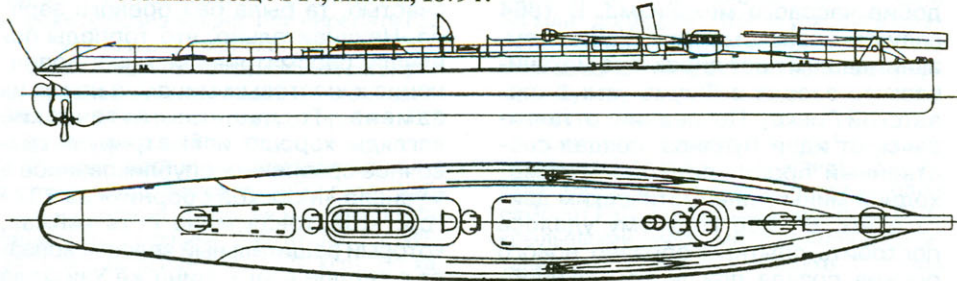
7. Миноносец «Лайтнинг», Англия, 1877 г.



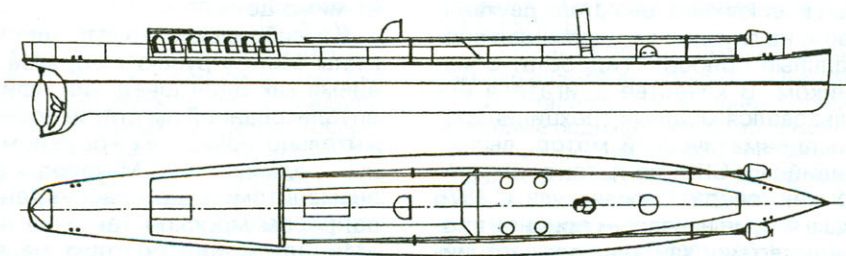
8. Миноносец № 10, Англия, 1879 г.



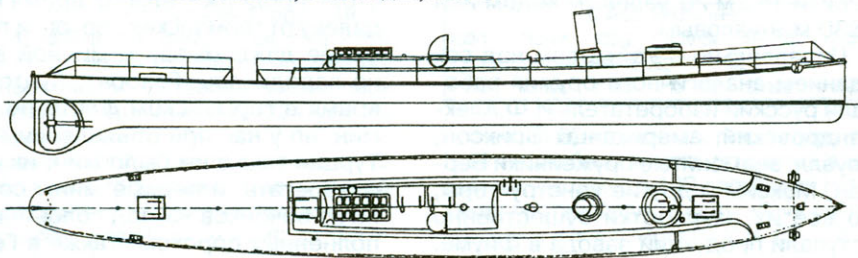
9. Миноносец № 14, Англия, 1879 г.



10. Миноноска «Эшерон», Австралия, 1879 г.



11. Миноносец № XIII, Голландия, 1879 г.



нии не было недостатка в паровых катерах, а между тем мы в войне с Турцией брали, что было под рукой. Один из катеров, носивший громкое название «Наварин» и участвовавший во всех морских атаках, по размеру соответствовал 8-весельной шлюпке и имел один крошечный паровой цилиндр... Объяснение этому надо искать в разности национального характера нашего соседа и нас».

Тактика применения миноносок, вооруженных как шестовыми, так и самодвижущимися минами, была одинаковой: атакующей стороне требовалось приблизиться к неприятелю практически вплотную. Считалось, что такое возможно только ночью, в условиях плохой видимости. А гарантом успеха становились отвага эки-

7. Миноносец «Лайтнинг», Англия, 1877 г.

Построен фирмой «Горникрофт». Водоизмещение нормальное 27 т, полное 32,5 т. Длина наибольшая 26,52 м, ширина 3,3 м, осадка 1,57 м. Мощность одновальная паросиловой установки 390 л.с., скорость 18,75 узла. Вооружение: один носовой торпедный аппарат (с 1879 г.). Служил преимущественно в качестве опытового судна. В 1896 г. миноносец сдан на слом, но его паровая машина была установлена на берегу и в течение долгого времени использовалась для привода механизмов на верфи в Портсмуте.

8. Миноносец № 10, Англия, 1879 г.

Построен фирмой «Горникрофт». Водоизмещение нормальное 28 т. Длина наибольшая 27,58 м, ширина 3,32 м, осадка 1,6 м. Мощность одновальная паросиловой установки 469 л.с., скорость 21,75 узла. Вооружение: один носовой торпедный аппарат. Десять почти однотипных кораблей (№ 2—9, 11, 12) имели прямую форштевень, длину 26,52 м и скорость 20 узлов. Служили в водах Метрополии, в Кейптауне (№ 6), Гибралтаре (№ 7), Гонконге (№ 8—11). Все сданы на слом в 1894—1906 гг.

9. Миноносец № 14, Англия, 1879 г.

Построен фирмой «Ярроу». Водоизмещение нормальное 27,6 т, полное 33 т. Длина наибольшая 26,5 м, ширина 3,35 м, осадка 1,5 м. Мощность одновальная паросиловой установки 550 л.с., скорость 21,93 узла. Вооружение: один носовой торпедный аппарат. Сдан на слом в 1904 г.

10. Миноноска «Эшерон», Австралия, 1879 г.

Построена в Сиднее по заказу местной администрации. Водоизмещение нормальное 16 т. Длина наибольшая 23,77 м, ширина 3,1 м. Мощность одновальная паросиловой установки 300 л.с., скорость 16 узлов. Вооружение: две шестовые мины. Всего построено две единицы: «Эшерон» и «Авернус», служили в системе обороны порта Сидней.

11. Миноносец № XIII, Голландия, 1879 г.

Построен по проекту фирмы «Горникрофт». Водоизмещение нормальное 29 т. Длина наибольшая 24,6 м, ширина 3,15 м, осадка 1,6 м. Мощность одновальная паросиловой установки 250 л.с., скорость 17 узлов. Вооружение: две шестовые мины. Всего в 1878—1881 гг. построено 17 единиц: шесть в Англии (№ IV—IX) и 11 в Голландии (№ X—XX).

пажа и скорость судна, все остальное имело второстепенное значение.

В 1876 году британское Адмиралтейство заказало верфи Дж. Торникрофта ставший вскоре знаменитым «Лайтнинг» («Молния»), первый в мире специальный корабль — носитель торпедного оружия. Он был крупнее прежних «торникрофтовских» миноносков и официально именовался миноносцем 1-го класса. Его прототипом стала паровая яхта «Житана», построенная ранее для Женевского озера, — об этом упоминал «пассажирский» салон-надстройка в кормовой части. На испытаниях «Лайтнинг» развил ход в 18,75 узла, что для того времени считалось великолепным результатом. Вооружение первоначально состояло из двух опускавшихся в воду бортовых торпедных рам; в 1879 году их заменили одним носовым трубчатым аппаратом.

По образцу и подобию «Лайтнинга» фирма «Торникрофт» в 1878—1879 годах построила еще 11 судов (№ 2—12) для Ройял Нэйви, 12 для Франции (№ 8—19), шесть для Голландии (№ IV—IX), по одному для Австро-Венгрии (№ II) и Дании («Хайен»). От своего прототипа они отличались выпуклой палубой, отсутствием кормовой надстройки-салона; некоторые из них оснащались таранным форштевнем. На испытаниях самым быстроходным оказался английский миноносец № 10, показавший скорость 21,75 узла.

Еще пять «вариаций на тему» «Лайтнинга» Адмиралтейство заказало небольшим судостроительным предприятиям и один (№ 14) — фирме «Ярроу». Последняя справилась с заданием отлично: ее миноносец в 1879 году установил рекорд скорости — 21,93 узла. Британские адмиралы не очень-то баловали эту фирму заказами, и та охотно предлагала свою продукцию на экспорт. В 1878—1881 годах с ее стапелей сошли на воду миноносцы № III, IV для Австро-Венгрии, «Поллукс» для Испании, «Эспадарте» для Португалии, «Авволтойо» для Италии, № 31 и 32 для Франции. Два аналогичных судна заказала Россия, но симпатизирующее Турции английское правительство перекупило их для своего флота (получили № 17 и 18).

Перечисленные суда по британской классификации считались миноносцами 1-го класса, но фактически все они еще являлись миноносками. Их огромная по тогдашним понятиям скорость достигалась прежде всего за счет чрезмерного облегчения корпуса. Толщина листов обшивки составляла лишь 1,5—3 мм, палуба и борта «дышали» во время работы машин, на волнах судно сильно изгибалось, из-за чего в заклепочных швах часто возникала

течь. Известный конструктор броненосцев Э.Рид, посетив в первый раз миноносцы, вспоминал, что он опасался, как бы под собственной тяжестью не провалиться сквозь палубу в трюм! Облегчались и машины, в частности, выверливались шатуны и поршни. В результате удельная мощность (число лошадиных сил, приходящихся на 1 т водоизмещения) того же «Лайтнинга» была в 23 раза выше, чем у броненосца «Петр Великий».

Автор всех этих нововведений Дж. Торникрофт недолго считался лидером в области проектирования скоростных судов. Продукция его главного конкурента — фирмы «Ярроу» — довольно быстро достигла не менее впечатляющих результатов: ее миноноски не уступали «торникрофтовским» в скорости и существенно превосходили их в маневренности. В 1879 году глава фирмы Э.Ярроу лично провел показательный эксперимент: на Темзе перед зданием парламента управляемая им паровая шлюпка лихо выписывала восьмерки на 16-узловой скорости. При этом циркуляция 84-футового судна составляла всего 240 футов, то есть менее трех длин корпуса. Достигалось это благодаря дополнительно выдвинутому рулю, установленному в носовой части под днищем. Торникрофту пришлось срочно догонять конкурента. Он отказался от запатентованной им схемы рулевого устройства (сдвоенный руль позади гребного винта), и с 1880 года его миноносцы оснащались новыми рулями, наподобие шлюпочных, вынесенными за винт.

Хорошо разрекламированные характеристики английских миноносцев вызвали интерес у русского морского ведомства. Уже в 1876 году фирма «Торникрофт» получила заказ от России на поставку двух миноносков водоизмещением по 24,5 т. Они прибыли на Черное море буквально накануне войны с Турцией и под обозначениями № 1 и № 2 участвовали в обороне Одессы и атаке турецкой эскадры на Сулинском рейде. Миноноска № 1 погибла в бою, а № 2 после войны переименовали в «Сулин». Позже она послужила прототипом миноносков типа «Ящерица», строившихся в Севастополе (три единицы).

Миноноски от фирмы «Ярроу» так и не были получены, зато в Россию прислали их чертежи, по которым развернулось массовое строительство аналогичных судов сразу на восьми заводах в Санкт-Петербурге, Кронштадте, Игоре и Або. К концу 1878 года вошли в строй 83 миноноски этого типа. Они переняли от своих английских предшественников предельную

тесноту и «хлипкость» корпусов, однако скорость их оказалась гораздо ниже проектной и в среднем составляла около 13 узлов.

Правда, не лучше дело обстояло и с миноносками, построенными в России по собственным чертежам. Начало им положили «Бычок» и «Черепаша», спущенные на воду на заводе Берда в Санкт-Петербурге в 1877 году. Они оказались несколько прочнее, чем большинство их собратьев, но вместо контрактной 15-узловой скорости могли развивать всего 11,5 узла. Не помогла и обмазка подводной части корпуса графитом, что по идее способствовало уменьшению сопротивления. Низкая мореходность, неудовлетворительная живучесть (наличие всего одной водонепроницаемой поперечной переборки), ненадежный локомотивный котел — все это было следствием отсутствия опыта в создании подводных судов. Что, впрочем, неудивительно: строительство малого быстроходного корабля зачастую требует более высокого уровня технологии и культуры производства, чем, скажем, строительство броненосца или крейсера.

К 1 января 1879 года Россия облагодала самым большим флотом миноносков — 19 различных типов численностью в 111 единиц. Вооружались они преимущественно шестовыми минами, так как из-за малой остойчивости размещать торпедное оружие на некоторых из них было просто опасно. Самые быстроходные из миноносков (типа «Бомба») строились в Германии на верфи «Шихау» и развивали 16,5—17 узлов; остальные же, включая и поставленные немецким заводом «Вулкан», — от 11,5 до 13 узлов. Но, несмотря на свои более чем скромные боевые возможности, миноноски довольно долго находились в строю нашего флота. Большинство их осталось на Балтике, где они служили до 1895—1908 годов. 14 единиц базировалось на Черном море, девять перевезли на Дальний Восток. Кстати, наибольшими долгожителями оказались первые и не самые удачные миноноски «Бычок» и «Черепаша». В 1884 году их подарили Болгарии, где они получили названия «Христо Ботев» и «Васил Левски» соответственно. Обе служили на Дунае, участвовали в Первой мировой войне, действуя совместно с австро-венгерскими кораблями. В 20-е годы они находились в ведении Дунайской полицейской службы, причем бывшую «Черепашу» капитально перестроили, паровую машину заменили на бензиновый двигатель мощностью в 60 л.с. Их сдали на слом только в 1936—1938 годах.

С.БАЛАКИН

МНОГОЦЕЛЕВОЙ ГРУЗОВИК «ТАТРА- 815»



История фирмы «Татра» ведет свое начало с каретной мастерской в г.Копрживнице, которую основал в 1850 году шорник Игнац Шустала. Он изготавливал всевозможные коляски, повозки, телеги, дорогие кареты. В 1858 году, объединившись с двумя земляками и получив соответствующие разрешения областных властей, Шустала построил еще одно предприятие — фабрику. Вскоре компаньоны приобрели первую паровую машину, с помощью которой приводились в движение токарные и шлифовальные станки, механические пилы и другой инструмент. Дела фабрики резко пошли в гору. Так, в 70-е годы выпуск составлял 1200 экипажей в год. Причем продукция продавалась не только внутри страны, но и завоевывала все новые позиции на рынках сбыта за рубежом: в Турции, на Балканском полуострове, в Пруссии. Открывались дилерские конторы во Львове, Берлине, Вене и других городах.

Огромное значение для роста фирмы имел тот факт, что в 1881 году г.Коп-

рживнице включили в железнодорожную сеть, и для компаньонов открылись возможности в совершенно новой, доселе неизвестной области промышленности — в производстве подвижного состава для железной дороги. Уже начиная со следующего года из ворот завода стали выкатывать вагоны — сначала грузовые, а с 1887 года и пассажирские. Кроме того, предприятие благодаря своему большому опыту в разработке и изготовлении экипажей «люкс» стало основным поставщиком вагонов высшего класса для руководителей ряда государств Европы и Азии. Экспортировались они в Канаду, Америку и даже в Австралию. Производство подвижного состава продолжалось 70 лет, и за этот срок было выпущено более 70 тысяч вагонов различного типа.

К концу XIX века появились все предпосылки для создания заводом Nesselsdorfen Wagenbaufabrikgesellschaft (сокращенно NW) своего собственного «самобеглого» экипажа. Ведь кузова делались очень хорошие,

ходовая часть тоже не была загадкой для конструкторов. Дело оставалось за двигателем. Но поскольку разработать собственный двигатель не было возможности, решили использовать двигатель фирмы «Бенц» (Benz), к тому времени уже запатентованный.

Так, в 1897 году появился автомобиль, названный «Президент» (Präsident). За основу конструкции взяли дорожную карету типа «милорд» и над задней осью установили двухцилиндровый двигатель водяного охлаждения «Бенц» объемом 2714 см³ и мощностью 6,6 л.с.

Как раз в это время на NW пришел молодой талантливый инженер Ганс Ледвинка, в будущем предложивший и воплотивший в конструкции ряд принципиально новых технических решений в области автомобилестроения. В «Президенте» ему пришлось принять участие только в разработке ходовой части, но школу он прошел хорошую и даже сумел внедрить на первенце фирмы большое количество своих идей.

Через год завод NW выпустил грузовик оригинальной конструкции, а начало XX века отметил новой разработкой — гоночным автомобилем, который оказался не только конкурентоспособным, но по ряду характеристик превосходящим своих современников. К сожалению, первая мировая война отодвинула на время экспериментальные работы над новыми двигателями и агрегатами, а тем более автомобилями. NW, переименованный в «Татру», выпускал простейшие транспортные средства для армии и военных нужд.

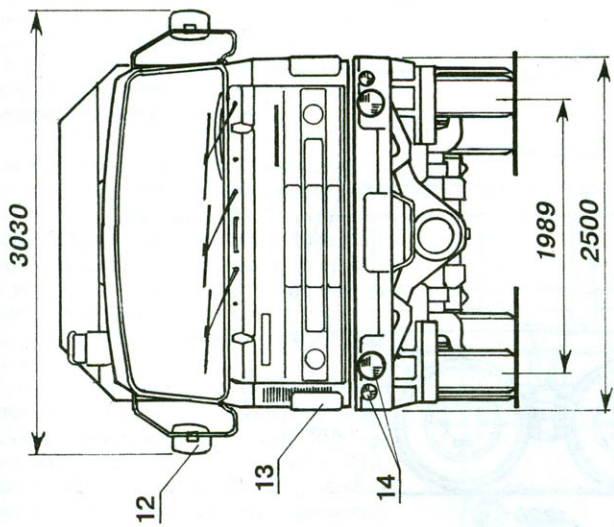
Но в послевоенное время «Татра» заставила говорить о себе весь автомобильный мир.

В 1921 году временно работавший на фирме «Штейер» (Steyr) Ганс Ледвинка возвратился на «Татру» с проектом, поначалу показавшимся абсурдным. Дело в том, что предложенный им автомобиль не имел традиционной рамы. Вместо нее вдоль автомобиля проходила труба — так называемая хребтовая рама с закрепленными на ней узлами и агрегатами. Кроме того, задняя подвеска была независимой, с качающимися полуосями, двухцилиндровый двигатель — воздушного охлаждения.

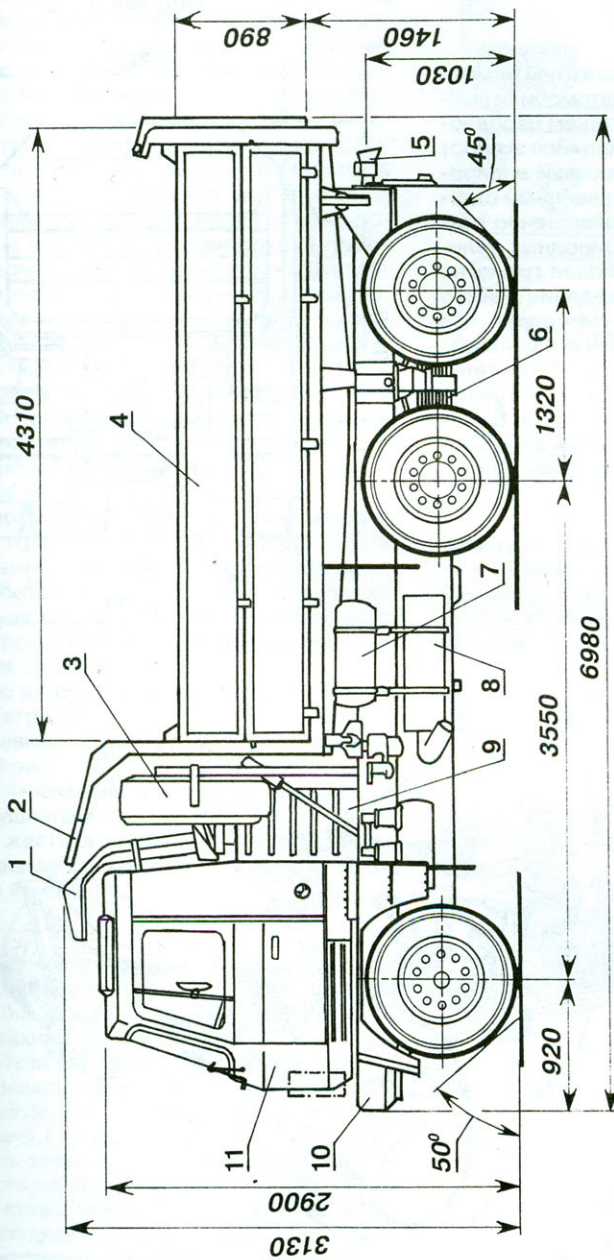
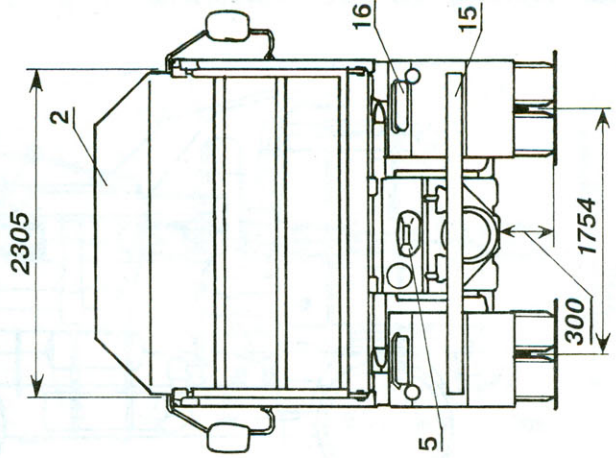
Технические данные автомобиля-самосвала «Татра-815» с трехсторонней разгрузкой

Грузоподъемность, кг	15 300
Масса, кг:	
снаряженная	11 300
общая	26 600
Длина, мм	6980
Ширина максимальная, мм	2500
Высота порожнего автомобиля по кабине, мм	2900
Наибольшая высота, мм	3130
при кузове, поднятом назад	5680
в сторону	4160
Дорожный просвет под главными передачами задних мостов, мм	300
Площадь платформы, м ²	9,9
Объем без бугра, м ³	9

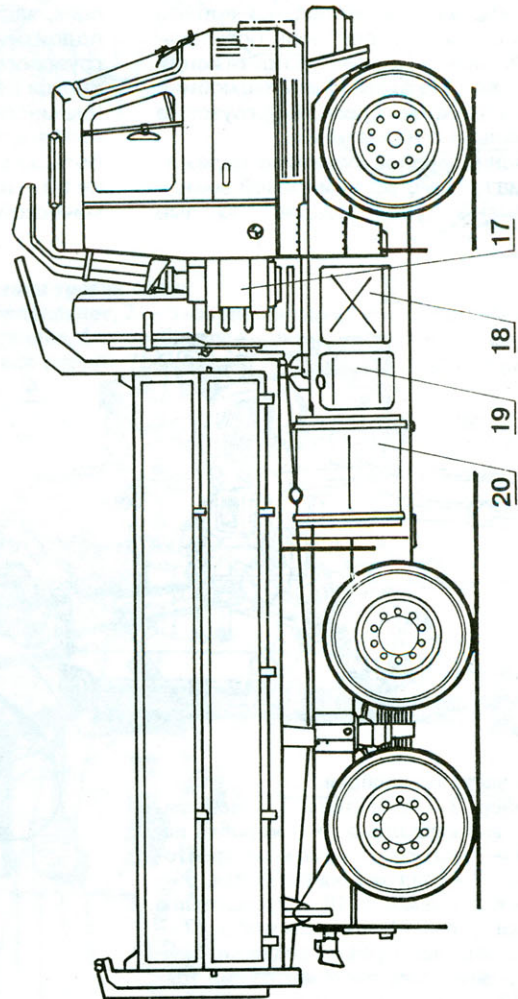
Распределение общей массы по осям, кг:	
на переднюю ось	макс.6200
на задние оси	макс.2x10 200
Глубина брода, включая водяную волну, мм	до 800
Диаметр поворота по колею наружного колеса максимальный, м	20
Емкость топливного бака, л	230
Двигатель Т 3-929	десятицилиндровый, дизельный, с непосредственным впрыском топлива и воздушным охлаждением
Диаметр цилиндра/ход поршня, мм	120/140
Рабочий объем цилиндров, см ³	15 825
Чистая мощность при 2200 об/мин, кВт	208
Чистый крутящий момент при 1400 об/мин, Нм	1010



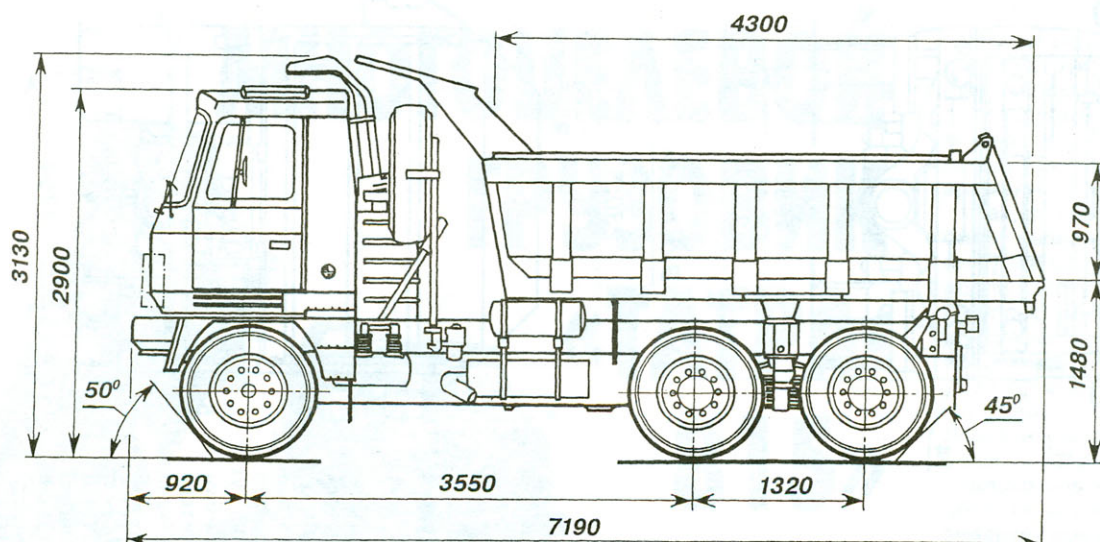
Вид сзади



Вид справа



Самосвал «Татра-815» с трехсторонней разгрузкой:
 1 — воздухозаборник, 2 — козырек защитный, 3 — колесо запасное, 4 — кузов трехсторонний, 5 — устройство буксирное, 6 — рессоры задней подвески, 7 — ресивер, 8 — глушитель, 9 — кожух двигателя задний, 10 — бампер, 11 — кабина водителя, 12 — зеркало заднего вида, 13 — брызговик боковой, 14 — фары передние, 15 — брус противоподкатный, 16 — блок задних фонарей, 17 — фильтр воздушный, 18 — ящик инструментальный, 19 — бак масляный, 20 — бак топливный.



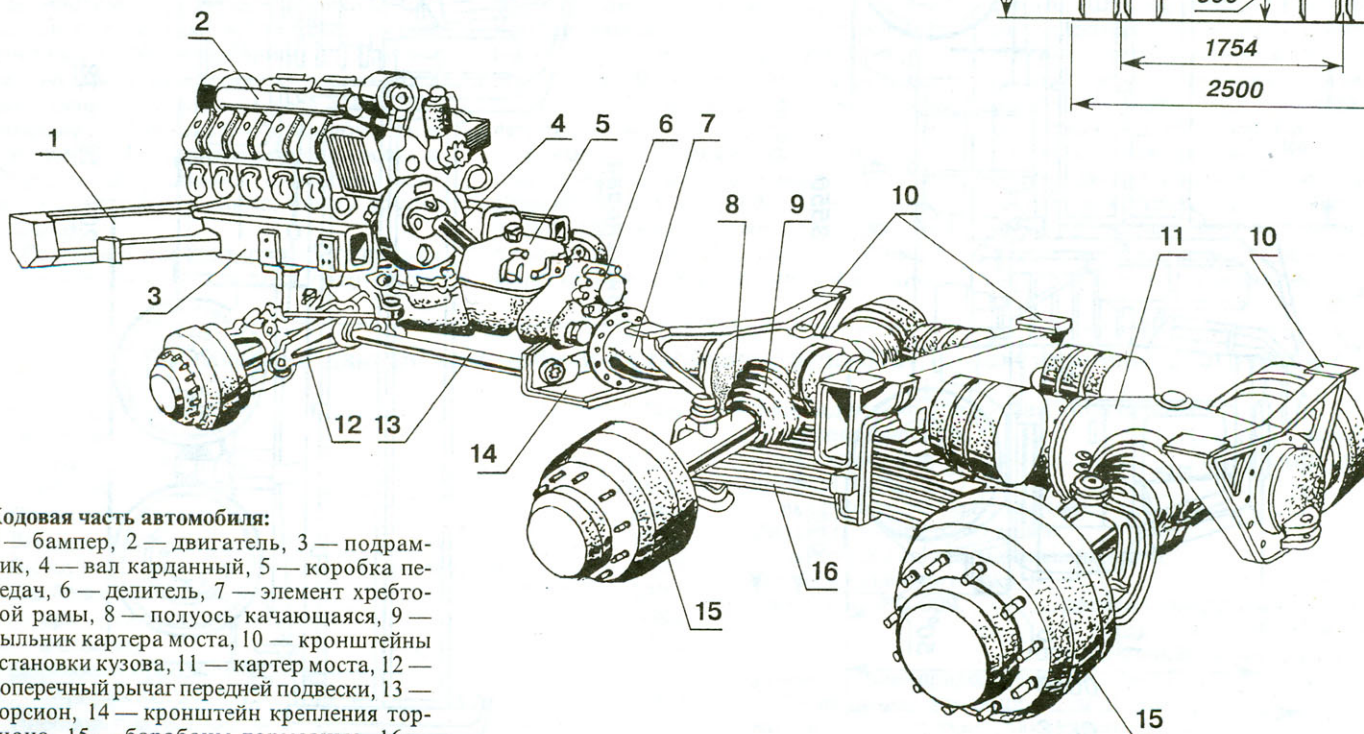
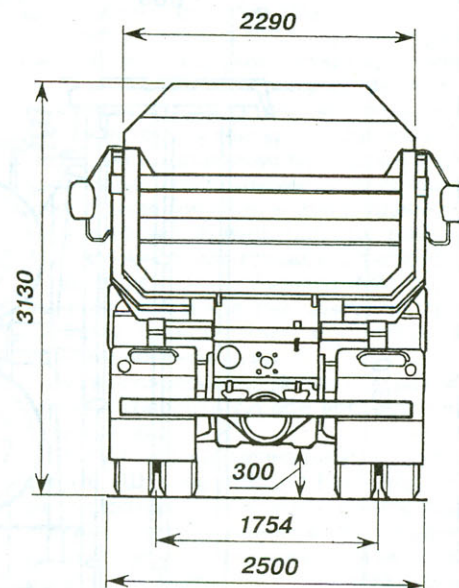
Эта оригинальная конструкция полностью оправдала себя на плохих дорогах 20-х годов. Автомобиль прославился невероятной долговечностью и надежностью. Вывести из строя его было практически невозможно.

Экспериментировали с хребтовой рамой и «Мерседес-Бенц», и «Аустро-Даймлер», и даже наш НАМИ, но верной этой концепции по сей день осталась, пожалуй, лишь «Татра». На протяжении почти 80 лет она выпускает автомобили такой конструкции — легковые, грузовые и специального назначения.

Особенно бурное развитие пережила фирма после второй мировой войны. В ее номенклатуре появились тяжелые

грузовые автомобили (капотной компоновки) и даже легковые автомобили высшего класса. А резкий подъем народного хозяйства, увеличивающийся экспорт (особенно грузовиков) в связи с широко развернувшимся послевоенным строительством, причем в совершенно разных климатических и природных условиях, заставили фирму более грамотно подойти к стратегии создания нового грузового автомобиля. Не секрет, что иногда решающим фактором в реализации многих промышленных и строительных задач является именно наличие большегрузного автотранспорта. В конце 60 — начале 70-х годов Совет Экономической Взаимопомощи (СЭВ) принял

Вид сзади



Ходовая часть автомобиля:

1 — бампер, 2 — двигатель, 3 — подрамник, 4 — вал карданный, 5 — коробка передач, 6 — делитель, 7 — элемент хребтовой рамы, 8 — полуось качающаяся, 9 — пыльник картера моста, 10 — кронштейны установки кузова, 11 — картер моста, 12 — поперечный рычаг передней подвески, 13 — торсион, 14 — кронштейн крепления торсиона, 15 — барабаны тормозные, 16 — рессоры задней подвески.

Схема ходовой части:

1 — двигатель, 2 — сцепление, 3 — вал карданный, 4 — коробка передач, 5 — делитель, 6 — дифференциалы межколесные, 7 — муфта отключения переднего моста, 8 — дифференциал межосевой.

решение о специализации в выпуске автотранспортных средств. То есть одни страны, члены СЭВ, должны были больше производить легковых автомашин, другие сориентированы на выпуске мало- и среднетоннажных грузовиков, в частности, тяжелые грузовые автомобили достались Чехословакии, точнее, заводам «Татра».

К тому времени «Татра» выпускала на предприятиях, расположенных в четырех городах страны, грузовики серии 148 (капотные) и вагонные тягачи серии 813. Оба автомобиля отличали исключительно высокие эксплуатационные качества, надежность, неприхотливость и работоспособность как в условиях Крайнего Севера, так и в знойных пустынях. Тысячи грузовиков «Татра-148» работали на стройках в самых разных уголках СССР.

Логичным продолжением семейства грузовиков серий 148 и 813 стало создание более современного грузового автомобиля серии 815. Его отличала высокая степень унификации и возможность решать любые задачи транспортников. В 1971 году было принято окончательное решение о финансировании этого проекта и передаче производства национальному предприятию «Татра». Две трети кредита, предоставленного Международным инвестиционным банком, направили на технологическое дооборудование и капитальную перестройку заводов, так как с началом производства 815-й серии Чехословакия собиралась удвоить количество выпускаемой продукции для обеспечения грузовиками как стран — членов СЭВ, так и других рынков.

Первые 815-е сошли с конвейера в 1979 году. Тогда же была предложена вся гамма грузовиков. После некоторых доработок и всесторонних испытаний новичок пошел в серию. Годом начала его промышленного производства считается 1983-й.

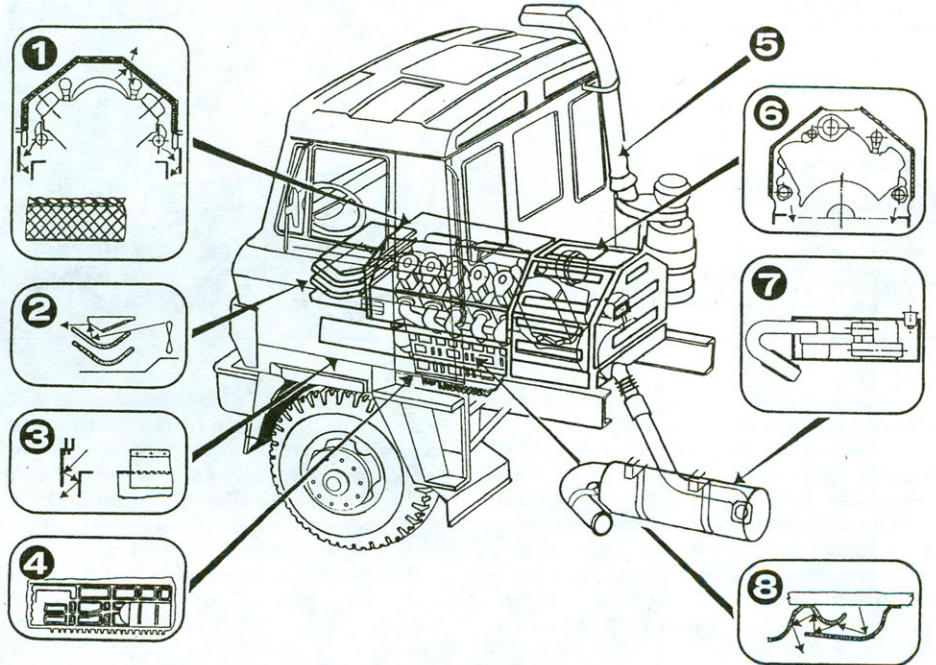
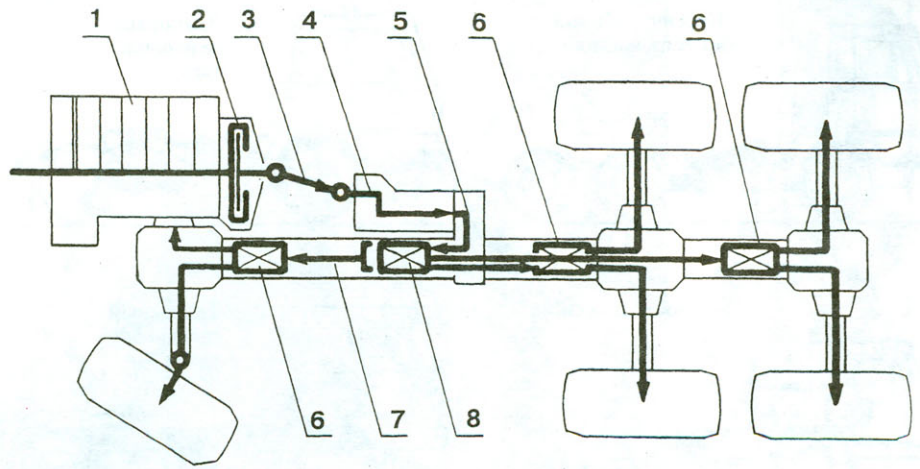
Что же представляет собой семейство «Татра-815»?

Главные характерные черты нам уже известны:

- 4-тактный дизельный двигатель воздушного охлаждения;
- жесткая хребтовая рама с кронштейнами для крепления узлов, агрегатов и кузовов;

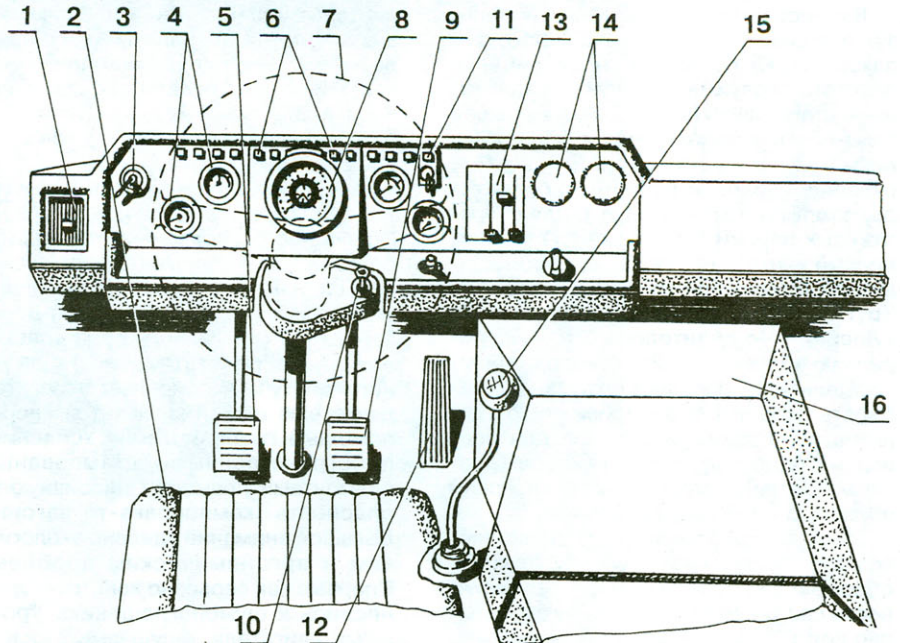
Рабочее место водителя:

1 — сопло системы «вентиляция — отопление» боковое, 2 — сиденье водителя, 3 — переключатель стеклоочистителей, 4 — указатели параметров работы двигателя, 5 — педаль сцепления, 6 — лампы контрольные, 7 — колесо рулевое (показано условно), 8 — спидометр с тахографом, 9 — педаль тормоза, 10 — замок зажигания, 11 — переключатель света центральный, 12 — педаль «газа», 13 — блок управления вентиляцией и отоплением, 14 — места дополнительных приборов, 15 — рычаг переключения передач, 16 — кожух двигателя.



Конструктивные элементы снижения уровня шума:

1 — капотирование двигателя специальное, 2 — заборник воздуха (акустический фильтр), 3 — шторы резиновые экранирующие, 4 — оребрение картера двигателя, 5 — система заборника воздуха, 6 — кожух двигателя задний, 7 — система выпуска, 8 — листы шумопоглощающие.





Шасси с кабиной без «спальника»



Двухосный седельный тягач



Трехосный самосвал



Крановое шасси



Трехосный седельный тягач



Четырехосный самосвал



Шасси под низкую платформу



Балластный тягач



Фургон

— независимая подвеска всех колес с качающимися полуосями;

— привод на все колеса с возможностью отключения переднего моста и колесными формулами 4x4, 6x6, 8x8 и т.д.

Полный перечень семейства включает в себя семь типов самосвалов, два типа бортовых, четыре седельных тягача, двенадцать шасси и десять разновидностей специальных автомобилей. Плюс четыре типа двигателей и два типа мостов (с колесными редукторами и без них). Таким образом, при наличии других узлов количество вариантов практически не ограничено. Благодаря этому каждая транспортная фирма может решить свою задачу.

В качестве силового агрегата используются дизели только воздушного охлаждения. Их преимущества очевидны: простота обслуживания, лучшая адаптация к климатическим условиям, меньшая склонность к механическим повреждениям и более простая конструкция (отсутствие «водяной рубашки», радиатора, помпы, патрубков и т.д.). Для сверхтяжелых версий был создан 12-цилиндровый двигатель с турбонаддувом. Диапазон мощностей от 170 до 235 кВт. Крутящий момент передается на коробку передач (с делителем) с 10 — 20 передачами вперед и 2 — 4 назад. Наличие делителя позволяет оптимально выбирать скорость в зависимости от дорожных условий. Сцепление для всех версий одно и то же — дисковое (диаметр 420 мм), сухое, с гидравлическим приводом и пневмоусилителем.

Жесткая хребтовая рама позволяет создать пространственную конструкцию, обеспечивающую благодаря герметичности соединений и минимуму зубчатых пар долгий срок службы дифференциалов

и приводов. Кроме того, уменьшение числа трущихся поверхностей снижает общие потери и, как следствие, повышает экономичность автомобиля (как показали расчеты, иногда до 20%).

Передняя подвеска решена оригинальным способом: продольные торсионы с поперечными рычагами и мощными амортизаторами. Такая конструкция дает возможность (что в некоторых случаях очень важно!) сместить передний мост вперед, обеспечив лучшую развесовку по осям, увеличение базы при той же длине автомобиля и облегчение подключения ведущего моста к трансмиссии.

Задняя подвеска представляет собой качающиеся полуоси, подпружиненные листовыми рессорами. Передача крутящего момента от трансмиссии производится промежуточными карданными валами через межосевой дифференциал. Кстати, для тяжелых дорожных условий дифференциалы задних мостов и межосевой имеют блокировку.

Кабина водителя на всех версиях автомобиля — вагонного типа, модульная. Последнее позволяет изготавливать из одних и тех же элементов пять различных вариантов кабины: от вынесенной вперед (для кранового шасси) до многоместной (различного рода специальные и армейские автомобили). Для удобства доступа к основным агрегатам и двигателю она откидывается вперед с помощью гидросистемы. Усиление ее пространственными штампованными элементами повышает пассивную безопасность (компоновка — то вагонная). Большое внимание уделено экологическим и эргономическим проблемам. Впервые так серьезно конструкторы отнеслись к шумопоглощению. Уровень шума двигателя, ощущаемый снаружи,

снижен почти на 15%, а в кабине — почти в три раза! И все благодаря специальному капотированию двигательного отсека. Размещение всех основных органов управления, приборов соответствует новым требованиям по безопасности и эргономике ЕЭК ООН. В автомобиле предусмотрены места для крепления ремней безопасности, имеется независимый отопитель нового типа, трехщеточный стеклоочиститель, сиденье с пневматическим подпрессориванием и многое другое.

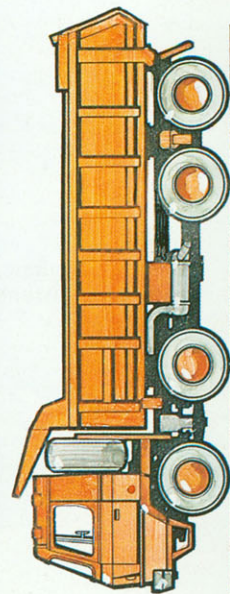
Для повышения безопасности эксплуатации применены три независимые системы тормозов: рабочий двухконтурный, с пневматическим приводом, действует на все колеса; аварийный и стояночный (ручной) действует на оба задних моста; дополнительный электроприводной тормоз-замедлитель (моторный) непосредственно связан с тормозной системой возможного прицепа.

Наиболее распространенные версии грузовых «татр» — это самосвалы с односторонней разгрузкой (только назад) и трехсторонней (на три стороны), буксирное устройство которых позволяет эксплуатировать автомобиль в составе автопоезда с общей массой прицепа 18 т.

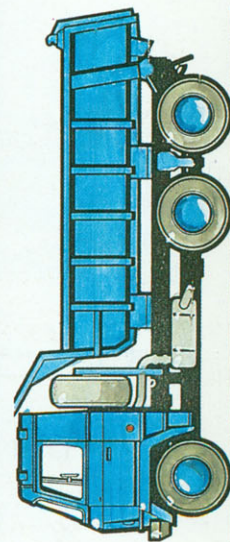
Как уже говорилось, «Татра» создавала семейство грузовиков, призванное решать самые разные задачи, а в таком случае многофункциональность диктует свои законы внешнему виду и, как правило, не в лучшую сторону. Однако это обстоятельство не помешало специалистам фирмы создать автомобиль с рациональным и эстетичным для своего времени дизайном.

А.КРАСНОВ

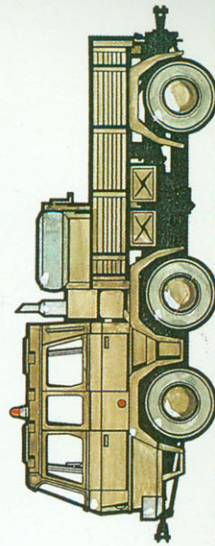
TATRA
815



Четырехосный самосвал



Трехосный самосвал

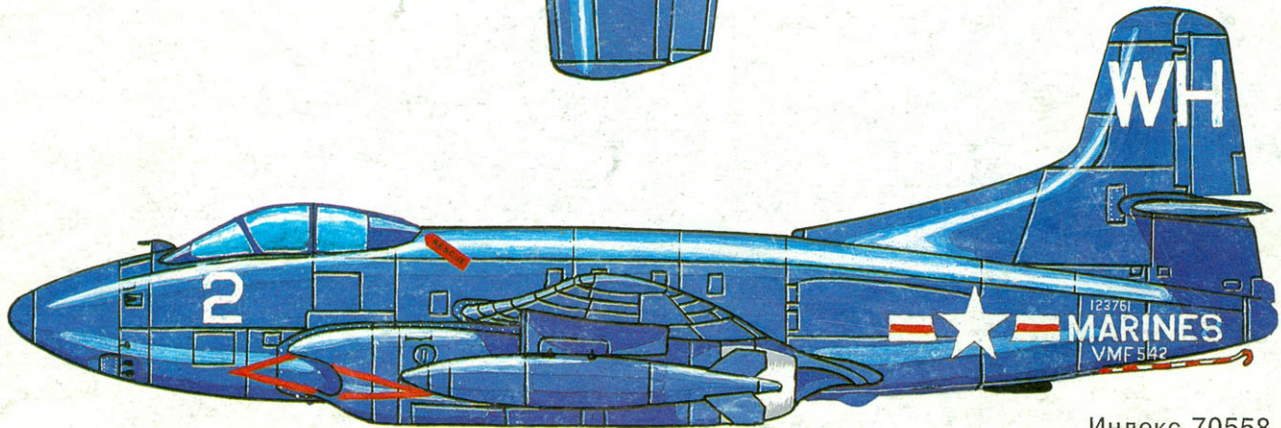
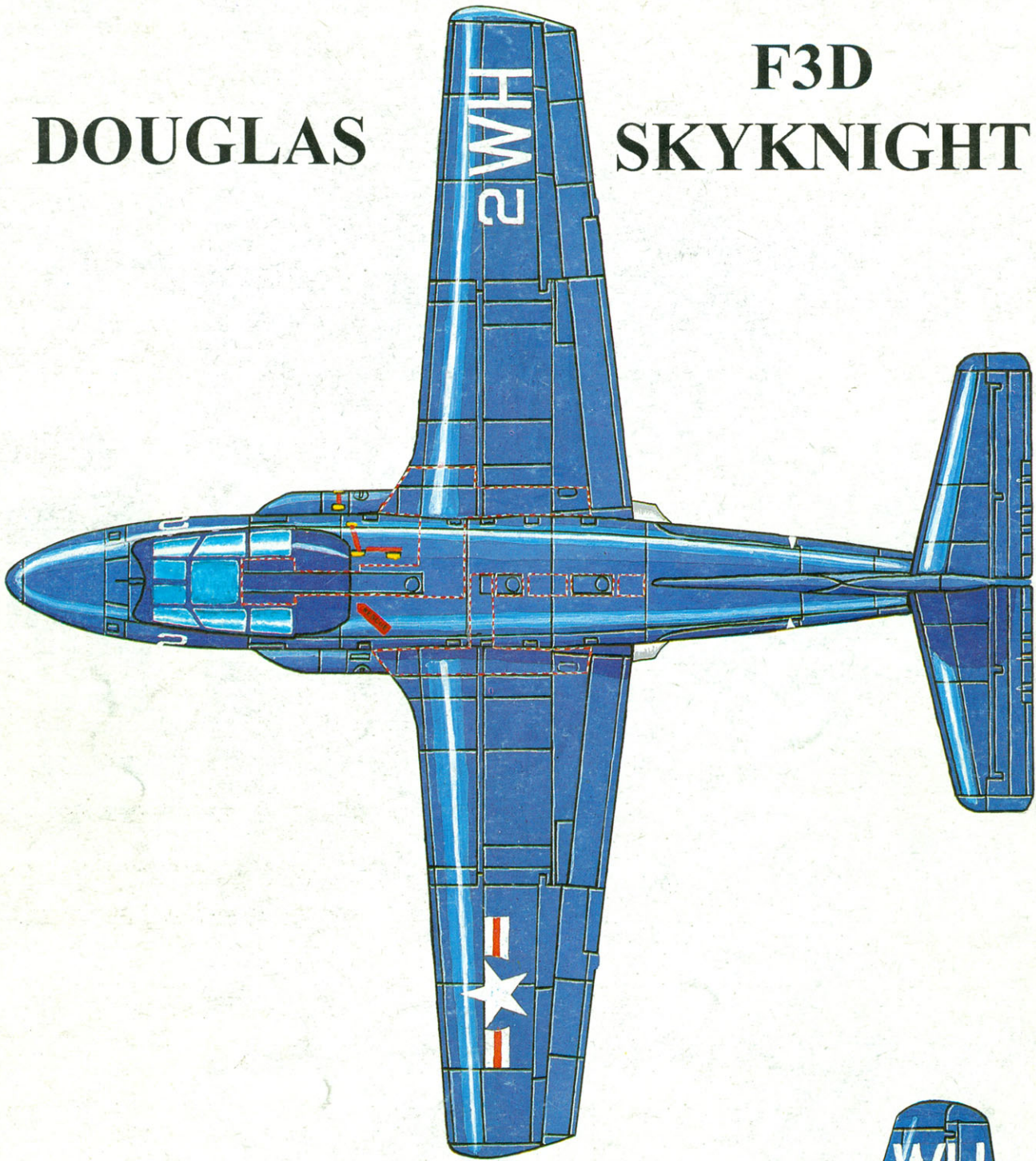


Балластный тягач

1971/6^a - 1

DOUGLAS

**F3D
SKYKNIGHT**



Индекс 70558