

ISSN 0131—2243

# МОДЕЛИСТ- КОНСТРУКТОР 2016

6

МИР ВАШИХ УВЛЕЧЕНИЙ

**В НОМЕРЕ:**

- ЛОДКА С ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ
- ТРАНСФОРМЕР-АМФИБИЯ
- ТРЕХМАЧТОВЫЙ ШЛЮП «МИРНЫЙ»
- СИРИЙСКИЙ ДЕБЮТ Су-34
- ГУСЕНИЧНЫЙ «БЕРКУТ»
- НЕМЕЦКИЕ СУБМАРИНЫ ВТОРОЙ МИРОВОЙ



Мотоблок Александра Репина  
из г. Мценска Орловской области

# ИТОГИ HELIRUSSIA 2017 ИЛИ ВОСПОМИНАНИЕ О БУДУЩЕМ

Я каждый год посещаю вертолетный форум HELIRUSSIA, проходящий в Москве. Если раньше бросались в глаза новинки вертолетного рынка, то на этот раз внимание привлёк объединенный молодежный стенд.

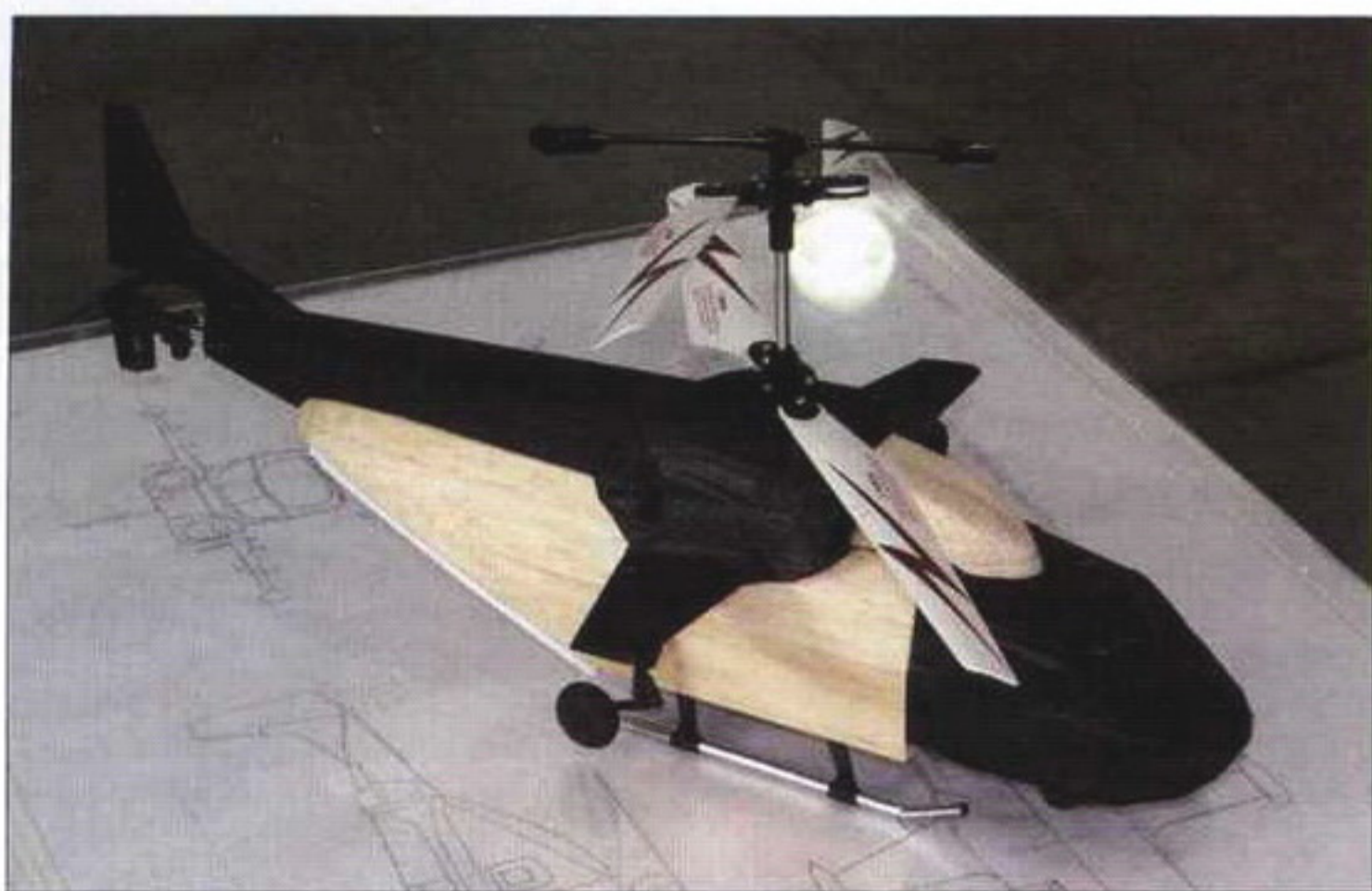
Сразу же вспомнились школьные годы, когда государство уделяло огромное внимание подрастающему поколению не жалея средств. Хотя, технические возможности молодежи тогда были сильно ограничены, но посильную шефскую помощь умельцам оказывали промышленные предприятия. Нам,

Сегодня все намного проще. Купил в магазине, например, радиоуправляемую игрушку и перенес ее оборудования на свое изделие. Но это не значит, что все можно делать механически, и это наглядно было видно на прошедшем форуме.

Первое, что попало в кадр – складной коптер студента Московского авиационного института (МАИ) Алексея Мушанова. Миниатюрный вертолет, который в сложенном виде легко помещается в портфеле. Очень удобно: вынул, разложил, включил питание и – в полет.



Складной коптер А. Мушанова

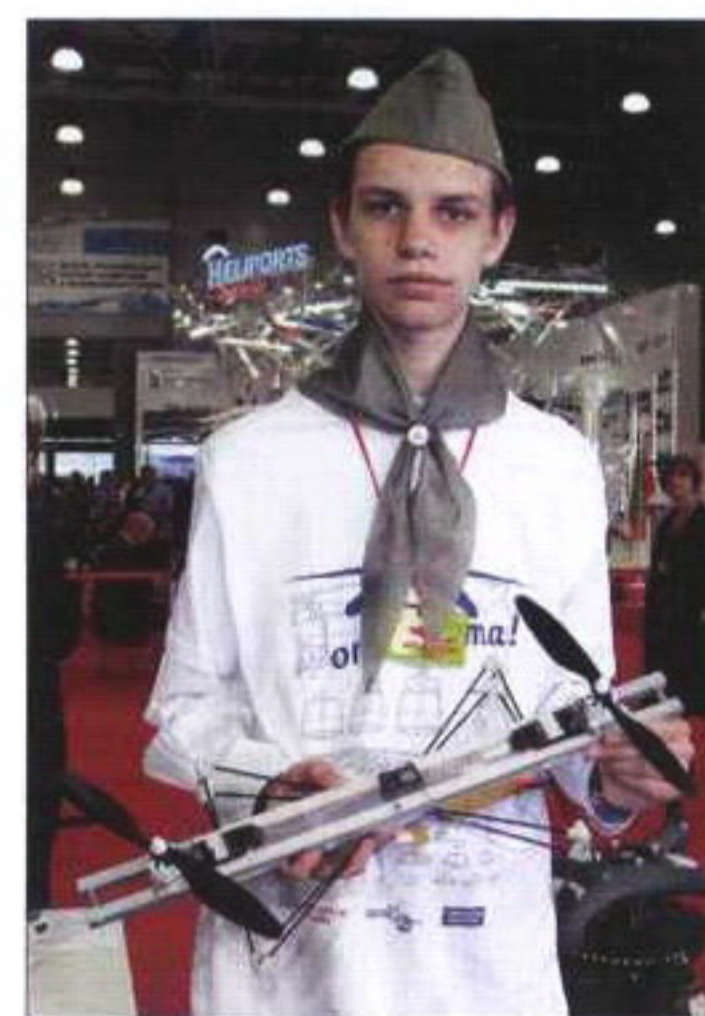


Летающая модель транспортно-боевого вертолета Н. Селиванова

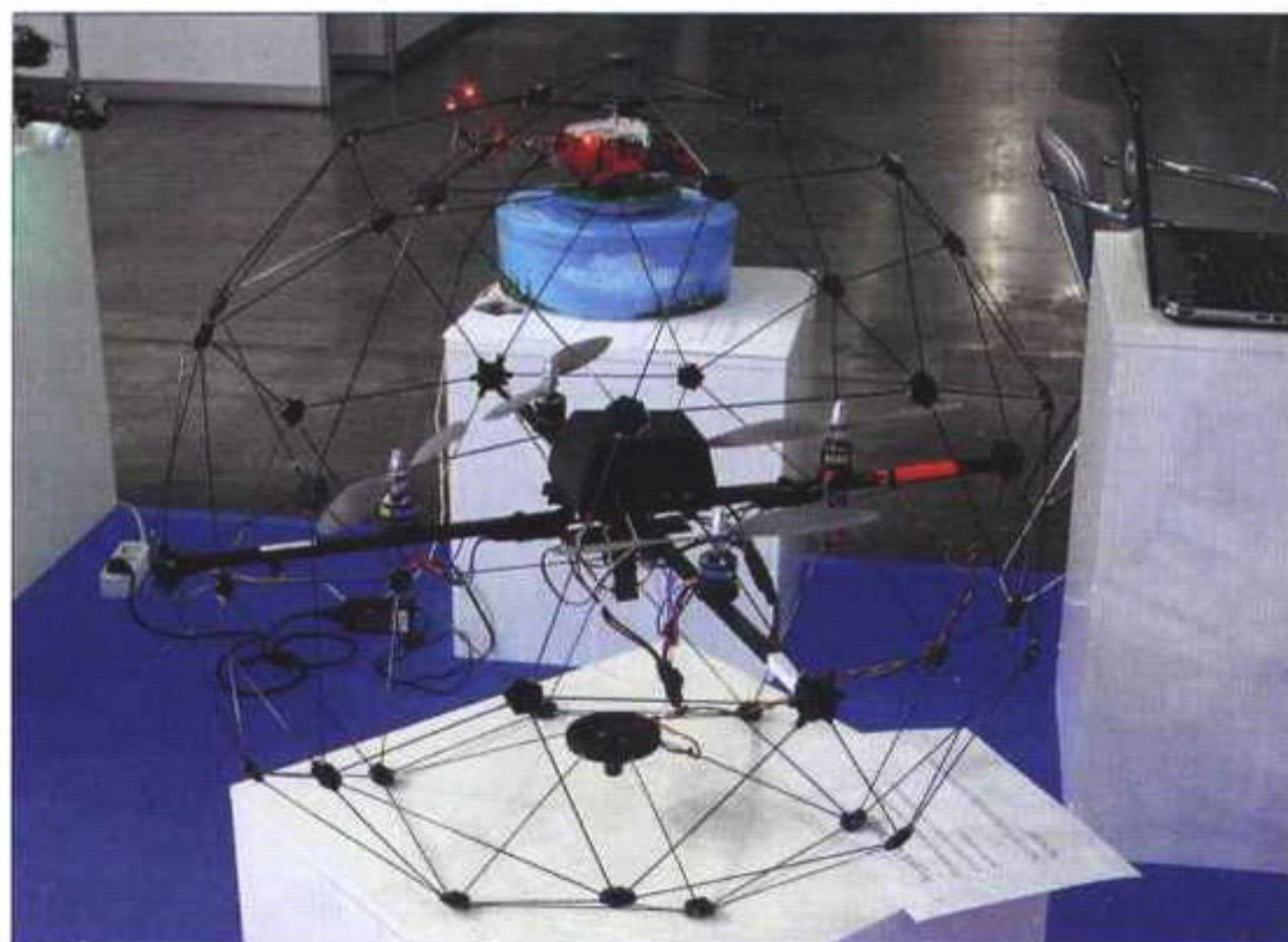
воспитанникам щелковской Станции юных техников, повезло, поскольку главным спонсором был Научно-испытательный институт ВВС. В частности, к нам поступали некоторые образцы списанного электротехнического и радиоэлектронного оборудования, причем собранного с использованием современных на тот момент технологий. Это позволяло изготавливать легкую аппаратуру радиоуправления моделями самолетов.



Вертолет будущего Е. Валикова



Коптер А. Киржаева



Макет БПЛА А. Васюника

Рядом расположилась летающая и тоже радиоуправляемая модель транспортно-боевого вертолета соосной схемы, изготовленная 17-летним Никитой Селивановым из Саратова.

А вот еще одна новинка, причем самого юного участника форума Егора Валикова из Воронежа. Его вертолет будущего собран – из деталей конструктора «Лего», причем все винты вращаются, а мигающие аэронавигационные огни как бы запрашивают разрешение на взлет.

Нельзя было пройти мимо коптера в защитном сферическом кожухе Андрея Киржаева из МАИ, а также демонстрационного макета БПЛА «бикоптерной» схемы москвича Артема Васюка.

Упоминание лишь о нескольких самодельных конструкциях связано только с ограниченным объемом журнала. Остается надеяться, что в ближайшее время авторы самоделок откликнутся, и мы предоставим вам более подробные описания их творений.

Н.ЯКУБОВИЧ

# МОДЕЛИСТ-2016<sup>6</sup> КОНСТРУКТОР

Ежемесячный массовый  
научно-технический журнал

Издается с августа 1962 г.

## В НОМЕРЕ

Общественное конструкторское бюро

**А.Репин. ДАЧНЫЙ МОТОПОМОЩНИК** ..... 2

**И.Пронин. ПОДВЕСНОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ** ..... 5

Наша мастерская

**А.Чмырь. МАЯТНИКОВАЯ ПИЛА** ..... 7

**С.Королёв. НАКЛАДКА НА ПОРОГ** ..... 9

**А.Чмырь. ЗАТОЧИМ ПРАВИЛЬНО** ..... 10

Все для дачи

**Н.Васильев. ВЕРАНДА ДЛЯ ЛЕТА И ЗИМЫ** ..... 12

В мире моделей

**А.Егоров. ТРАНСФОРМЕР-АМФИБИЯ ЗИЛ-41044** ..... 16

На земле, в небесах и на море

**С.Лучининов. ШЛЮП «МИРНЫЙ»** ..... 19

Автосалон

**В.Борзенко. С БРОНИ ТАНКА ПОД БРОНЮ БТР** ..... 24

Авиалетопись

**Н.Якубович. СИРИЙСКИЙ ДЕБЮТ** ..... 29

Бронеколлекция

**В.Таланов. ВОЕННЫЙ СНЕГОМОБИЛЬ «БЕРКУТ»** ..... 34

Морская коллекция

**В.Кофман. ВТОРАЯ ПОПЫТКА** ..... 36

Обложка: 1-я стр. — фото А.Репина, 2-я стр. — оформление С.Сотникова, 3-я стр. — оформление С.Сотникова, 4-я стр. — фото Н.Якубовича.

В иллюстрировании номера участвовала М.Тихомирова.

## ВНИМАНИЮ ПОДПИСЧИКОВ

Если при получении очередного номера журнала «Моделист-конструктор» или его приложений «Морская коллекция» и «Авиаколлекция» вы обнаружите типографский брак (например, отсутствующие или непропечатанные страницы), то свои претензии направляйте по адресу:

603058, г. Нижний Новгород, п/о 58, а/я 31, ООО «Ледокол».

Претензии компанией принимаются в течение двух месяцев со дня выхода номера журнала из печати.

Журнал «Моделист-конструктор» зарегистрирован Министерством Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций (ПИ № 77-13434)  
УЧРЕДИТЕЛЬ И ИЗДАТЕЛЬ — ЗАО «Редакция журнала «Моделист-конструктор»

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР: И.А.ЕВСТРАТОВ

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

заместитель главного редактора — ответственный секретарь журнала «Моделист-конструктор» **Н.В.ЯКУБОВИЧ**; редакторы: **А.Н. ПОЛИБИН**, к.т.н. **В.Р.КОТЕЛЬНИКОВ** («Авиаколлекция»), **А.Ю.ЦАРЬКОВ** («Морская коллекция»).

Заведующая редакцией **М.Д.СОТНИКОВА**

Литературный редактор-корректор **Г.Т.ПОЛИБИНА**

Руководитель группы компьютерного дизайна **С.В.СОТНИКОВ**

НАШ АДРЕС: 127015, Москва, А-15, Новодмитровская ул., 5а

ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ: 8-495-787-35-57, 8-495-787-35-54

www.modelist-konstruktor.ru

mode@modelist-konstruktor.ru

Подп. к печ. 31.05.2016. Формат 60x90 1/8. Бумага офсетная № 1.

Печать офсетная. Усл.печ.л. 5. Усл.кр.-отт. 13,1. Уч.-изд.л. 7,5.

Тираж 2200 экз. Заказ 732. Цена в розницу — свободная.

ISSN 0131-2243. «Моделист-конструктор», 2016, № 6, 1–40

Отпечатано в ООО «Ледокол»,

Адрес: 603058, г. Нижний Новгород, п/о 58; а/я 31

За доставку журнала несут ответственность предприятия связи. Авторы материалов несут ответственность за точность приведенных фактов, а также за использование сведений, не подлежащих публикации в открытой печати.

Ответственность перед заинтересованными сторонами за соблюдение их авторских прав несут авторы.

Мнение редакции не всегда совпадает с мнением авторов.

## ДОРОГИЕ ЧИТАТЕЛИ!

Напоминаем тем, кто не успел подписаться на второе полугодие 2016 года, — вы и сейчас можете выписать по каталогу Роспечати и со следующего месяца регулярно получать наши издания:

«Моделист-конструктор» (70558),

«Морская коллекция» (73474),

«Авиаколлекция» (82274).

Жители Москвы и Подмосковья могут приобретать журналы и спецвыпуски за прошлые годы в редакции (перечень имеющихся изданий — на стр. 39 — 40). Иногородним необходимо для этого прислать заявку (образец ее — на тех же страницах).

В № 5 по ошибке вторично опубликована статья «Преумножая славу отечества», за что редакция приносит извинение. Надеемся, что в будущем это не повторится.

С 2017 г. возобновляется спецвыпуск журнала «Бронеколлекция».

Читайте в майских номерах наших журналов-приложений: в «Морской коллекции» — Черноморские малые охотники; в «Авиаколлекции» — Палубные штурмовики «Этандар» и «Супер Этандар»



# ДАЧНЫЙ МОТОПОМОЩНИК



Несколько лет назад наша семья приобрела дачный участок, который долгое время не обрабатывался. Попытка перекопать его вручную не увенчалась успехом и мы вынуждены были нанять людей, которые мотоблоком вспахали наш участок. За это заплатили приличную сумму. И тогда я задумался о том, что в дальнейшем было бы неплохо иметь собственный мотоблок – ведь он может помогать весь сезон.

Пройдя по магазинам силовой техники, я понял, что приобрести мотопомощника и навесное оборудование к нему для меня будет не по средствам. А так как я с детства интересовался техникой, то решил попробовать сделать мотоблок самостоятельно.

Опыта по созданию собственной сельхозтехники тогда у меня еще не было, как, впрочем, и понятия о том, как работают мотоблоки, тоже. Тогда обратился к публикациям уважаемого «Моделиста-конструктора». Выбрав самые интересные, на мой взгляд, модели из журнала, внимательно перечитал их описания и изучил чертежи. В итоге решил остановиться на конструкции, описанной в № 10'99 «М-К» в статье В. Петрова под названием «Первым делом мотоблок». Мне она показалась довольно удачной, да и чертежи были очень

подробные, за что и автору, и журналу большое спасибо. На создание мотоблока ушло около полугода, и весной он был готов к испытаниям.

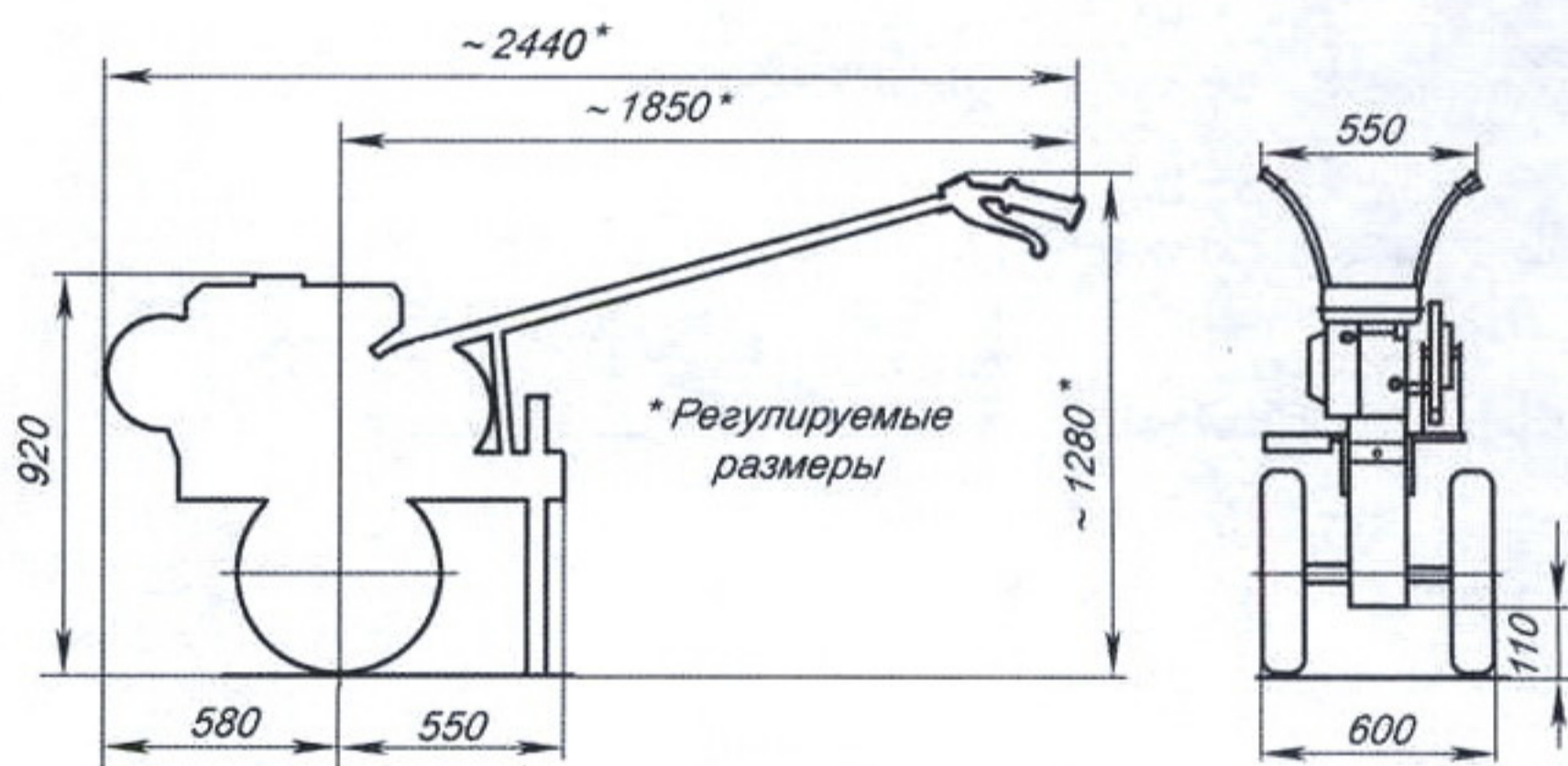
Отдельно отмечу, что в конструкцию пришлось внести изменения, так как не удалось найти мотор с собственным принудительным воздушным охлаждением и на мотоблок поначалу установил двигатель от мотоцикла «Минск». Для обдува цилиндра смонтировал электровентилятор от «печки» автомобиля «Москвич» и из алюминиевого листа выколотил кожух.

Также изготовил фрезы собственной конструкции, ширина захвата которых составила около 1 м. Но испытания показали, что диаметр фрез маловат и мотоблок буксует на

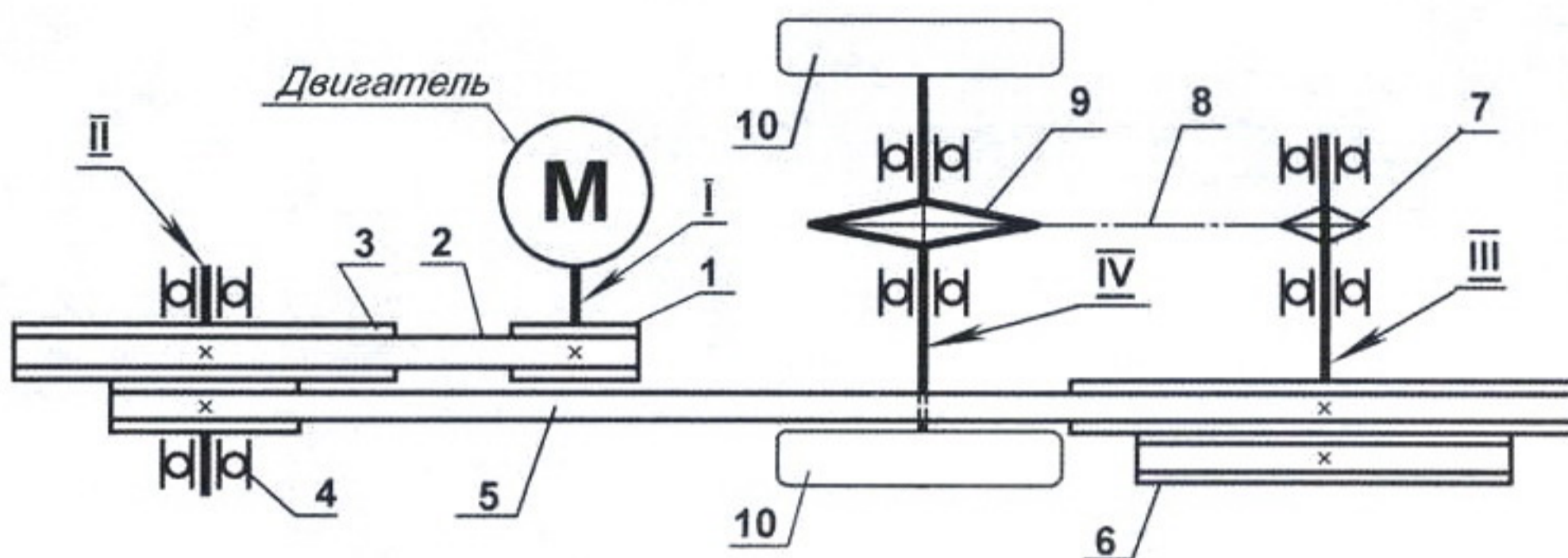
месте, так как садится на редуктор, да и мотор был не новый и потому часто выходил из строя.

К следующему сезону мотоблок решил переделать. Фрезы доработал: с помощью специальных проставок (дополнительных фланцев) увеличил их диаметр. Приобрел новый одноцилиндровый четырехтактный двигатель «Чемпион» (Champion) 212 СС OHV мощностью 7 л.с. китайского производства. Вместо звездочек были выточены двухручьевые шкивы, приобретен клиновой ремень, из пары талрепов смонтировано натяжное устройство. Также изготовил новый подмоторный подрамник с площадкой для крепления двигателя.

Когда все было собрано и нужно было перегнуть мотоблок из мастер-

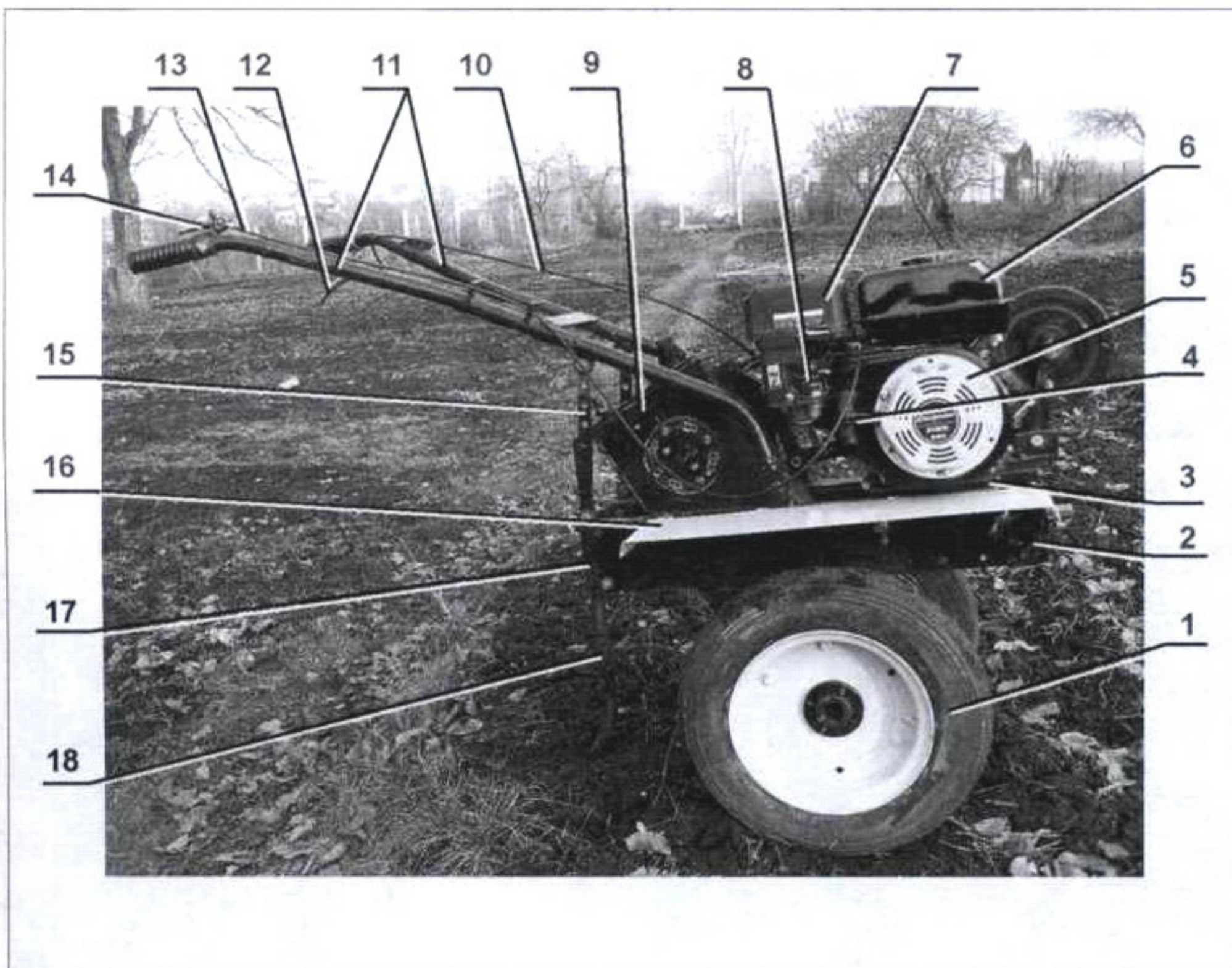


Габаритные и другие основные размеры мотоблока



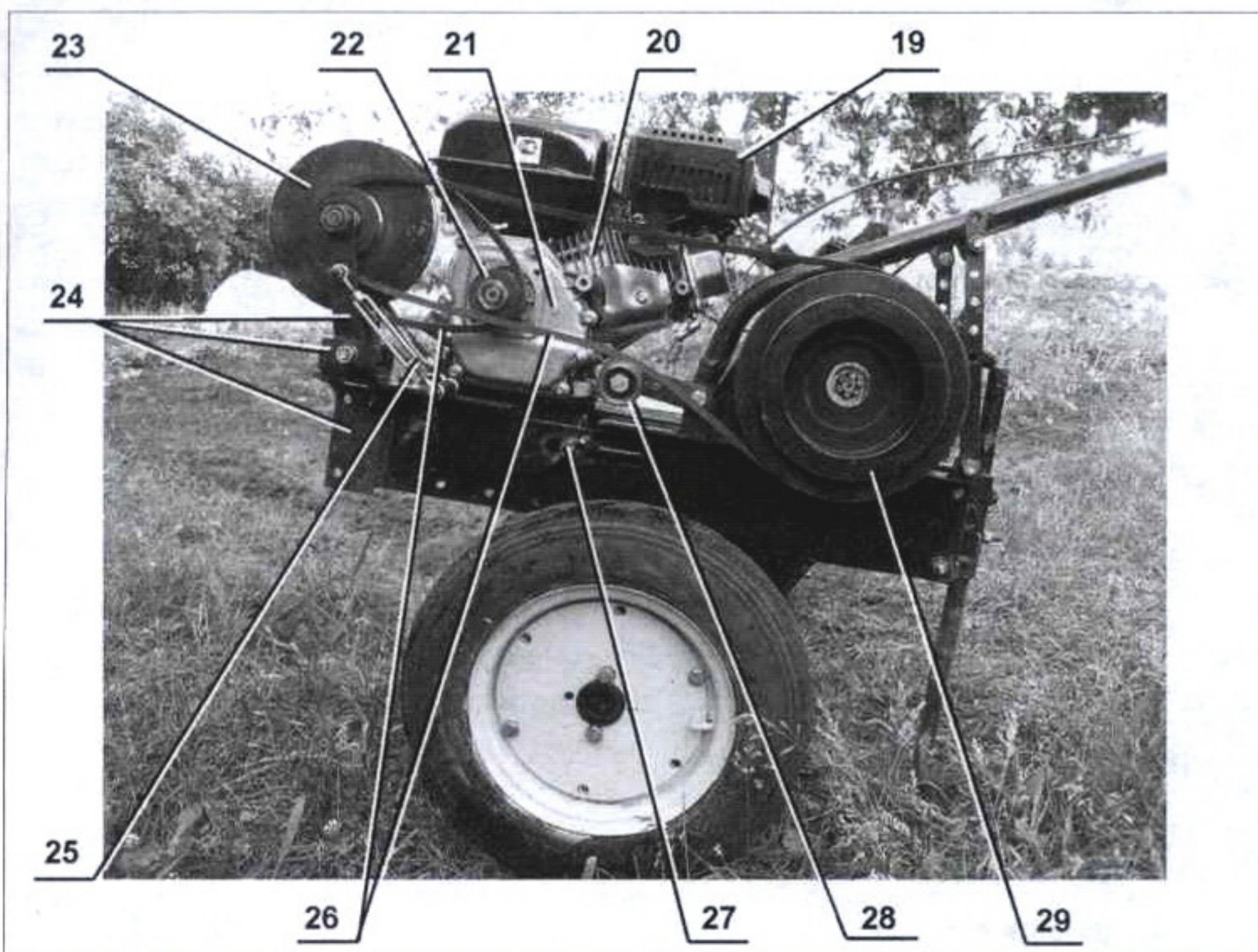
Кинематическая схема мотоблока:

I – выходной вал двигателя; 1 – ведущий шкив 1-й ступени; 2 – клиновой ремень профиля А, L=800; II – промежуточный вал; 3 – блок шкивов промежуточного вала; 4 – подшипник качения (6 шт.); 5 – клиновой ремень профиля А, L=1500; 6 – двухручьевой шкив ведущего вала цепной передачи; III – ведущий вал цепной передачи; 7 – ведущая звездочка ходовой цепной передачи z=11; 8 – цепь, t=19,05; 9 – ведомая звездочка ходовой цепной передачи, z=44; IV – приводной вал колес (или фрез); 10 – колеса или фрезы



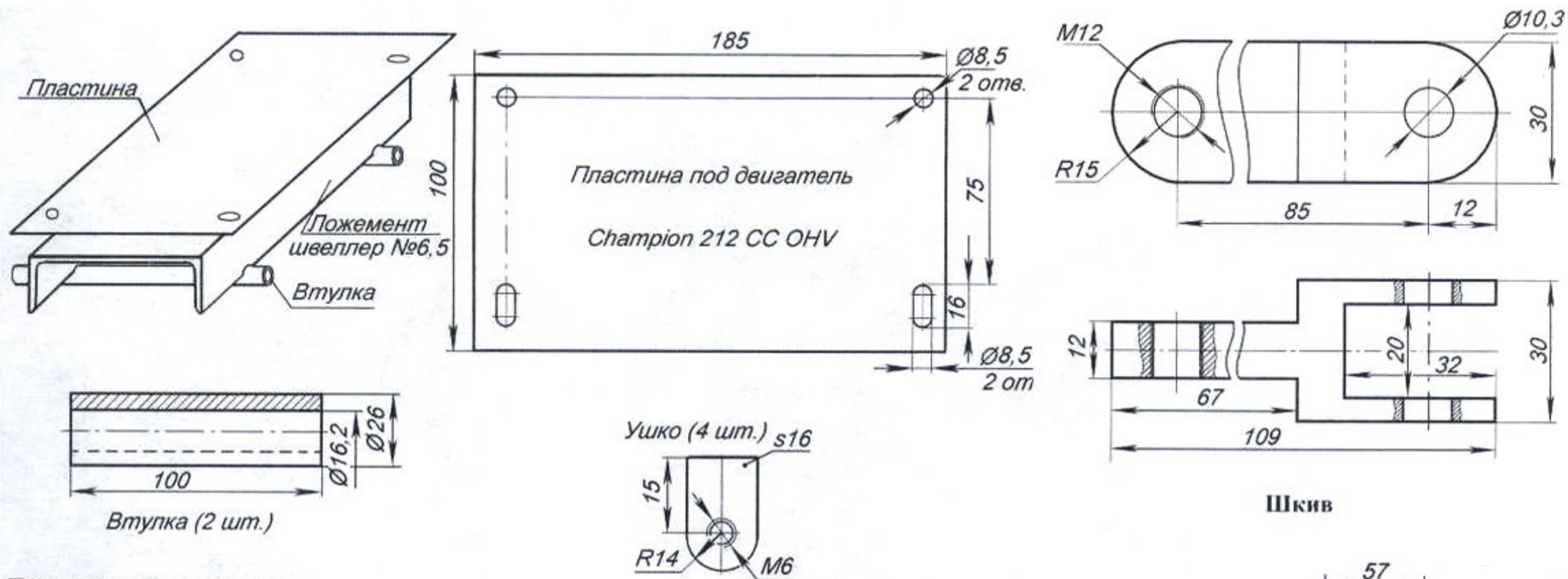
#### Компоновка мотоблока:

1 – колесо (от коляски СЗД, 2 шт.); 2 – лонжерон рамы (швеллер № 6,5, 2 шт.); 3 – подмоторная плита (сталь, лист s5); 4 – пусковая рукоятка; 5 – система принудительного воздушного охлаждения двигателя; 6 – топливный бак; 7 – воздушный фильтр; 8 – система питания двигателя; 9 – кожух цепной передачи; 10 – трос сцепления (мотоциклетный); 11 – рулевая штанга (труба Ø32, 2 шт.); 12 – рычаг сцепления; 13 – трос «газа» (мотоциклетный); 14 – «сектор газа»; 15 – планка регулировки положения рулевой штанги (сталь, лист s5, 2 шт.); 16 – крыло (стальной лист, s1,5, 2 шт.); 17 – втулка стояночной опоры-тормоза (труба Ø21x2); 18 – стояночная опора-тормоз; 19 – глушитель двигателя; 20 – цилиндр двигателя; 21 – картер двигателя; 22 – ведущий шкив 1-й клиноременной передачи (шкив выходного вала двигателя); 23 – блок шкивов промежуточного вала клиноременных передач; 24 – узел подвески промежуточного вала; 25 – талреп для натяжения ремней (12 шт.); 26 – ремни передач; 27 – барашковая гайка крепления подмоторного подрамника (4 шт.); 28 – натяжной ролик 2-й клиноременной передачи; 29 – двухручьевого (ведомый) блок шкивов 2-й клиноременной передачи



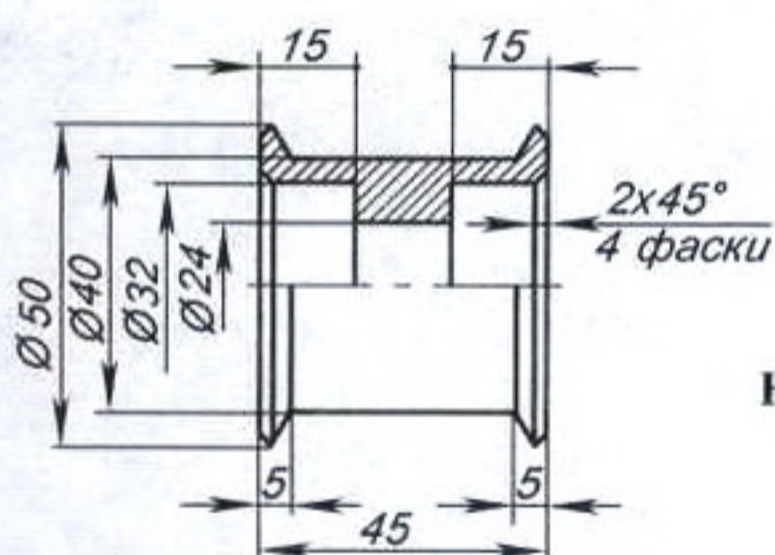
Самодельный мотоблок. В фаркопной втулке установлен тормоз, применяемый при работе с почвообрабатывающими фрезами

ской в огород, произошло неожиданное... его мотор не только не смог вращать фрезы, он и себя-то тащить не был способен даже на колесах по асфальту – мотор просто глох при попытке тронуться. Я обратился в магазин, в котором приобрел двигатель. Там мне сказали, что мотор исправен, а вот мощности, скорее всего, не хватает и посоветовали приобрести к двигателю редуктор, но его цена была под стать стоимости самого мотора. Покупать редуктор я не стал, а проблему помог решить друг, который посоветовал изготовить дополнительный шкив. Шкив установил через кронштейн на раму, а натяжение ремня осуществил с помощью двух талрепов, которые приобрел на строительной базе. Этот шкив соединен со шкивом выходного вала мотора клиновым ремнем профиля «А» длиной 800 мм, а с основным редуктором – ремнем профиля «А» длиной 1700 мм. Только этого было недостаточно. Но так как увеличить шкив мешала рама, пришлось заменить ходовую цепную передачу с другим передаточным числом: с числом зубьев  $z = 14$  и  $z = 44$  и шагом  $t = 19$  мм. И все заработало. Еще я

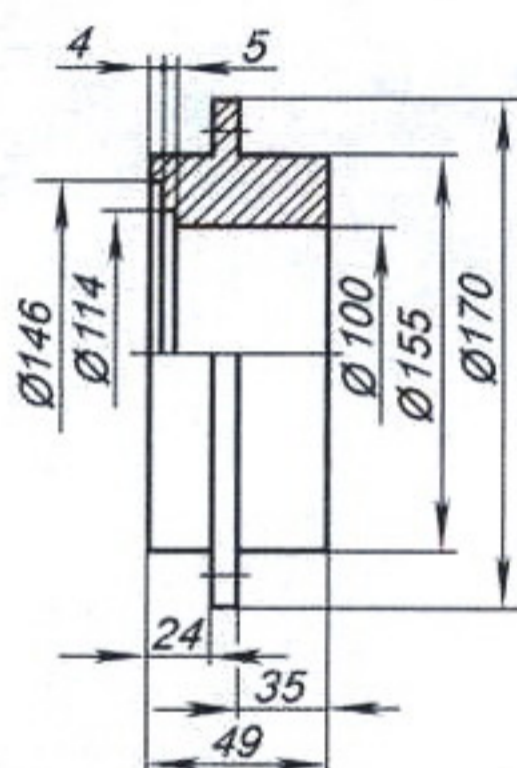
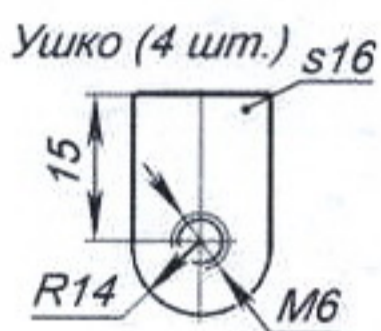


**Подмоторный подрамник:**

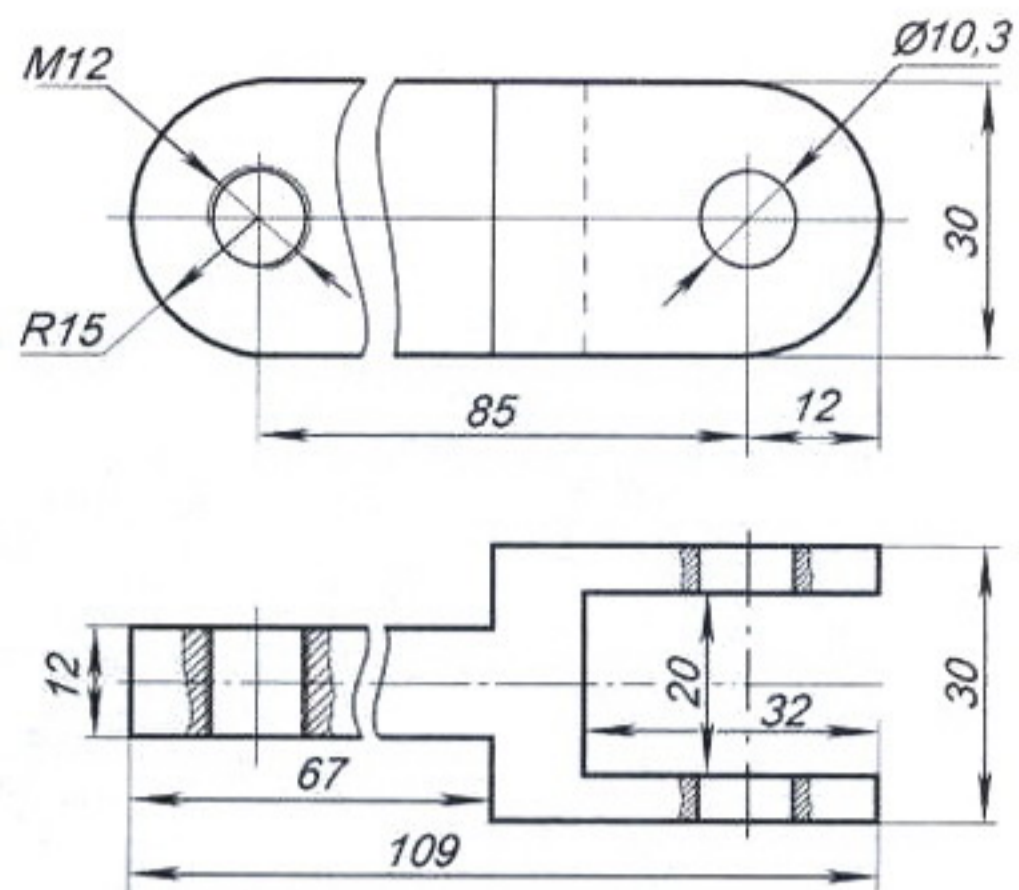
1 – плита (стальной лист, s5); 2 – проставка (швеллер № 6,5);  
втулка (труба Ø26, 2 шт.)



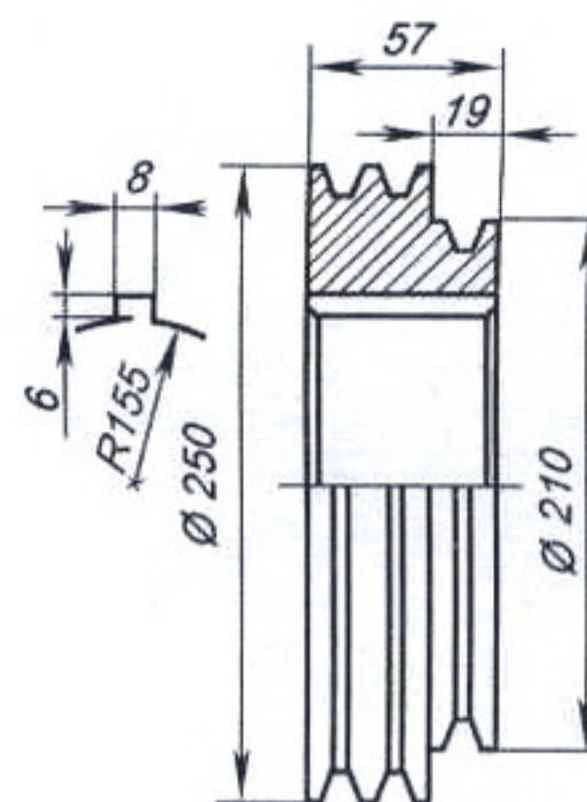
Натяжной ролик



Звездочка



Шкив



Профиль ручьев - А



Почвообрабатывающие фрезы для мотоблока. Крайние ножи на каждом блоке установлены на дополнительные поставки-фланцы



Плуг для обработки земли



«Сектор газа» на рукоятке правой рулевой штанги

немного укоротил ручки и изготовил новый кронштейн для «тормоза» (он сделан из прутка диаметром 30 мм), что немного облегчило конструкцию и улучшило управление.

В целом мотоблок получился довольно хорошим, а после покраски вообще выглядит как покупной. Уже несколько лет он помогает не только мне, но и многим моим друзьям и родственникам обрабатывать свои участки. Мотоблок достаточно экономичен и имеет две передачи вперед, которые «переключаются» перестановкой ремня по ручьям шкива на ведущем валу клиноременной передачи.

Справедливости ради, надо отметить и недостатки изготовленной мною конструкции. Всю раму можно сделать из металла толщиной 3 мм – это позволит снизить массу всей конструкции и облегчит управление. И еще мотоблоку очень не хватает задней передачи, так как вытащить закопавшиеся фрезы бывает проблематично.

А. РЕПИН,  
г. Мценск,  
Орловская обл.

# ПОДВЕСНОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ

Одно время увлекался рыбалкой с лодки. И потому решил сделать подвесной электромотор для ловли рыбы методом троллинга (с движущего плавсредства, оснащенного мотором, обычно спиннингом на блесну).

Предлагаю вниманию конструкцию, появившуюся в результате этого решения. В основу ее лег двигатель от печки отопителя салона ВАЗ-2121. Собственно, для питания электромотора используется обычная автомобильная аккумуляторная батарея на 12 вольт. Электродвигатель был помещен внутрь «кокона», созданного из монтажной пены, которому придается требуемая обтекаемая форма методом обрезки лишнего. Потом весь узел оклеивается марлей на эпоксидном клее ЭДП в пять-шесть слоев. Наружу выведены только провода питания и вал двигателя.

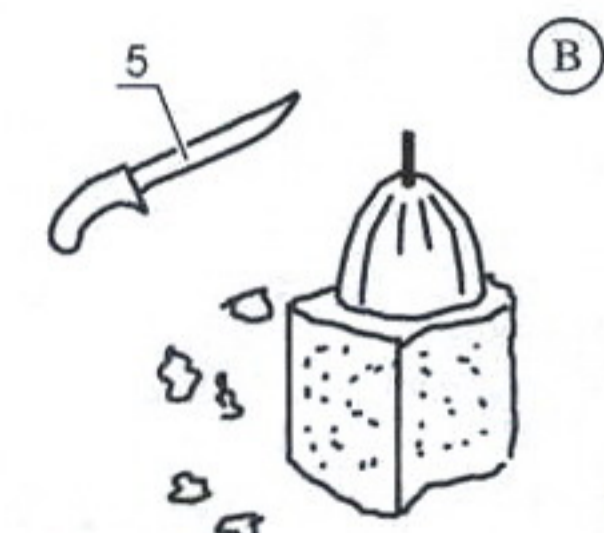
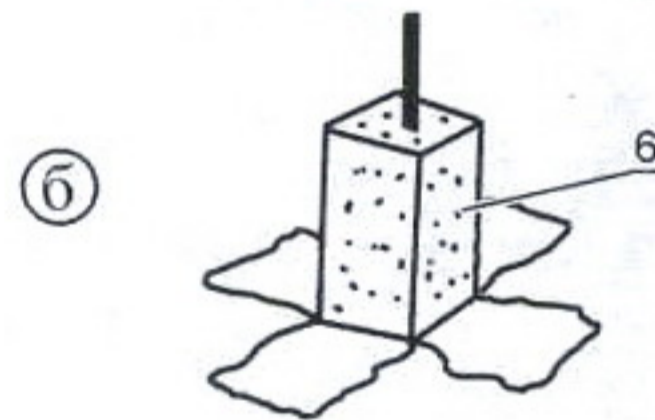
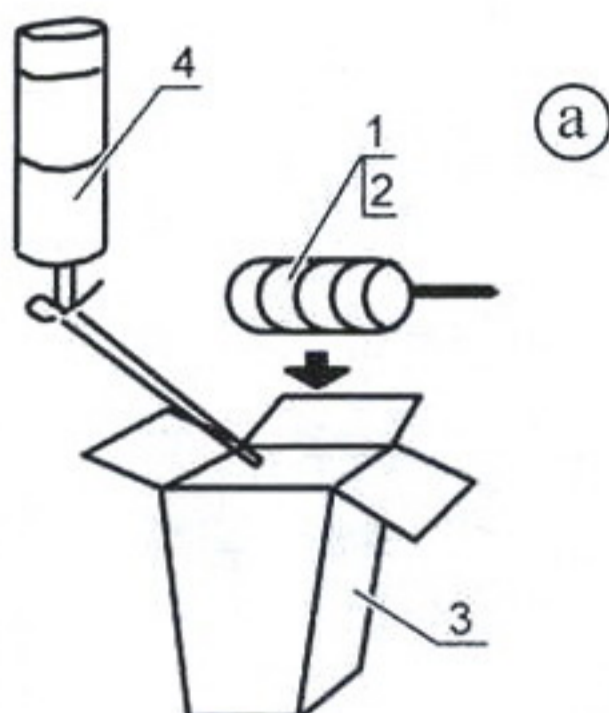
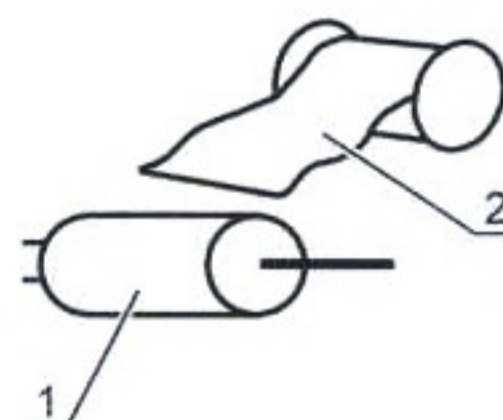
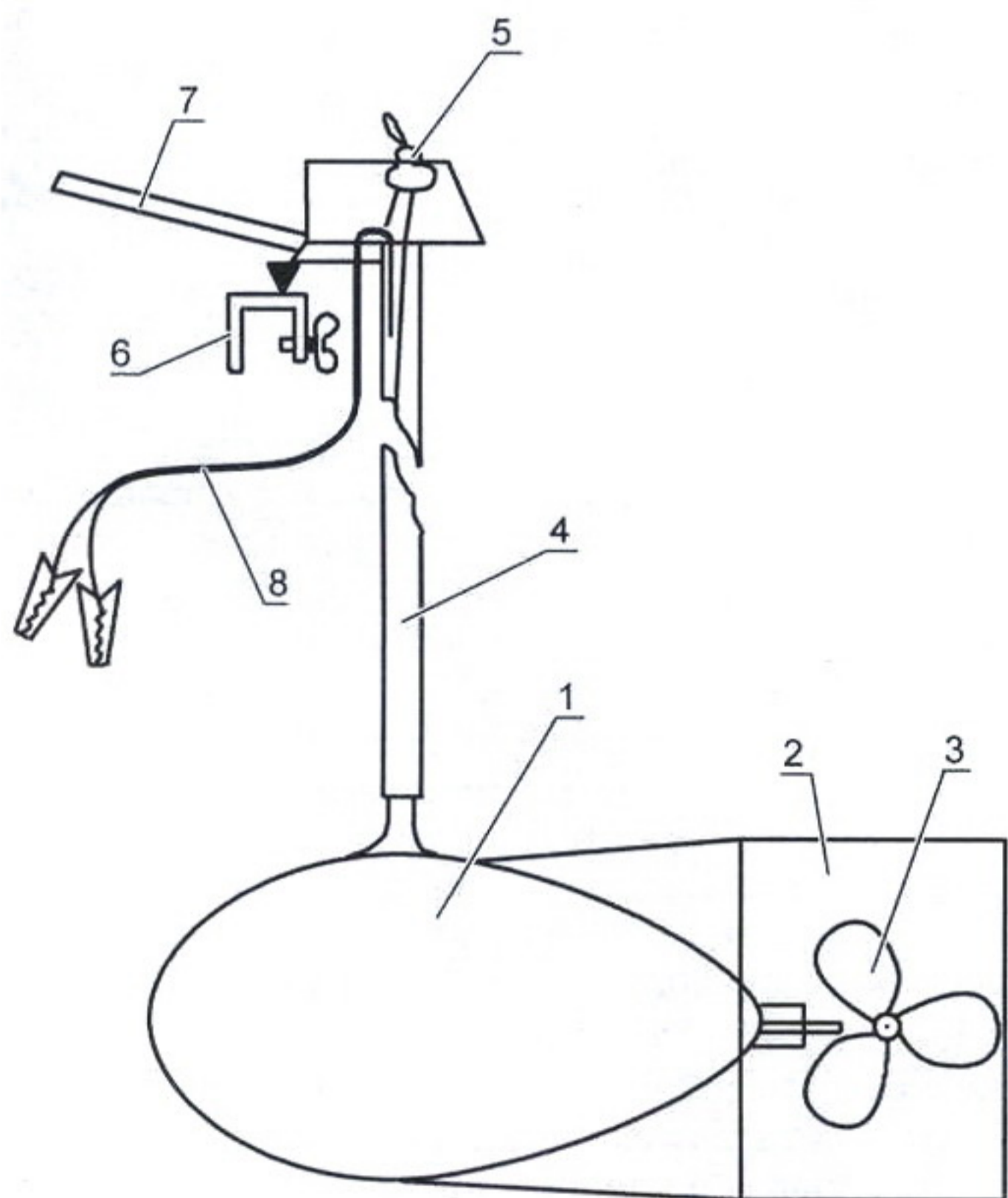
Делать узел разборным, для возможности замены или ремонта двигателя я посчитал нецелесообразным, так как ресурс моторчика достаточно велик, а эксплуатация его не столь уж интенсивная. Поэтому не думаю, что замена электромотора когда-то понадобится (по крайней мере, за пять лет пока не потребовалась). Да и в случае такой надобности можно быстро изготовить весь узел заново.

Герметизация вала винта осуществлена следующим образом: отрезано горлышко полиэтиленовой бутылки

от кока-колы, в нее вклеен сальник из войлока, через который и пропущен вал винта. Горлышко вклеивается «намертво» в корпус мотора, войлок пропитывается подходящим смазочным материалом (я использовал автомобильное моторное масло) и зажимается закручиванием крышки от той же бутылки, с просверленным по центру отверстием для вала винта. Двигатель подвесного мотора изготовлен из алюминиевой трубы, внутри которой проходят



лишь провода питания. На верхнем конце трубы расположены выключатель питания, струбцина для креп-

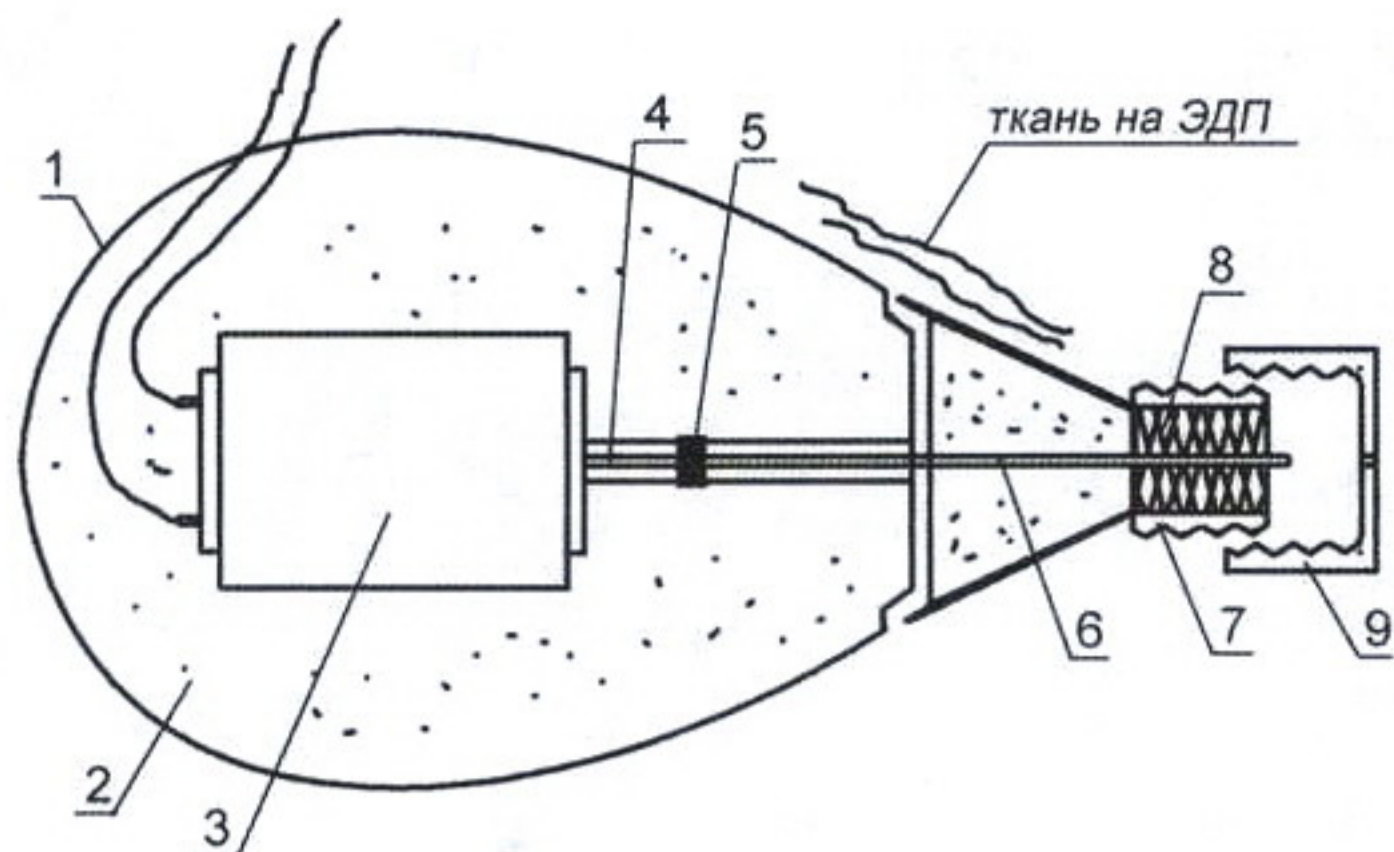


## Лодочный подвесной электромотор:

1 – дейдвуд; 2 – кольцо; 3 – винт (повернуто); 4 – дейдвудная труба; 5 – выключатель; 6 – крепежная струбцина; 7 – румпель; 8 – провода с зажимами типа «крокодил»

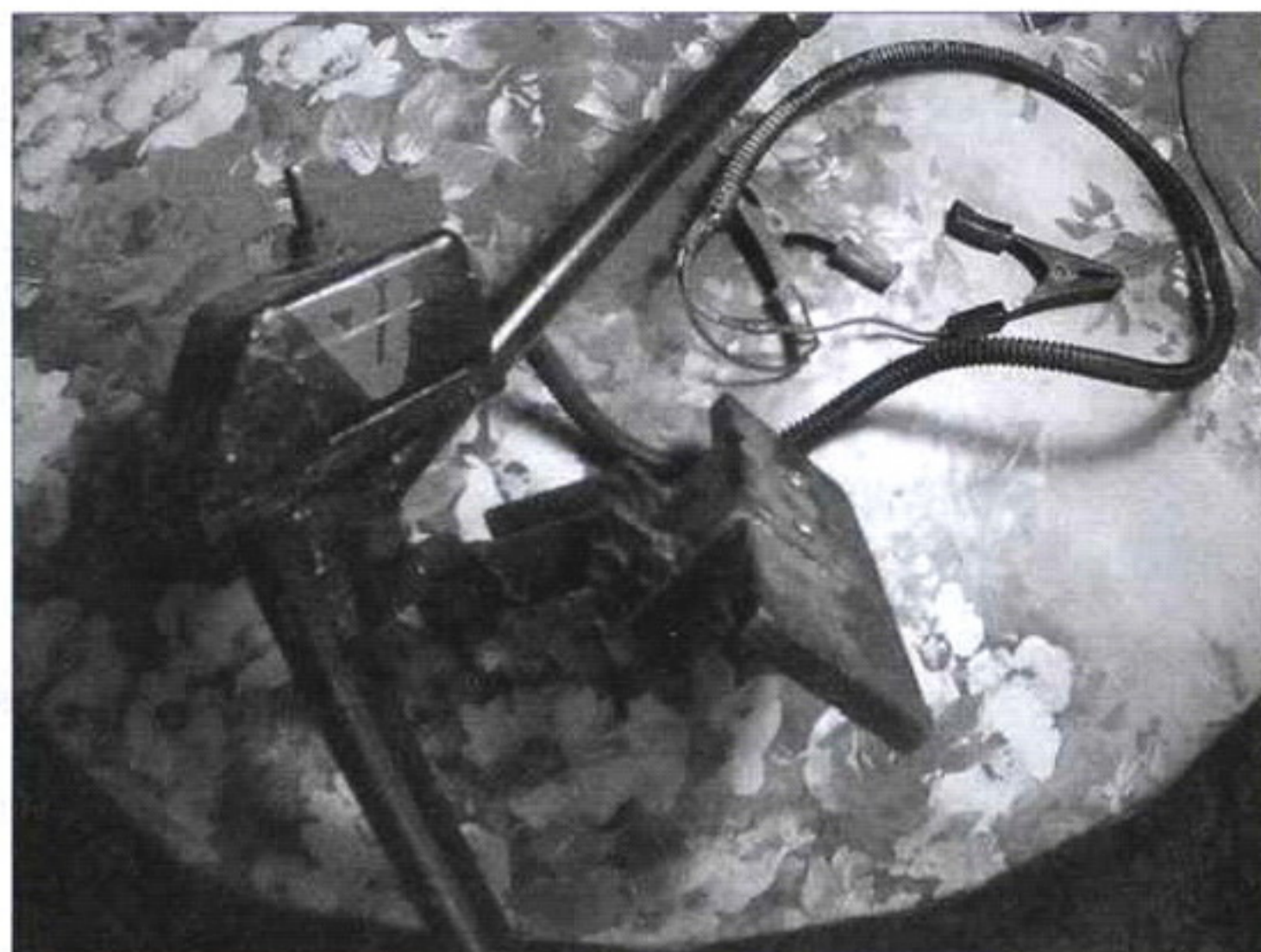
## Технология изготовления двигательного блока (а – заливка корпуса, б – извлечение блока; в – придание формы):

1 – электродвигатель; 2 – пищевая пленка; 3 – картонная коробка; 4 – баллон с монтажной пеной; 5 – нож; 6 – застывшая монтажная пена



#### Винтомоторный узел:

1 – корпус (ткань, пропитанная эпоксидным клеем); 2 – наполнитель (монтажная пена); 3 – электродвигатель (от «печки» автомобиля ВАЗ-2121); 4 – вал электродвигателя; 5 – демпфер (пружина); 6 – вал винта; 7 – хвостовик корпуса (горлышко от бутылки ПЭТ); 8 – сальник (войлок, пропитанный машинным маслом); 9 – пробка (от бутылки ПЭТ)



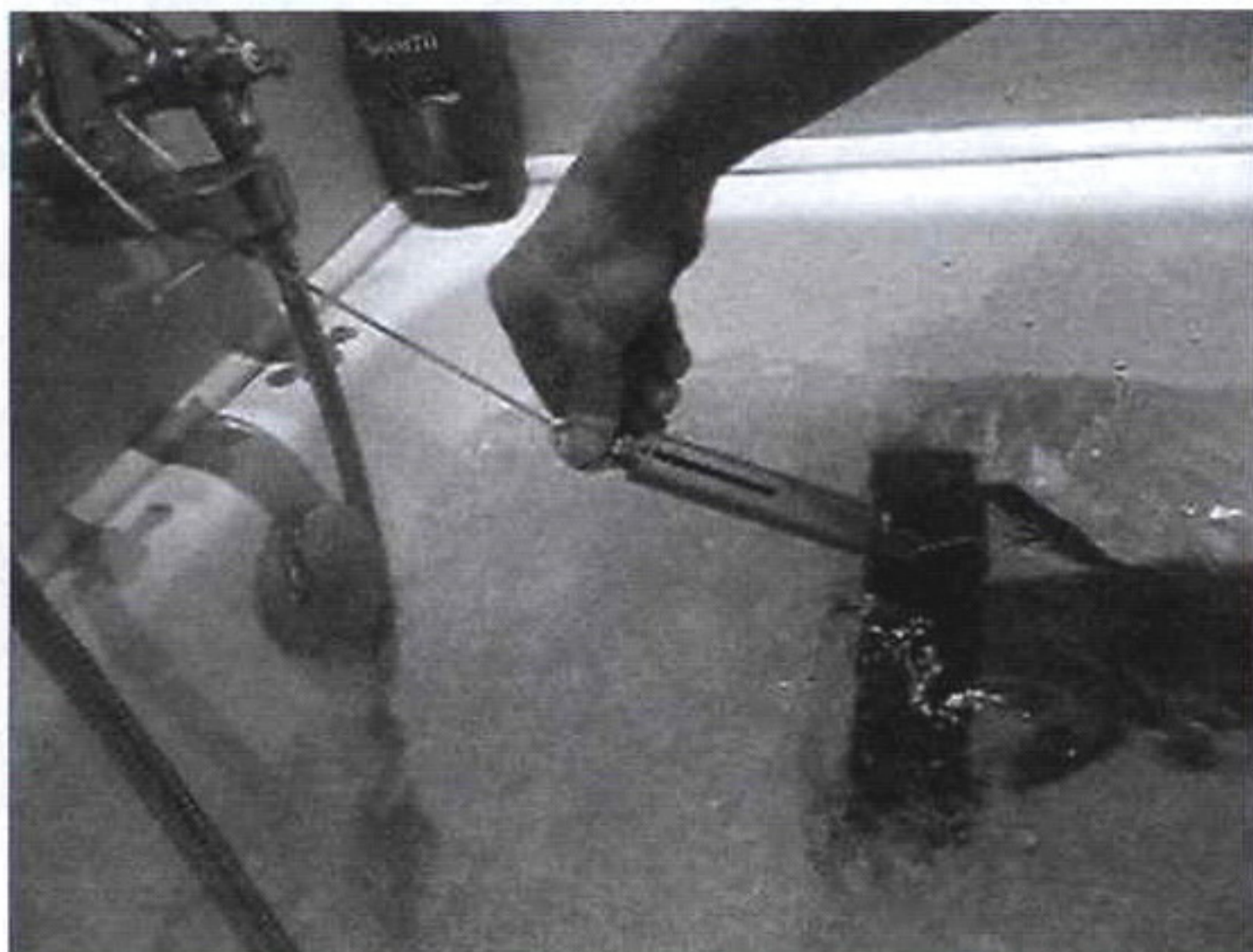
Румпельный узел



Винтомоторный узел



Установка подвешенного мотора в ванну с водой для проведения испытания на тяговое усилие



Испытание лодочного подвешенного электромотора: определение тягового усилия в ванне посредством бытовых весов

ления мотора к транцу лодки и рукоятка управления (румпель). К аккумуляторной батарее провода питания крепятся быстросъемными зажимами типа «крокодил». Винт самодельный, четырехлопастный, изготовлен из АБС-пластика. Его диаметр – 220 мм. Отбалансирован винт по методу двух лезвий (подробнее об этом можно узнать в соответствующей литературе). Балансировка допускает довольно большую погрешность, так как обороты мотора, как и масса винта, не велики. Вокруг винта я изготовил кольцевую насадку из полосы – для защиты от наматывания водной растительности и возможности управления лодкой без руля.

При испытаниях тяговое усилие электромотора составило около 3 кг, что вполне достаточно для обеспечения движения небольшой лодки на рыбалке. Впоследствии планирую вмонтировать в схему питания двигателя переменный резистор, чтобы управлять оборотами винта и, соответственно, скоростью движения.

И. ПРОНИН



# МАЯТНИКОВАЯ ПИЛА

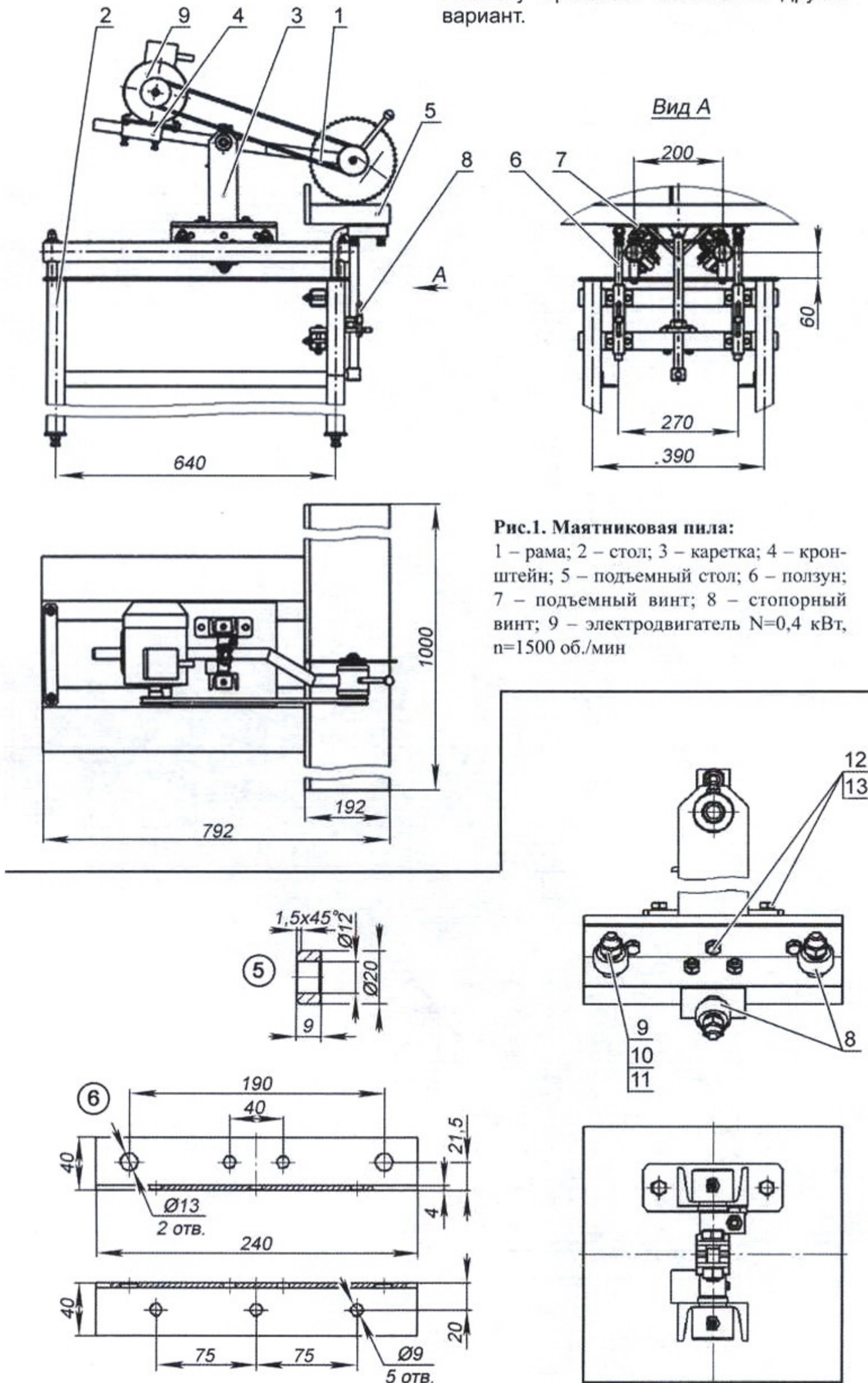
Первую маятниковую пилу я изготовил по чертежам, предложенным В. Зайцевым в журнале «Моделист-конструктор» № 12 за 1985 г. Действительно, для

работы с металлом отрезным кругом этот инструмент просто незаменим, но для работы с деревом необходимо пиле придать еще и продольное движение. Поэтому пришлось изготовить другой вариант.

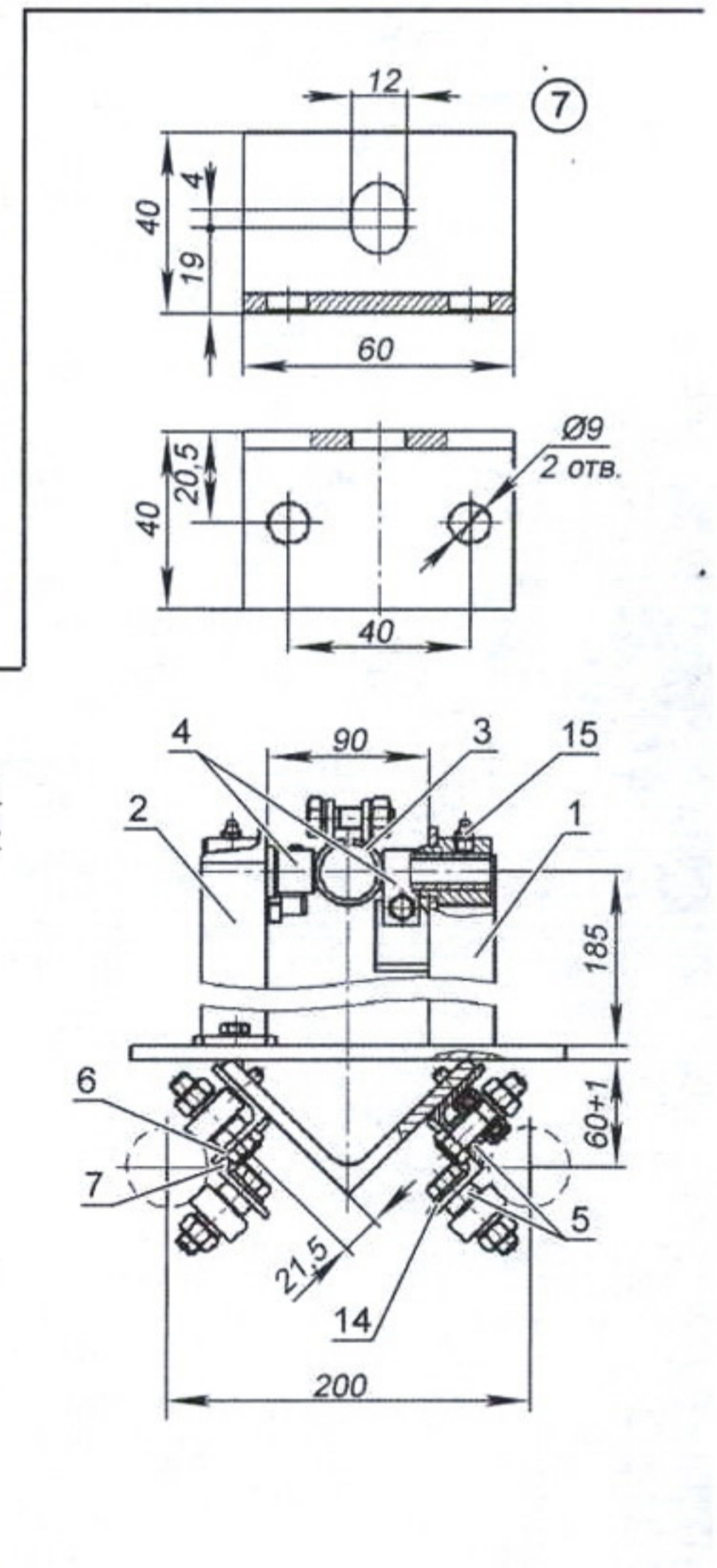


Конструкция второй маятниковой пилы, по отношению к первой, обладает следующими дополнительными возможностями:

- осуществляется продольный ход;
- электродвигатель крепится на кронштейне и способен передвигаться по



**Рис.1. Маятниковая пила:**  
 1 – рама; 2 – стол; 3 – каретка; 4 – кронштейн; 5 – подъемный стол; 6 – ползун; 7 – подъемный винт; 8 – стопорный винт; 9 – электродвигатель N=0,4 кВт, n=1500 об./мин



**Рис. 2. Каретка:**  
 1 – корпус; 2 – стойка; 3 – ось; 4 – хомут (2 шт.); 5 – втулка (6 шт.); 6 – уголок; 8 – подшипник 180501; 9 – болт M12x50; 10 – гайка M12; 11 – шайба 12.65Г; 12 – болт M8x20; 13 – шайба 8.65Г; 14 – шайба 12; 15 – масленка

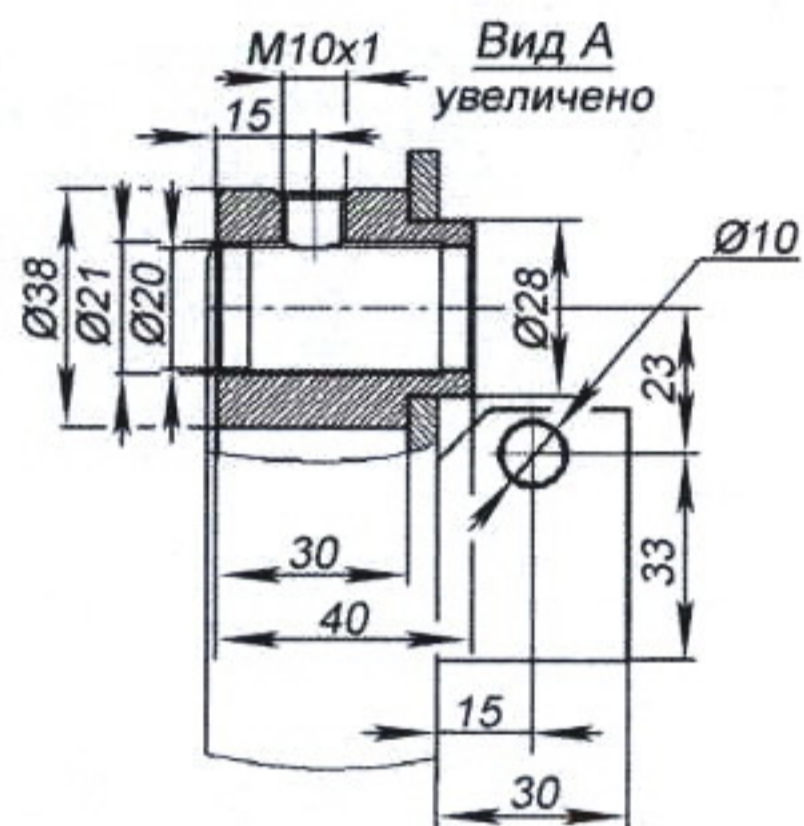
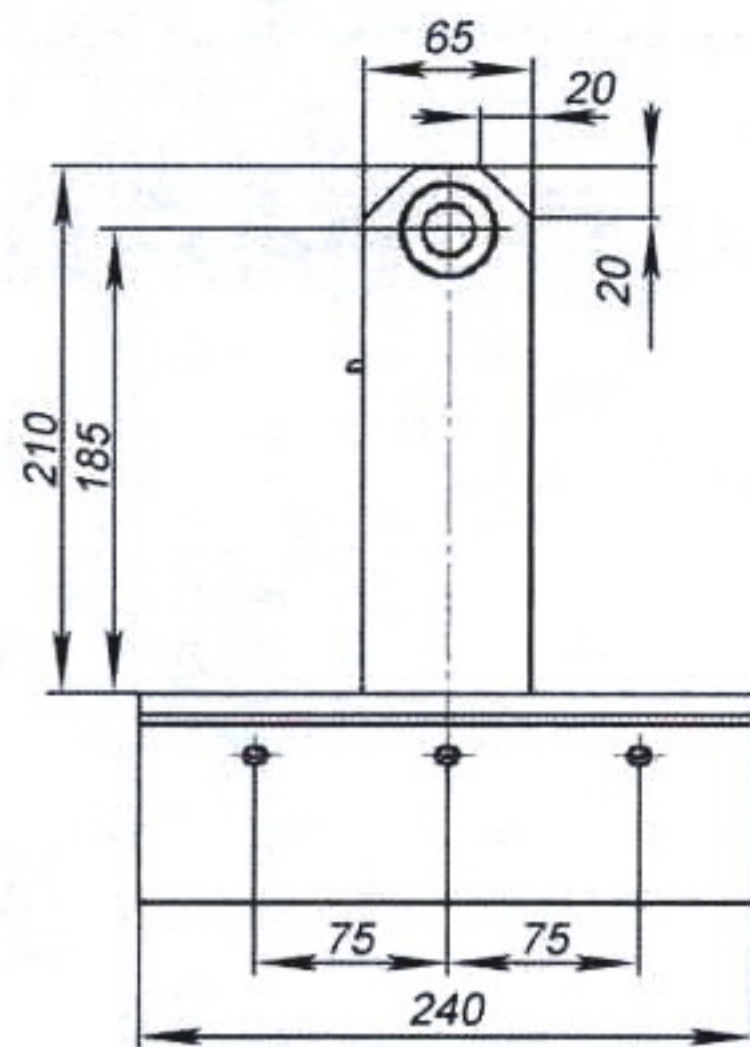
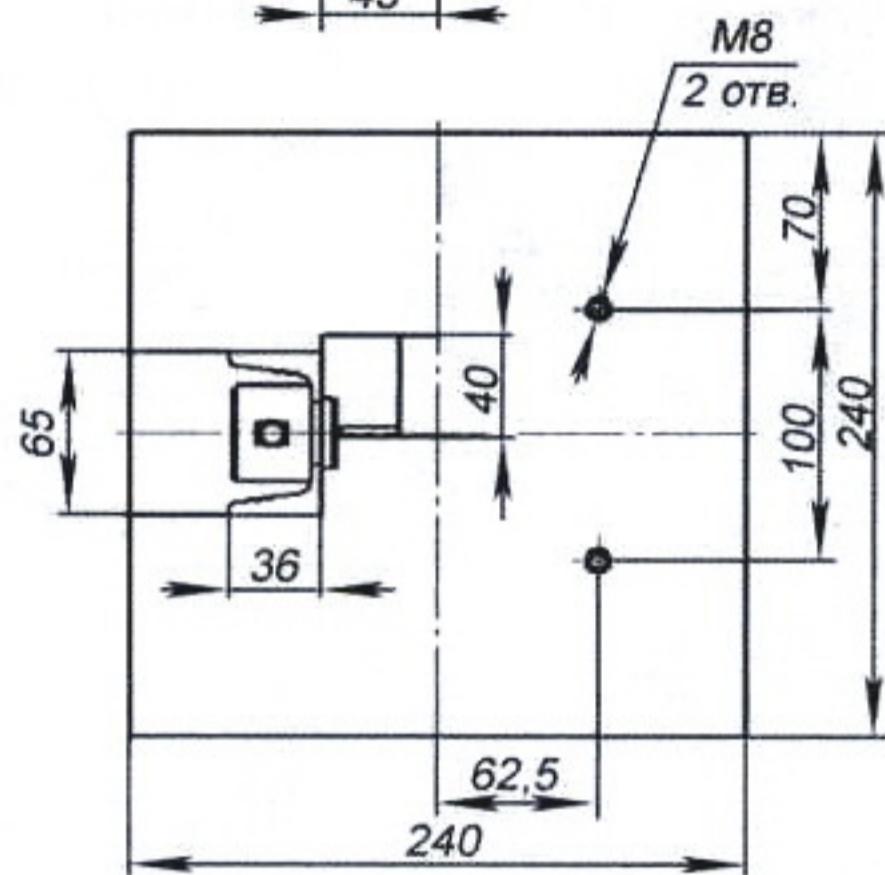
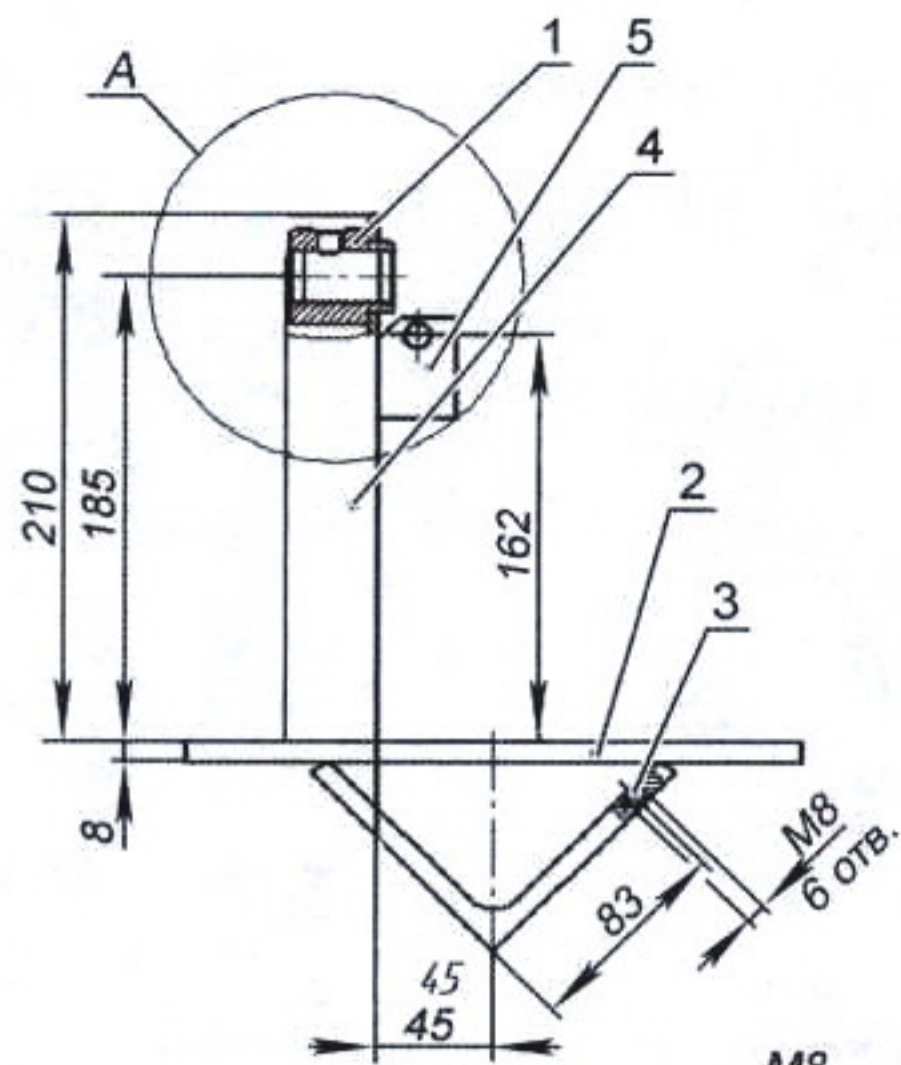


Рис. 3. Корпус каретки:

1 – втулка; 2 – основание (стальной лист 240x240, s5); 3 – уголок 100x100x8; 4 – стойка (швеллер № 6,5); 5 – упор (уголок 40x40x4)

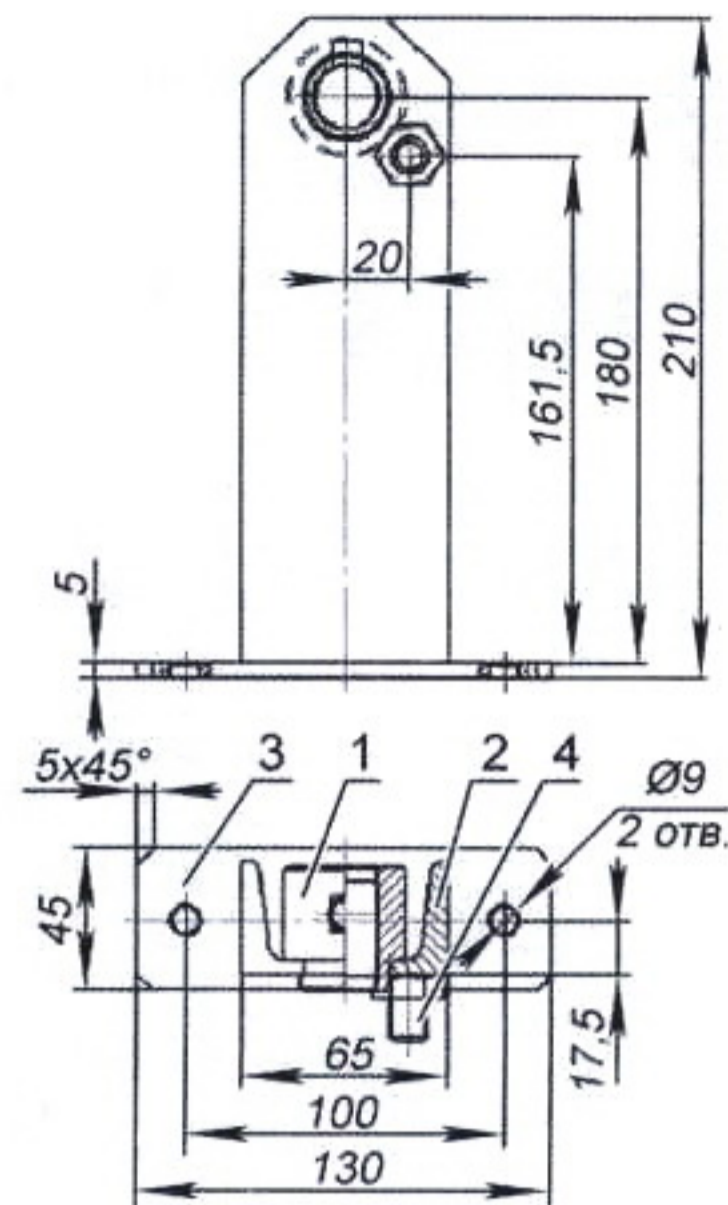


Рис. 4. Стойка:

1 – втулка; 2 – стойка (швеллер № 6,5); 3 – пластина; 4 – болт М12x14

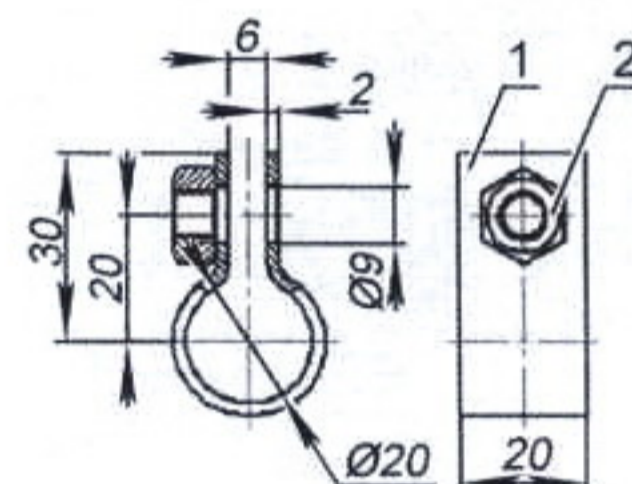


Рис. 6. Хомут:

1 – хомут; 2 – гайка М8

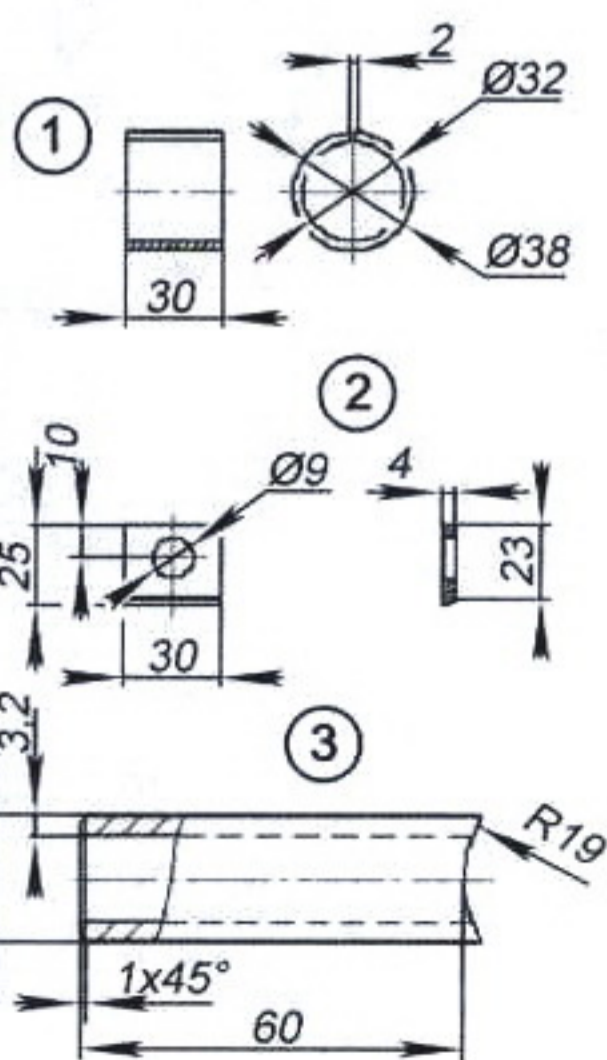
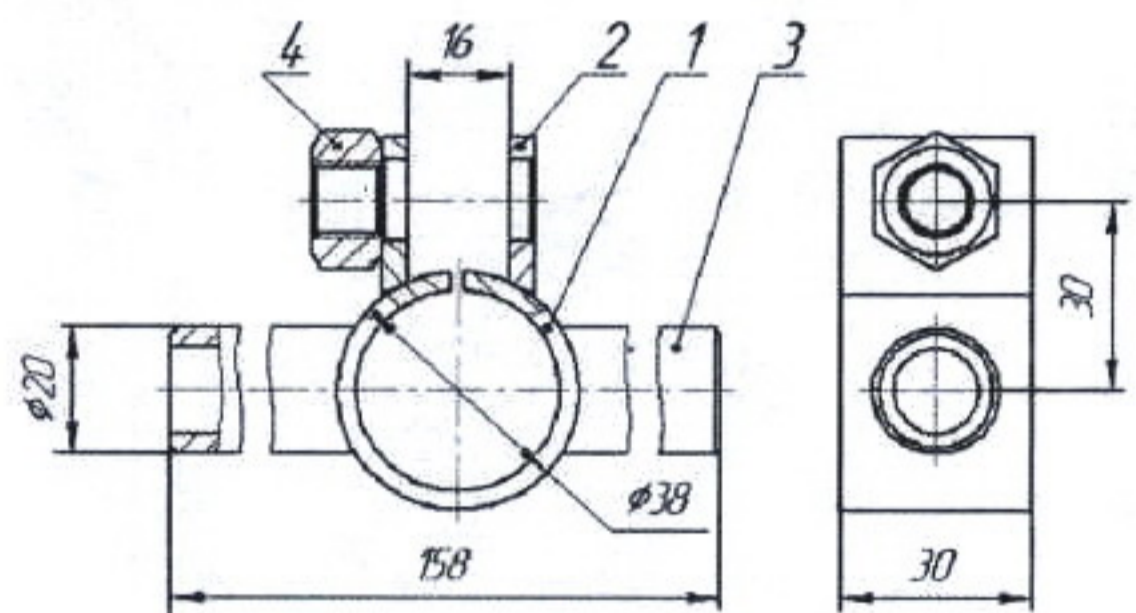


Рис. 5. Втулка:

1 – втулка;  
2 – плотик;  
3 – ось;  
4 – гайка М8

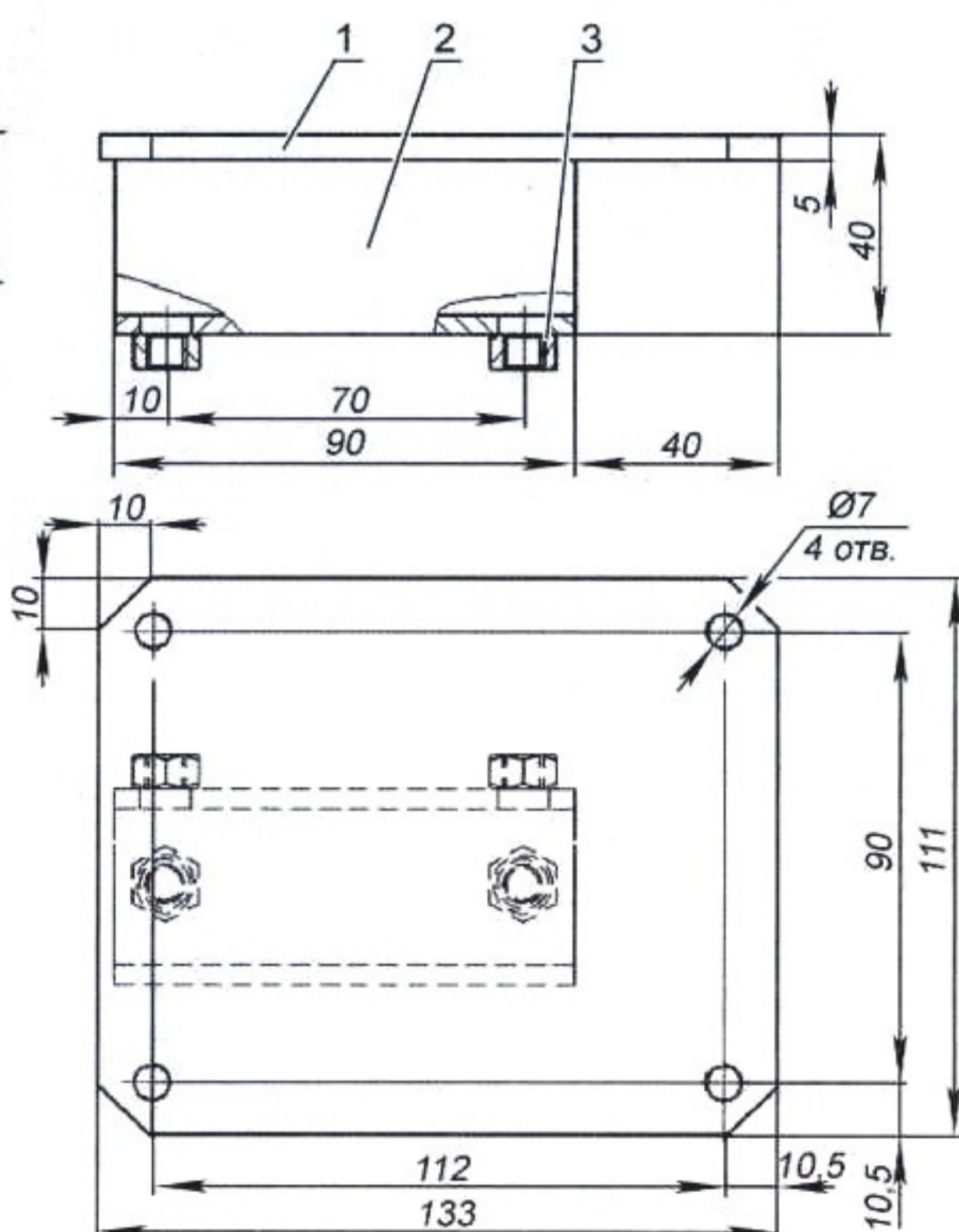


Рис. 7. Кронштейн:

1 – плита; 2 – уголок 35x35x4;  
3 – гайка М8

раме, чтобы осуществлять натяжение ремня и не зависеть от одного размера длины ремня;

– пилу можно повернуть вокруг оси и установить угол от 0° до 45°, что бывает необходимо при изготовлении некоторых видов шипов столярных изделий;

– пила может фиксироваться от качания в любом положении;

– имеется упор, позволяющий установить глубину пиления.

На рисунке 1 показан общий вид маятниковой пилы без защитных кожухов ремня и дисковой пилы.

Станок состоит из следующих основных узлов:

Рама (поз.1) устанавливается во втулку каретки и после балансировки закрепляется (балансировку следует производить с установленными электродвигателем и защитными кожухами).

– Стол (поз. 2) представляет собой лист 5-мм толщины размерами 700x450 мм, установленный на ножках из квадратной трубы сечением 40x40x2,5 мм, для жесткости раскрепленных в продольном и поперечном направлении равнополочными уголками размерами 35x4 мм.

– Каретка (поз.3, рис. 2).

– Кронштейн для установки электродвигателя (поз. 4, рис. 5) устанавливается на раму и крепится четырьмя болтами.

– Подъемный стол (поз.5).

– Ползун (поз.6, 2 шт.).

– Подъемный винт М20 (поз.7).

– Стопорные винты (поз.8, 2 шт.).

– Электродвигатель (поз.9).

Чертежи стола, подшипникового узла пилы и подъемного стола неоднократно печатались в журнале, поэтому, думаю, нет необходимости повторяться.

На рисунке 2 показана каретка в собранном виде, состоящая из: корпуса (поз.1), стойки (поз.2), оси (поз.3), хомутов (поз.4, 2 шт.), втулок (поз.5, 6 шт.), уголков (поз.6 и 7, по 2 шт.), подшипников N180501 ГОСТ 8882-75 или N80203 ГОСТ7242-81 (поз.8, 6 шт.).

Корпус каретки (рис.3) – сварной. Состоит из основания (поз.2) размерами 240x240 мм, выполненного из стального 5-мм листа; стойки (поз. 4, швеллер № 6,5 L=210 мм.); опорного уголка (поз. 3); втулки (поз. 1) и уголка (поз. 4), предназначенного для крепления хомута фиксации рамы пилы.

Детали корпуса каретки и стойки (рис.4), как и на рисунках некоторых других узлов, не показаны, так как все размеры приведены на «сборках».

Болт М12x14 (рис.4, поз.4) служит ограничителем глубины пиления.

На фотографии заставки видны защитные щитки из резины, предотвращающие попадание опилок на направляющие станка.

**А. ЧМЫРЬ,**  
г. И з ю м,  
Харьковская обл.,  
Украина

# НАКЛАДКА НА ПОРОГ

Расскажу об очередном небольшом усовершенствовании личного автомобиля «Опель-Омега-Б».

Как известно, эта модель имеет кузов типа «универсал» – удобный для перевозки бытовых предметов и техники. Но при эксплуатации я столкнулся с проблемой: при погрузке-выгрузке какого-либо габаритного или тяжелого груза всегда была опасность поцарапать лакокрасочное покрытие заднего бампера. И сюда прямо-таки напрашивалась пластиковая или резиновая накладка – как изготовители об этом не подумали?

В принципе, в продаже имеются накладки для порогов и бамперов из резины, пластика и даже нержавеющей стали. Но не для всех марок и моделей – для моей машины не нашлось. Наверное, потому, что задний бампер универсала «Опель-Омега-Б» – один из самых сложных. Во-первых, из-за своих размеров – больших длины

по длине с запасом по 30 мм с обеих концов. Далее определил середину бампера и ленты – разметку производил карандашом. Затем наметил линии сгиба ленты по кривизне бампера и тем же карандашом намечал их по месту. Потом разогретым строительным феном отмеченные секторы ленты нагревал до 170 – 190 °С и сразу по выставленным меткам выгибал руками. (Поэтому, если в молдинге присутствует алюминиевая полоса – то согнуть его под нужную кривизну, скорее всего, не удастся). Затем ленту примерял к бамперу, опять наносил метки карандашом, где еще необходимо было ее «догнуть» и далее процесс повторял.

Затем на чистый и сухой бампер от его середины клеил ленту на двусторонний скотч (который был на ней уже наклеен с внутренней гладкой стороны). Аккуратно снял защитную пленку со скотча и «под феном» наклеивал



и ширины, а во-вторых – из-за кривизны. Поэтому пришлось эту проблему решать своими силами. Купил на авторынке молдинг – резиновую ленту длиной 1400 мм и шириной 95 мм с одной гладкой и другой ребренной поверхностями. Главное, чтобы в этом молдинге отсутствовала армирующая алюминиевая лента, вставленная для жесткости (об этом – чуть ниже).

Накладку на порог изготавливал следующим образом: ленту отрезал

ленту на бампер. Излишние концы ленты отрезал по месту ножницами.

Окончательный результат представлен на фото. По времени на все про все уходит часа два, не более (не считая похода на рынок). Получается гораздо быстрее и дешевле, чем искать и покупать уже готовое изделие, и ничуть не хуже!

**С. КОРОЛЁВ,**  
г. Г о м е л ь,  
Республика Беларусь

# ЗАТОЧИМ ПРАВИЛЬНО

У любого умельца в инструментальном арсенале имеется многочисленный набор сверл разного диаметра. Изготовлены они, как правило, из быстрорежущей инструментальной стали. Но при интенсивной эксплуатации и те тупятся, скалываются и даже ломаются, а потому требуют периодической заточки. Произвести эту операцию качественно вручную даже

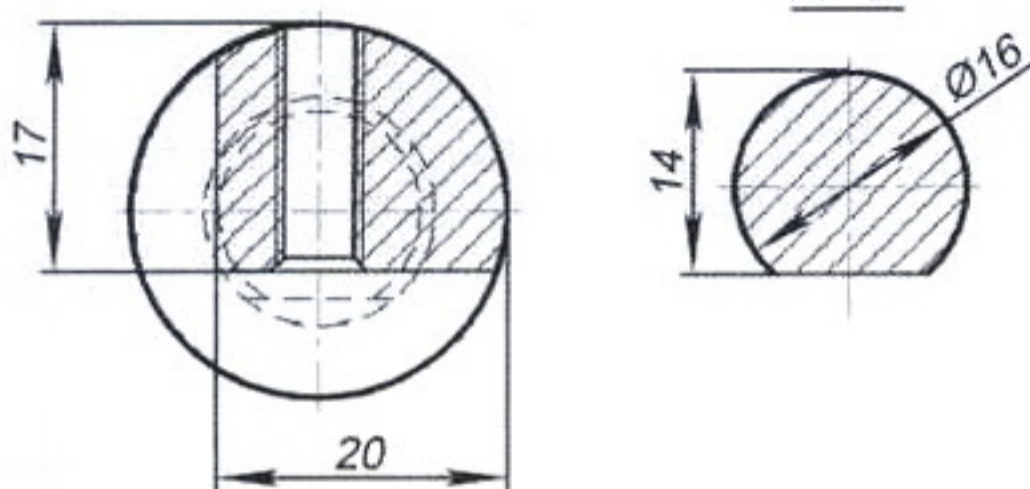
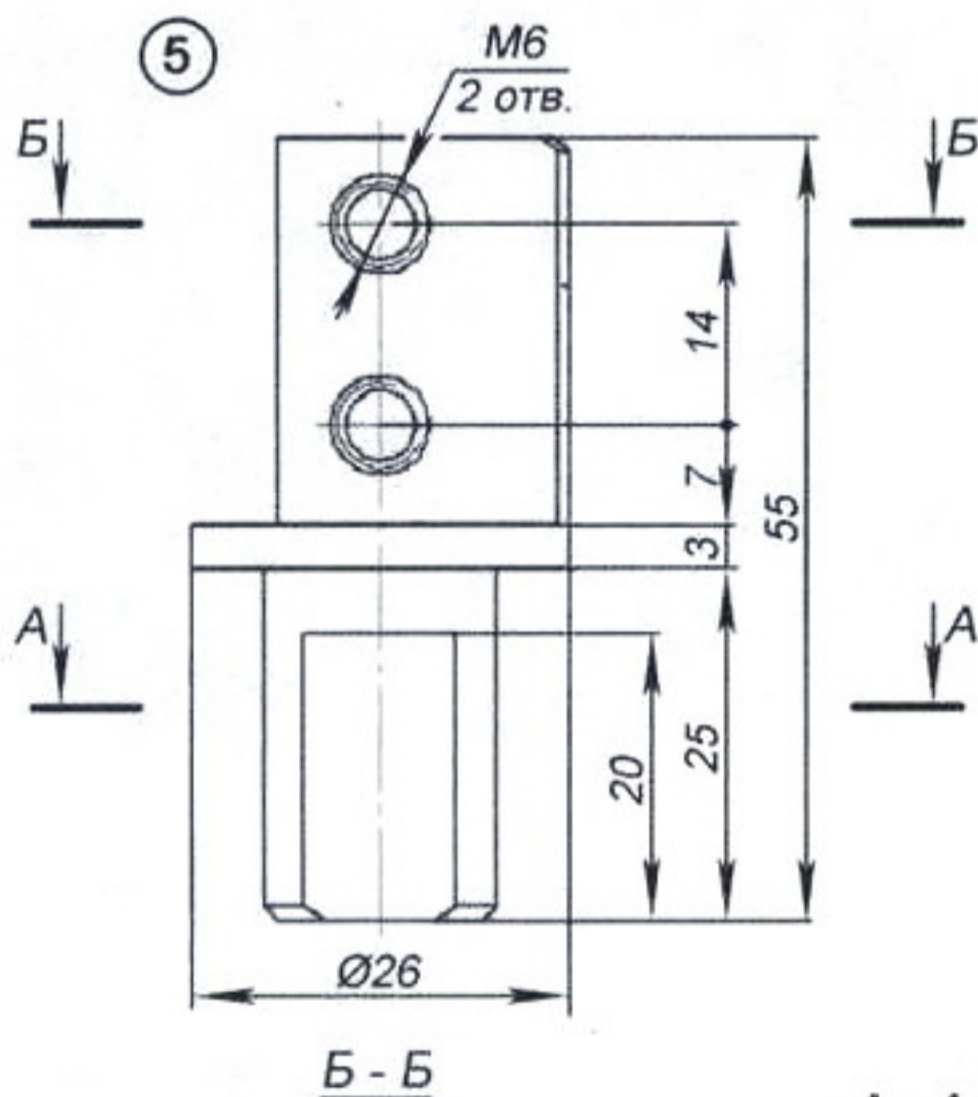
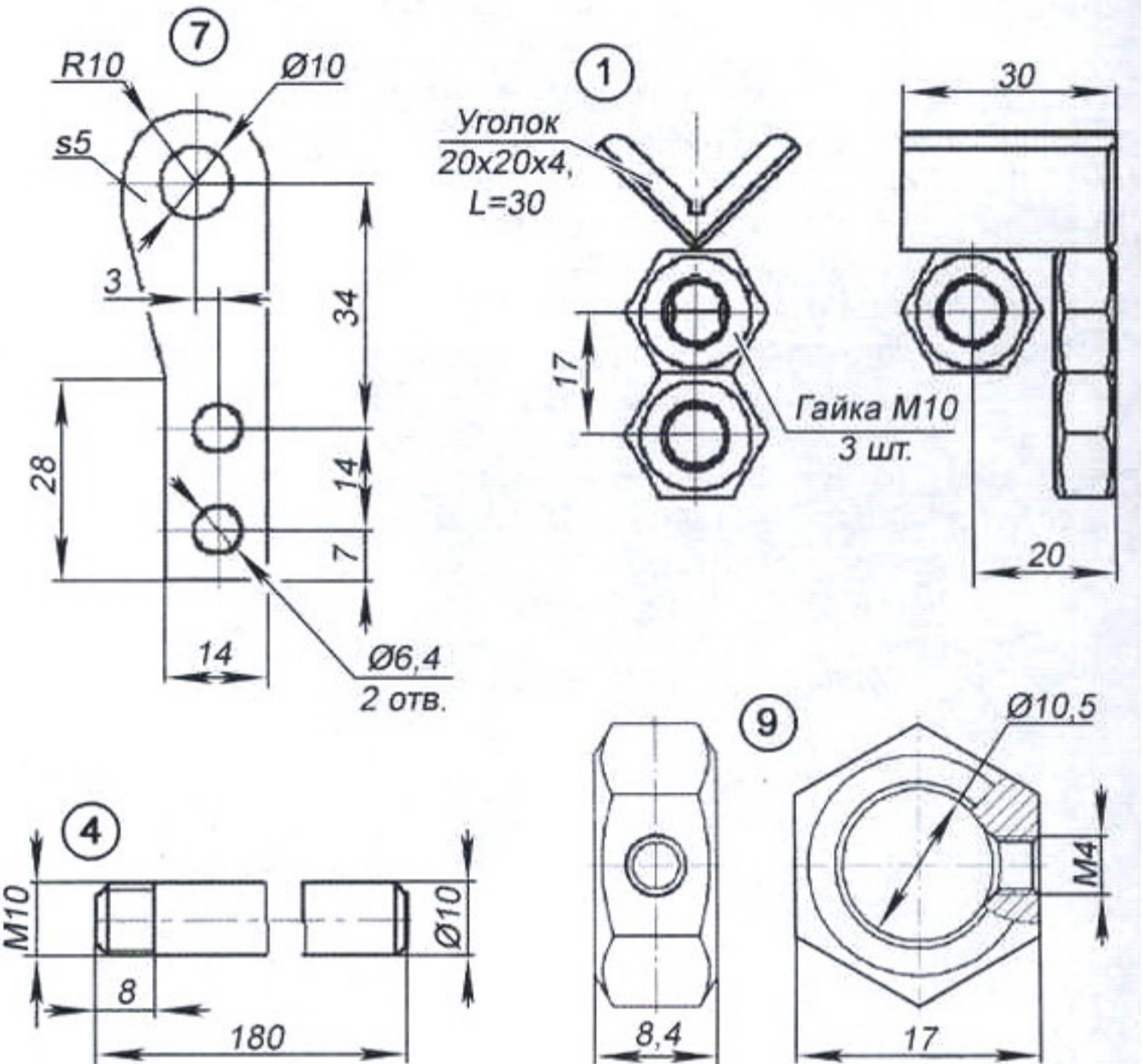
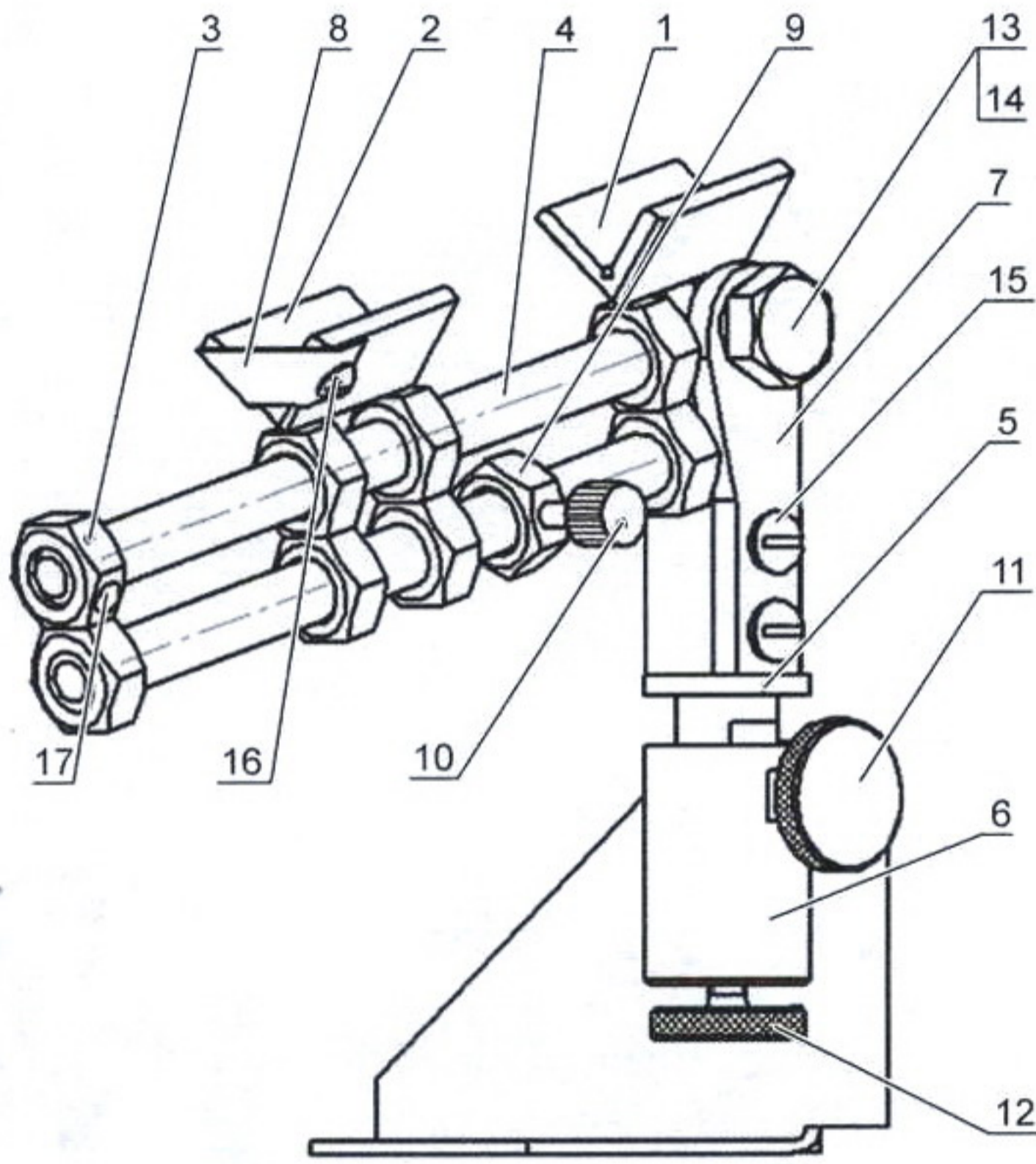
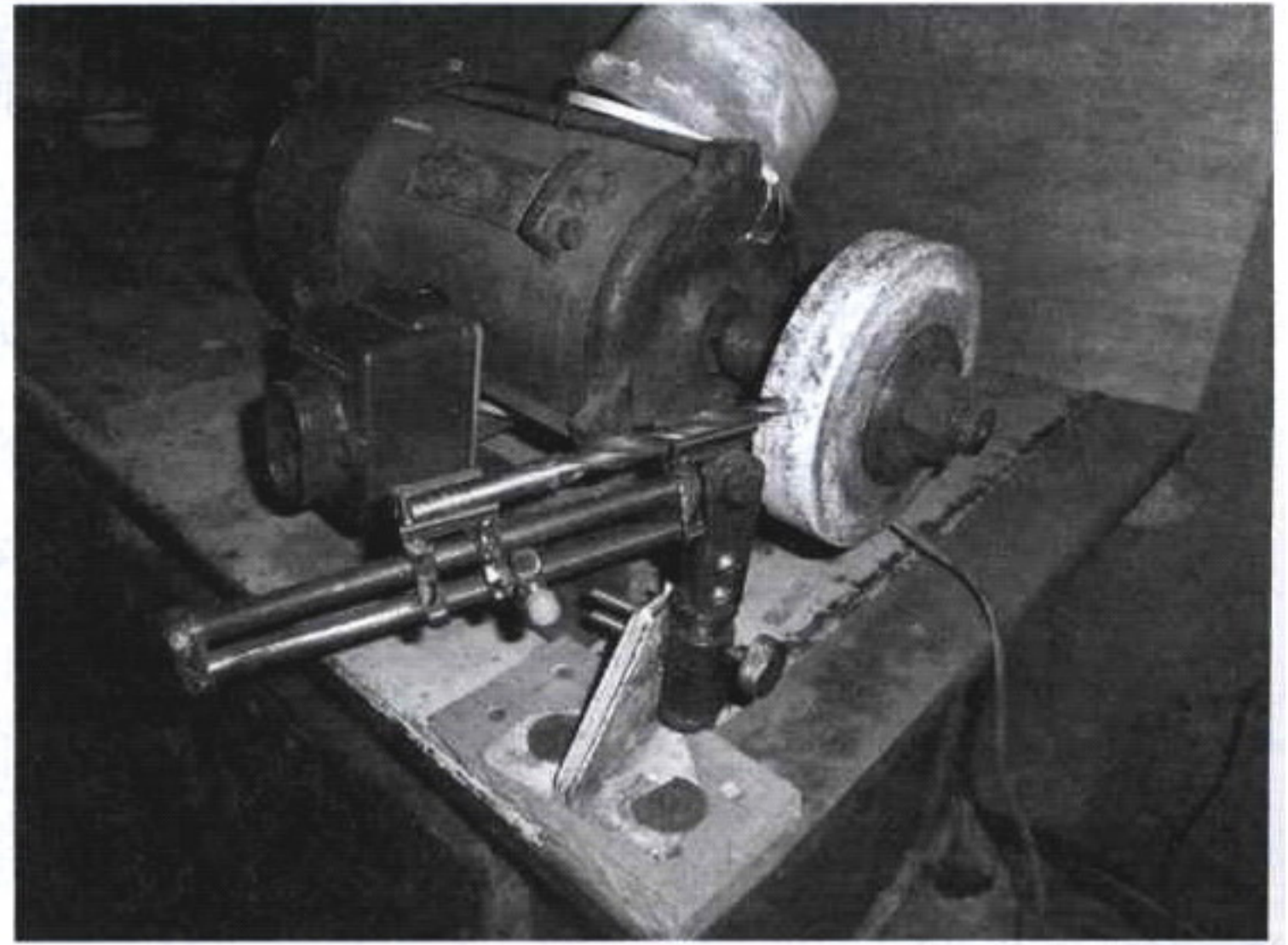
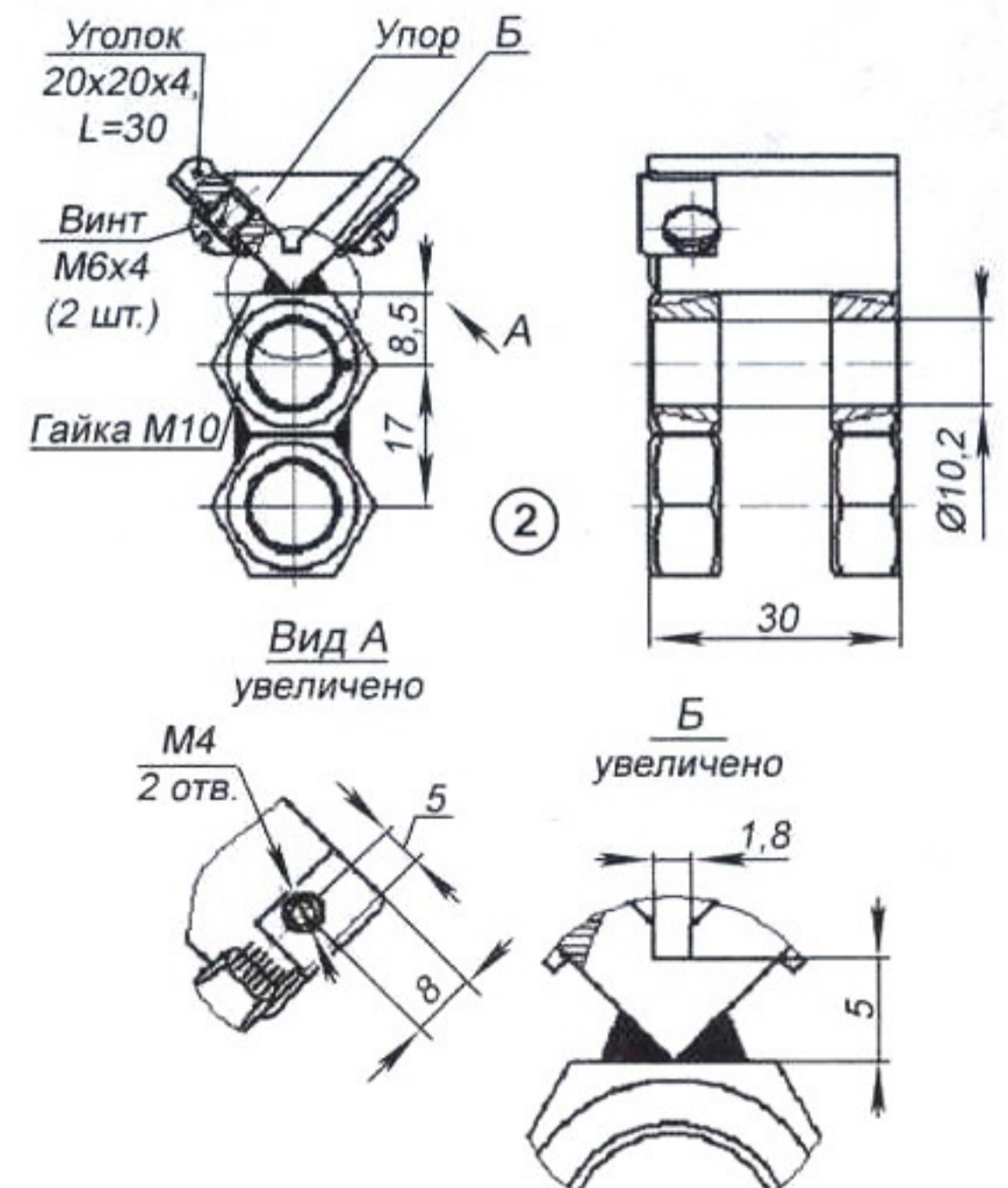
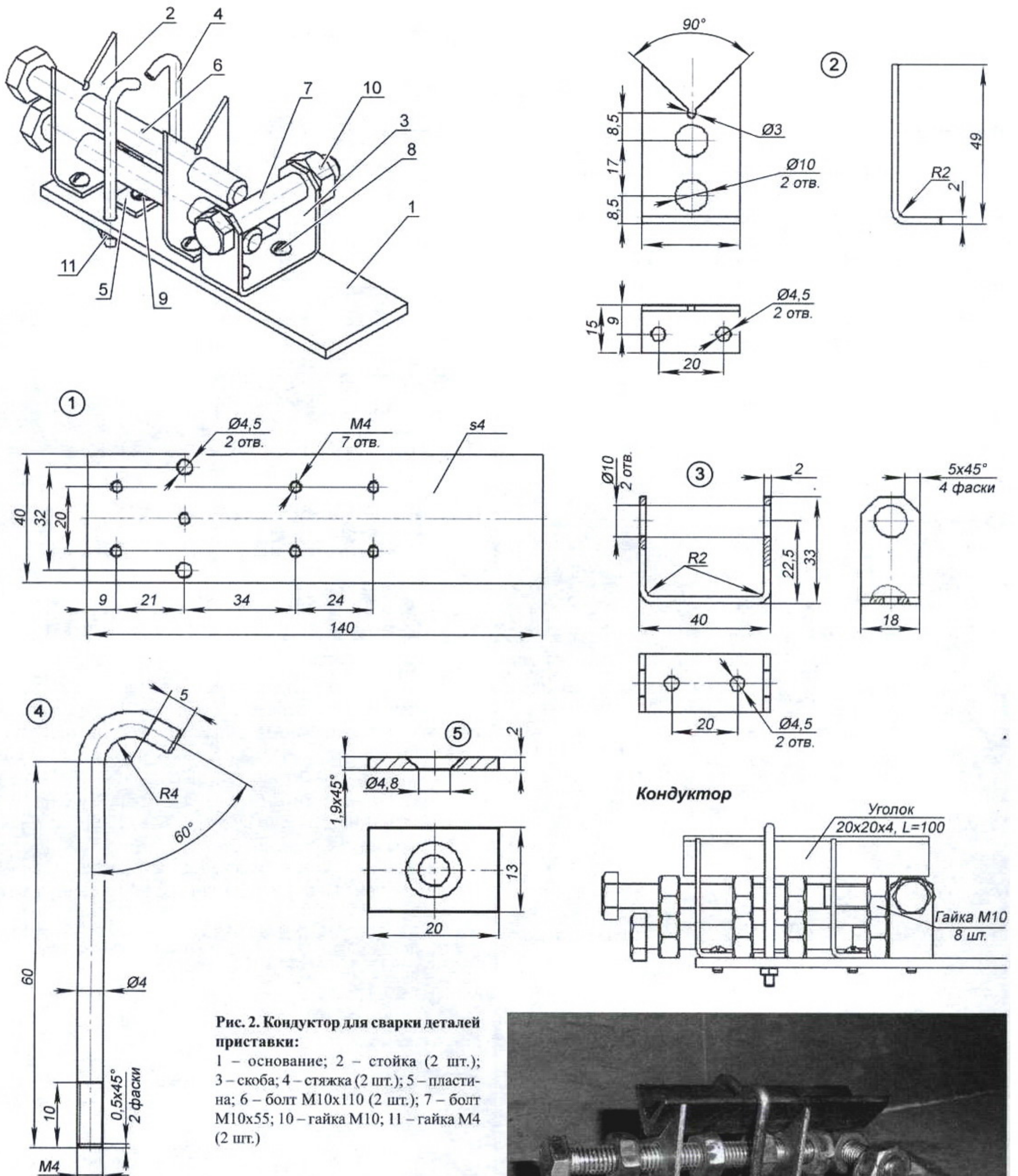


Рис. 1. Приставка (приспособление) для заточки сверл:

- 1 – неподвижная призма;
- 2 – подвижная призма;
- 3 – упор; 4 – направляющая (2 шт.); 5 – ось; 6 – втулка;
- 7 – щека; 8 – съемный упор;
- 9 – фиксатор; 10 – винт фиксатора; 11 – винт стопорения оси; 12 – винт подъема оси;
- 13 – болт M10x20; 14 – пружинная шайба; 15 – винт M6x16 (2 шт.); 16 – винт M4x6 (2 шт.); 17 – закладка





опытному мастеру непросто. Поэтому для заточки сверл я изготовил приспособление.

Приставка (рис.1) состоит из двух призм, на которые укладывается сверло. Неподвижная призма (1) крепится к щеке (7) болтом М10х20 (13) и имеет возможность устанавливаться под углом от 0 до 12° для обеспечения заднего угла заточки

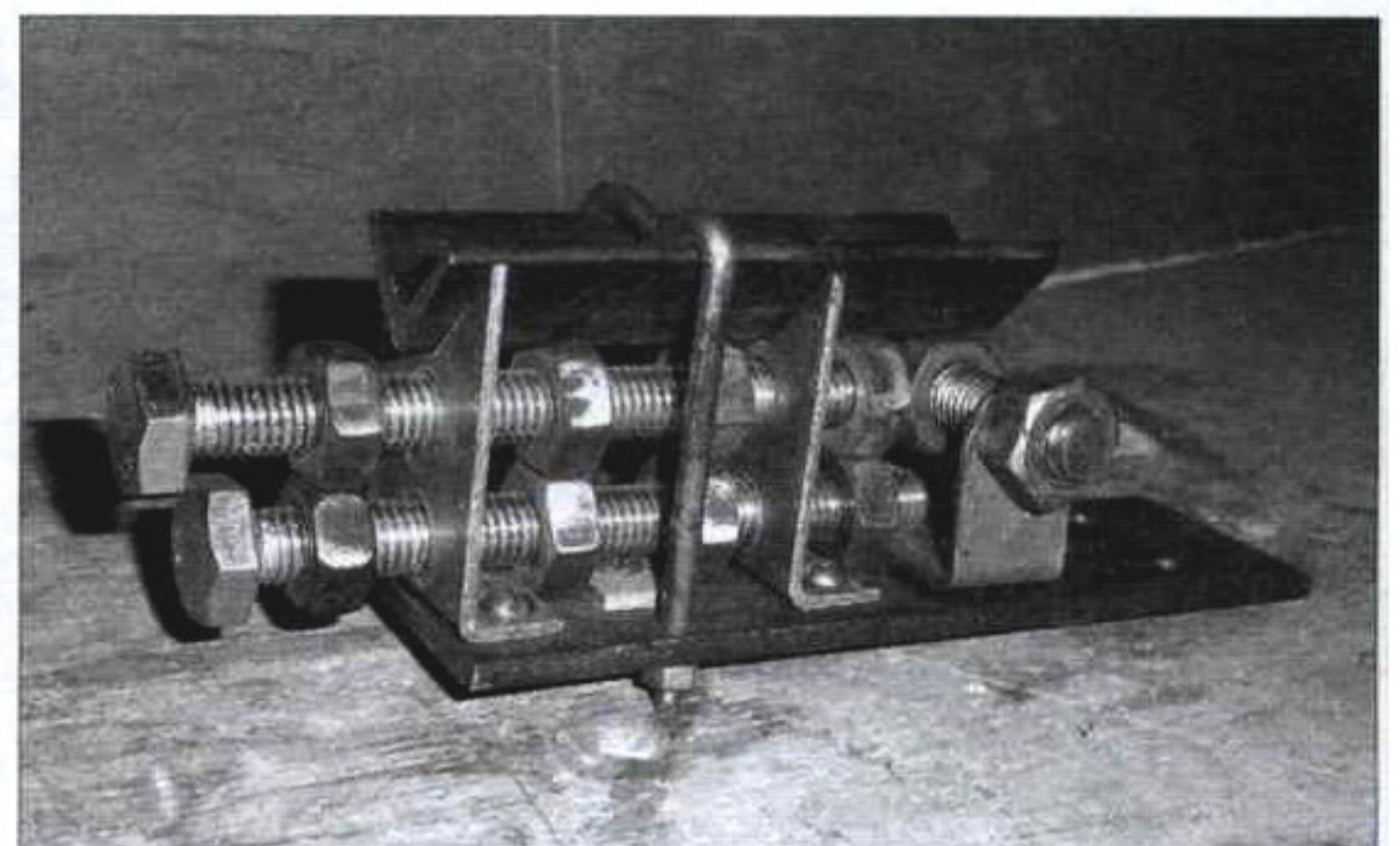


Фото 2. Кондуктор в сборе (подготовлен к сварке)



сверла. Подвижная призма передвигается по направляющим (4) и имеет съемный упор (8), в который упирается затачиваемое сверло. При необходимости затачить длинное сверло выкручиваются два винта М4х5 (16) и упор снимается. Упор (3) препятствует снятию подвижной призмы, а также поддерживает параллельность направляющих после сборки. В одной из гаек упора высверливается сквозное отверстие диаметром 3 мм под заклепку (как вариант, можно нарезать резьбу под винт). Щека (7) прикреплена к оси (5) двумя винтами М6х16 (15). Заготовкой для оси и втулки (6) послужила петля «ворот». Винт (12) регулирует высоту подъема оси, а винт (11) фиксирует ось. Кронштейн под ось индивидуален для каждого точила или заточного станка, поэтому нет смысла его приводить, а как установлен на моем приспособлении – видно на фото 1.

Заточка сверла выполняется следующим образом: сначала сверло хвостовиком прижимаете к упору подвижной призмы, затем, двигая призму вперед, затачиваете первую кромку сверла и устанавливаете фиксатор, прижимая его к гайке подвижной призмы. После этого отводите призму назад, поворачиваете сверло и затачиваете вторую кромку. Для удаления затылочной части необходимо повернуть сверло так, чтобы, не повредив режущую кромку, одновременно подавать и поворачивать сверло.

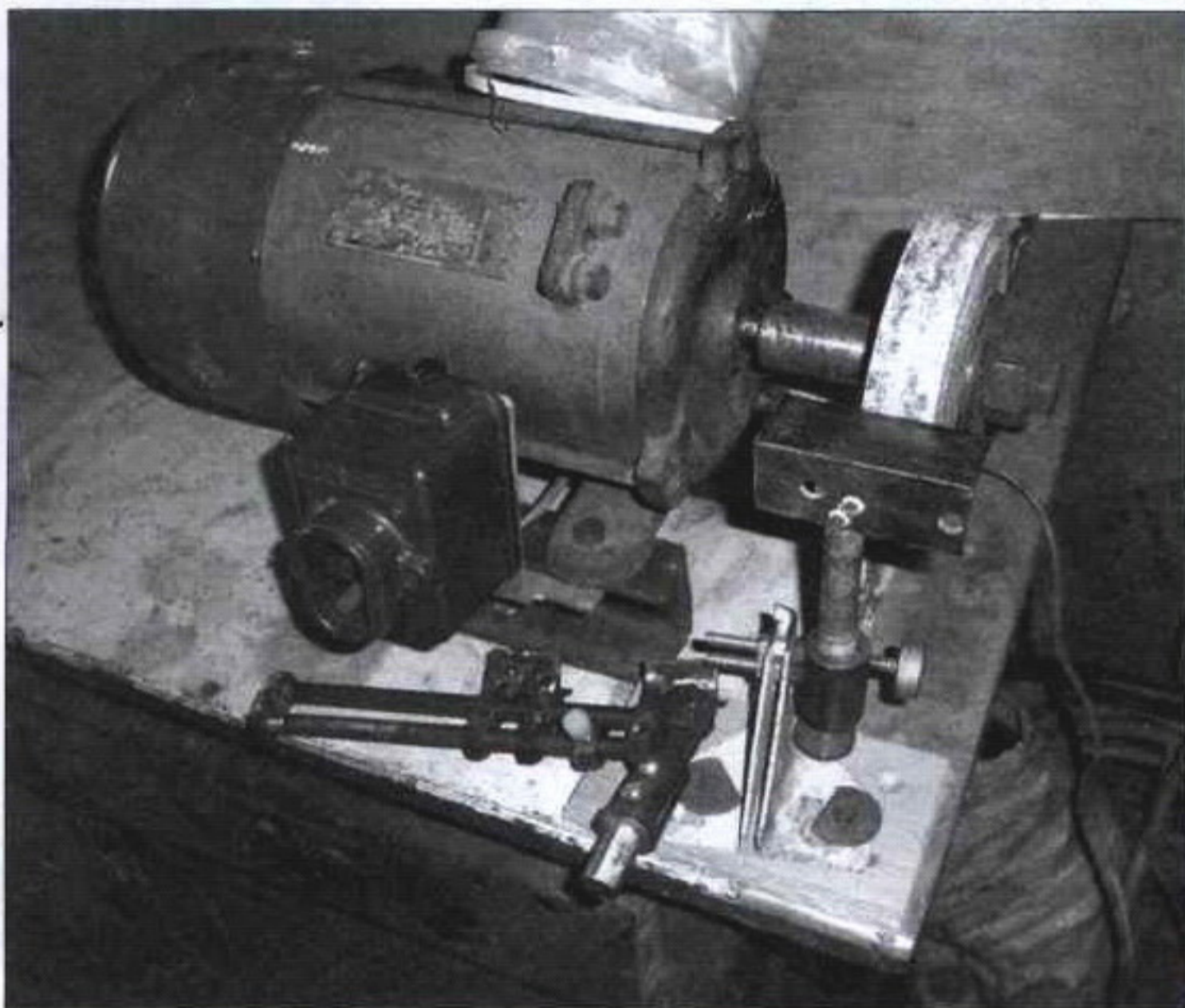


Фото 3. Точило с установленным подручником во втулку приставки (подручник состоит из уголка 32х32х3 L=80 мм и болта М16х100)

Винт (10) – от настенного плафона. Винт (11) – М6х16, с накатанной головкой, и винт М6х25 (12) заимствованы со станочных приспособлений.

Для сварки деталей приставки пришлось изготовить специальный кондуктор.

Кондуктор для сварки призм и упора (рис. 2) состоит из двух стоек (2), скобы (3), пластины (5), прикрепленных винтами (8 и 9) к основанию (1). В комплект кондуктора дополнительно входят два болта М10х110 (6) и болт М10х55 с гайкой М10 (7 и 10) для установки гаек призм и упора и две стяжки с гайками М4 (4 и 11) крепления уголка сечением 20х20х4 и длиной 100 мм.

А. ЧМЫРЬ,  
г. Изюм,  
Харьковская обл.,  
Украина



## ВЕРАНДА ДЛЯ ЛЕТА И ЗИМЫ

Пришло время, когда удобства в деревенском доме перестали удовлетворять их хозяев. После генеральной реконструкции дома решили обновить и веранду, причем задумано было оборудовать под одной крышей с ней и санитарный узел с душевой кабиной. Заранее хочу предупредить, что к постройке веранды автор не причастен, а потому опишу то, что увидел и смог сфотографировать.

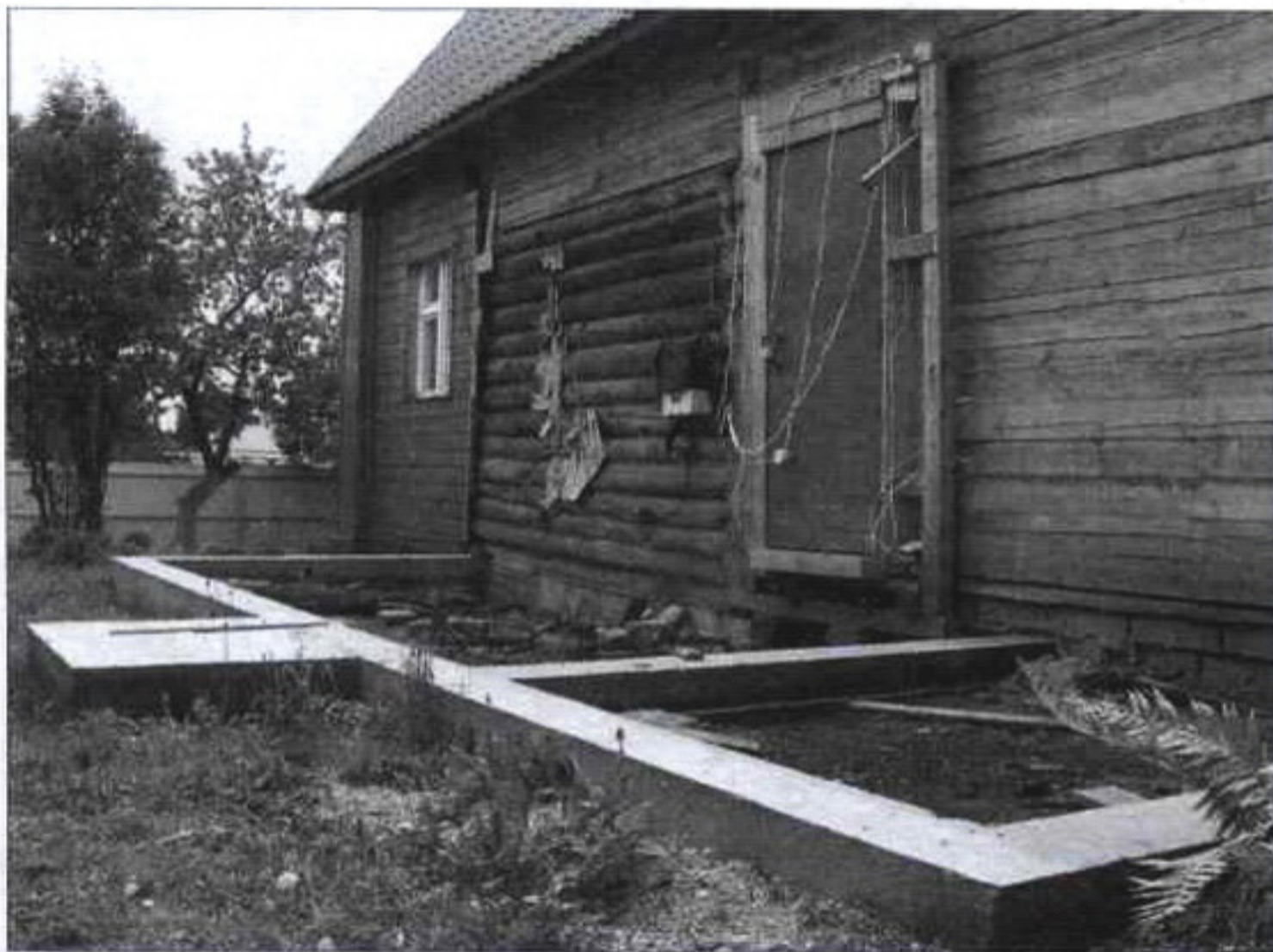
Возведение пристройки, как водится, начали с заливки бетонного ленточного фундамента с обрезками армату-



Залитую бетонную смесь фундамента желательно выдержать не менее двух недель

ры на глубину чуть больше полуметра. Для суглинистого грунта основания этого, как утверждал хозяин, вполне достаточно. Не буду останавливаться на том, как следует готовить траншею, опалубку и песчаную подушку, поскольку об этом много написано и соответствующие рекомендации легко можно найти в доступных СМИ.

В процессе заливки фундамента в его «стены» были вставлены обрезки пластиковых труб для вентиляции подпольного пространства, а после заливки бетона и его выдерживания поверх фундамента уложили двойные листы рубероида и на них – брус сечением 150x100 мм первого венца (обвязки) веранды. Самым важным было сопряжение пристройки с бревенчатой стеной дома. Для этого к бревнам сруба с помощью шурупов (саморезов) прикрепили три вертикальных бруса (по одному на каждую стену) с продольными пазами под шипы горизонтальных венцов стен с последующей заделкой щелей между домом и брусом с помощью морозостойкой монтажной пены. Такие стыки позволяют «гулять» стене по вертикали в случае подвижки фундамента. Неболь-



Фундамент веранды со снятой опалубкой

шие же щели, образовавшиеся после осадки венцов, всегда можно заделать подручными средствами.

Соединение же угловых брусков первого ряда было сделано в полдерева, а последующих – с помощью нагелей и боковых шипов, вставленных в соответствующие пазы.

Поперечные бруска внутренней стены соединялись с помощью нагелей и укладывались с перекрытием. Нагели сделаны из черенков лопат, приобретенных в хозяйственном магазине. Между всеми рядами брусков и их соединениями укладывалась войлочная прокладка.

При укладке бруса в местах окон и дверей старались использовать их обрезки и лишь после возведения стен и крыши сделали соответствующие вырезы.

Когда возвели стены, то балки потолочного перекрытия сделали из аналогичного бруса сечением 150x100 мм, поставив его на ребро. С одной стороны балки крепились к стене дома с помощью металлического кронштейна, а с другой – опирались на фасадную стену веранды с шагом около метра. Длина балок вы-



Вентиляционное отверстие



Возведение стен веранды с проемами для окон

бирается в зависимости от ширины помещения и длины свеса крыши.

Стропила, как и потолочные балки, со стороны фасада опирались на верхний брус стены и крепились саморезами к потолочным балкам. После чего они «скашивались» под углом ската крыши. С другого конца стропила упираются в стену дома, но крепятся к потолочным балкам посредством обрезков бруса сечением 150x100 мм. При этом обрезки устанавливаются «на попа» и с помощью двух саморезов (с боков) крепятся к потолочным балкам, а сверху – как показано на фото, и тоже саморезами к ним крепятся стропила.

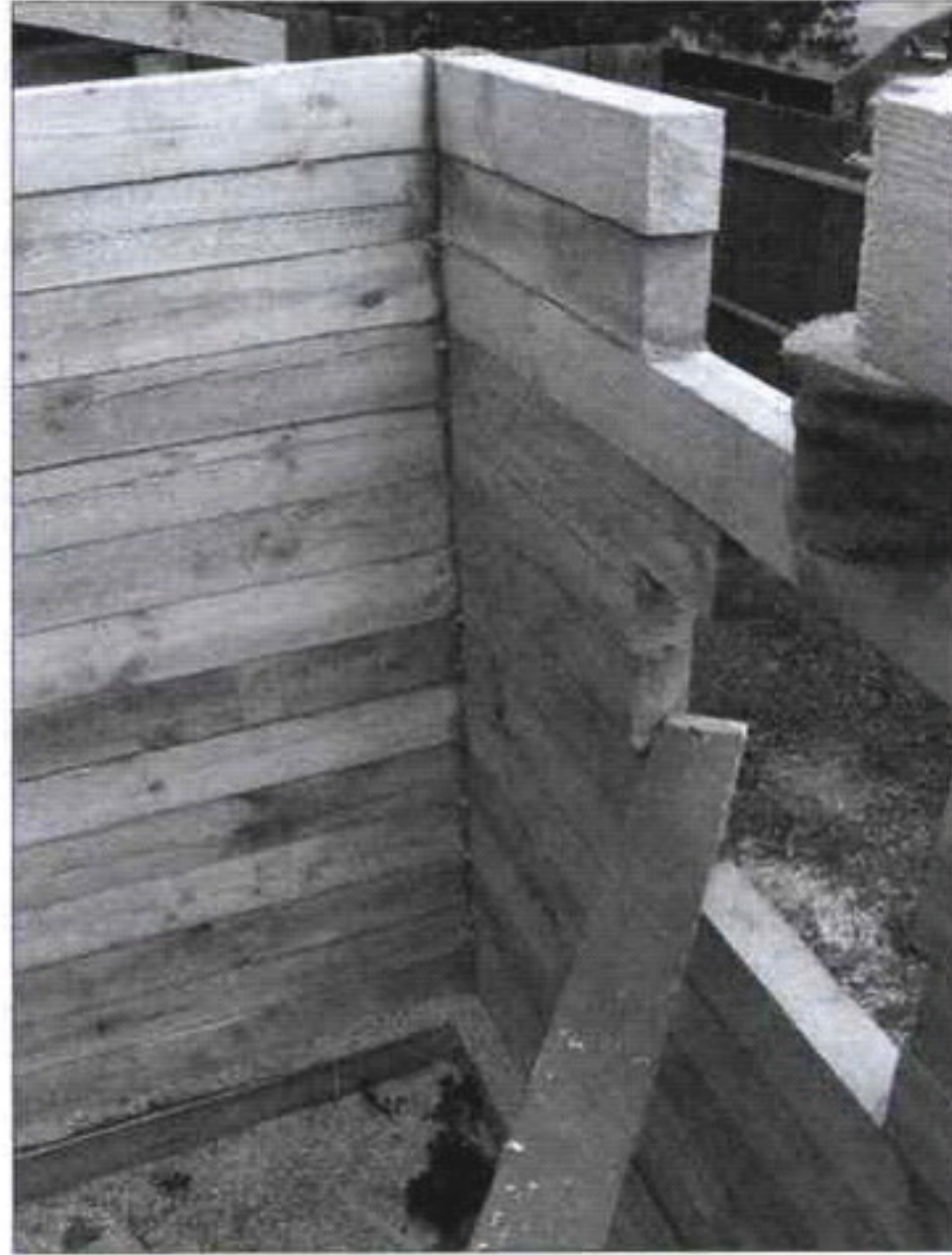
Поверх стропил настилается обрешетка, укладывается тепло- и ветроизоляция, а на заключительном этапе – кровля, как в обычном доме.

После возведения крыши приступили к прокладке сантехнических коммуникаций под раковину, унитаз и душевую кабину, слив от которых заглубили почти на полметра и под углом около 15 градусов.

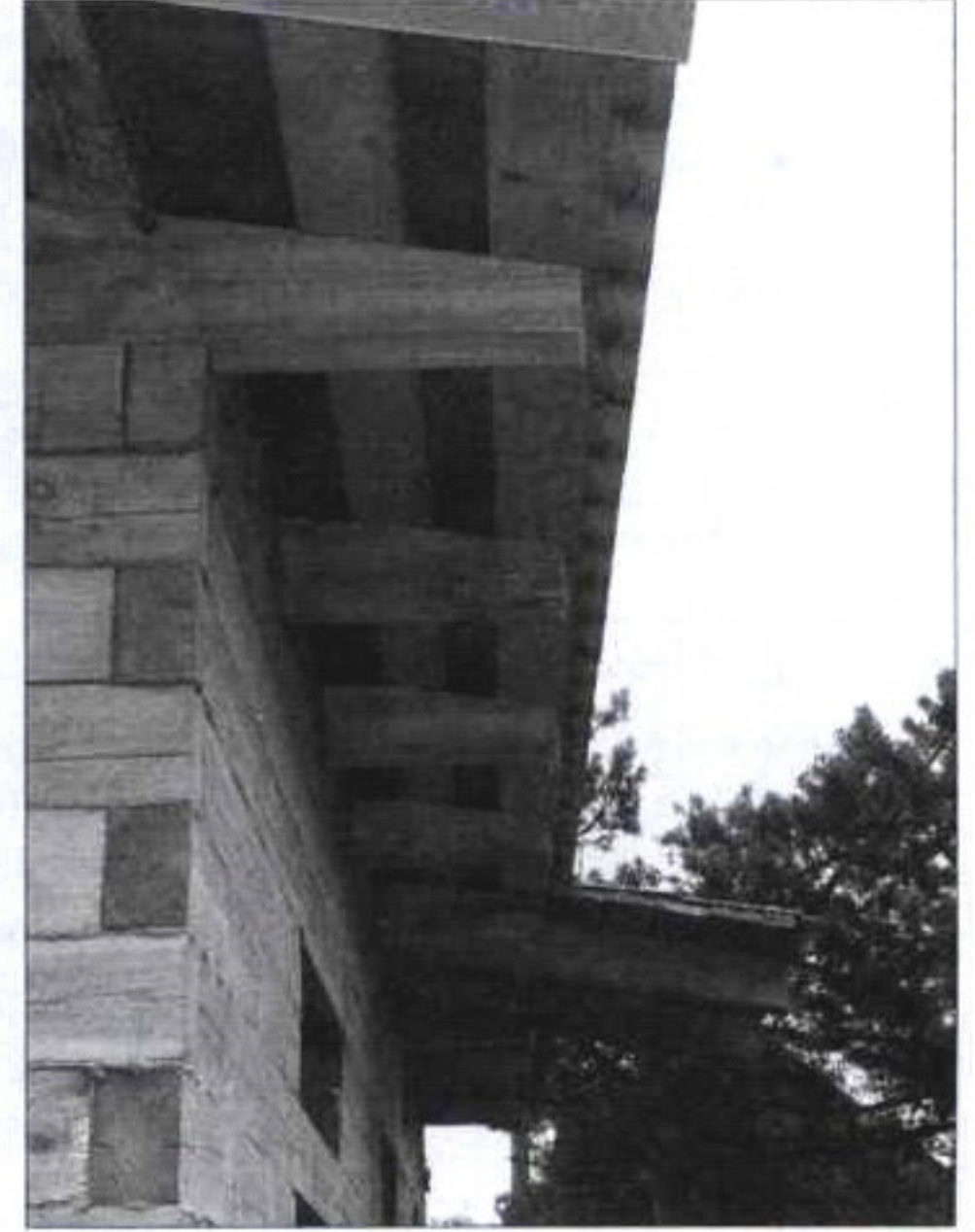
Затем залили дополнительные бетонные опоры (по четыре в каждом помещении) под продольный брус



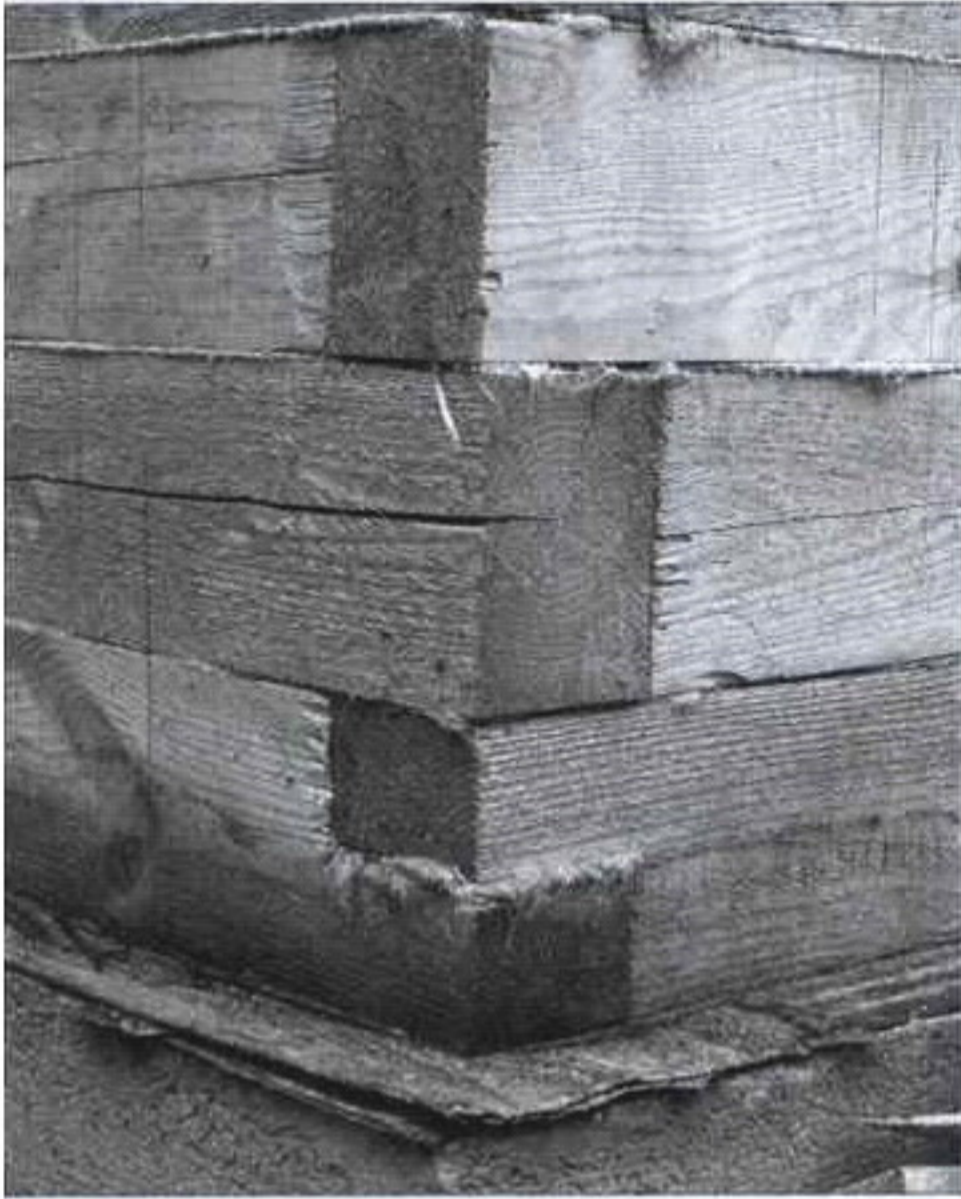
Место стыка брусьев стены и вертикальной стойкой, закрепленной на срубе



Вид кладки изнутри



Свес крыши и крыльца



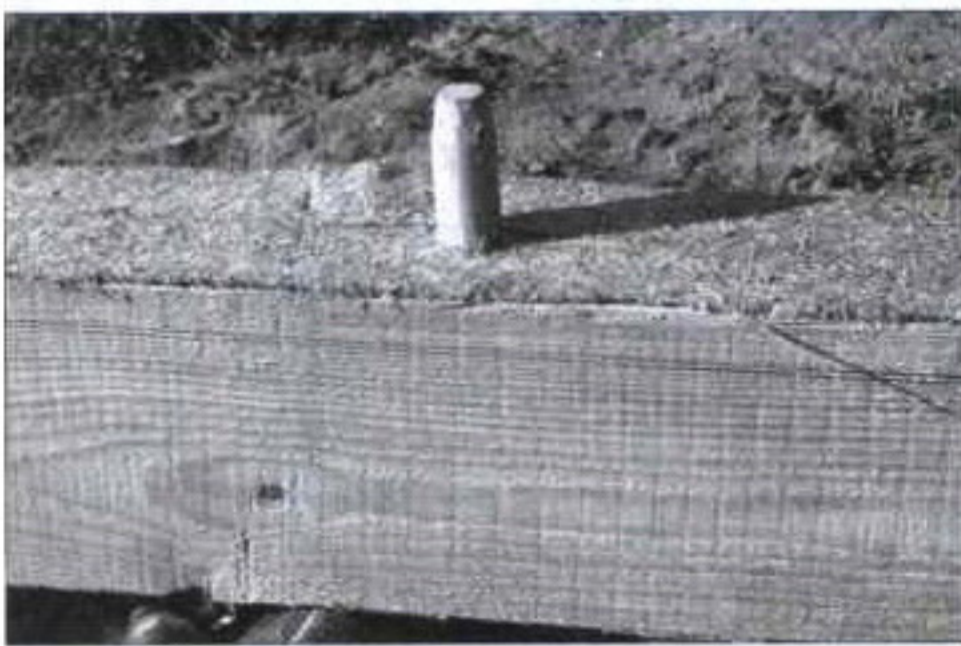
Брусья обвязки на углах соединены в пол-дерева, а последующие — с перекрытием и нагелями



Проемы под дверь и окно



Трубы слива из унитаза. Рядом бетонный столбик для внутренней перекладины пола санузла



Нагель в брус



Соединение потолочного бруса балки и стены дома с помощью кронштейна



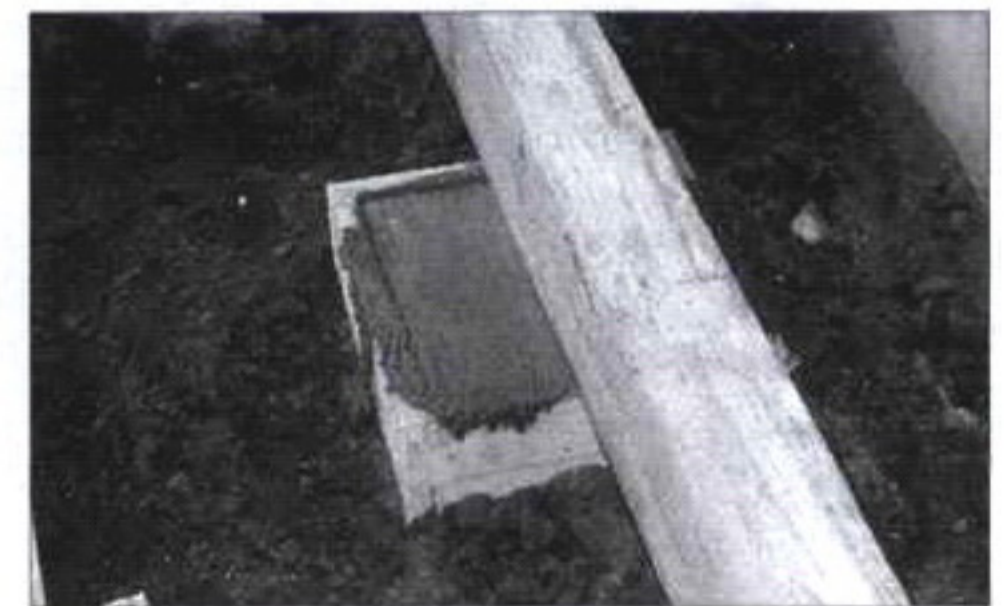
Трубы слива из душевой кабины и раковины



Стык брусьев боковой и фасадной стен



Фрагменты каркаса крыши. Стрелкой показана вертикальная стойка сечением 150x100 мм для крепления стропил



Дополнительная бетонная опора для перекладины пола





Стык между бревнами сруба и стеной веранды заделан монтажной пеной



Фрагмент спальни комнаты



Слив



Унитаз. Справа видны фильтры для холодной воды



Душевая кабина и раковина расположены рядом

(лаги) для настила пола. В свою очередь, по краям эти брусья уложили в кронштейны, прикрепленные саморезами к фундаменту, и на них держится вся конструкция

пола. Слишком примитивно, можно сделать проще, использовав для обвязки брус сечением 200x200 мм и тем самым избавившись от промежуточных бетонных столбов.

Лишь после этого приступили к настилу пола. Подробно описывать его не буду, отмечу лишь, что в спальном комнате настил сделан из досок. Главное, не забудьте уложить под ним тепло- и влагоизоляцию. Что касается санузла, то поверх половой доски уложили листы фанеры, а на них – керамическую плитку. Стены санузла обшили гипсокартоном, а поверх на клею уложили керамическую плитку.

Завершающим этапом любой стройки является отделка сооружения. После установки окон и дверей все стены изнутри спальни комнаты и снаружи веранды были обшиты вагонкой.

Поскольку дом предназначен для постоянного проживания, то в санузле и комнате пристройки предусмотрены отопительные жидкостные радиаторы.

Н. ВАСИЛЬЕВ



рыбку, не вылезая из амфибии. Тем ребятам, которым пока не под силу сделать настоящий автомобиль-амфибию, предлагаю смастерить необычную модель-трансформер-матрешку. Идея создания модели такого автомобиля в кружке Юных техников возникла не случайно. Перед ребятами ставилась задача – быстро и качественно сделать модель, которую можно было бы использовать на соревнованиях, как судо-, так и автомоделистов.

На это ушло немного времени, и буквально через несколько занятий модель автомобиля-амфибии была испытана

## ТРАНСФОРМЕР-АМФИБИЯ ЗИЛ-41044

Автоконструкторы всего мира уже много лет пытаются создать идеальный автомобиль, способный быстро плавать. Сегодня известно немало амфибий, широко используемых военными. Встречаются и гражданские двухсредные автомобили как заводского исполнения, так и удачные самодельные конструкции, способные переплыть небольшой пруд или речку. Реже встречаются большие автомобили-глизсеры, имеющие гладкое днище и мелкую осадку. Почему же амфибии редки и пользуются малым спросом? Оказывается, автомобиль-катер обязательно должен быть большим и широким. Посадка в такой автомобиль

требует спортивной подготовки, да и потребность в теплой кабине для водных поездок не всегда нужна. Гораздо удобнее иметь легкую быстроходную лодку и автомобиль-транспорт с прицепом. Однако мечты иногда сбываются и воплощаются в металле.

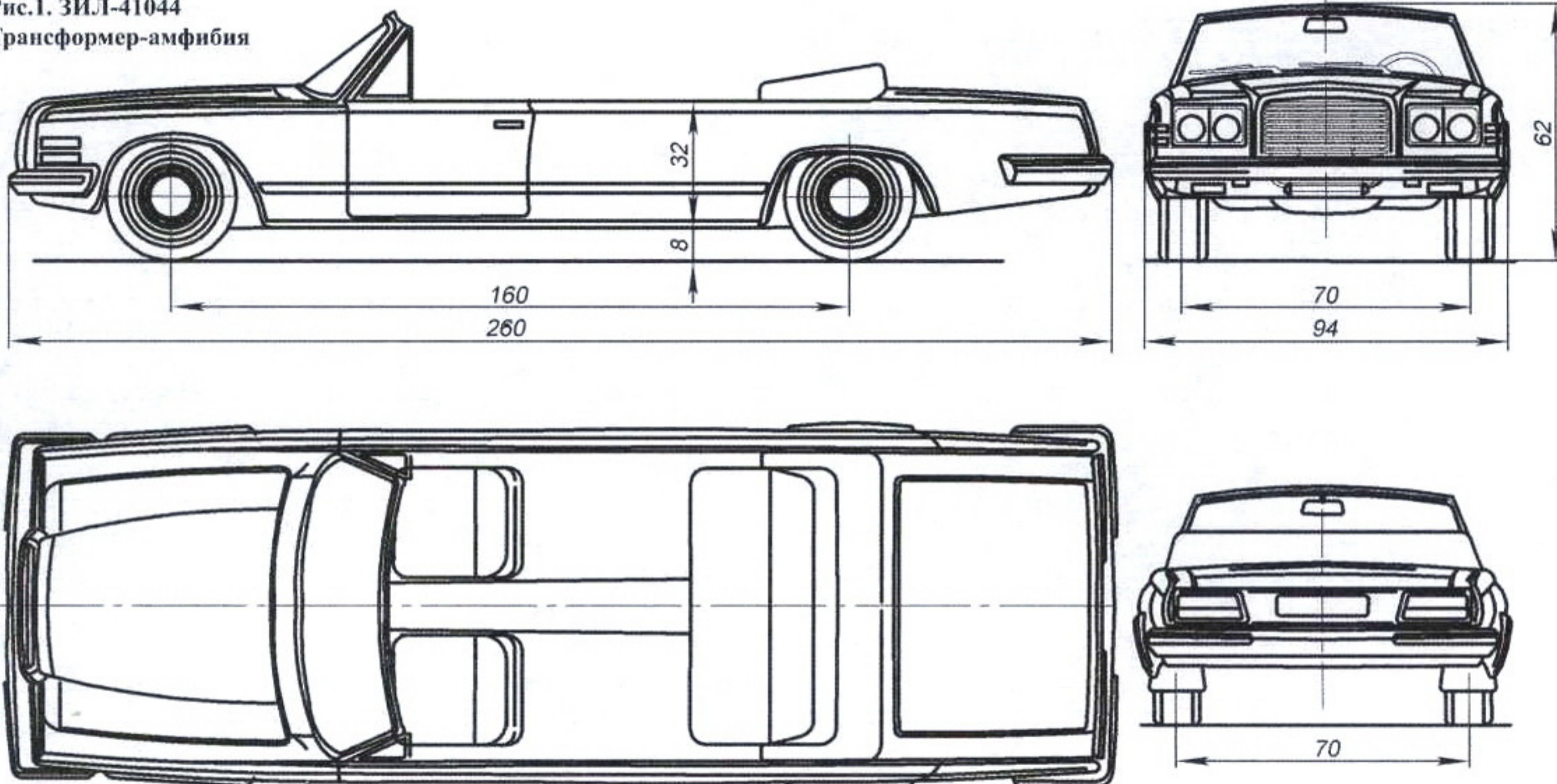
Чаще всего отличные дешевые и удобные плавающие автомобили очень быстро делают рыболовы-самодельщики из старых «Запорожцев» ЗАЗ-968М. Легкий комфортабельный четырехместный кузов, достаточно мощный мотор, великолепная проходимость по грязи позволяют рыболову без проблем добраться до любого дальнего водоема и половить

в опытовом бассейне и подтвердила правильность замысла. В сухопутном варианте длинная модель автомобиля также достойно финишировала. Жюри отметило и оригинальный конструкторский подход.

По многочисленным просьбам наших читателей мы публикуем чертежи модели-амфибии, созданной школьниками в кружке Юных техников.

Общий вид трансформера-амфибии изображен на рисунке 2 с выдвинутой лодкой-тримараном (водный вариант) и рисунке 3 (сухопутный вариант) – лодка находится внутри кузова автомобиля. На рисунке 1 изображен автомобиль-

Рис.1. ЗИЛ-41044  
Трансформер-амфибия



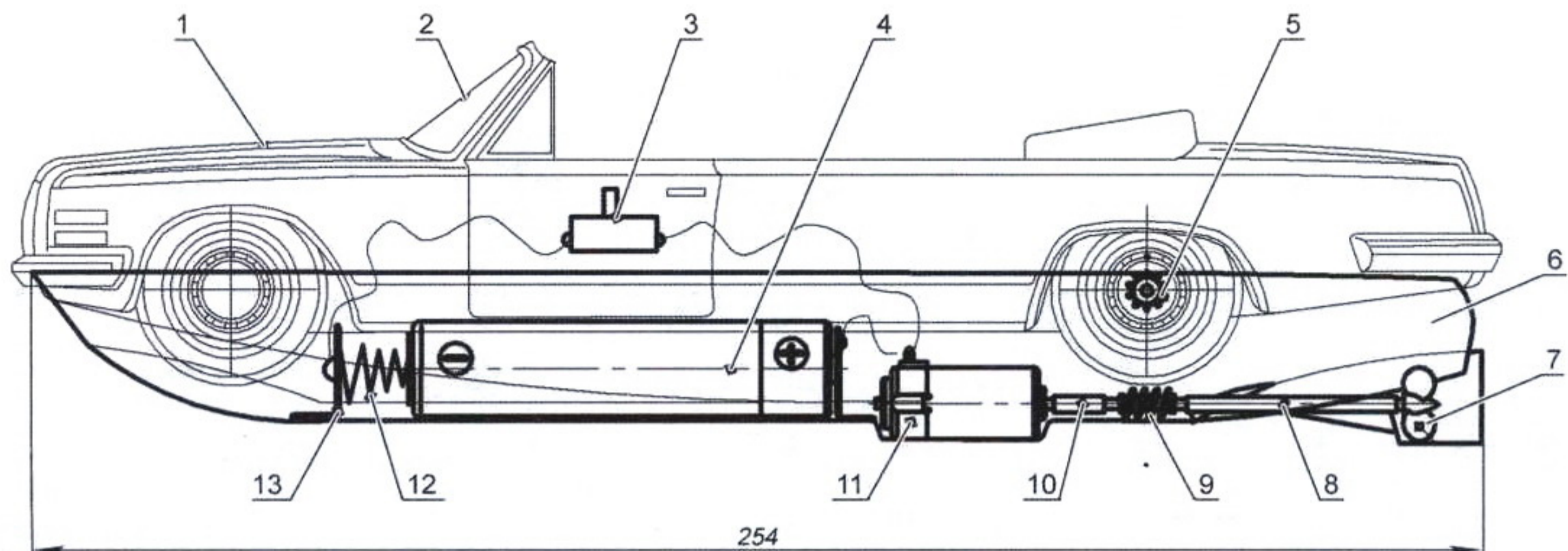
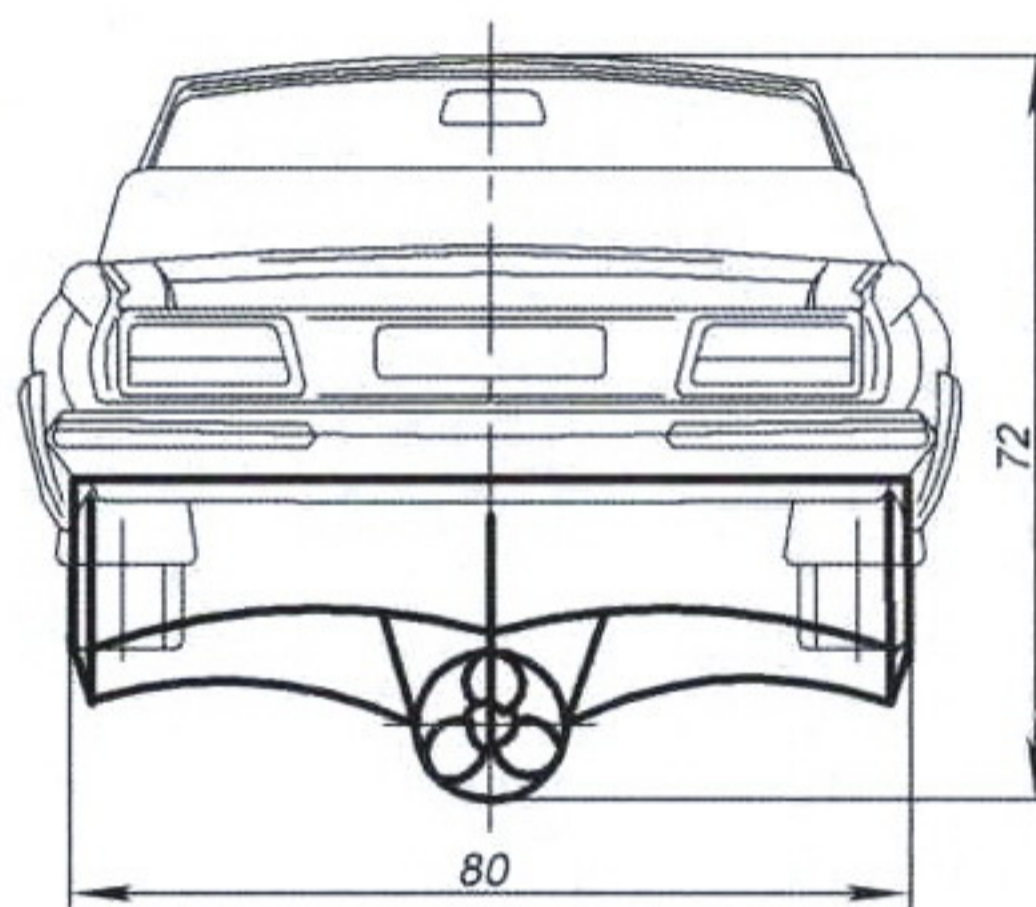
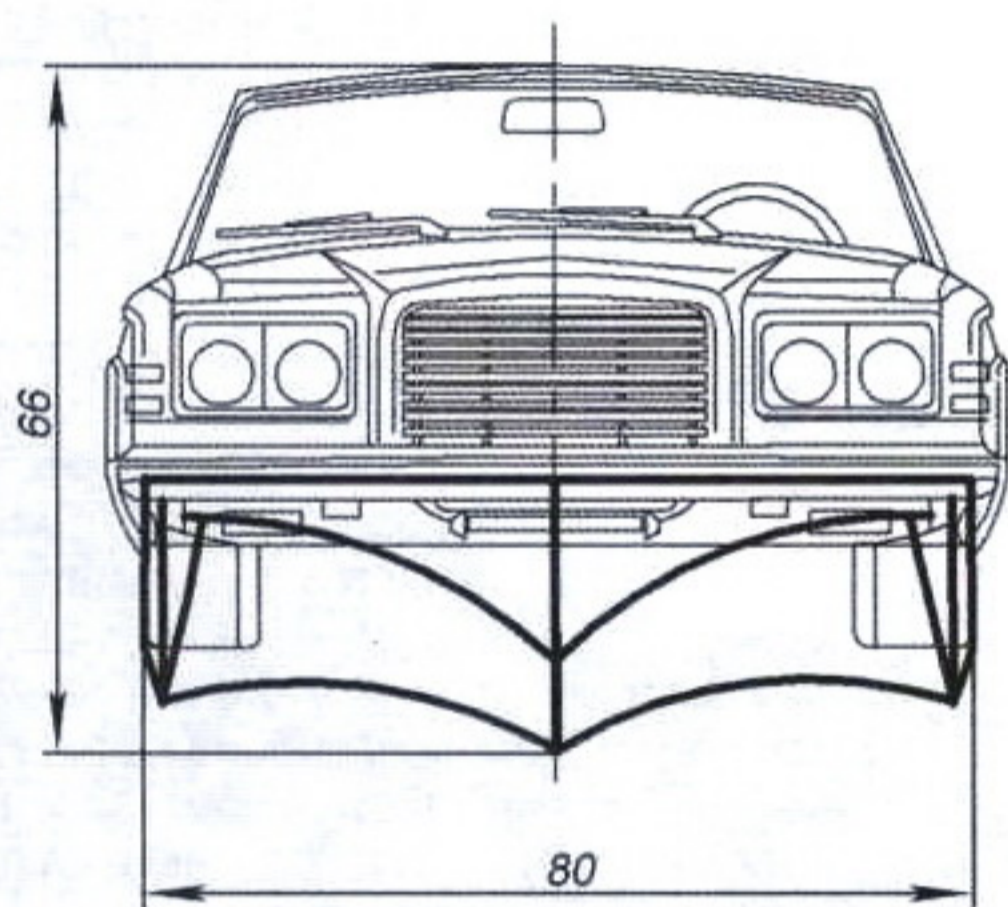


Рис.2. ЗИЛ-41044.  
Трансформер-амфибия,  
водный вариант



донор. Судомodelисты знают присказку: «Длина бежит...». Это означает, что лодка будет быстроходной и устойчивой на курсе, если длина судна примерно в 6 – 10 раз больше ширины по миделю. Поэтому для модели мы выбрали самый длинный легковой автомобиль, спроектированный в стиле 1980-х годов, то есть с прямоугольными очертаниями кузова.

Лодка-вставка выполнена по кузову автомобиля и также имеет форму угловатого тримарана потому, что тримаранные обводы позволяют добиться отличных мореходных качеств и обеспечивают модели предельно возможную остойчивость при высоком расположении центра тяжести амфибии.

Для превращения сухопутного варианта автомобиля в амфибийный достаточно аккуратно взять кузов модели за бамперы и потянуть его вверх. При этом тяжелая лодка с двигателем и источниками питания сама выдвинется из кузова, причем ведомая шестерня (5) выйдет из зацепления с червяком (9). Дальнейшее выдвигание лодки конструктивно ограничено колесной скобой (22). Причем верхнее положение кузова

(1) фиксируется автоматически плоскими латунными пружинами, приклеенными к накладкам (15б).

Чтобы вновь задвинуть лодку (6) в кузов, необходимо взять амфибию за днище, надавить пальцами на плоские пружины и опустить кузов на лодку. При этом ведомая шестерня задних колес (5) войдет в зацепление с ведущим червяком (9), колеса вновь будут вращаться электромотором (11). Теперь можно использовать модель катера в качестве модели автомобиля и участвовать в соревнованиях автомоделистов.

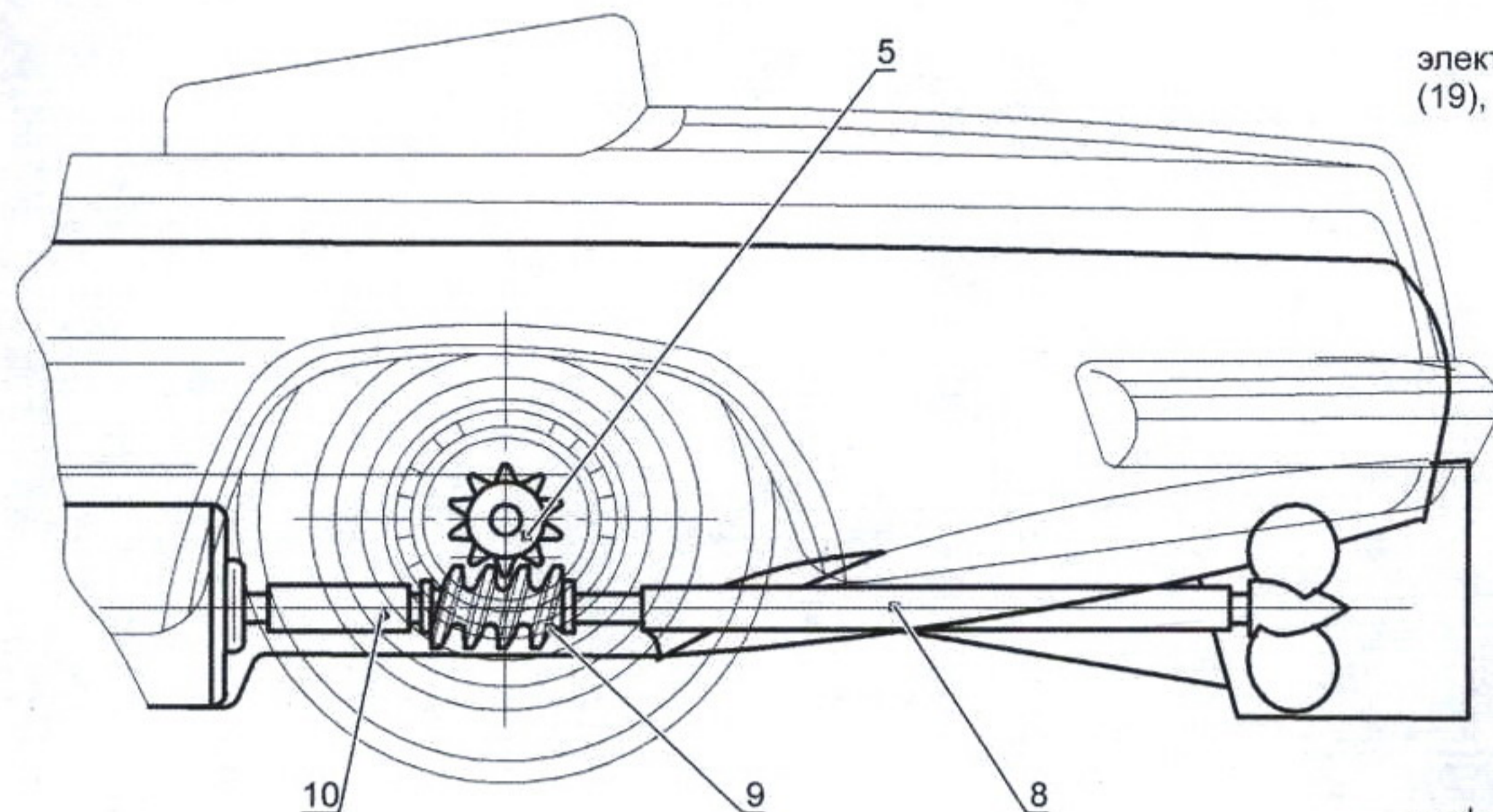
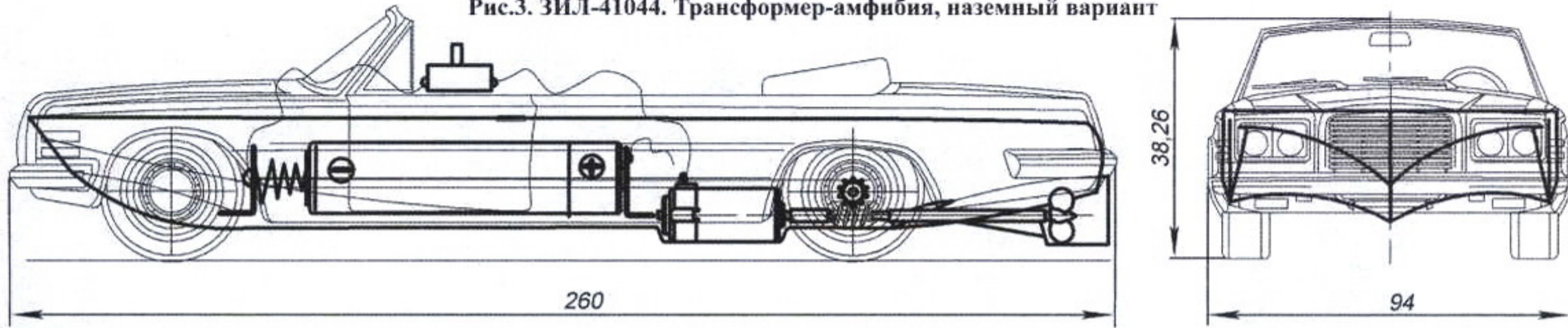
Если вас заинтриговала модель трансформера-амфибии, то внимательно изучите чертежи и смело принимайтесь за работу. Сначала из плоских пенопластовых пластин-заготовок склейте прямоугольную коробку: будущий кузов (6). Отличный кузов можно склеить из потолочной плитки толщиной 3 мм. Далее аккуратно обработайте заготовку мелкозернистой наждачной бумагой. Постарайтесь придать кузову форму, похожую на прототип. В местах повышенной кривизны изнутри или снаружи наклейте дополнительные пенопластовые пластины.

Молдинги, радиаторную решетку, зеркала а также другую «мелочевку» можно сделать из подручных материалов и оклеить алюминиевой фольгой от шоколадных конфет, лобовое стекло (2) – изготовить из прозрачного полистирола. В отдельных случаях можно воспользоваться и легким кузовом от игрушечных машинок без всякой доработки.

При желании можно также сделать светящиеся фары, что добавит несколько очков при стендовой оценке.

Теперь из жести согните П-образные скобы (22), предназначенные для крепления колес (20). Колеса советуем подобрать готовые, от старых игрушек без всяких изменений. Приклейте к внутренней поверхности капота и крышки багажника жестяные скобы (22). Желательно использовать клей типа «Мастер», не растворяющий пенопласт. Далее в скобы предварительно без клея установите оси (21) и колеса (20) от модели автомобиля и проверьте легкость вращения колес. Не забудьте также предварительно установить на заднюю ось (21) ведомую шестерню (5). Поставьте автомобиль на колеса и проверьте на соответствие прототипу или чертежу.

Рис.3. ЗИЛ-41044. Трансформер-амфибия, наземный вариант



электромотор (11), водовод водомета (19), выклеенный из стеклоткани по болванке на эпоксидном клее. Для упрощения конструкции без ущерба для ходовых качеств в чистой воде водовод можно выполнить в виде открытого снизу П-образного канала из листового пластика или пенопласта. Затем установите элементы питания (4) вместе с контактными пластинами (13) и спиральными пружинами (12). Советуем воспользоваться готовыми контактными блоками от пультов или игрушек.

Гребной винт (7) вырежьте из тонкой латуни. Для дейдвудной трубы подойдет трубочка от «чупа-чупса». Соединительную муфту (10) изготовьте из кусочка мягкой электроизоляции. Далее в колесных нишах выполните вертикальные пазы под оси колес, предназначенные для обеспечения возможности подъема и опускания кузова на лодку. Снимите колеса и аккуратно вставьте оси в скобы кузова и пазы лодки. Проверьте работоспособность механизма трансформера.

Пока не установлены сиденья кузова, сдвиньте вдоль задней оси ведомую шестерню так, чтобы обеспечить ее соединение с червяком привода. Установите микровыключатель (3) и электропроводку. Проверьте работоспособность привода и приступайте к ходовым испытаниям.

Для тех ребят-судомodelистов, которые затрудняются сделать трансформер в предлагаемом усложненном варианте, советуем изготовить отдельную лодку-тримаран и просто прикрепить ее вместе с мотором и батарейками к днищу автомобиля с помощью длинных шурупов. Хотя такое исполнение значительно проще и не требует серьезных наладочных работ, однако на воде имеет достойный вид и легче регулируется в бассейне на прямолинейность курса. При желании на трансформер-амфибию можно установить простейшее радиоуправление с приводом на бортовые электромоторы (2-а), соединенные с гребными винтами. Проявите выдумку – и вы не пожалеете о потраченном времени.

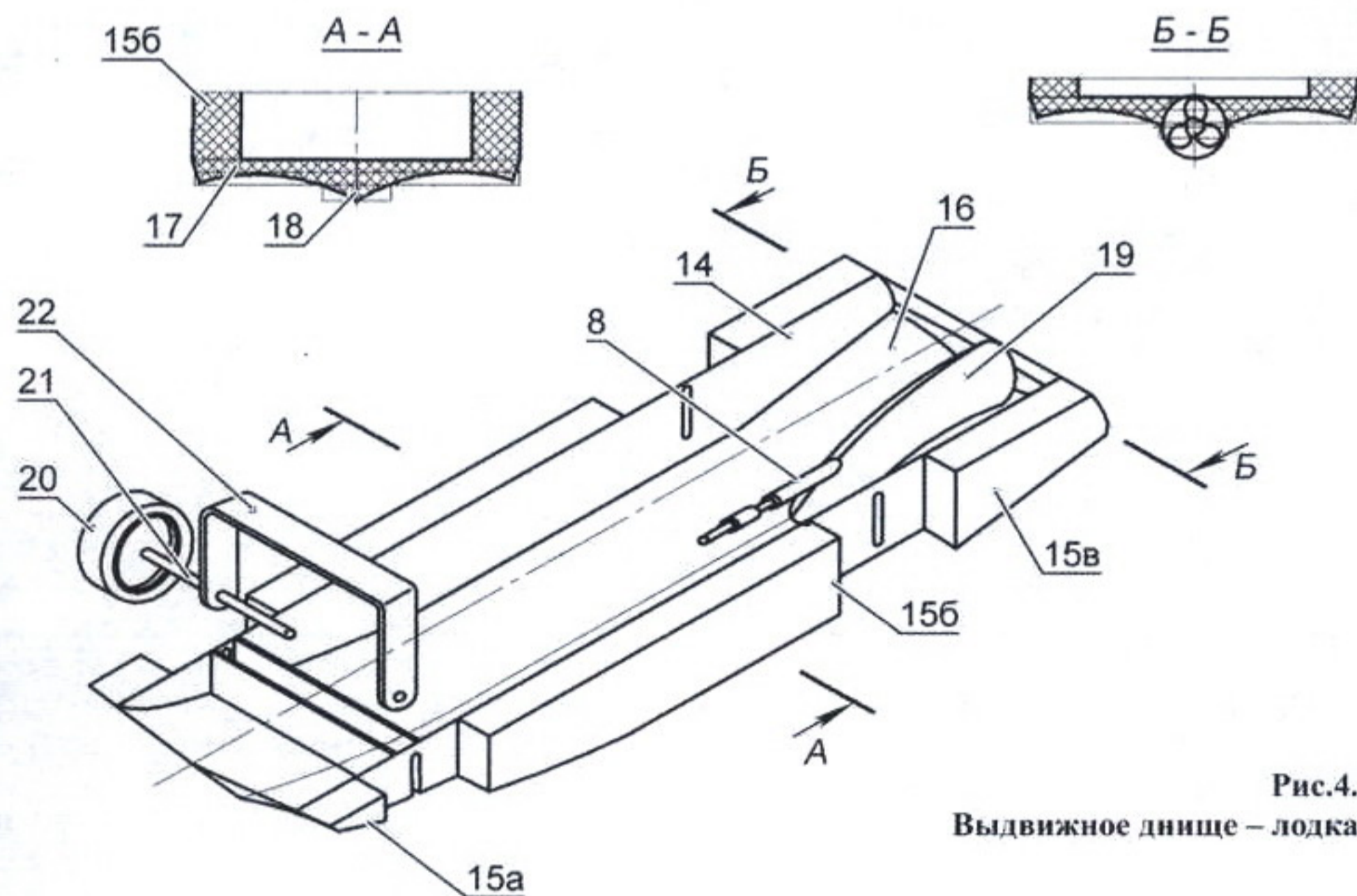


Рис.4. Выдвижное днище – лодка

Далее советуем сделать лодку-тримаран (6). В соответствии с шаблонами, изображенными на рисунке 5, вырежьте из тонкого картона две боковины лодки (14), а также днище (16). Накладки боковин (15а, 15б, 15в) вырежьте из пенопласта толщиной 10 – 12 мм.

Для облегчения изготовления тримаранных обводов мы придумали новую технологию: на прямоугольную коробку днища наклеили пенопластовые на-

кладки (17 и 18). Затем обработали заготовку наждачной бумагой и придали тримарану желаемые обтекаемые обводы. Далее советуем оклеить тримаран писчей бумагой и тщательно прошпаклевать и покрасить лодку. Перед покраской проверьте легкость вхождения корпуса лодки внутрь кузова автомобиля по типу знаменитой русской «матрешки».

Проведите необходимые наладочные работы, установив в корпус лодки

# ШЛЮП «МИРНЫЙ»

*В этом году исполняется 197 лет со дня отправления первой русской антарктической экспедиции в составе двух военных кораблей: шлюпа «Восток» под командованием капитана 2-го ранга Ф.Ф. Беллинсгаузена и шлюпа «Мирный» под командованием лейтенанта М.П. Лазарева.*

Не раз мореплаватели пытались проникнуть в неизведанные земли в водах Антарктики. История отметила рейсы мужественных английских мореплавателей Кука и Фюрно. В 1772 – 1775 годах на двух кораблях – «Резолюшен» и «Адвенчур» они совершили плавание вокруг предполагаемого материка, открыли остров Южная Георгия, трижды пересекли Южный полярный круг и... Кук наотрез отверг существование Южной Земли, вернее, считал, что если она и есть, то недостижима. Авторитет выдающегося английского мореплавателя был настолько велик, что почти полвека никто не делал новых попыток отправиться на поиски Антарктиды.

Ответить на вопрос – существует ли, в конце концов, Большая Южная Земля – взялись отважные русские моряки.

16 июля (4-го по старому стилю) 1819 года антарктическая экспедиция в составе двух кораблей вышла из Кронштадта. Началось одно из замечательных плаваний в истории Великих географических открытий.

Плавание проходило в невероятно тяжелых условиях, особенно в водах Антарктики, когда штормы, снегопады, обледенения и туман при жестоких морозах сопровождали корабли более ста дней.

Несмотря на невероятные лишения и всевозможные опасности, грозившие кораблям и их экипажам, экспедиция увенчалась исключительным успехом. Проведенные исследования позволили с полной очевидностью установить существование огромного материка и, сверх того, открыть двадцать девять ранее неизвестных островов, назвав их русскими именами.

Более двух лет шлюпы находились в плавании, было пройдено под парусами расстояние, в два с лишним раза превышающее длину экватора. 5 августа 1821 года корабли встали на Кронштадтском рейде.

Командир шлюпа «Мирный», знаменитый впоследствии флотоводец М.П. Лазарев, в одном из своих писем другу А.А. Шестакову, описывая плавание в антарктических водах, с гордостью резюмировал: «Каково ныне русачки наши ходят!»

Первая русская экспедиция вошла в анналы великих географических открытий, и ее значение особенно ощутимо в наше время, когда Антарктида превратилась в международную научную лабораторию, в которой исследуются возможности шестого континента. Ведущая роль в этом деле принадлежит станциям Советского Союза – и среди них двум: «Восток» и «Мирный», названным в честь славных шлюпов.

## КАКИМ ОН БЫЛ?

На Олонецкой верфи в Лодейном поле близ Петербурга в 1818 году строилось для флота вспомогательное судно «Ладога». Стремясь ускорить отправление высокоширотной экспедиции в Антарктиду, решили не строить новое судно, а использовать «Ладогу». При включении судна в состав военно-морского флота ему дали новое название – «Мирный» и сразу же приступили к перестройке. Работами руководил командир «Мирного» М.П. Лазарев. Наделкой штуртецев у шлюпа удлинили кормовую часть, на форштевне поставили княвдигед, дополнительно обшили корпус дюймовыми досками, прочно закрепив их медными гвоздями. Корпус тщательно проконопатили, а подводную часть, чтобы она не обрастала водорослями, покрыли медными листами. Внутри корпуса поставили дополнительные крепления – на случай воздействия льдин, сосновый руль был заменен дубовым. Ранее поставленный стоячий такелаж, ванты, штаги и другие снасти, сделанные из низкосортной пеньки, были заменены более прочными, применяемыми на кораблях военно-морского флота.

Шлюп «Мирный» был трехмачтовым двухпалубным кораблем, вооруженным двадцатью пушками: шестью – 12-фунтовыми (калибр 120 мм) и четырнадцатью 3-фунтовыми (калибр 76 мм). Экипаж насчитывал 72 человека.

Размеры шлюпа «Мирный» согласно чертежу № 21, хранящемуся в Центральном государственном архиве ВМФ в Ленинграде, следующие: длина – 120 футов (36,6 м), ширина – 30 футов (9,15 м), осадка – 15 футов (4,6 м). Эти размеры после перестройки судна несколько увеличились, то же относится и к водоизмещению «Мирного».

На рисунке 1 изображен самый главный из всех – теоретический, состоящий из корпуса, на котором показаны очертания шпангоутов (носовые пронумерованы буквами), бока, изображающего боковой вид шлюпа, и полушироты трех ватерлиний. Кроме теоретического чертежа, здесь показан план верхней палубы, фальшборт и разрез по диаметральной плоскости с показом бака – передней части палубы шлюпа до фок-мачты, шкафута – между фок- и грот-мачтами и, наконец, шканцев – между грот- и бизань-мачтами. Там же показаны некоторые детали, установленные на верхней палубе. На рисунке 2 показано парусное вооружение всех трех мачт: фок, грот, бизань. На рисунках в верхней части страницы показаны детали рангоута. И наконец, на рисунке 3 поме-

Рис. 1. Корпус:

1 – киль; 2 – форштевень; 3 – галс-боканы; 4 – гальюн; 5 – крамбол; 6 – подъякорная подушка; 7 – кофель-нагельные планки и кнехты; 8 – утки; 9 – роульсы; 10 – люки; 11 – боканы-шлюпбалки; 12 – бархоут; 13 – руслени; 14 – 8-весельный баркас на киль-блоках; 15 – шлюпка правого борта; 16 – шлюпка левого борта; 17 – кормовая шлюпка; 18 – бортовой трап; 19 – офицерский туалет









щены боковой вид модели со всеми парусами, корма и нос с украшением, артиллерия, пушечные порты, схема сборки штутьцев, накладка вант- и грот-штагов. На всех трех рисунках помещена масштабная линейка, которая позволит выполнить рабочие чертежи в том масштабе, в котором вы задумаете строить модель.

### УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНОЛОГИИ ПОСТРОЙКИ, ОКРАСКИ И СБОРКИ МОДЕЛИ

Наиболее подходящим материалом для изготовления корпуса и всех его деталей будет сухая, мелкослойная, без сучков и других пороков древесина. Корпус можно делать наборным или из склеенного из досок бруса.

Следующим этапом работы является изготовление рангоутов, надстроек палубного корабельного оборудования, устройств, дельных вещей, артиллерии, размещенных на верхней палубе. Все это также рекомендуется делать из древесины.

Паруса шьются из тонкой белой материи, выкраивают их по чертежам (рис. 3). Для стоячего и бегучего такелажа используются нитки.

При постройке модели в масштабе 1:100 довольно трудно выдержать масштаб такелажа – соответствие толщин снастей. Надо руководствоваться правилом: чем выше, тем тоньше должны быть нитки, имитирующие тросы. Грот-штаги – 1,0 мм, грот-брампенанты – 0,1 – 0,2 мм. Усугубляется эта задача еще и тем, что далеко не просто сделать блоки и юферсы.

В масштабе они получаются очень маленькими. Для их изготовления нужен ювелирный токарный станок. По этой причине приходится упрощать проводку снастей и имитировать блоки и юферсы.

Прежде чем приступить к сборке модели шлюпа «Мирный», надо покрасить корпус и все детали. Окрашивать следует с помощью пульверизатора, кисти для этой цели не подходят, особенно для деталей. Краски могут применяться любые, желательно быстросохнущие. После первой окраски и когда краска хорошо просохнет, рекомендуется отшлифовать поверхность наждачной бумагой, не оставляющей рисок – царапин, после этого – окрасить еще раз, что повысит качество покрытия. Черной краской окрашивают борта, включая и фальшборт, планширь, гакаборт, штутьцы княвдигед, решетку гальюна, боканцы, руслени, шпоры стеньг, брам и бом-брам-стеньг, все рей с коками, марсы, салинги, все эзельгофты, шлюпки, ко-

ечные сетки, фонари, юферсы, боковые стенки пушечных полупортиков на верхней палубе, вант-путенсы, путенс-ванты, крышу колокола, обделку трубы камбуза, якорь, бугеля бушприта, ватер-булинг, кат-балку, бугеля лиселей, перты, крам-бол и кнехты, бугеля на топах мачт, бугеля якоря, петли пушечных портов и весь стоячий такелаж. В белый цвет окрашиваются мачты до марса, чиксы и шкалы, бугеля на мачтах, топы мачт, стеньг, брам-стеньг, бом-брам-стеньг (флагшток), бушприт до эзельгофта, бисы бушприта, полоса на борту, крышки пушечных портов, оконные переплеты. Темно-зеленым цветом покрывают внутреннюю часть фальшборта. В ярко-красный окрашиваются: щит на эмблеме – орле, боковые стенки пушечных портов и их крышки изнутри. Бронзируется под золото эмблема «Орел», кантики княвдигеда, кантики на штутьца и кормовой раковине. Пушки покрываются темно-зеленой бронзой или черной краской. Подводная часть корпуса окрашивается желтой краской с добавлением бронзового порошка, чтобы имитировать медные листы, которыми был обшит шлюп «Мирный». Протравливаются бейцем кофель-нагельные планки, утки, кнехты, люки, решетки, штурвал, траны, станки пушек.

Не окрашиваются палуба, лисель-спирты, стеньги, брам-стеньги, бом-мачта, шлюпки внутри, штоки якорей, утлегарь, бом-утлегарь.

Изготовление корпуса и рубок, румпеля шлюпок, дельных вещей, якорей, рангоута и его многочисленных деталей потребует много старания и времени. Так как деталей модели очень много, непременно проверьте, все ли вы сделали, все ли узлы, такие, например, как бушприт, грот-мачта, фок-мачта и т.п., имеют полный комплект деталей. Полезно для этих целей составить спецификацию – перечень деталей; сразу же выяснится, чего не хватает.

Примерный порядок сборки модели шлюпа «Мирный» рекомендуется такой: 1) собрать корпус, приклеить киль, форштевень, ахтерштевень, дейдвуд, зеркало кормы, руслени, поставить нижние юферсы, штутьцы, княвдигед, установить бушприт и навесить руль; 2) провести ватерлинию, вбить все обуха для бакштагов, затем собрать гальюн с решеткой, установить эмблему, вклеить галсбоканы; 3) вклеить все палубные детали лодки, решетки, установить штурвал, киль-блоки барказа и мачтовые кнехты; 4) установить палубу; 5) собрать утлегарь и бом-утлегарь, собрать мачты, приклеить чиксы, марсы, бугеля, на которых уже навешаны отмеренные по шаблону ванты с вант-юферсами на концах, установить стеньги, стеньг-ванты обтянуть еще до установки мачт; 6) затем установить собранные мачты, обтянуть стоячий такелаж мачт и бушприта; 7) вооружить рей, сель-спиртов, бейфуты; 8) поднять до места нижние рей фок, грота и бизани-бегинрея, навесить на гардели и борги топенанты, закрепить бейфуты; 9) провести бра-сы (бегучий такелаж рангоута), то же проделать с марса-реями, гиком и гафелем; 10) пришнуровать паруса, швы имитировать карандашными линиями, прямые паруса кроить только параллельно верхней кромке, поставить лисель-спирты и якоря; 11) установить шлюпки на боканцы, протянуть бегучий такелаж парусов; 12) поднять флаг и вымпел.

Модель можно оставить без парусов, что позволит лучше видеть рангоут, его детали и такелаж.

С. ЛУЧИНИНОВ

Рис. 2. Рангоут, стоячий и бегучий такелаж:

20 – бом-утлегарь; 21 – утлегарь; 22 – блинда-рей; 23 – бушприт; 24 – ватер-вулинги; 25 – фока-рей; 26 – фор-марса-рей; 27 – фор-брам-рей; 28 – фор-трисель-гафель; 29 – грота-рей; 30 – грот-марса-рей; 31 – грот-брам-рей; 32 – грот-трисель-гафель; 33 – бегин-рей; 34 – крьюйс-марса-рей; 35 – крьюйс-брам-рей; 36 – бизань-гафель; 37 – бизань-гик; 38 – ватер-штаги; 39 – ватер-бакштаги; 40 – штаги; 41 – нижние ванты; 42 – стеньг-ванты; 43 – фордуны; 44 – путенс-ванты; 45 – топенанты; 46 – бра-сы; 47 – гитовы; 48 – булини; 49 – риф-сезни; 50 – шкоты; 51 – галсы; 52 – дирик-фалы

Рис. 3. Паруса (буквы в кружках):

А – бом-кливер; Б – кливер; В – форстеньги-стаксель; Г – фор-стаксель, штормовой парус показан пунктиром; Д – фок; Е – фор-марсель; Ж – фор-брамсель; З – фор-трисель; И – грот; К – грот-марсель; Л – грот-брамсель; М – грот-трисель; Н – крьюйс-марсель или крьюйс-сель; О – крьюйс-брамсель; П – бизань или контр-бизань; С, У – марса-лисель, Т; Ф – брам-лисель

# С БРОНИ ТАНКА ПОД БРОНЮ БТР

В сражениях Великой Отечественной войны бронетранспортеры (БТР) со стороны Красной Армии не участвовали. В те годы нашей военной промышленностью такая бронетехника не производилась. Один из известных военных историков Геннадий Афанасьев в своей монографии «Вторая мировая война. День за днем» отмечает: «Советская тактика в войну претерпела большие положительные изменения, однако армии остро не доставало бронетранспортеров, и поддерживающей советской пехоте приходилось обычно передвигаться на танках».

На самом деле, основными средствами передвижения пехоты оставались автомобили, в атаках бойцы могли участвовать на броне танков. Хотя мотопехота должна была бы следовать за танками на БТРах, достигнув передового рубежа спешиваться и далее под прикрытием бронетехники продолжать наступление в боевых порядках.

Небольшое количество таких машин в страну поставляли по ленд-лизу союзники, но их, конечно, не хватало для оснащения мотострелковых батальонов танковых и механизированных соединений, и они использовались в основном в боевом охранении для сопровождения маршевых колонн и конвоирования.

Производство бронетранспортеров зависело в то время прежде всего от возможностей автомобильной промышленности; в войну свободных про-



Пехота на броне танков

изводственных мощностей для них не находилось. В послевоенный период боевые машины стали выпускаться «на основе базовых многоцелевых армейских автомобилей, во многом сохраняя агрегаты их компоновки».

В 1948 г. на московском автомобильном заводе им. Сталина освоили конвейерную сборку первого отечественного автомобиля с тремя ведущими осями ЗиС-151 с колесной формулой 6 x 6 и грузоподъемностью до 4500 кг.

Машина снабжалась шестицилиндровым четырехтактным двигателем

ЗИС-120 мощностью 92 л.с. (объем 5,55 л), что при ее снаряженной массе 5580 кг позволяло развивать скорость до 55 км/ч. В трансмиссии применялись пятиступенчатая коробка передач, двухдисковое сухое сцепление, двухступенчатая раздаточная коробка с механизмом отключения привода переднего моста; задние – имели индивидуальный привод с тремя карданными валами. Трансмиссия, в общей сложности, состояла из пяти карданных валов с десятью шарнирами.

Передняя подвеска имела две продольные полуэллиптические рессоры с гидравлическими амортизаторами, задняя – обоих мостов – была на двух продольных рессорах.

Тормоза ставились на все колеса колодочные с пневмоприводом. Задние колеса были двухскатными; размер шин – 8,25-20.

Два боковых топливных бака вмещали 300 л бензина; расход топлива составлял на 100 км – 42 л.

Грузовой автомобиль ЗиС-151 широко и удачно использовался в качестве армейской машины. Кроме того, его шасси послужило базой для реактивных БМ-13-16, БМ-14-16, БМ-24, БМД-20, транспортно-заряжающих машин различных систем, топливозаправщиков, подвижных средств связи.

Летом 1946 г. одновременно с окончательной доводкой автомобиля



Автомобиль завода имени Сталина, на шасси которого изготовили БТР-152

ЗИС-151 завод им. Сталина получил техническое задание от Главного автобронетанкового управления на создание среднего бронетранспортера «Объект 140» – именно на шасси трехосного ЗИС-151. Армейское командование пришло к выводу, что войскам необходим колесный БТР массой до 8,5 т, способный перевозить 15 – 20 бойцов десанта. Посчитали, что колесный вариант будет более бесшумным, будучи полноприводным не уступит по проходимости и мобильности гусеничной модели, окажется менее дорогим. Конструкция машины «должна была базироваться на основных агрегатах ЗИС-151 с практически полностью использованием его трансмиссии».

Основное внимание конструкторов было уделено созданию несущего бронекорпуса: от рамы отказались, что позволило уменьшить высоту машины на 200 мм. Корпус сварен из листов гомогенной брони (лобовые толщиной 13 мм, бортовые – 10 мм, кормовые – 8 мм, а днища – 6 мм), имеющих рациональные углы наклона, особенно в передней части корпуса и капота. Броня защищала от пуль, осколков мин и малокалиберных снарядов.

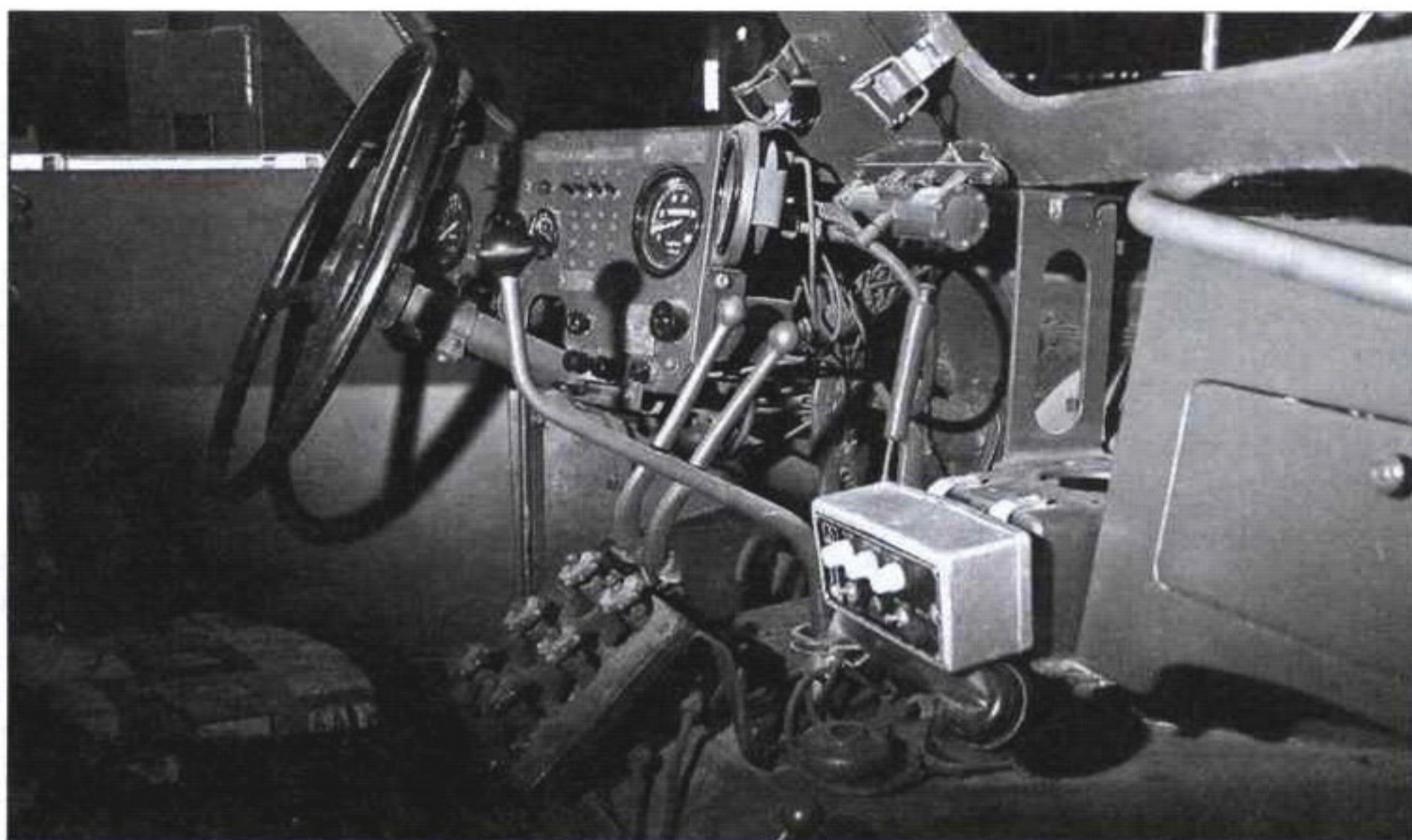
БТР вооружили 7,62-мм станковым пулеметом Горюнова СГ-43 с ленточным питанием и боезапасом 1250 патронов. Пулемет мог устанавливаться на вертлюгах в передней части корпуса, на бортах или в корме, в зависимости от сектора стрельбы. Патронная коробка крепилась справа у его приемного окна, гильзоулавливающий мешок – слева. Переставлять пулемет в вертлюгах не составляло особого труда, так как его масса была всего 13,5 кг.

СГ-43 приняли на вооружение в мае 1943 г. Дальность прямого выстрела составляла «по бегущей фигуре» 650 м. Однако экипаж мог прицельно поражать цели на расстоянии около 2000 м, хотя убойная сила пули сохранялась на расстоянии до 3800 м при начальной скорости тяжелой пули образца 1930 г. – 800 м/с. Стрельба велась очередями с боевой скоростью 250 – 300 выстр./мин., при этом рассеивание пуль было весьма незначительным, так на дальности 300 м оно составляло 140x130 мм, на 700 м – 330x310 мм.

В передней части машины под капотом размещался тот же двигатель ЗИС-123, что и на автомобиле ЗИС-151, но форсированный до 110 л.с. при увеличенной степени сжатия до 6,5. Капот спереди прикрывался бронированными жалюзи, управляемыми с места водителя, сверху имелся надмоторный люк с распахивающимися крышками.



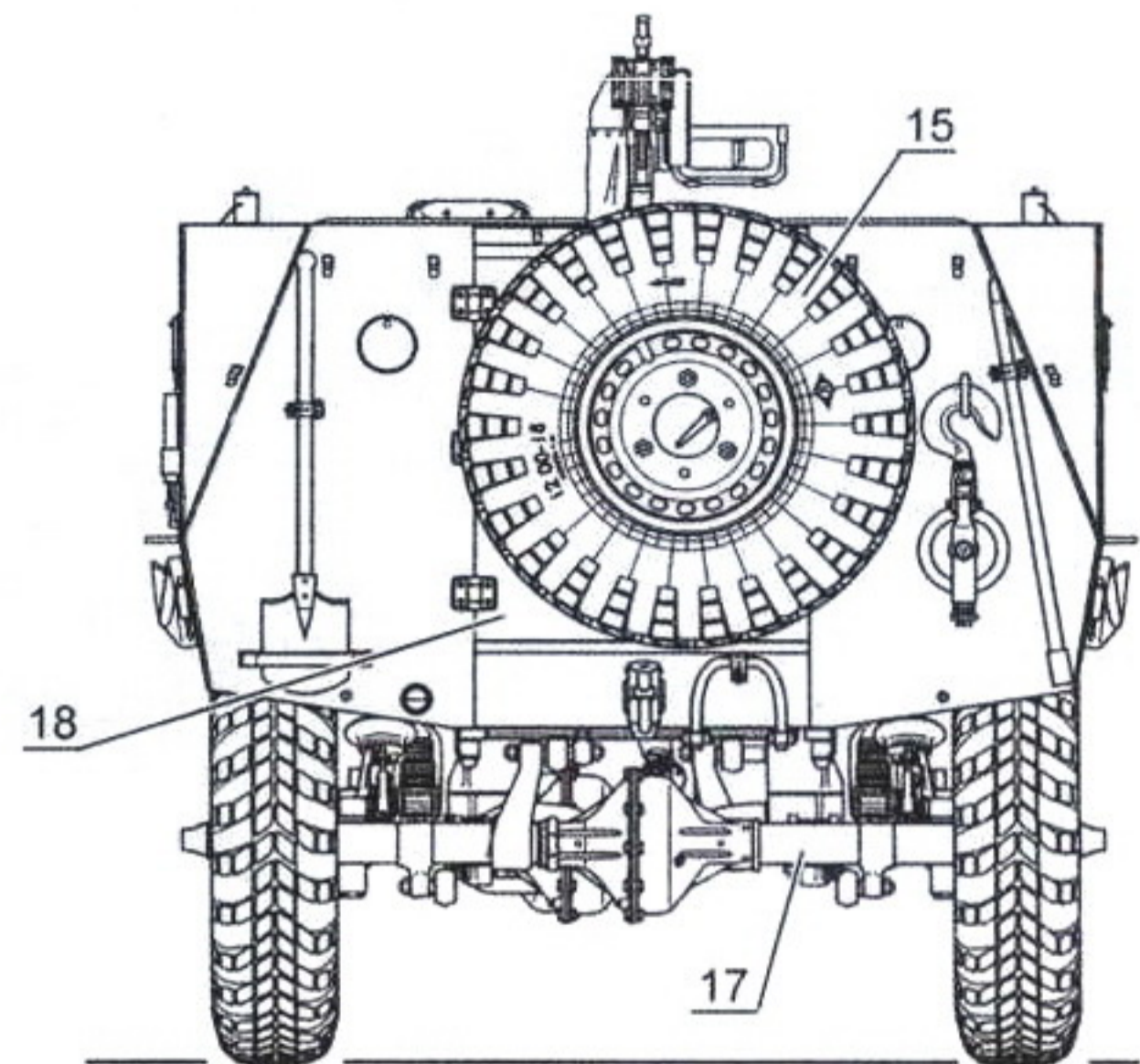
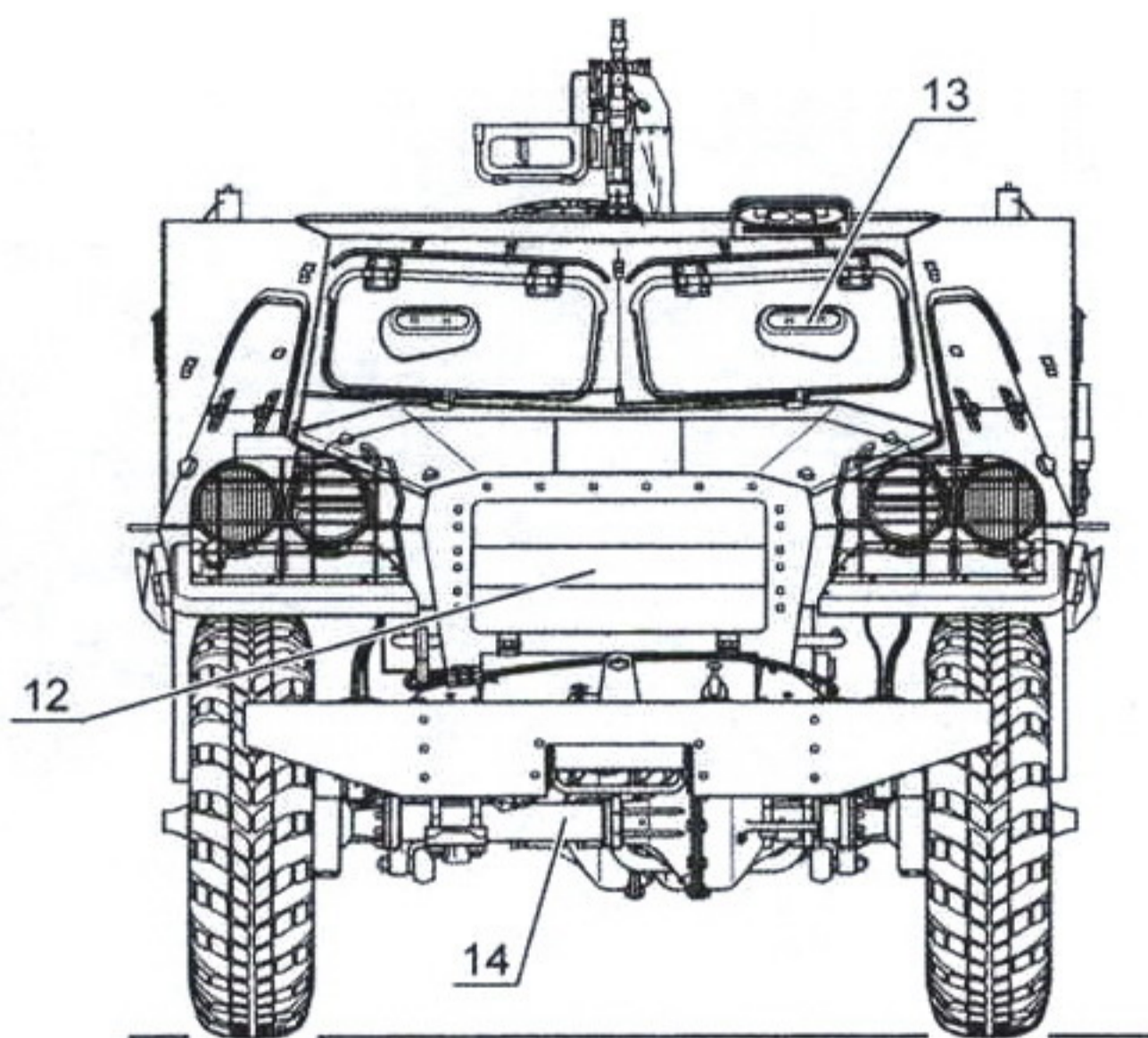
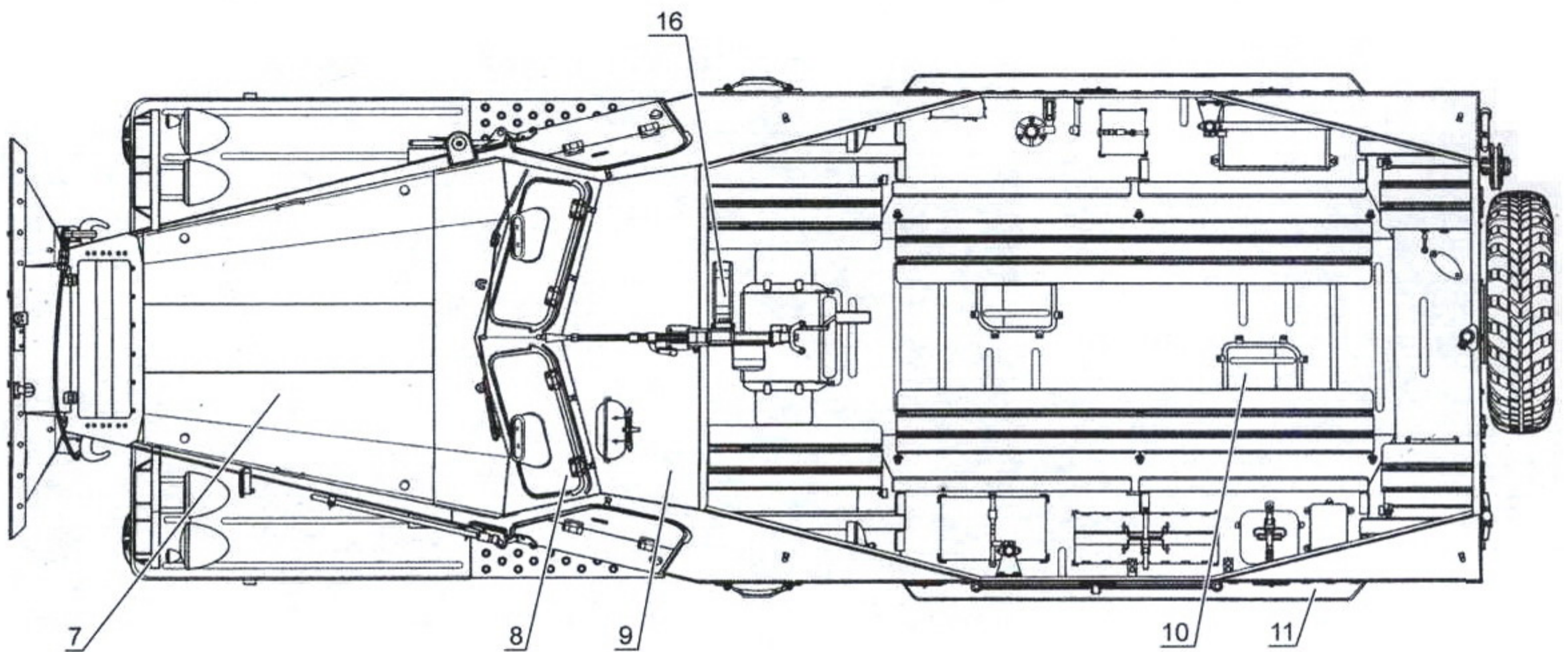
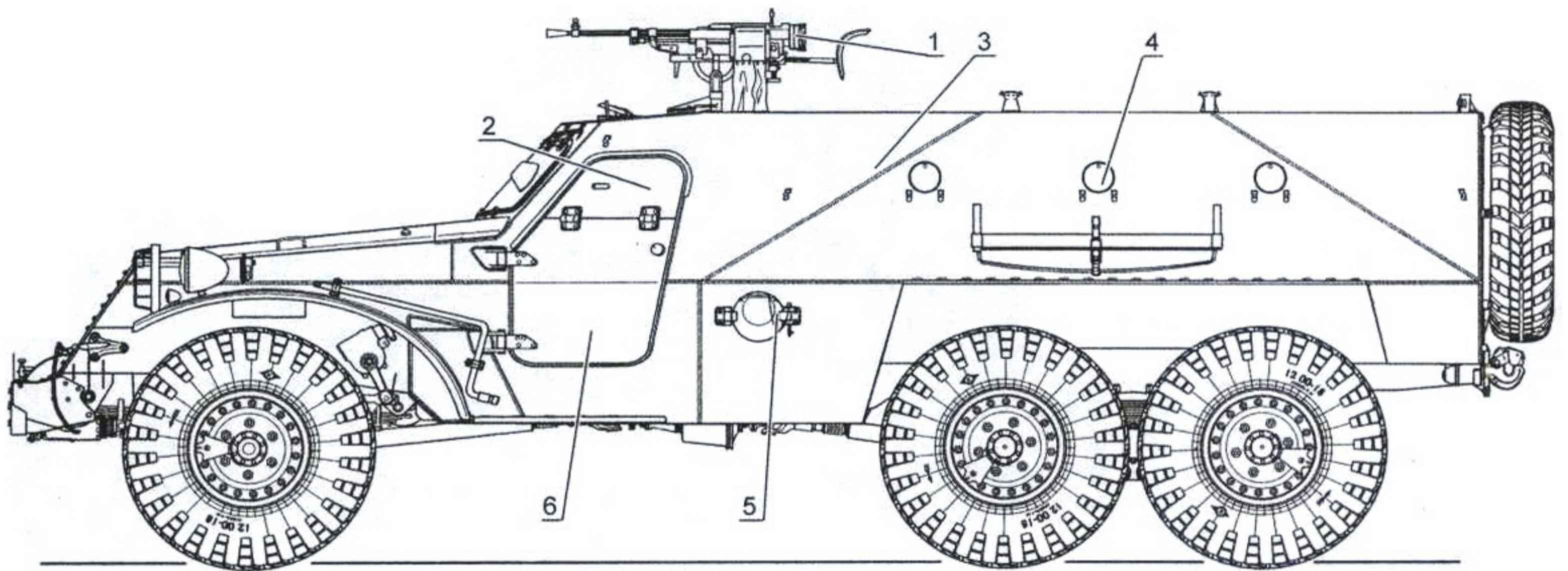
Бронетранспортер БТР-152В



Место водителя. Внизу виден щиток управления системой регулирования давления в шинах с помощью шести вентилях для каждого колеса



Отсек десанта. Фото Н. Сойко



**БТР-152В1**

1 – 7,62-мм пулемет СГМБ; 2 – откидное окно двери водителя; 3 – борт корпуса; 4 – амбразура; 5 – лючок заливной горловины топливного бака; 6 – дверь водителя; 7 – крышки надмоторного люка; 8 – броневая крышка ветрового стекла; 9 – броневая крыша отделения управления; 10 – сиденья

десантников; 11 – подножка корпуса; 12 – жалюзи двигателя; 13 – «триплекс» ветрового стекла; 14 – передний ведущий мост; 15 – запасное колесо; 16 – патронная коробка пулемета; 17 – задний ведущий мост; 18 – кормовая дверь корпуса

Кабина БТР была открытой, лишь в ее начале имелась узкая полоса, прикрывающая сверху сиденья. В лобовых листах корпуса находились ветровые стекла, прикрытые броневыми крышками со смотровыми приборами – блоками Б-1 («триплекс»). Для выхода экипажа имелись две боковые двери с откидывающимися верхними «окнами», в десантном отсеке – широкая распашная двустворчатая.

В кузове машины имелись сиденья для 17 бойцов десанта.

Внешняя связь экипажа устанавливалась с помощью УКВ радиостанции 10РТ-12. Эта симплексная телефонно-телеграфная радиостанция предназначалась для обеспечения двухсторонней бесперерывной связи между бронееквивалентами. Дальность надежной связи телефоном при работе со штыревой антенной высотой 4 м летом в дневное время составляла 14 км, зимой – до 20 км; ночью дальность работы из-за помех уменьшалась до 9 км. В движении связь действовала соответственно на 11 км и 15 км – днем и до 7 км – ночью.

БТР-152 был принят на вооружение Советской Армии 24 марта 1950 г. Серийное производство его наладили в июле того же года; оно продолжалось по 1962 г. С вооружения советских войск бронетранспортер сняли в 1993 г.

С появления в войсках БТР-152 беззащитная до этого времени от огня противника пехота, перемещавшаяся ранее на бортах танков, теперь перешла под защиту брони.

В 1952 г. начался выпуск БТР-152А с зенитной пулеметной установкой ЗТПУ-2, состоящей из двух крупнокалиберных 14,5-мм пулеметов КПВ, созданной на базе ЗПУ-2 обр. 1945 г. Ее установили в десантном отделении. Стрельба могла вестись на углах возвышения в диапазоне – 5° – + 89° с боевой скорострельностью до 170 выстр./мин. Боекомплект первоначально составлял 1200 патронов, но впоследствии был увеличен до 2000. Для ведения огня по воздушным целям имелся коллиматорный прицел ВК-4, а для стрельбы по наземным целям – телескопический оптический прицел ОП-1-14. Экипаж БТР-152А состоял из четырех человек и мог транспортировать до шести десантников.

Серийный выпуск продолжался по 1955 г. Было изготовлено 719 единиц.

В 1952 г. зенитную мощь бронетранспортера усилили, добавив два 14,5-мм пулемета КПВ. Машина с четырехствольной установкой ЗТПУ-4 получила обозначение БТР-152Д. Однако на полигонных испытаниях на точность стрельбы отрицательно сказались не-



Счетверенная зенитная пулеметная установка М55 с 12,7-мм пулеметами «Браунинг» М2НВ, смонтированная на БТР-152. Армия Израиля



БТР-152И в экспозиции музея «Линия Сталина. Беларусь

достаточная устойчивость корпуса, перегруженность, недостаточный обитаемый объем, хотя экипаж сократили до пяти человек. Выпустили всего четыре опытных образца машины.

БТР-152В модифицировали к 1955 г. На нем впервые применили систему централизованного регулирования внутреннего давления в шинах размером 12.00-18 с наружным подводом воздуха. Это позволило значительно увеличить

не только проходимость машины, но и ее живучесть в случае пробития шин пулями или осколками снарядов.

На БТР-152В частично использовали агрегаты и узлы ЗИЛ-157 и опытного автомобиля ЗИС-128. К их числу относится двигатель «123В» с алюминиевой головкой блока цилиндров, двухкамерным карбюратором, инерционно-масляным воздухоочистителем, компрессором повышенной

## ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ СЕМЕЙСТВА БРОНЕТРАНСПОРТЕРОВ БТР-152

ТТХ/Тип	БТР-152	БТР-152А	БТР-152В	БТР-152В1	БТР-152К1
Двигатель	ЗИС-123	ЗИС-123	ЗИС-123В	ЗИС-123В	ЗИС-123В
Мощность двигателя, л.с.	110 л.с.				
Рабочий объем двигателя, см <sup>3</sup>	5550				
Боевая масса, кг	8600	8600	8950	8950	8950
Экипаж/десант, чел.	2/17	4/6	2/17	2/17	2/13
Длина, м	6,55	6,55	6,83	6,83	6,83
Ширина, м	2,32				
Высота корпуса, м	2	2	2,05	2,05	2,05
Колея, м	1,66	1,66	1,742	1,755	1,755
База, м	3,84	3,84	3,88	3,88	3,88
Клиренс, м	0,285	0,285	0,313	0,295	0,295
Максимальная скорость, км/ч	83	83	70	70	70
Запас хода, км:					
– по проселку	750	750	780	780	780
– по шоссе	350 – 550	350 – 550	350 – 550	350 – 550	350 – 550
Преодолеваемые препятствия, м:					
– высота стенки	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
– ширина рва	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
– глубина брода	0,9	0,9	1	1	1
Угол подъема, град.	34	34	36	36	36



БТР-152 во время венгерских событий 1956 г.

производительности с жидкостным охлаждением, герметизированным картером; поставили также термосифонный предпусковой подогреватель; изменили подвеску передних колес; увеличили передаточное отношение в главных передачах ведущих мостов; спереди разместили тяговую лебедку. Пулемет заменили усовершенствованным СГМБ калибра 7,62-мм. Боевая масса машины возросла до 8950 кг, но экипаж остался прежний: два человека плюс 17 десантников.

БТР-152В выпускался до 1959 г. К этому времени было изготовлено 2904 единицы.

На БТР-152В1 в 1957 г. наружный подвод воздуха к шинам сменили более надежным внутренним через ступицу колеса, изменив при этом конструкции мостов и схему прокладки трубопроводов; расширили до 1755 мм колею передних колес и до 1750 мм – задних. Водитель получил прибор ночного видения ТВН-2, десантное отделение стало обогреваться штатным отопите-

лем. С 1958 по 1962 г. выпустили 611 машин этого типа.

БТР-152, изготовленные до 1957 г., имели открытое десантное отделение, но после известных событий в Венгрии корпус закрыли 8-мм бронированной крышей с тремя откидными створками люков. В скатах крыши в прорезанных отверстиях поставили пулестойкие смотровые стеклоблоки «триплекс». Там же на скатах установили четыре кронштейна для крепления (при необходимости) пулеметов типа СГБМ. Число десантников при этом сократилось до 13 человек. Эта модель носила обозначение БТР-152К. В 1959 г. ее сменил БТР-152К1, отличавшийся устройствами внешней и внутренней подкачки шин.

По 1962 г. были изготовлены 245 БТР-152К1.

Кроме перечисленных модификаций, с 1955 по 1959 г. было изготовлено 272 бронетранспортера связи БТР-152С; в 1957 – 1962 гг. выпускались машины управления БТР-152И; в 1960 – 1962 гг. – подвижные командные пункты БТР-152С1 (65 единиц). Экспортные БТР-152Э1 поставлялись в страны Ближнего Востока; южный БТР-152Ю1 и тропический БТР-152Т1 – варианты для стран Африки.

Промышленность СССР освоила выпуск свыше 15 разных моделей бронетранспортера, поставив вооруженным силам более 12 400 машин.

БТР-152 отслужил в армии сорок три года – с 1950 по 1993 г. – пока ему на смену не пришел новый плавающий бронетранспортер БТР-60П (ГАЗ-40).

В. БОРЗЕНКО

После Великой Отечественной войны в Советском Союзе было создано двенадцать типов фронтовых бомбардировщиков, а сколько было предложений и проектов – пальцев не хватит, чтобы сосчитать. Из них лишь четыре состояли на вооружении ВВС СССР, а пятый, созданный накануне развала великой державы, занял свое место уже в новых, на этот раз воздушно-космических силах РФ.

Из всех серийных фронтовых бомбардировщиков лишь Ил-28, Су-24 и Су-34 наиболее полно удовлетворяли требованиям военных. Ту-14 оказался слишком тяжел и сложен и быстро уступил место Ил-28. Первые сверхзвуковые Як-28Л и Як-28И обладали неплохими



радиолокационную и инфракрасную заметность. Зато у него есть главное – способность решать поставленные задачи в любое время суток, при любых метеоусловиях и самым разнообразным вооружением: от пушки и баллистических авиабомб до корректируемых авиабомб и высокоточных самонаводящихся ракет. Эта машина способна защитить себя от средств ПВО вероятного противника и обладает огромной дальностью полета,

что очень важно при маневрировании силами и средствами в ходе различных операций и быстрой переброски самолетов с одного театра военных действий на другой.

История Су-34 началась в 1980-е годы, когда на основе Су-27 был предложен вариант истребителя-бомбардировщика Су-27ИБ (заводское обозначение Т-10В). Появлению этой машины предшествовали ударные варианты, прорабатывавшиеся под обозначениями Су-27Б, Су-27УБН и Су-27Ш с тандемным расположением экипажа. Впрочем, подобная тенденция имела место и за океаном, когда на базе двухместного F-15В спроектировали F-15Е с функцией бомбардировщика.

## СИРИЙСКИЙ ДЕБЮТ

летными данными, но их прицельно-навигационное оборудование оставляло желать лучшего. Ситуация изменилась лишь с появлением Су-24. Правда, по сравнению с Як-28, он не мог летать со сверхзвуковой скоростью с боевой нагрузкой на внешней подвеске. Зато его оборудование позволяло преодолевать оборону противника на сверхмалой высоте, отслеживая рельеф местности.

Но время идет, и Су-24, несмотря на модернизацию, физически стареет и ему на смену пришел Су-34, созданный на основе истребителя Су-27, что позволило широко использовать испытанные технические решения, сократить сроки создания машины и, что немаловажно, минимизировать ее стоимость.

Су-34 следует относить к поколению самолетов МиГ-29 и Су-27, поскольку в нем нет элементов, снижающих его



Истребитель-бомбардировщик Су-27ИБ (Т10В-1)



В СССР в процессе проектирования машины разработчик пришел к выводу, что для повышения эффективности боевого применения машины необходимо разместить рабочие места экипажа в ряд, как и на Су-24, предусмотрев у штурмана командные органы управления самолетом. Когда облик истребителя-бомбардировщика сформировался, 19 января 1983 года было подписано постановление правительства о создании самолета.

Первый опытный экземпляр Т-10В (бортовой № 42) существенно отличался от предшественника Су-27. Кабина экипажа самолета столь объемна, что пилот в полной экипировке может сделать то,

Арсенал Су-27ИБ

о чем экипажи дальних бомбардировщиков Ту-22М3 даже не мечтают – в длительном полете встать во весь рост и размять затекшие конечности.

Доступ в кабину осуществляется через нишу передней опоры шасси по встроенной стремянке. Члены экипажа располагаются в катапультных креслах К-36МД. Предусмотрена возможность подогрева пищи, имеются туалет и бортовая аптечка.

Снаряжение экипажа состоит из высотно-компенсирующих костюмов или высотных морских спасательных комплектов, защитного шлема и комплекта кислородного оборудования.

В перспективе самолет планировалось оснастить РЛС обзора задней полусферы, в задачу которой входило не только предупреждение экипажа о возможной атаке противника, но и наведение ракет класса «воздух–воздух» с газодинамической системой управления. Для этого пришлось увеличить хвостовую балку.

Под крылом добавили две точки подвески вооружения.

У самолета сохранилась возможность с неполной боевой нагрузкой выполнять фигуры сложного пилотажа.

Все это, а также расширение номенклатуры боевой нагрузки привело не только к увеличению взлетного веса, но и к смещению центра тяжести машины вперед. Поэтому для обеспечения требуемых запасов продольной устойчивости и управляемости при переходе от дозвуковой к сверхзвуковой скорости и наоборот применили переднее горизонтальное оперение (ПГО) и, как следствие, изменили геометрию несущей поверхности.

Тогда же сняли подфюзеляжные кили, отказались от регулируемых воздухозаборников двигателей, поскольку максимальная скорость полета заметно снизилась до числа  $M=1,8$  и смонтировали систему дозаправки топливом в полете со штангой, установленной слева перед кабиной экипажа и убираемой в крейсерском полете в фюзеляж.

Поскольку речь зашла о топливной системе, то следует сказать, что запас топлива во внутренних баках возрос почти до 12 000 кг. Но и это не все, предусмотрена также подвеска до трех сбрасываемых 3000-литровых топливных баков.

По расчетам, взлетный вес самолета с полной нагрузкой должен был возрасти почти до 45 тонн; исходя из этого, пришлось усилить планёр и изменить конструкцию шасси. Правда, на первой опытной машине заменили лишь носовую опору. При этом ее сместили вперед, изменив схему уборки и створки ниши. Для демонстрационных полетов и начального этапа испытаний этого вполне хватило.

Двухколесные тележки основных опор шасси установили на втором опытном



Бомбометание на полигоне с самолета Су-34 (Т10В-7)

экземпляре машины с бортовым номером 43.

Проектирование Су-27ИБ завершили в 1989 году, а постройку его первого опытного экземпляра под обозначением Т-10В-1 осуществили, используя планёр Су-27УБ. При этом многие агрегаты и системы заимствовали от предшественников, в частности, консоли крыла достались от Су-27М.

Одновременно с этим изготовили и машину для статических испытаний. При этом носовую часть фюзеляжа с кабиной экипажа и бронезащитой из титанового сплава изготовили в Новосибирске. Защитили броней и расходный топливный бак, что позволяло экипажу если не совершить посадку на ближайшем аэродроме, то хотя бы определиться с ситуацией.

Первый полет Т10В-1 (бортовой № 42) с двигателем АЛ-31Ф под управлением летчика-испытателя А. Иванова состоялся 13 апреля 1990 года. Летом того же года на этой машине с целью определения условий захода на посадку будущего учетно-боевого самолета Су-33КУБ, с аналогичной компоновкой кабины экипажа был выполнен облет проходившего ходовые испытания тяжелого авианесущего крейсера «Адмирал Флота Советского Союза Кузнецов».

В феврале 1992 года на аэродроме Мачулищи в Белоруссии самолет продемонстрировали руководителям стран СНГ, образованного два месяца назад. Затем его показали на выставке Мосаэрошоу-92 и МАКС-1993.

18 декабря 1993 года в воздух поднялся второй опытный экземпляр Т-10В-2, построенный в Новосибирске.

К тому времени, согласно рекламе, на 12 узлах подвески вооружения, две из которых расположены тандемно под центропланом, допускалась подвеска ракет класса «воздух–поверхность» Х-25М, Х-29ТЭ, Х-31П/А, Х-59М2Э, корректируемых бомб КАБ-500С-Э и КАБ-1500,

а также баллистических бомб калибра от 100 до 500 кг, включая бетонобойные БЕТАБ-500 и реактивные снаряды С-8, С-13 С-25 и контейнеры...

Для борьбы с воздушными целями предназначены ракеты класса «воздух–воздух» Р-73, Р-27 с АКУ-470 различных модификаций и РВВ-АЕ с АКУ-170. Сообщалось, что Су-34 может применять около 20 видов управляемого оружия. Общий вес боевой нагрузки достигал 8000 кг.

Помимо этого, имелась встроенная одноствольная пушка ГШ-301 калибра 30 мм. На законцовках крыла можно разместить два контейнера радиоэлектронного противодействия «Сорбция».

Самолет постепенно наливался тяжестью, и ему потребовались более мощные двигатели. В роли истребителя-бомбардировщика машина пробыла недолго и после завершения постройки первого предсерийного экземпляра Т10В-5 в конце 1994 года она получила статус фронтового бомбардировщика Су-34. Его первый полет (летчик-испытатель Е. Рудакас и второй пилот Е. Ревунов) состоялся 28 декабря того же года. Свыше двух месяцев летчики-испытатели промышленности довели машину до кондиции, и 3 марта 1995 года Су-34 впервые отправился в беспосадочный, пока еще испытательный перелет из Новосибирска в Москву.

В 1996-м первый предсерийный бомбардировщик Т10В-5 (бортовой № 45) полностью укомплектовали штатным оборудованием, включая РЛС с фазированной антенной решеткой, и отправили на испытания в ГЛИЦ. В декабре того же года взлетел второй предсерийный Су-34 (Т10В-4, бортовой № 44). В июне 1997 года машину продемонстрировали на авиасалоне в Париже с выставочным номером 343.

В 1993 – 2003 годах на заводе в Новосибирске изготовили шесть бом-



## Основные данные самолета Су-34

бардировщиков, четыре из которых предназначались для летных испытаний. Крайний из них, Т10В-8, взлетел в декабре 2003 года.

В июле – августе 1999 года на серийном самолете под обозначением Су-32МФ (многофункциональный) экипажи промышленности и ГЛИЦ установили семь мировых рекордов в классе С-II. В частности, 28 июля летчик-испытатель И. Вотинцев и штурман-испытатель А. Гайворонский подняли 5000-кг груз на высоту 24 727 м. Спустя неделю, 3 августа экипаж ГЛИЦ во главе с летчиком-испытателем В.С. Петрушей поднял груз в 5130 кг на высоту 15 063 м, а И.Е. Соловьев и В.Г. Шендик – груз весом 1000 кг – на высоту 16 206 м.

Серийное производство Су-34 развернулось в 2005-м, год спустя, 12 октября в воздух поднялась первая машина. В том же году ВВС получили два самолета. В конце 2008 года ВВС подписали контракт на поставку 32 машин в течение пяти лет. В 2009 – 2013 годах завод в Уфе изготовил к ним 64 двигателя АЛ-31Ф.

В 2010 году завершились испытания двигателя АЛ-31ФМ1 взлетной тягой 13 500 кгс. Эти ТРДДФ планировалось с 2011 года устанавливать на Су-34. Но подтверждения тому пока не последовало.

Если в 2006 – 2008 годах предприятие выпускало по одной машине в год, то в 2009-м – уже две, в 2010-м – четыре. К началу 2016 года предприятие изготовило 73 серийных Су-34.

В соответствии с подписанными госконтрактами до 2020 года промышленность должна изготовить 124 Су-34.

В 2007 – 2009 годах три предсерийных Су-34 передали для опытной эксплуатации в липецкий Центр боевого применения и подготовки летного состава. По отзывам летчиков и штурманов, самолет обладает хорошей эргономикой, широкой автоматизацией полета от взлета до посадки и удобен в эксплуатации.

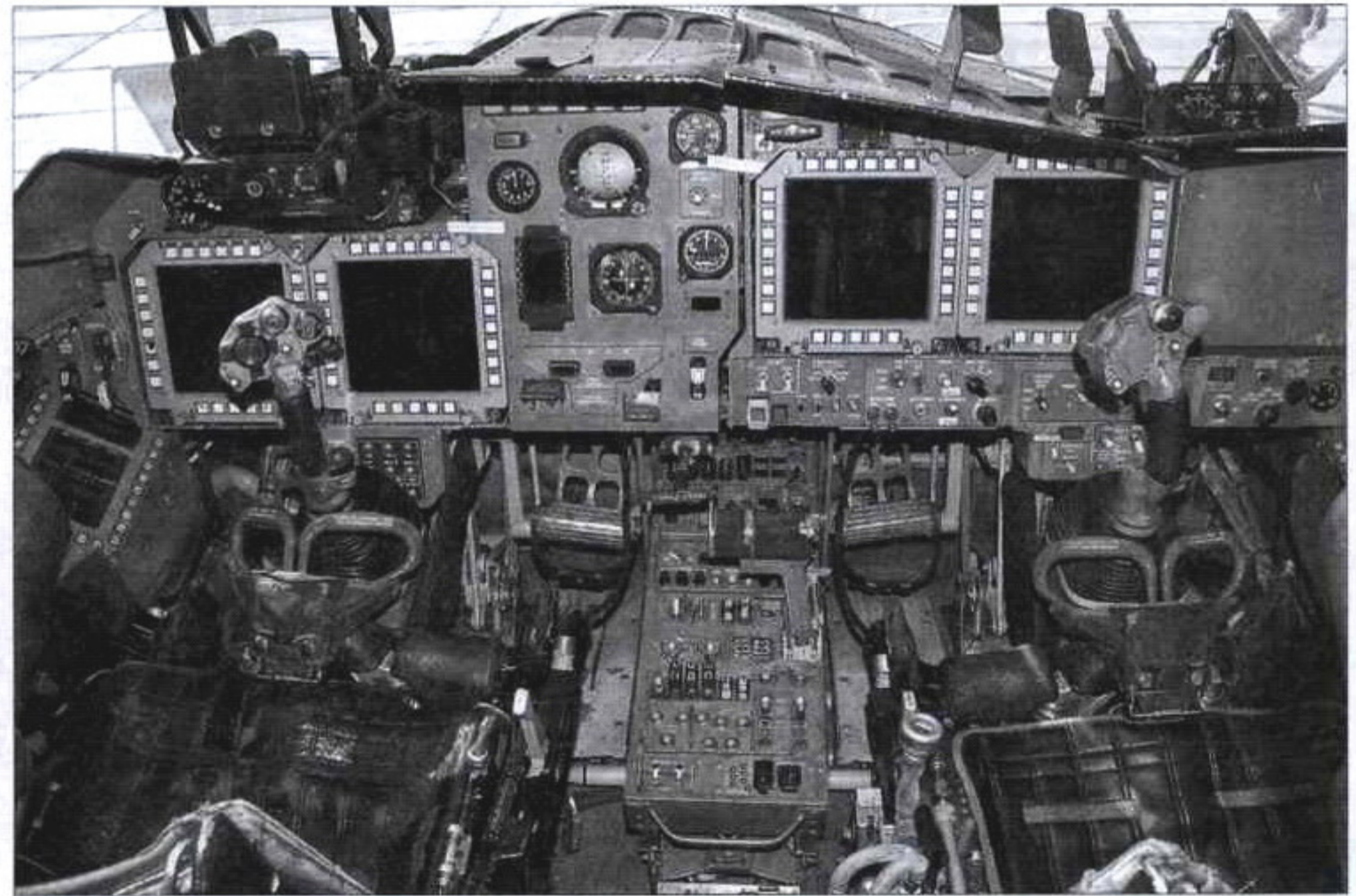
24 июня 2010 года впервые в истории России для участия в учениях «Восток-2010» два Су-34 установочной серии выполнили сверхдальний беспосадочный перелет из Липецка в Комсомольск-на-Амуре на аэродром Дземги. При этом было выполнено две дозаправки топливом в полете. В ходе учений машины использовались для разведки, преодоления ПВО условного противника, применения реактивного оружия по наземным целям.

Следует отметить, что на машинах, поступающих в ВВС, устанавливают вспомогательные силовые установки ТА14-130-35, обеспечивающие автономность их эксплуатации в полевых условиях.

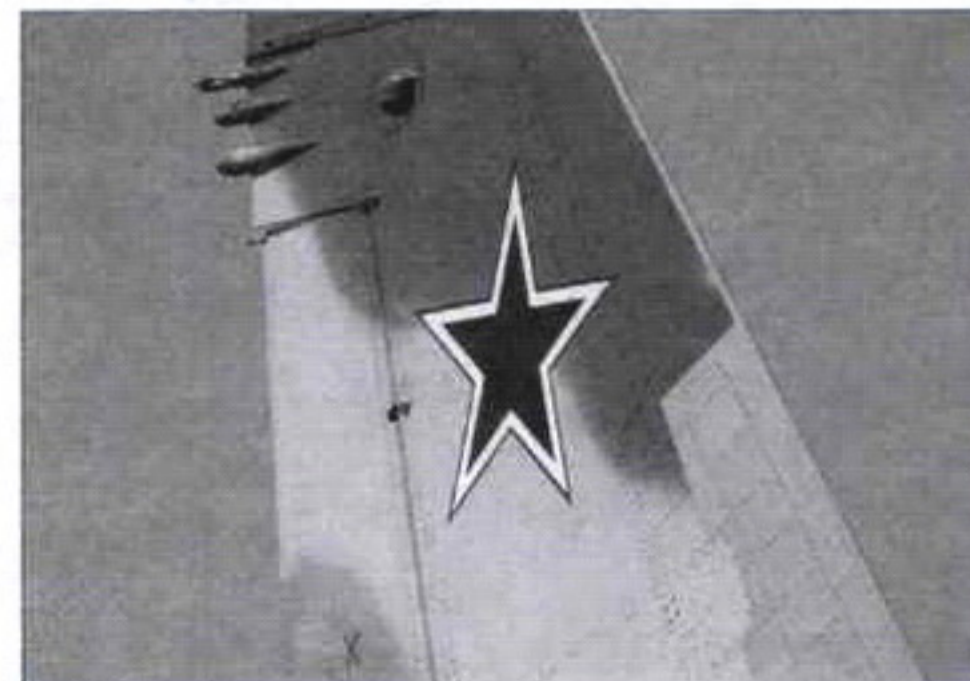
Первый серийный бомбардировщик поступил в липецкий центр боевого при-

Тип самолета	Су-34
Двигатели	АЛ-31ФМ1
Взлетная тяга на форсаже, кгс	2x13 500
Размах крыла, м	14,05
Длина самолета с ПВД, м	23,34
Высота на стоянке, м	6,36
Площадь крыла, м <sup>2</sup>	62,04
Взлетный вес, кг	
нормальный	42 000
максимальный	45 000
Вес пустого, кг	22 500
Вес топлива, кг	
во внутренних баках	12 100
с подвесными баками	19 300
Максимальный вес боевой нагрузки, кг	8000
Максимальная скорость, км/ч	
у земли	1400
на высоте	1900 <sup>1)</sup>
Практический потолок, м	14 000
Максимальная дальность, км	
практическая	4000 <sup>2)</sup>
перегоночная с ПТБ <sup>1)</sup>	4500
Тактический радиус действия на малой высоте, км	1100
Разбег/пробег, м	1260/1100 <sup>3)</sup>
Эксплуатационная перегрузка, максимальная, g	7

Примечание. 1. Число М=1,8. 2. С одной дозаправкой в полете – 7000 км. 3. С тормозным парашютом – 950 м.

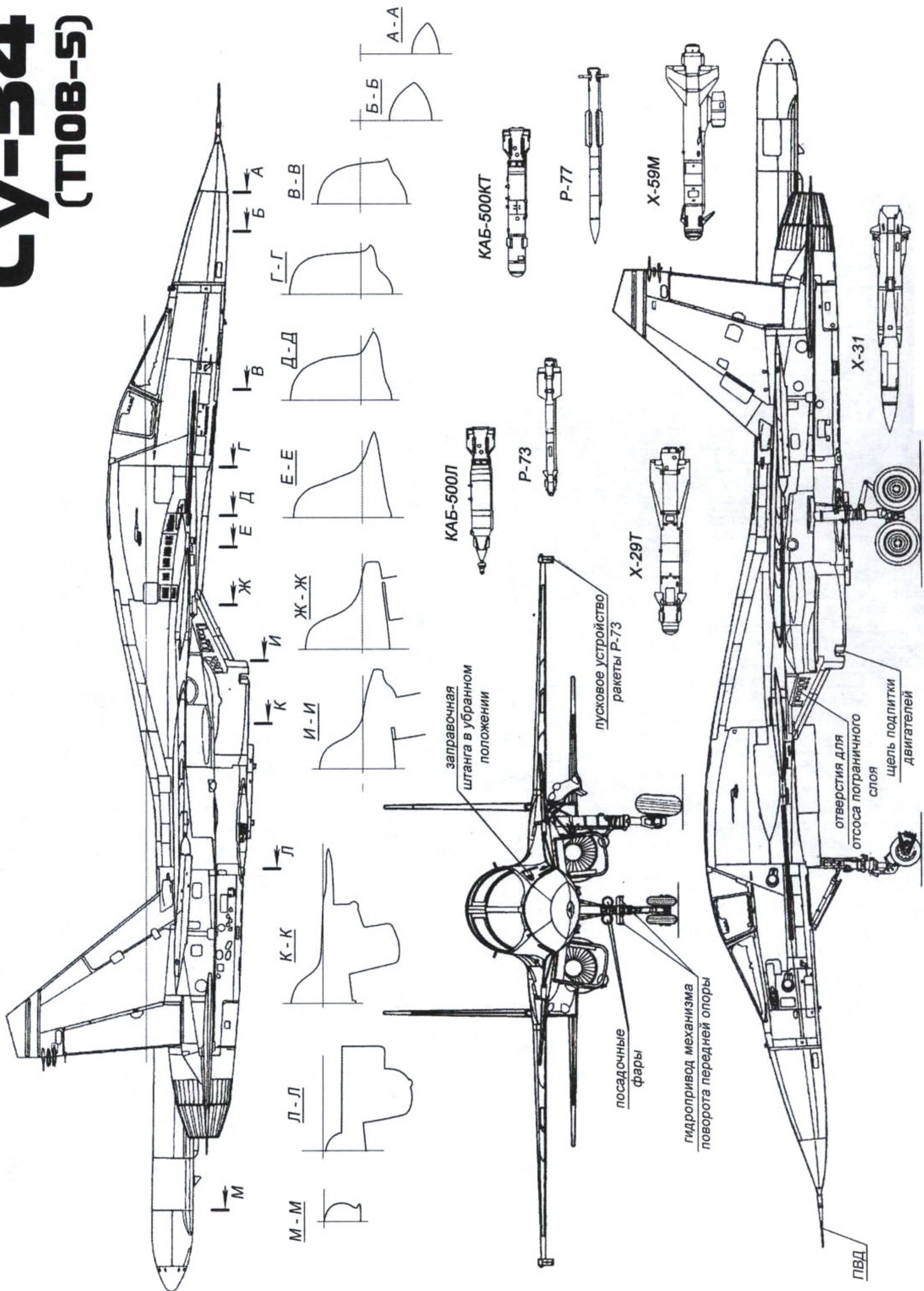


Фрагмент кабины серийного Су-34



Антенны на киле серийного Су-34

# Су-34 (Пов-5)



менения в декабре 2010 года. Первые отзывы о боевых и эксплуатационных качествах машины, судя по сообщениям прессы, были восторженными. На самолете даже покатали премьера Д.А. Медведева, но спустя год заказчик дал понять, что не все так «безоблачно».

В апреле 2011 года главком ВВС утвердил акт по результатам госиспытаний Су-34, в которых участвовало восемь машин, включая две серийных. 12 декабря первые шесть Су-34 прибыли на авиабазу в Воронеже (аэродром Балтимор) из Новосибирска и в том же месяце комиссия ВВС, подводя итоги шестилетней эксплуатации Су-34, пришла к выводу, что все поставленные в войска машины имеют дефекты, препятствующие их полноценному боевому применению. Причем у каждой машины имелись свои, индивидуальные проблемы. Особенно это касалось радиоэлектронного оборудования. Впрочем, нашим ВВС не привыкать. За всю послевоенную историю на вооружение не приняли ни одного самолета без «детских болезней» и на устранение их порой уходил не один год.

В октябре 2013 года на вооружении авиаполка в Балтиморе числилось 24 Су-34.

Су-34 приняли на вооружение 20 марта 2014-го и в октябре того же года первая партия самолетов вошла в состав авиаполка, дислоцирующегося на аэродроме Морозовск (Ростовская область).

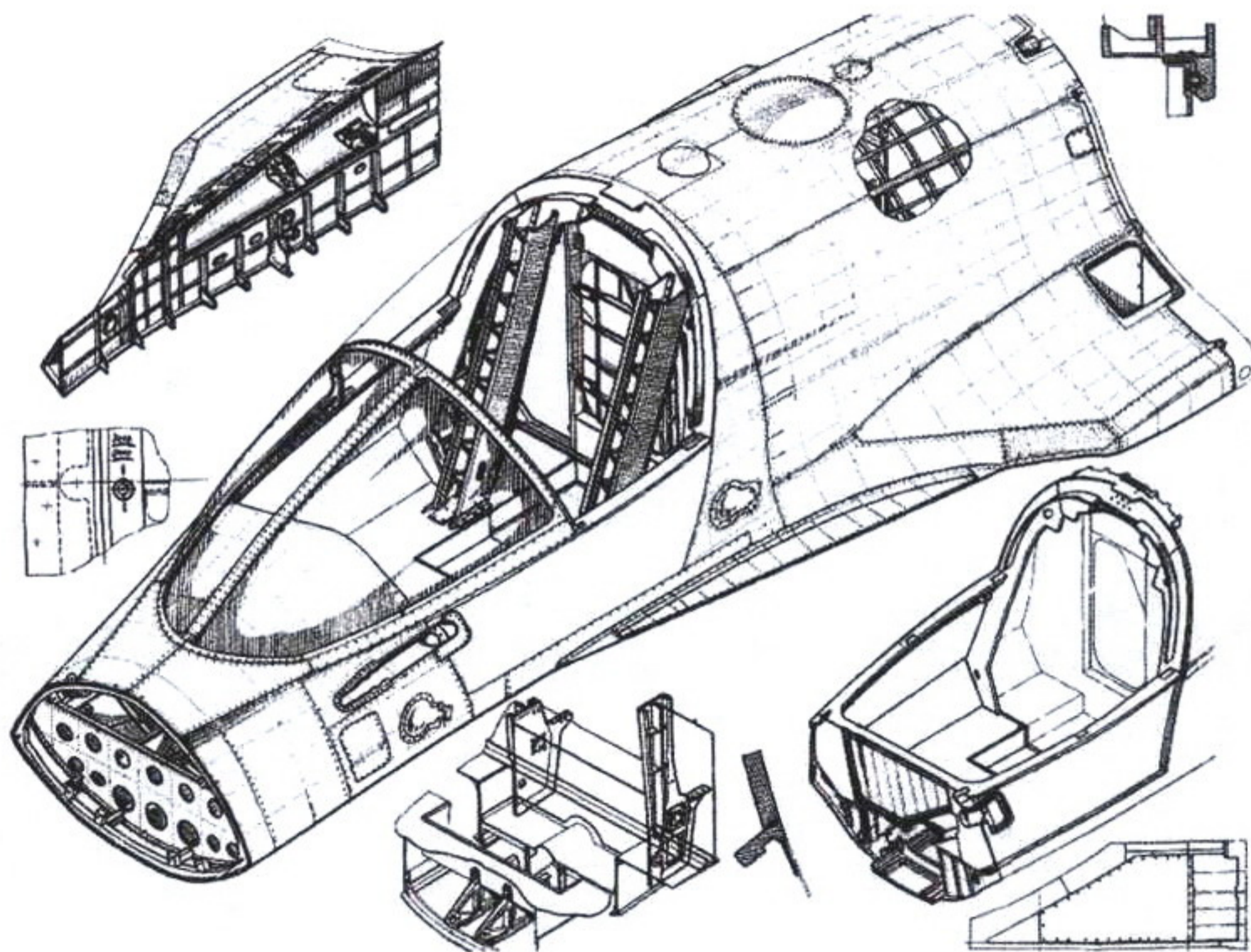
Нельзя исключать, что в будущем на базе Су-34 будут созданы разведчик и самолет радиоэлектронной борьбы.

С 27 мая по 1 июня 2015 года в Воронежской области прошел 3-й Всероссийский конкурс по воздушной выучке летных экипажей ВВС РФ «Авиадартс-2015», в котором участвовали четыре Су-34, а три дня спустя в Воронеже произошло летное происшествие.

Су-24, выкатившись за пределы ВПП, перевернулся. Причиной тому мог стать не раскрывшийся тормозной парашют или посадка на повышенной скорости.

В августе 2008 года два опытных экземпляра самолета привлекали для боевой работы в ходе операции по принуждению Грузии к миру, где они впервые участвовали в реальных боевых действиях, правда, в качестве разведчиков. Потом были войсковые испытания и учения. Ситуация резко изменилась 28 сентября 2015 года, когда шестерка Су-34 совершила перелет на сирийский аэродром Хмеймим, недалеко от Латакии.

Первый боевой вылет состоялся 2 октября, а спустя три дня бомбардировщики ВКС РФ Су-34 уничтожили штаб и пункт управления боевиков «Исламского государства» в окрестностях Дейр-хафир и Эль-баб в сирийской провинции Алеппо. Иногда в день экипажи Су-34 совершали до 25 самолетовылетов.



Фрагмент каркаса носовой части самолета с кабиной экипажа



Посадка Су-34 с топливным баком, подвешенным под фюзеляжем

Спустя месяц, 23 ноября Су-34 уничтожили нефтеперерабатывающий завод в 50 км южнее Ракки, контролируемый террористами.

Применение Су-34 в Сирии продолжалось до середины марта, а когда военная напряженность спала, экипажи бомбардировщиков вернулись на свою авиабазу в Воронежской области.

Весной 1995 года было принято решение продемонстрировать Су-34 на авиационно-космическом салоне в Париже с надеждой найти за рубежом покупателя, а заодно и удивить мир, под видом морского (но не палубного) истребителя Су-32FN (Fighter Navy).

В Ле Бурже представили машину Т-10В-5 с выставочным номером 349. Как следует из официального сайта компании «Сухой», «двухместный истребитель-бомбардировщик Су-32 предназначен для решения задач боевого применения по воздушным, назем-

ным, морским и надводным целям (в том числе малоразмерным и подвижным), при ведении автономных и групповых действий днем и ночью, в простых и сложных метеоусловиях и в условиях воздействия помех, создаваемых противником, огневого и информационного противодействия, а также ведения воздушной разведки».

Однако заказов на машину не последовало и к ее экспортному варианту вернулись лишь после дебюта в сирийском небе. В 2016 году одним из первых приобрести самолет захотел Алжир, который вынашивал соответствующие планы последние восемь лет.

Затем свои пожелания высказали Индонезия, Индия и Малайзия. В настоящее время осуществляется формирование облика самолета, сохранившего обозначение Су-32.

Н. ЯКУБОВИЧ

В начале февраля этого года из подмосковных Бронниц вышла колонна военных автомобилей в направлении на север России. Она двигалась по зимним дорогам на Кинешму, Сыктывкар, затем повернула на Печору и Нарьян-Мар и, наконец, в конце пути вышла к поселку Варандей, что расположен на арктическом берегу самого Ледовитого океана. В этих местах уже не было никаких дорог, в лучшем случае, ледник, пересыпанный снежными завалами, а температура стояла ниже  $-40^{\circ}$  по Цельсию. Всего колонна прошла до конечного пункта назначения более 7000 км.

## БРОНЕКОЛЛЕКЦИЯ



на снегу, но и плавать даже длительное время в ледяной воде, а также многое другое.

Но интересно и то, что на последних, самых снежных этапах маршрута впереди колонны двигались военные снегоходы. Среди них был «первый в мире» военный лыжно-гусеничный сне-

блоками, имеющими ограничители ходов. Это позволило улучшить управляемость машины, избежать какой-либо загазованности в салоне, снизить в нем шум от работы двигателя.

В кабине установлены подогреваемые автомобильные кресла с ремнями безопасности. Предусмотрены две автономные печи, поддерживающие в кабине, как показали испытания, даже при  $-40^{\circ}$  за бортом постоянную температуру  $+18^{\circ}$ . Ветровое стекло также с подогревом. Машина может комплектоваться навигационной аппаратурой и армейской радиостанцией. Панель

# ВОЕННЫЙ СНЕГОМОБИЛЬ «БЕРКУТ»

Так состоялась Арктическая военная экспедиция новых и опытных автомобилей. В ее составе находились недавно созданные уральские бронированные машины многоцелевого назначения «Тайфун-У» и такие же камазовские «Тайфун-К», а также еще пока совсем неизвестные «Патрули», разработанные для ведения боевых действий в городских условиях, мощнейшие грузо-тягачи «Торнадо», снего-болотоходы «Трэкол» на колесах большого диаметра с регулируемым давлением в шинах.

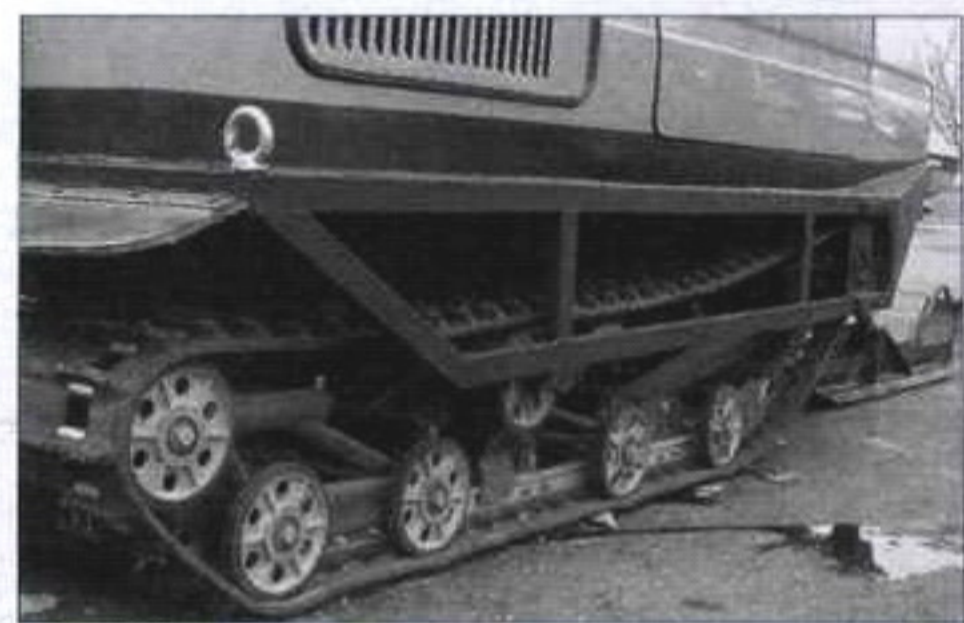
В экспедиции не только испытывались на прочность и проходимость в критических зимних условиях новые марки военных автомобилей, но, кроме того, проверялись в деле незамерзающее топливо и смазочные материалы, а заодно – армейские арктические надувные палатки, раскладные кровати с подогревом, утепленные непромокаемые костюмы для экипировки военнослужащих, в которых можно не только спать

гоход ТТМ-1901 «Беркут-2». А еще его называли «снегомобиль».

Разрабатывался «Беркут-2» ТТМ-1901 в Нижнем Новгороде на заводе транспортно-технических машин НПО «Транспорт».

Снегомобиль сконструирован таким образом, что многие его агрегаты имеют «автомобильное происхождение».

В сложных арктических условиях эта машина подтвердила заложенные технические и эксплуатационные характеристики, показав «высокую проходимость и устойчивость по сугробам, не имея ограничения по высоте снежного покрова» и, добавим, к этому, – обеспечивая водителю и пассажиру комфортные условия. Дело в том, что герметичная, двухместная цельнометаллическая сварная кабина автомобильного типа полностью изолирована от воздействия атмосферных условий. За кабиной в кузове находится моторно-трансмиссионный отсек, соединенный с кабиной сайлент-



В ходовой части снегомобиля – две гусеничные тележки. Ведущий вал с напрессованными зубчатыми колесами находится спереди. Гусеница состоит из резинокордной ленты длиной 4440 мм



Передние лыжи – стальные на телескопических стойках с пружинными и гидравлическими амортизаторами; управление ими ведется с помощью привода с гидроусилителем



В кузове расположен автомобильный двигатель ВАЗ-21213, справа от него установлен топливный бак



Снегомобиль «Беркут-2» ТТМ-1901. Арктическая экспедиция. Февраль 2016 г.

**ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ  
СНЕГОХОДА «БЕРКУТ»  
ТТМ-1901**

Снаряженная масса, кг .....	900
Экипаж, чел. ....	2 + 2
Пассажиры .....	3
Грузоподъемность, кг .....	250
Длина, мм .....	3630
Ширина, мм .....	1730
Высота, мм .....	1775
Клиренс, мм .....	250
Колея, мм .....	1140
Двигатель .....	автомобильный ВАЗ-21213
Мощность двигателя, л.с. ....	80
Объем двигателя, л .....	1,7
Трансмиссия .....	автомобильная от ВАЗ-2107 с пятиступенчатой коробкой передач
Максимальная скорость, км/ч .....	60
Удельное давление, кг/см <sup>2</sup> .....	0,06
Радиус поворота, м .....	6,5
Преодолеваемый подъем, град. ....	до 30
Движение по склону с креном, град. ....	до 32
Масса снаряженных саней, кг .....	300



Панель приборов заимствована от ВАЗ-2172 «Приора»

приборов заимствована от ВАЗ-2172 «Приора».

Двигатель машины – автомобильный – от ВАЗ-21213 «Нива-Тайга» – четырехтактный 80-сильный, объемом 1,7 л – продольно маховиком вперед. Механическая пятиступенчатая коробка передач взята от ВАЗ-2107; от нее крутящий момент через карданный вал с эластичной муфтой передается на межбортовой дифференциал, ведущие звездочки на полуосях.

Двигатель рассчитывался на работу на бензине марки Аи-92. Но в арктических условиях, видимо, применялось и другое специальное незамерзающее топливо, да и такие же масла. Однако заводился он без труда.

Мощность двигателя позволяла буксировать на прицепе сани с грузом 300 кг.

Кроме двигателя справа в моторном отсеке установлен топливный бак объемом 40 л, что при расходе 18 л/100 км обеспечивает запас хода на 200 км. Более того, в левой части отсека имеется свободное место для дополнительной канистры.



Снегомобиль может перевозить четырех человек и буксировать сани массой до 300 кг



«Беркут-2» может транспортироваться на легких прицепах или в кузовах автомобилей типа «Газель». Специализированная выставка «Электрические сети России». Москва, 2012 г.

В ходовой части снегомобиля – две гусеничные тележки и две передние лыжи. Ведущий вал с напесованными зубчатыми колесами находится спереди, ведомые колеса с оригинальным механизмом натяжения – сзади. Обрезиненные опорные катки связаны с тележками амортизаторами с цилиндрическими пружинами.

Гусеница состоит из резинокордной ленты с гребнями зацепления длиной 4440 мм и шириной 500 мм, армированной стеклопластиковыми стержнями.

Передние лыжи – стальные на телескопических стойках с пружинно-гидравлическими амортизаторами. Управление лыжами ведется с помощью привода автомобильного типа с гидроусилителем. Стойки лыж поворачиваются в бронзовых втулках.

Ходовая часть «Беркута-2», как показали арктические испытания, обеспечивает хорошую управляемость и маневренность. Машина была вполне устойчива на заметах, сугробах, уверенно проходила по склонам с 32-градусным креном, преодолевала подъемы до 30°. Также отлично двигалась по снежной целине и свежеснежному снегу, поскольку удельное давление машины на снег, хотя ее снаряженная масса составляет около 900 кг, всего 0,06 кг/см<sup>2</sup>. Однако управляемость машины оказалась луч-

ше, если глубина снега была более 20 см, хуже – на укатанной поверхности. Скорость «Беркута-2» по снегу – 60 км/ч, а крейсерская – до 40 км/ч.

Экипаж «Беркута-2» – два человека, находящиеся в салоне. Помимо этого, возможно размещение еще двух бойцов позади кабины на крыше двигательного отсека, имеющей для этого два поручня; площадь этой крыши свыше 1,5 м<sup>2</sup>. На крыше кабины предусмотрено место для установки турели легкого пулемета и фары-искателя.

В передней части машины имеется небольшое грузовое отделение, где хранятся реечный домкрат-хайджек, ручная лебедка и саперная лопата.

Сравнительно небольшие габариты машины – 3630x1730x1775 мм – позволяют транспортировать ее в кузове полуприцепа грузоподъемности типа «Газель».

«Беркут-2» сейчас имеет белую камуфляжную окраску. Причина в том, что он уже состоит на вооружении Пограничных войск – для работы на северных заставах. Автомобильное происхождение многих агрегатов обеспечивает, в первую очередь, снижение стоимости производства, кроме того, высокую ремонтпригодность в отдаленных районах.

Ожидается принятие его на снабжение армии.

**В. ТАЛАНОВ**

На другой стороне фронта дело тоже не стояло на месте. Тактика наведения «стай» на конвой после его обнаружения столкнулась с высокочастотными пеленгаторами, которыми союзники оборудовали большинство своих эскортных кораблей. Теперь борьба с лодками все больше напоминала шахматную партию, разыгрываемую дистанционно из береговых штабов. Получив координаты «дозорного волка», один из эскортных кораблей направлялся в нужную точку и загонял субмарину под воду, разрывая всю сеть охоты.

Не менее важным стало появление коротковолновых РЛС, которые могли те-



Германским субмаринам пришлось пересекать зоны прикрытия авиацией, в частности, Бискайский залив, в подводном положении, теряя время и ресурсы аккумуляторов.

Ставка на единственную карту, «семерку», создала немцам значительные трудности. Несмотря на неуклонное развитие типа, выжимать из него новые качества становилось все труднее. Правда, инженеры находили весьма

заградителя возросла по сравнению с обычными VIIC. Шесть единиц («U-213» – «U-218») вступили в строй к началу 1942 года, но им пришлось дожидаться своего смертоносного груза еще более года: сами мины SMA оказались обладательницами многочисленных дефектов, для ликвидации которых требовалось время. Однако командование ждать не хотело и не дало лодкам отстаиваться в базах, отправляя их в обычные походы. И к моменту начала постановок из шести единиц осталась ровно половина. А оставшаяся «в живых» тройка хотя и совершила более десятка «минных» походов, особых результатов не достигла.

## ВТОРАЯ ПОПЫТКА

(Продолжение. Начало в № 5-2016)

перь обнаруживать субмарину не только в надводном положении крейсерском положении, но и в позиционном, когда над водой оставалась только рубка. И даже под перископом «У-боты» уже не могли надеяться оставаться невидимыми: с дистанции более мили новый локатор с сантиметровым диапазоном излучения засекал даже столь небольшую цель. И, что еще хуже, немецкие приемники радиолокационного излучения «Метокс», столь безотказно сигнализировавшие ранее о наличии противника в режиме поиска, теперь не могли обнаруживать работу РЛС.

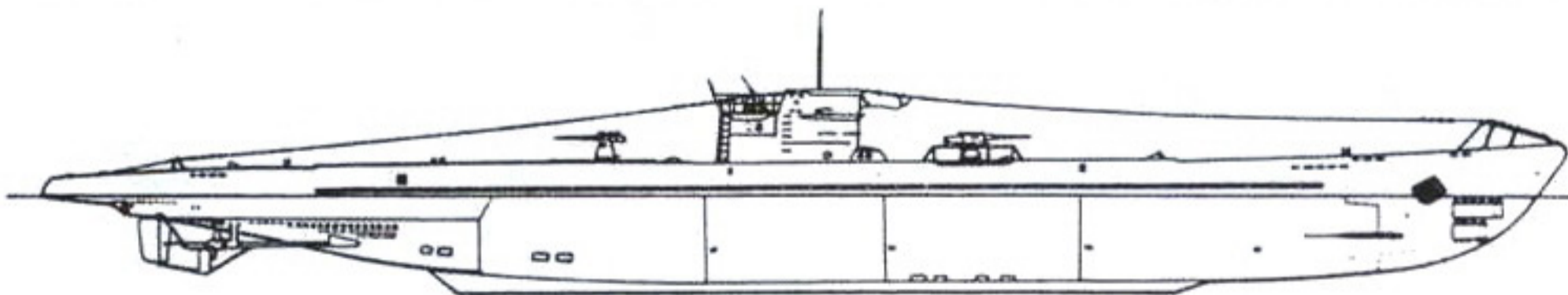
Помимо средств обнаружения, совершенствовалось и само противолодочное оружие. Британцы создали новую систему поражения лодок, залповый реактивный бомбомет, с небольшими изменениями доживший до наших дней. Первым стал многоствольный «Ёжик» («Хеджхог»), стрелявший по курсу корабля ПЛО залпом из 24 небольших глубинных бомб с контактными взрывателями, накрывая большую площадь. Исчезала необходимость для установки глубины взрыва: если бомба попадала в лодку, она обязательно взрывалась. При этом для субмарины атака оказывалась внезапной: о ней не предупреждала серия взрывов от промахов. Да и в случае неудачи всего залпа, гидроакустический контакт с лодкой не прерывался – ведь в этом случае не срабатывала ни одна бомба. По статистике каждая четвертая атака с применением «Хеджехога» завершалась успехом, тогда как обычные глубинные бомбы не обеспечивали и втрое меньшей эффективности.

Не менее изощренные средства ждали появления лодки и с воздуха. Помимо тех же коротковолновых РЛС, англичане стали устанавливать на свои бомбардировщики сверхмощные прожекторы, позволявшие самолету незаметно подкрасться к подводной лодке по данным локатора, внезапно осветить и атаковать ее.

интересные и нетривиальные решения. Помимо, так сказать, обычных, «линейных» «семерок», конструкторы разработали две дополнительные модификации этой поистине «резиновой» субмарины. Одна из них, VIID, представляла собой минный заградитель, предназначенный для постановки крупных неконтактных мин типа SMA, снабженных тяжелым якорным устройством. Их нельзя было ставить через торпедные аппараты, что стало для других мин обычной практикой Кригсмарине практически с самого начала войны. (Именно поэтому специальные подводные минные заградители немцами практически не строились.)

Однако здесь был совсем другой случай: здоровенные мины с зарядом почти в тонну взрывчатки просто не влезали в торпедные аппараты. Поэтому стандартную лодку варианта «С» удлиннили почти на десять метров за счет специальной вставки. Дополнительный отсек являлся сугубо минным: в нем располагались пять вертикальных шахт, в каждую из которых можно было поместить три мины. Любопытно, что, если скорость несколько упала – за счет большего сопротивления, то топливные цистерны, располагавшиеся вдоль корпуса, наоборот, сделали более протяженными, и дальность минного

Подводным заградителем в середине 1940-х никого удивить уже было нельзя, а вот еще один вариант «семерок» стал по-настоящему экзотическим. Разгоревшаяся на просторах Атлантики битва «волчьих стай» Дёница с конвоями союзников выявила такую проблему, как нехватка не собственно лодок, а топлива и боезапаса, прежде всего торпед, на них. И в августе 1941 года командование поставило перед лидером подводного кораблестроения, фирмой «Германия-Верфт», задачу: создать и быстро построить небольшую серию субмарин, способных подпитывать «волков» торпедами. Наиболее естественным оказалось использовать разработки, принятые для минных заградителей, то есть, вставить дополнительный отсек в середину корпуса. На этой модификации, VIIF, он был еще длиннее – 10,5 метров, зато в него вмещалось 24 торпеды по четыре в вертикально располагавшихся рядах. Там же находился специальный погрузочный люк и механизмы, позволявшие извлечь и переместить на другую лодку – здоровенную «сигару». Поскольку эти «семерки» сохраняли все остальное вооружение, идея казалась весьма удачной. Но опять, критическим моментом являлось время ее осуществления. До



Подводная лодка Тип «IXA» (Германия, 1939 г.)

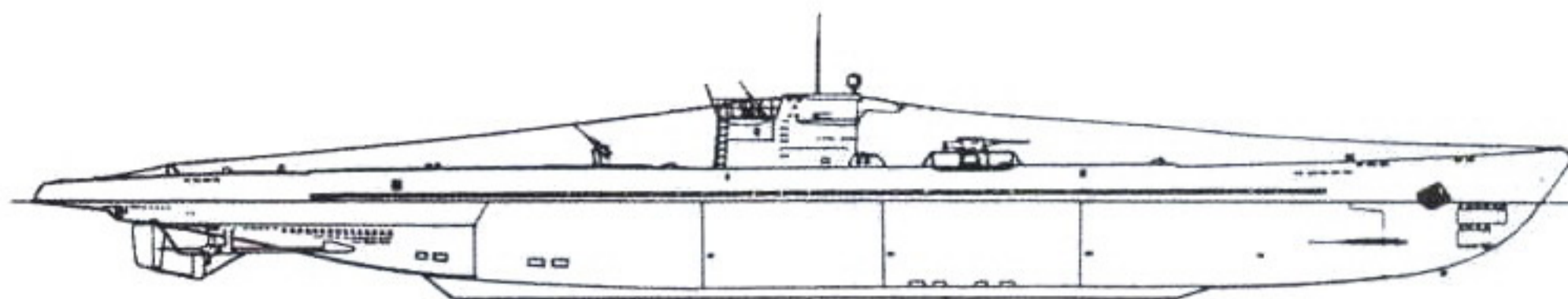
Строилась фирмой «Дешимаг в Бремене Тип конструкции – полуторакорпусный. Водоизмещение надводное/подводное 1015/1135 т. Размеры: длина 76,5 м, ширина 6,5 м, осадка 4,7 м. Глубина погружения – до 180 м. Двигатель: два дизеля мощностью 2200 л.с. + два электромотора мощностью 500 л.с., скорость надводная/подводная 18,2/7,75 уз. Вооружение: шесть 533-мм торпедных аппаратов (четыре в носу, два в корме, 22 торпеды), одно 105-мм орудие, один 37-мм и один 20-мм автомат. Экипаж: 48 чел. Всего в 1939 г. построено восемь единиц, «U-37» – «U-44». Все, кроме «U-37» и «U-38», затопленных экипажами в мае 1945-го, погибли в годы войны

вступления в строй четверок с номерами от 1059 до 1062 прошло почти два года. Сражение с конвойными силами союзников оказалось практически проигранным, во всяком случае, недостаток торпед на лодках сменился скорее недостаточным количеством самих субмарин. В итоге интересный вариант применялся либо как обычный «охотник», либо в еще более тривиальной роли подводного транспорта, перевозившего торпеды в передовые базы.

Главному «адвокату» «семерок», главе подводных сил Рейха Дёницу, с начала войны пришлось отбивать атаки не только противолодочных сил англичан, но и бороться против собственного начальства. Командующий Кригсмарине адмирал Рёдер достаточно разумно полагал, что действия в открытом океане требуют более крупных субмарин. Такой проект, серии «IX», в принципе уже имелся. Он был создан на основе не особо удачной «единички», которая, в свою очередь, стала развитием «U-81» из времен Первой мировой. Обычно эту лодку называют крейсерской по аналогии с «британками» типа «Т», о которых мы уже рассказывали, или американскими «флотскими» субмаринами. В германском же флоте ее относили к классу средних (Mittel). Вопрос классификации здесь довольно спорный, поскольку надводное водоизмещение серии «IX» превысило 1000 тонн.

По сравнению с «семерками» эта серия имела не только большее водоизмещение и длину, но и более мощную энергетическую установку. Такое сочетание обеспечивало увеличенную дальность и скорость хода, что способствовало их применению в дальних водах. Однако у этой медали имелась и обратная сторона. Большие размеры делали «девятки» менее маневренными и медлительными в подводном положении, что послужило причиной для прозвища Seekuh («Морская корова»). Пострадало, естественно, и время погружения, которое оказалось заметно больше, чем у серии «VII». Ну, и в довершение, стояла такая субмарина почти вдвое больше «фавориток Дёница». И это при сохранении достаточно скромного вооружения: «девятка» имела те же самые шесть торпедных аппаратов, четыре в носу и два в корме. По сравнению с оппонентами из других флотов, маловато для ее размеров.

Зато на более крупных лодках имелось заметно больше запасных торпед. Кроме того, возросли и надежды экипажа (или хотя бы его части) выжить в случае аварии или даже потопления в бою. Дело в том, что вдобавок к обычному «убежищу безопасности» в центральном посту появились дополнительная пара прочных «спасательных» отсеков, в самом носу и в корме. В обычной обстановке они использовались как жилые; там же находились торпедные аппараты и около десятка торпед. Другая особенность

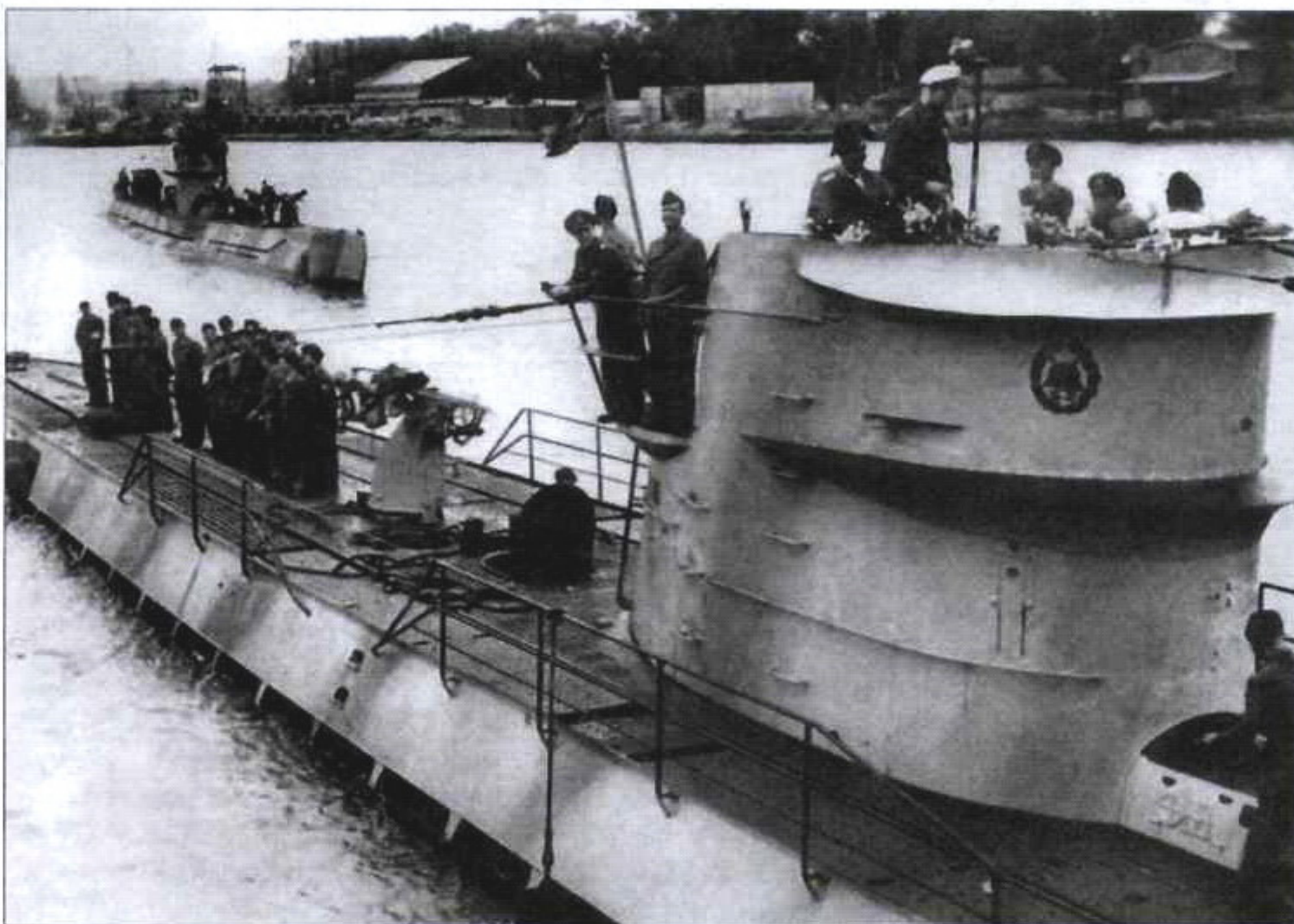


#### Подводная лодка Тип «IXВ» (Германия, 1940 г.)

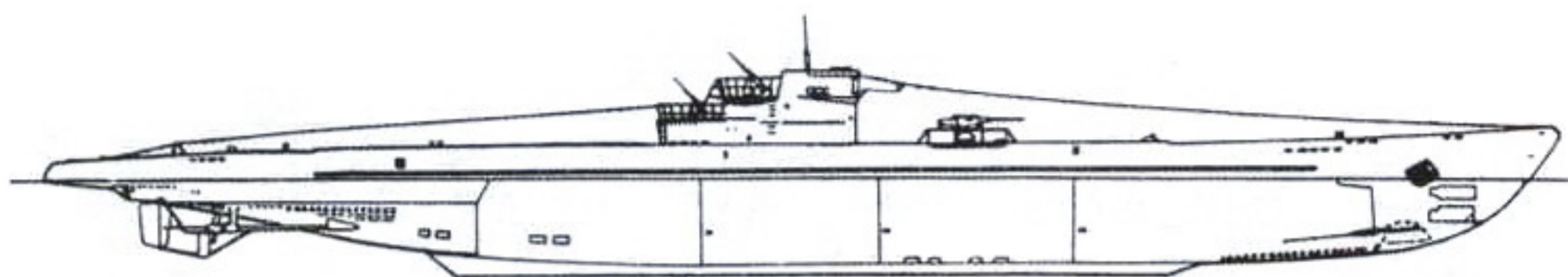
Строилась фирмой «Дешпимаг» в Бремене Тип конструкции – полторакорпусный. Водоизмещение надводное/подводное 1035/1160 т. Размеры: длина 76,5 м, ширина 6,8 м, осадка 4,7 м. Глубина погружения – до 180 м. Двигатель: два дизеля мощностью 2200 л.с. + два электромотора мощностью 500 л.с., скорость надводная/подводная 18,2/7,35 уз. Вооружение: шесть 533-мм торпедных аппаратов (четыре в носу, два в корме, 22 торпеды), одно 105-мм орудие, один 37-мм и один 20-мм автомат. Экипаж: 48 чел. Всего в 1939 – 1940 гг. построено 14 единиц, «U-64», «U-65», «U-103» – «U-111» и «U-122» – «U-124». В 1944 г. с уцелевших снято 105-мм орудие, одиночный 20-мм автомат заменен на спаренный. Все, кроме «U-123», сдавшейся союзникам (позже служила во французском флоте под именем «Блезон», в 1951 г. сдана на слом), погибли в годы войны



Спуск лодки типа IXB на воду



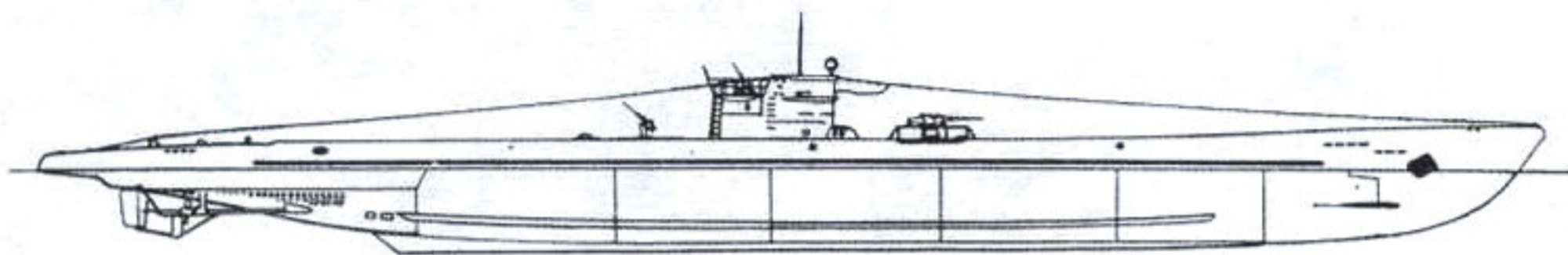
Лодка U-123 Тип IXB



#### Подводная лодка Тип «IXC» (Германия, 1940 г.)

Строилась фирмой «Дешимаг» в Бремене Тип конструкции – полуторакорпусный. Водоизмещение надводное/подводное 1100/1215 т. Размеры: длина 76,8 м, ширина 6,8 м, осадка 4,7 м. Глубина погружения – до 200 м. Двигатель: два дизеля мощностью 2200 л.с. + два электромотора мощностью 500 л.с., скорость надводная/подводная 18,2/7,35 уз. Вооружение: шесть 533-мм торпедных аппаратов (четыре в носу, два в корме, 22 торпеды), одно 105-мм орудие, один 37-мм и один 20-мм автомат. Экипаж: 48 чел. Всего в 1940 – 1942 гг. построено 53 единицы. В 1944 г. модернизированы со снятием 105-мм орудия и усилением зенитного вооружения. «U-155», «U-510» и «U-516» сдались союзникам в мае 1945 г. «U-505» захвачена американцами в поврежденном состоянии после атаки глубинными бомбами в 1944 г., отремонтирована и введена в состав флота США. «U-511» в 1943 г. передана Японии, получила обозначение «Ro-500», сдалась американцам, затоплена в 1946 г. Остальные погибли в годы войны.

По очень близкому проекту в 1942 – 1944 гг. построено еще 90 единиц типа IXC/40, отличавшихся на 100 мм большей шириной и водоизмещением (надводное/подводное 1100/1215 т)



#### Подводная лодка Тип «IXD-2» (Германия, 1942 г.)

Строилась фирмой «Дешимаг» в Бремене Тип конструкции – полуторакорпусный. Водоизмещение надводное/подводное 1585/1770 т. Размеры: длина 87,6 м, ширина 7,5 м, осадка 5,4 м. Глубина погружения – до 200 м. Двигатель: два дизеля мощностью 2200 л.с. + два дизель-генератора мощностью 580 л.с. + два электромотора мощностью 500 л.с., скорость надводная/подводная 20,5/7 уз. Вооружение: первоначально шесть 533-мм торпедных аппаратов (четыре в носу, два в корме, 22 торпеды), одно 105-мм орудие, один 37-мм и один 20-мм автомат. Экипаж: 57 чел. Перестроены в транспортные; 105-мм орудие и торпедные аппараты сняты, зенитная артиллерия усилена до одного 37-мм и четырех 30-мм автоматов. Могли принимать до 250 т груза. Всего в 1941 – 1942 гг. построено две единицы, «U-180» и «U-195». Первая погибла на минах в 1944 г., вторая передана Японии в 1945 г., получила обозначение «I-506», сдалась американцам в августе того же года

корабельной архитектуры была, как говорится, налицо. Внушительный корпус «морской коровы» покрывала широкая палуба, полностью скрывавшая внешние цистерны: первое и главное внешнее отличие от знаменитых «семерок». Строились «девятки» в нескольких модификациях. Первой из них стала немногочисленная серия «IXA», восемь единиц которой вошли в строй в самом начале войны. За ней последовала чуть более солидная «IXB» (14 единиц), ставшая наиболее известной потому, что именно на лодках этого типа действовало большинство командиров – «передовиков» по части потопленного тоннажа. С технической точки зрения данная разновидность отличалась более емкими топливными цистернами, обеспечивающими еще более значительную дальность действия. «IXB» без особых проблем топили суда в столь удаленных районах, как Южная Атлантика и Индийский океан.

По тому же пути конструкторы следовали и далее. Серия «IXC», ставшая, наконец, реально массовой (всего было построено более 140 единиц), дала заменый скачок в характеристиках за счет увеличенных в полтора раза внешних топливных цистерн. Внутри нее имелось несколько модификаций, появление которых связано прежде всего с опытом в эксплуатации более ранних образцов. Так, на варианте «IXC/40» палуба уже не была столь обширной; выяснилось, что именно она является причиной относительно медленного погружения. В итоге, инженерам пришлось «урезать осетра».

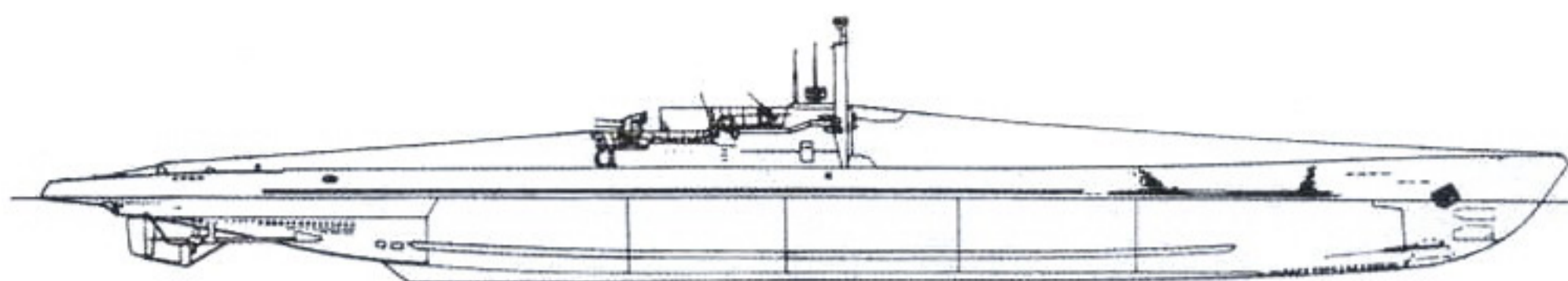
Следующая и последняя серия «девяток», «IXD», представляла собой увеличенный вариант IXC, переделанный для выполнения транспортных и снабженческих операций. Эти лодки не несли торпедных аппаратов, но обладали аккумуляторными батареями увеличенной емкости. Первоначально на них устанавливался более легкий и быстроходный дизель, но вскоре выяснилось, что этот силовой агрегат имеет массу технических недоработок, и дизель был заменен на стандартный, но меньшей, чем на «C» мощности. В итоге, лодки получились медленными и неуклюжими. Зато, безусловно, очень дальними. Не удивительно, что в среде подводников они получили прозвище *Überseekuh* (что-то типа «Заморская корова»).

В финальной модификации «IXD-2» конструкторы вновь вернулись к боевому варианту. Эта лодка являлась хорошо вооруженной вариацией «IXD-1». По сравнению с и так довольно «дальней» серией «IXC» радиус действия удалось удвоить. «Окончательный вариант» мог нести целый арсенал мин и торпед, но вместе с тем субмарина получилась громоздкой и крайне медленно погружающейся, что не давало ей шансов уцелеть во враждебной Северной Атлантике. Эти лодки, как последние единицы серии «IXC/40», имели «усеченную» палубу для



ускорения погружения «на ходу». Безусловно, внушительный «продукт», вот явно опоздавший: в серии «IXD» удалось ввести в строй только пару транспортных «единичек» и тройку боевых «двоек». Капля в море «семерок», на которые пришлось основная тяжесть войны.

В результате этих качественных и (в большей степени) количественных усилий подводного флота Кригсмарине потери союзников за первое полугодие 1942 года заметно возросли, достигнув 567 судов общим водоизмещением почти в три миллиона тонн. И, что самое важное и неприятное для «жертв», ценой всего 21 потопленной лодки, то есть на одного уничтоженного «волка» приходилось по 27 «задранных ягнят» общей вместимостью свыше 140 тысяч тонн. Отчаянные усилия «овчаров» в попытках отразить атаки компенсировалось все



#### Подводная лодка Тип «IXD-2» (Германия, 1943 г.)

Строилась фирмой «Дешимаг» в Бремене Тип конструкции – полторакорпусный. Водоизмещение надводное/подводное 1590/1775 т. Размеры: длина 87,6 м, ширина 7,5 м, осадка 5,4 м. Глубина погружения – до 200 м. Двигатель: два дизеля мощностью 1500 л.с. + два электромотора мощностью 500 л.с., скорость надводная/подводная 19,25/7 уз. Вооружение: шесть 533-мм торпедных аппаратов (четыре в носу, два в корме, 22 торпеды), одно 105-мм орудие, один 37-мм и один 20-мм автомат. Экипаж: 57 чел. Всего в 1942 – 1944 гг. строилось 52 единицы, из которых до конца войны в строй вошло около половины. «U-181» и «U-862» переданы Японии в 1945 г., получили обозначение «I-501» и «I-502», сдались американцам в августе того же года

большим применением тактики «волчьих стай». И в последние три месяца того же года на дно пошло еще 1,8 миллиона тонн судов. Правда, возросла и цена: за это время там к ним присоединилось

40 «У-ботов». Что означало снижение потопленного тоннажа до примерно 45 тысяч тонн на уничтоженную лодку – более чем в три раза. Но, все равно, в этом году смертельная игра пока остава-

## ПЕРЕЧЕНЬ

журналов, имеющих в редакции (только для регионов России)

цены действуют с 01.07.2016 г. по 31.12.2016 г.

Год	«Моделист-конструктор»	Цена, руб.	«Морская коллекция»	Цена, руб.	«Бронеколлекция»	Цена, руб.		«Авиаколлекция»	Цена, руб.	
1996	3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	70	–	–	6	180				
1997	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	70	1,2, 4, 6	180	1,4,6	180				
1998	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10	70	3	180	–	–				
1999	1,7,8,9,10	70	–	–	–	–				
2000	1, 3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	70	4,5,6	180	4,5	180				
2001	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	70	1,2,3,4,5	180	2,3,4,5,6	180				
2002	1,2, 4,5,6, 7,8,9,10,11,12	70	1,2,3,4,5,6	180	1,2, 4,5,6	180				
2003	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	70	1,2,3,4,5,6, 7,8,9	180	1,2,3,4,5,6	180		1,2,3	180	
2004	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	70	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	180	1,2,3,4,5,6	180		1,2,3,4,5,6	180	
2005	1,2,3,4,5, 7,8,9,10,11,12	70	1,2,3,4,5,6, 8,9,10,11,12	180	1,2,3,4,5,6	180		1,2,3,4,5,6	180	
2006	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	70	1,2,3,4, 6, 7,8,9	180	1,2,3,4,5	180		1,2,3,4, 6, 7,8,9,10,11,12	180	
2007	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	70	1,2,3,4,5,6, 7,8,9	180	1,2, 4,5,6	180		2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	180	
2008	1, 4,5,6, 7,8,9,10,11,12	70	1,2,3, 5,6, 7,8, 10,11,12	180	1,2,3, 6	180	«Морская коллекция», доп. выпуски	1,2,3,4,5,6, 7,8, 9,10,11	180	
2009	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	70	1,2,3,4,5, 8,9, 12	180	1,2,3, 5,6	180		1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10, 12	180	
2010	1,2,3,4, 7,8,9,10,11,12	70	3,4,5, 7, 9,10, 12	180	1,2,3,4,	180	1д. 2д.	180	1,2, 4, 6, 7,8,9,10,11,12	180
2011	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	70	1,2,3,4,5,6, 7, 9,10,11,12	180	1,2,3,4,5,6	180	1д. 3д.	180	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	180
2012	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	70	1,2,3,4,5,6, 7,8, 10	180	1,2, 4,5,6	180	–	–	1,2,3,4,5,6, 8,9,10,11,12	180
2013	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	70	1, 3,4,5,6, 7, 11,12	180	–	–	–	–	1,2,3,4,5,6,	180
2014	1,2, 4,5,6, 7,8,9, 11,12	70	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	180	–	–	–	–	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	180
2015	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	255	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	310	–	–	–	–	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	310
2016	1, 3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	255	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	310	–	–	–	–	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	310



Лодка U-875 (IXD-2) в доке на момент капитуляции Германии

лась нерентабельной для перевозчиков грузов и судостроителей. Однако, как говорится, процесс уже пошел...

Следующий год начался так же не особо оптимистично. Но с лета 1943 года, когда англо-американцы радикально изменили систему шифрования радиogramм, использовавшуюся на море, германский флот в целом и лодки Дёница, как наиболее активная его часть, начали «погружаться во тьму» незнания планов и намерений противника. Вторая за четверть века попытка поставить на колени союзников, прежде всего Британию, посредством подводной войны, зависла в метастабильном состоянии. Для решительной победы требовались принципиально новые средства. И обе стороны еще не выложили все козырные карты на стол.

В.КОФМАН

### СПЕЦВЫПУСКИ:

Название спецвыпуска	Краткое обозначение	Цена, руб.	Название спецвыпуска	Краткое обозначение	Цена, руб.
Бомбардировщики 1939 – 1945 гг.	Мк с 2/02	230	Линкоры типа «Айова»	Мр с 1/03	230
Штурмовики и разведчики 1939 – 1945 гг.	Мк с 1/03	230	Подводные пираты Кригсмарине	Мр с 2/03	230
«Скайрейдер»: от Кореи до Вьетнама	Мк с 3/03	230	Быстроходные тральщики типа «Фугас»	Мр с 2/05	230
Морские самолеты палубного и берегового базирования Второй мировой войны	Мк сп 1/04	230			
«Миражи» над Францией	Мк с 2/04	230			
Дальние и высотные разведчики Второй мировой войны	Мк сп 1/05	230	Бронетанковая техника III Рейха	Бр с 1/02	230
Взлет по вертикали	Мк с 1/07	230	Плавающий танк ПТ-76	Бр с 1/04	230
Бриллианты британской короны	Мк с 2/07	230			
Семейство самолетов P5	Авиа с 1/05	230			
Бомбардировщик Ту-2 ч.1	Авиа с 1/08	230			
ч.2	Авиа с 2/08	230			

**Почтовые расходы** на пересылку составляют **85 руб.** за 1 журнал (заказная бандероль).

Стоимость заказанных журналов плюс почтовые расходы необходимо оплатить через банк по следующим реквизитам:

#### Реквизиты для оплаты за покупаемые журналы

ЗАО Редакция журнала «Моделист-конструктор» ИНН 7715082981, КПП 771501001  
р/с 40702810838130101323 в Московском банке Сбербанка России ПАО г. Москва,  
К/с 30101810400000000225, БИК 044525225.

#### Уважаемые читатели!

Оплачивая стоимость заказываемых Вами журналов, всегда проверяйте, указали ли операторы в платежном поручении полные данные: **Ваш адрес, номер журнала или его приложений, год их выпуска и количество** (это не нужно делать тем, кто уже предварительно прислал в редакцию все данные по электронной почте). Также Вы можете отправить в редакцию заявку с указанием вышеперечисленных данных по адресу: 127015, г. Москва, ул. Новодмитровская, дом 5а (у кого нет интернета) либо по e-mail: [tatbar2006@mail.ru](mailto:tatbar2006@mail.ru)



*БТР-152К в экспозиции музея «Боевое братство». Село Ивановское Московской области*



*БТР-152 в экспозиции музея «Линия Сталина». Беларусь*



*Су-34 на авиасалоне МАКС-2009*



*Буксировка Су-34 (Т10В-8) после полетов*