

ISSN 0131—2243

МОДЕЛИСТ- КОНСТРУКТОР 7 2018

МИР ВАШИХ УВЛЕЧЕНИЙ

В НОМЕРЕ:

- ШАРКУНОК – ПОМОРСКАЯ ГОЛОВОЛОМКА
- ГИБРИДИЗАЦИЯ «СТРЕЛЫ»
- ДОСТУПНЫЙ КАРАВАНИНГ
- СТАРЫЕ КИНОЛЕНТЫ – В ЦИФРУ!
- «БЕРЛИН» ПОД ФЛАГОМ БРАНДЕНБУРГА
- Т-14 «АРМАТА» – ТАНК СЕТЕЦЕНТРИЧЕСКОЙ ВОЙНЫ



**«РОМБ»
ИДЕТ ПО БОЛОТУ**

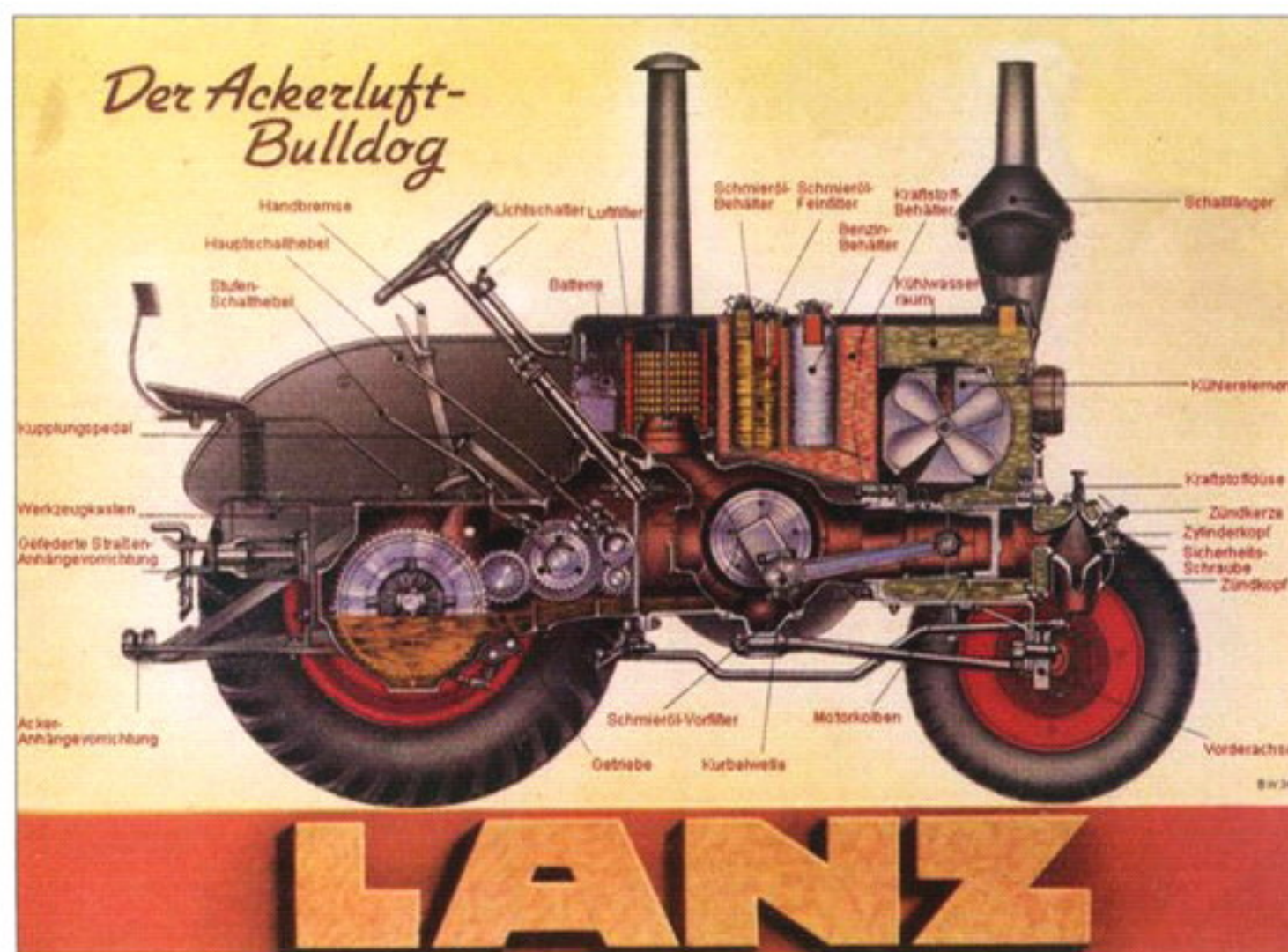
Колесный вездеход с сочлененной рамой
конструкции Романа Вашукова
из Архангельска



ВЗБОДРИТЬ «СТАРИЧКА»!



Баварская пастораль в московском кемпинге



Немецкий плакат первой половины прошлого века, объясняющий устройство трактора Lanz Bulldog

Чем заняться пожилому человеку, выйдя на отдых? Смотреть телевизор и полоть огород на даче? 70-летний Хуберт Вирт из немецкого городка Форххайм не любит сидеть на одном месте. объехал всю Германию и Италию, был во Франции. Эка невидаль, скажете, что в этом необычного? А то, что в качестве транспортного средства баварский пенсионер использует не банальный автомобиль, мотоцикл или велосипед – на них каждый сможет, Хуберт путешествует на... тракторах! Причем не современных, а старых, даже раритетных. Вот и до Москвы на одном из таких добрался – проехал 2500 км, чтобы поболеть за свою команду на ЧМ-2018.

Стартовать, правда, пришлось заранее. Ведь ежедневный пробег с максимальной скоростью 20 км/ч на тракторе 1936 года выпуска (!) не превышал 100 км. Зато никаких проблем с гостиницами – сзади катится собственный дом, переделанный из бочки-сауны, поставленной на низкорамный прицеп. Внутри все лаконично и аккуратно: кухня, холодильник, спальное место. Что-то покупное, что-то самодельное. Много отсеков для вещей и био-туалет. От небольшой солнечной батареи работают телевизор и магнитола. Уюта добавляют горшок с геранью и колокольчик возле двери.

Но больше всего удивляет, конечно, трактор – Lanz Bulldog, оснащенный двухтактным одноцилиндровым двигателем с объемом 4,7 л. Цилиндр расположен горизонтально вдоль оси движения. Это так называемый «нефтяной мотор» или «полудизель» – ДВС с калоризатором (калильной головкой), где и происходит воспламенение рабочей смеси. Его первые образцы появились в 1886 году и эксплуатировались до середины прошлого века на судах и сельхозмашинах. В качестве топлива сгодится «все, что горит», вплоть до сырой нефти и растительного масла. Даже «отработка» подойдет. Расход – 20 л на 100 км. Кстати, двигатель такой схемы стоял на одном из первых советских тракторов «Запорожец».

На «Бульдого» нет никакой электроники. На запуск мотора летом требуется не менее пяти минут, зимой дольше. Для начала нужно разогреть паяльной лампой до 800 градусов калильную головку (она находится спереди трактора ниже госномера). Затем... снять руль и его валом, используя «баранку» в качестве рычага, энергично повернуть массивный маховик (он справа по ходу, под кожухом с названием). А задний ход трактора включается – вы не поверите! – изменением направления вращения двигателя.

Посетив Москву, Вирт отправился в Санкт-Петербург, затем по плану будут прибалтийские страны, а потом... Да, кто знает, что еще взбредет в голову этим неугомонным «старичкам»! Удачи, Хуберт!

Анатолий РУДОВ, наш спецкор.



Hallo, Moskau! Привет, Хуберт!

МОДЕЛИСТ-2018⁷ КОНСТРУКТОР

Ежемесячный массовый
научно-технический журнал

Издается с августа 1962 г.

В НОМЕРЕ

- Общественное конструкторское бюро
- А. Фаробин. «РОМБ», ВИЛЯЮЩИЙ ХВОСТОМ** 2
- Г. Дьяконов. САМОДЕЛЬНЫЕ ЛОДОЧНЫЕ МОТОРЫ** 7
- Репортаж с выставки
- С. Груздев. ЖИЗНЬ НА КОЛЕСАХ** 12
- Малая механизация
- Г. Гуменный. «ТЯНИ-ТОЛКАЙ» ИДЕТ НА ПОМОЩЬ!** 14
- Фирма «Я сам»
- А. Матвейчук. ОФИС РЫБОЛОВА** 15
- ЧУРКИ — НА ДОСКИ** 16
- Игротека
- С. Репкин. ИГРУШКИ НАШИХ ДЕДУШЕК** 17
- Вокруг вашего объектива
- В. Савельев. «ДАЛЕКИЙ ГОД НА ПЛЕНКЕ СТАРОЙ...»** 20
- Советы со всего света 24
- На земле, в небесах и на море
- А. Фаробин. ДОРОГОЙ МУЖЕСТВА** 25
- Авиалетопись
- Н. Якубович. «ГУСТАВ» НА СОВЕТСКОМ ФРОНТЕ** 26
- Бронекolleкция
- В. Бумагин. СУПЕРСОВРЕМЕННАЯ МАШИНА СЕТЕЦЕНТРИЧЕСКОЙ ВОЙНЫ** 30
- Морская коллекция
- Б. Соломонов. ПОД ФЛАГОМ БРАНДЕНБУРГА** 34
- Обложка: 1-я стр. — ВЕЗДЕХОД «РОМБ», фото А. Фаробина;
2-я стр. — А. Рудов. ВЗБОДРИТЬ «СТАРИЧКА!»; 3-я и 4-я стр. —
А. Ляшенко. ФРЕГАТ «БЕРЛИН», фото С. Груздева

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:

603104, г. Нижний Новгород, ул. Нартова, д. 6, к. 4.

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

ДОРОГИЕ ЧИТАТЕЛИ!

Напоминаем тем, кто не успел подписаться на второе полугодие 2018 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).

Вы можете приобрести электронную версию наших журналов прошлых лет на сайтах: rusopf.ru, www.pressa-rf.ru, www.akc.ru

Жители Москвы и Подмосковья могут подписаться и получать наши издания (по мере выхода) в редакции, а также приобретать журналы и спецвыпуски за прошлые годы (перечень имеющихся изданий — на стр. 39-40). Иногородним необходимо для этого прислать заявку (образец ее — на тех же страницах).

Журнал «Моделист-конструктор» зарегистрирован Министерством Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций (ПИ № 77-13434)

Главный редактор: Сергей ГРУЗДЕВ
(gruzdev@modelist-konstruktor.ru)

Заместитель главного редактора: Николай ЯКУБОВИЧ
Редакторы: Владимир КОТЕЛЬНИКОВ, Андрей ФАРОБИН
Оформление: Сергей СОТНИКОВ, Мария ТИХОМИРОВА
Корректор: Наталья ПАХМУРИНА

Заведующая редакцией: Мария СОТНИКОВА

Адрес редакции: 127015, Москва, А-15, Новодмитровская ул., 5а
Телефоны: 8(495)787-35-57, 8(495)787-35-54
E-mail: mode@modelist-konstruktor.ru
Сайт: www.modelist-konstruktor.ru

Подл. к печ. 05.07.2018. Формат 60x90 1/8. Бумага офсетная № 1. Печать офсетная. Усл.печ.л. 5. Усл.кр.-отт. 13,1. Уч.-изд.л. 7,5. Тираж 1600 экз. Заказ 514. Цена в розницу — свободная. ISSN 0131-2243. «Моделист-конструктор», 2018, № 7, 1 — 40. Учредитель и издатель: ЗАО «Редакция журнала «Моделист-конструктор» ©

Отпечатано в типографии ООО «Юникопи»
603104, г. Нижний Новгород, ул. Нартова, д. 6, к. 4.
тел. +7 (831) 283-12-34, www.unicopy.pro

Авторы материалов несут ответственность за точность приведенных фактов, соблюдение авторских прав перед заинтересованными сторонами, а также за использование сведений, не подлежащих разглашению в открытой печати. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов публикаций.

За своевременную доставку журнала подписчикам несут ответственность предприятия связи.

Страница журнала «Моделист-конструктор» в социальной сети «ВКонтакте»:

vk.com/model_konstruktor

Здесь можно задать вопросы сотрудникам редакции, найти дополнительную информацию к опубликованным статьям, пообщаться с их авторами и предложить свои материалы.

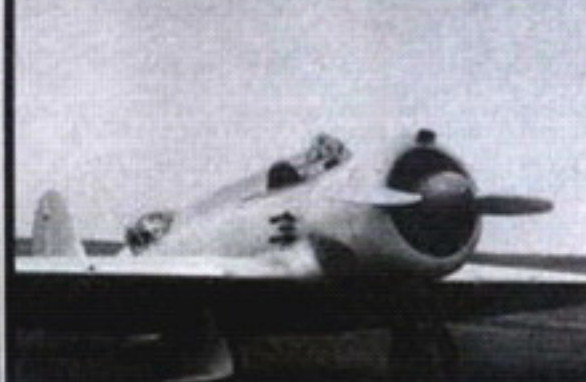


model konstruktor

ОБРАЩЕНИЕ К АВТОРАМ

Журнал «Моделист-конструктор» приглашает к сотрудничеству любителей технического творчества. Присылайте описания, фотографии и чертежи своей самодельной техники, поделок для дома и дачи, моделей, игрушек, учебных пособий, электронных устройств, репортажи с выставок и соревнований, а также статьи по истории техники.

ЧИТАЙТЕ В ИЮЛЬСКИХ НОМЕРАХ НАШИХ ЖУРНАЛОВ-ПРИЛОЖЕНИЙ:

МОРСКАЯ КОЛЛЕКЦИЯ 2018	«КУИН МЭРИ» - КОРОЛЕВА ОКЕАНОВ 	АВИАКОЛЛЕКЦИЯ 2018	РАЗВЕДЧИК P-10 
----------------------------------	--	------------------------------	--

«РОМБ», ВИЛЯЮЩИЙ ХВОСТОМ



Вездеходы в России востребованы, и их самостоятельная постройка у нас достаточно популярна. Многим хочется иметь транспорт, чтобы ездить по грибы и по ягоды, на рыбалку и охоту, забираться в самые глухие места, где практически не ступала нога человека, получая от этого особенное удовольствие «первооткрытия», которое хочется переживать снова и снова. Между тем, возможности приобрести готовый фирменный вездеход у большинства весьма скромные. Цена на эту технику «кусается», а зарплаты у «не олигархов» сами знаете какие. Вот и выходит, что сделать машину своими руками обойдется намного дешевле, да и соответствовать конкретным задачам «под себя» она будет лучше, чем универсальная из магазина.

Герой этой публикации – колесный вездеход с сочлененной рамой. Это если говорить строгим техническим языком, в обиходе же куда больше распространено другое наименование транспортных средств данного типа: их обычно называют конструкциями с «ломающейся» рамой, или попросту «переломками». У них есть как ярые противники, отдающие предпочтение классической цельнорамной компоновке, так и не менее темпераментные приверженцы.

И судя по тому, что встречаются они повсеместно, лагерь последних все-таки больше, пожалуй. Впрочем, это умозрительное заключение, поскольку точной



Откинув капот, получаем доступ к двигателю Lifan 2V78F и вариатору «Сафари»

статистики на этот счет никто никогда не собирал.

Стоит вспомнить также, что такая схема используется и в серьезных заводских конструкциях. Каждый видел, наверное, работающие в зимнюю пору на улицах городов снегопогрузчики «Амкодор» или им подобные. А в сельском хозяйстве давно известен трактор тяжелого класса К-700 «Кировец» – это тоже типичная «переломка».

Что отличает подобную технику? В первую очередь – колеса большого диаметра. Если проектировать с ними ТС по традиционной схеме, то есть с передними управляемыми колесами, то обязательно потребуются широченные арки. А это неизбежно уменьшит полезное пространство салона или кабины. «Переломка» же поворачивает за счет взаимного «складывания» секций в горизонтальной плоскости, что позволяет отказаться от переднего управляемого моста и сложного рулевого управления с трапецией. При этом секции могут не только перемещаться в горизонтали, но и в определенных пределах еще и вращаться относительно друг друга в поперечном направлении. Это позволяет колесам вездехода отлично приспосабливаться к рельефу местности, что не всегда хорошо получается у жесткого

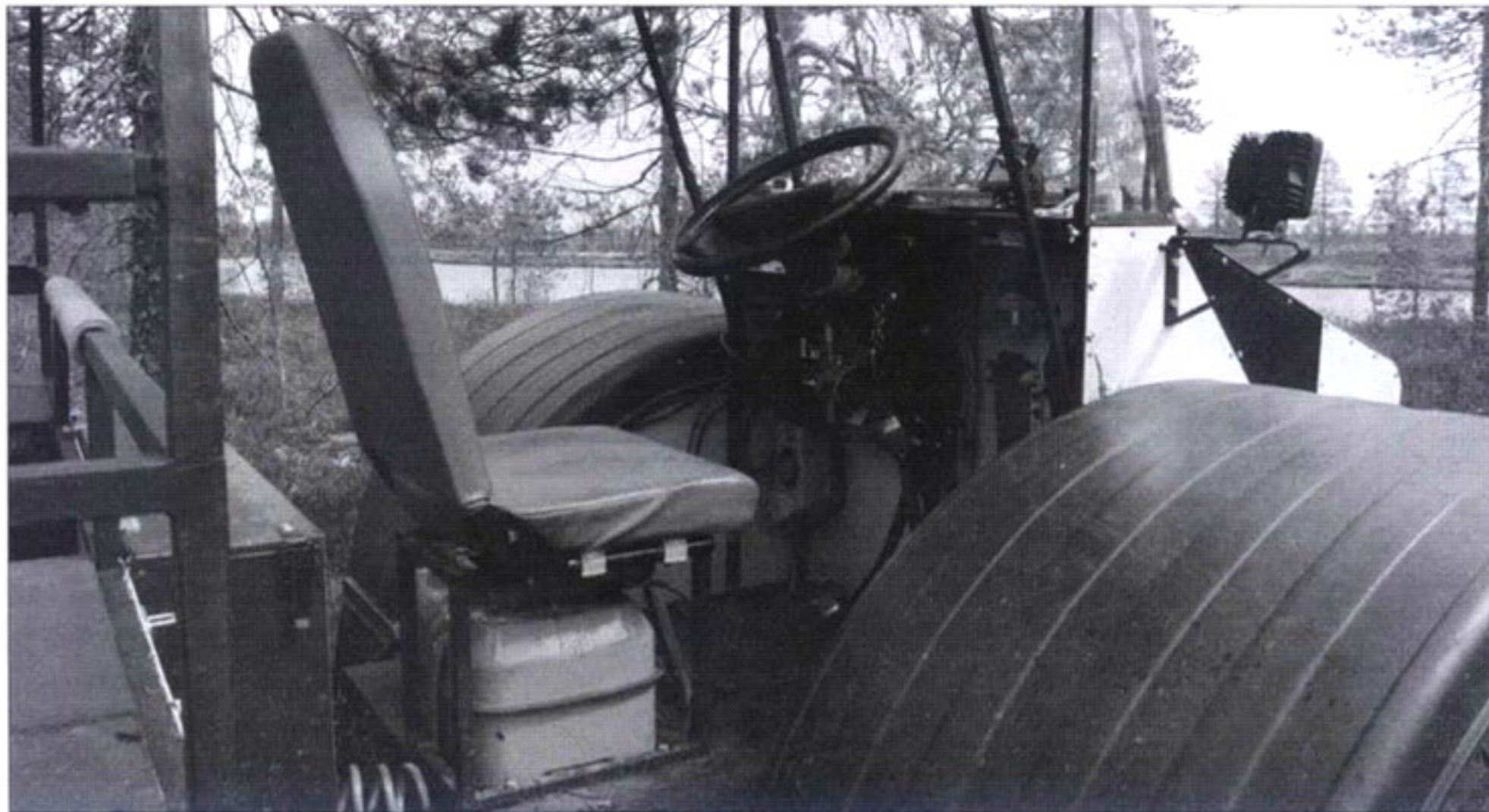
«цельнорамника», особенно если он не обладает внушительными ходами подвески. И в этом заключается вторая особенность «переломок»: как правило, они вообще не имеют никакой подвески, что существенно упрощает конструкцию, облегчает ее, да и значительно удешевляет.

Однако «рулить» такой машиной сложнее, чем обычной, и для уверенной эксплуатации требуется навык. Еще один минус: относительная тихоходность как расплата за упрощенную систему управления. Но опыт – дело наживное, а скорость на бездорожье далеко не самое важное качество. Тем более что на большие расстояния на вездеходах, как правило, не ездят. Нельзя утверждать, что такое невозможно в принципе, но обычно подобная техника используется в основном локально, куда ее доставляют на прицепах, без самостоятельных перегонов по дорогам общего пользования.

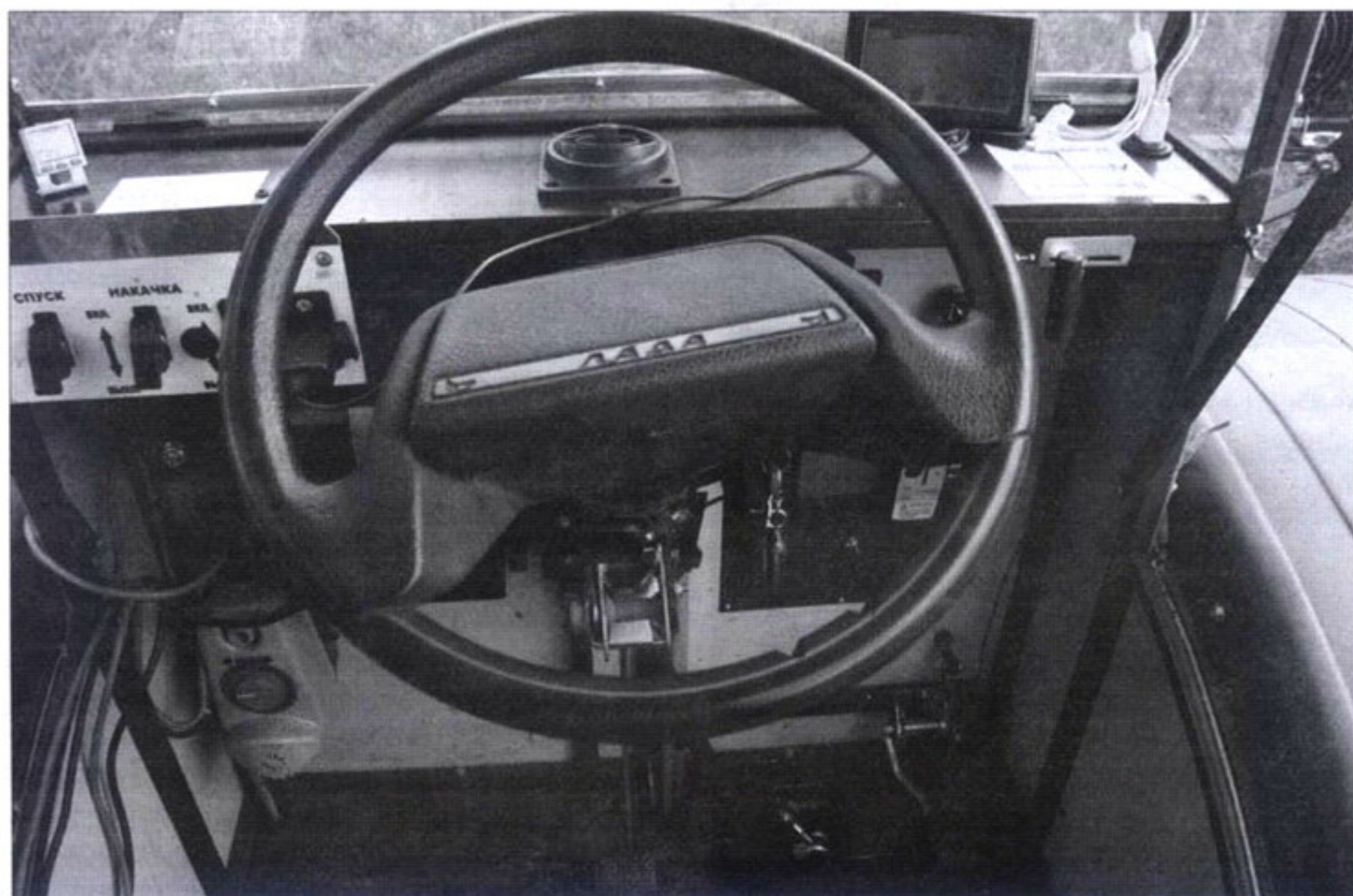
Ну а теперь, после краткого экскурса в вопрос о преимуществах и недостатках «переломок», предлагаю познакомиться подробнее с одним из вариантов вездехода данной компоновки. Эту машину, получившую звучное название «Ромб», сделал Роман Вашуков из Архангельска. Она оказалась настолько удачной, что мастер уже не только обеспечивает техникой самого себя, но и изготавливает вездеходы под заказ для всех желающих.

В основе конструкции лежат две полурамы. Они пространственные, довольно развитой архитектуры, а потому сварены из «слабой» на первый взгляд стальной профильной трубы прямоугольного сечения 20x40 мм. Передняя часть несет на себе мост, кресло водителя, панель с органами управления и контроля, силовой агрегат. Сзади – также ведущий мост и грузопассажирский отсек, состоящий из двух продольных лавок-рундуков, и легкий каркас, сваренный из полого профиля 20x20 мм, на который накидывается тент. Конечно, при создании «салона» можно проявить фантазию. Сделать, например, его с жесткими бортами и крышей, окнами, как, собственно, и отсек управления. Но тут крайне важно не перетяжелить машину, ведь вес – один из основных параметров, влияющих на способность вездехода передвигаться по слабонесущим грунтам, или говоря по-простому – по болотам.

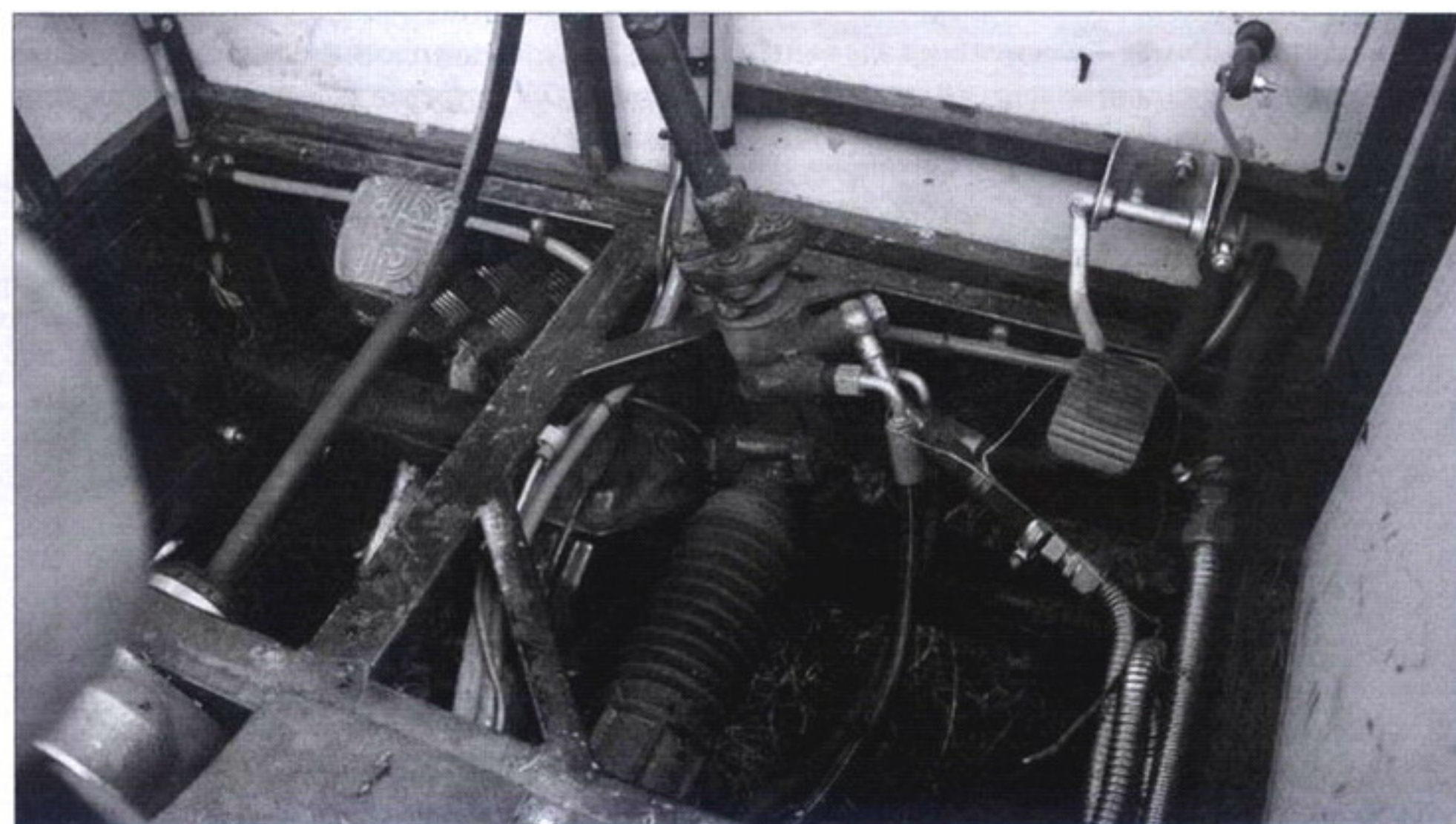
Как правило, ведущие мосты на технике подобного рода совершенно идентичны. В «Ромбе» используются задние мосты от ВАЗ «классического» семейства. Ныне эти автомобили, обладать которыми в советские времена было престижно, уже доживают свой век, поэтому найти донора можно за бесценок. Разумеется, следует брать только рабочие агрегаты с целыми внутренностями, а если они с аварийной машины, то не лишним будет удостовериться, не «поведен» ли мост. А если вы хотите



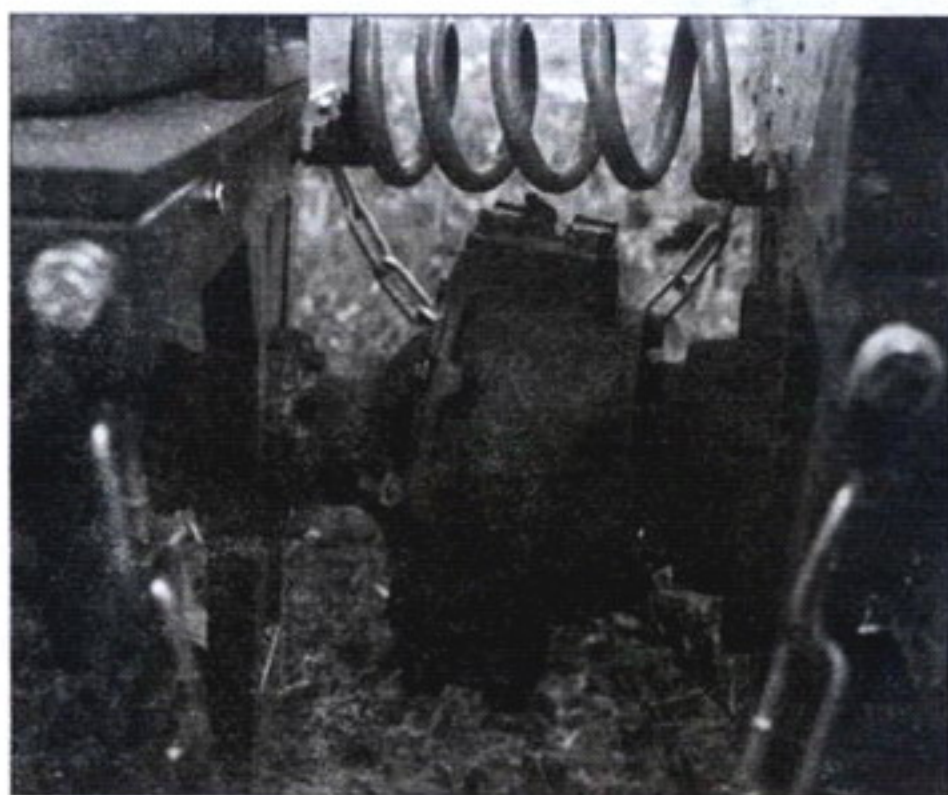
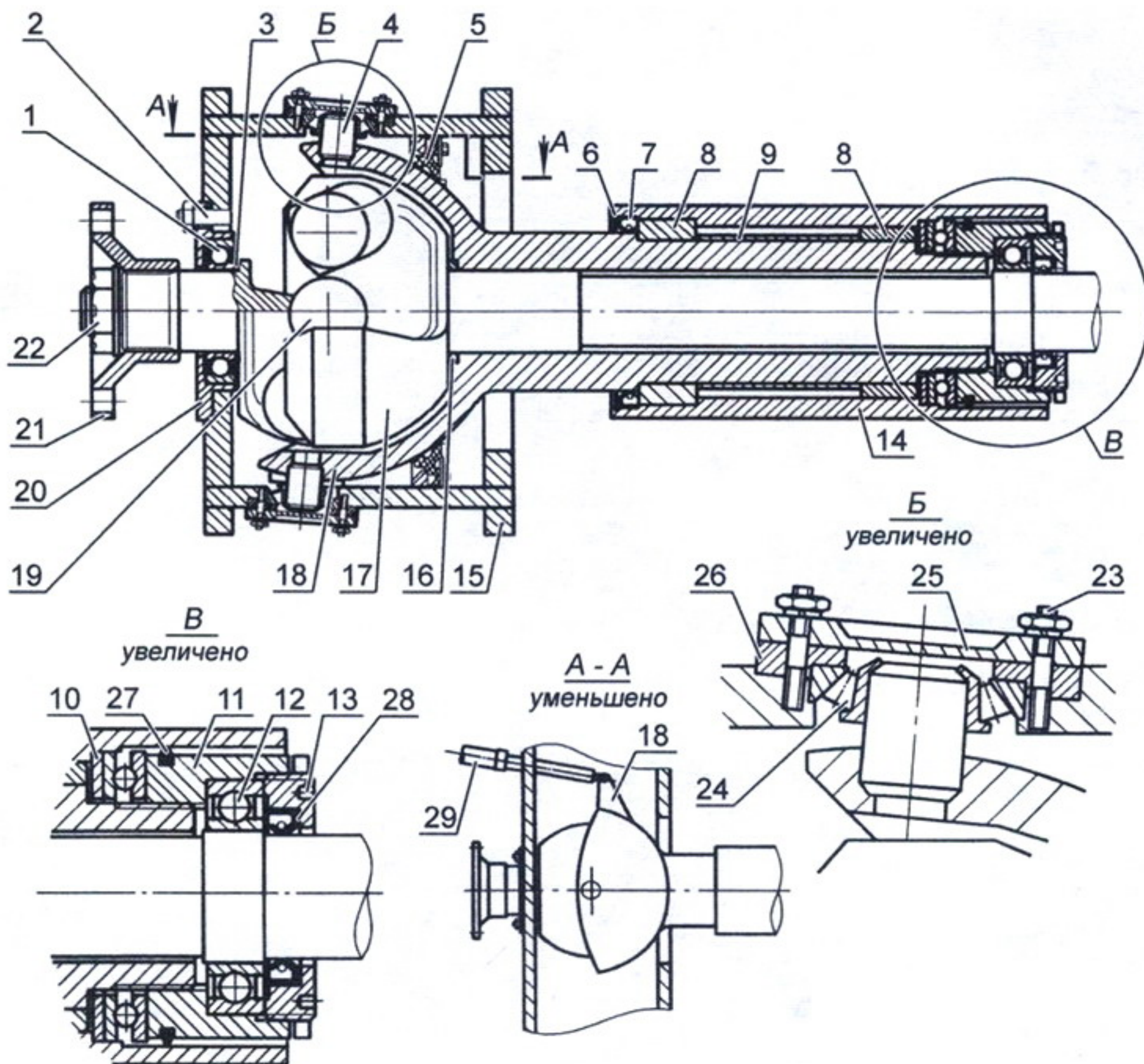
Чем прикрыть большие колеса? Отлично подойдут пластиковые подкрылки, используемые на грузовых тягачах



В нижнем левом углу видна помпа централизованной подкачки колес



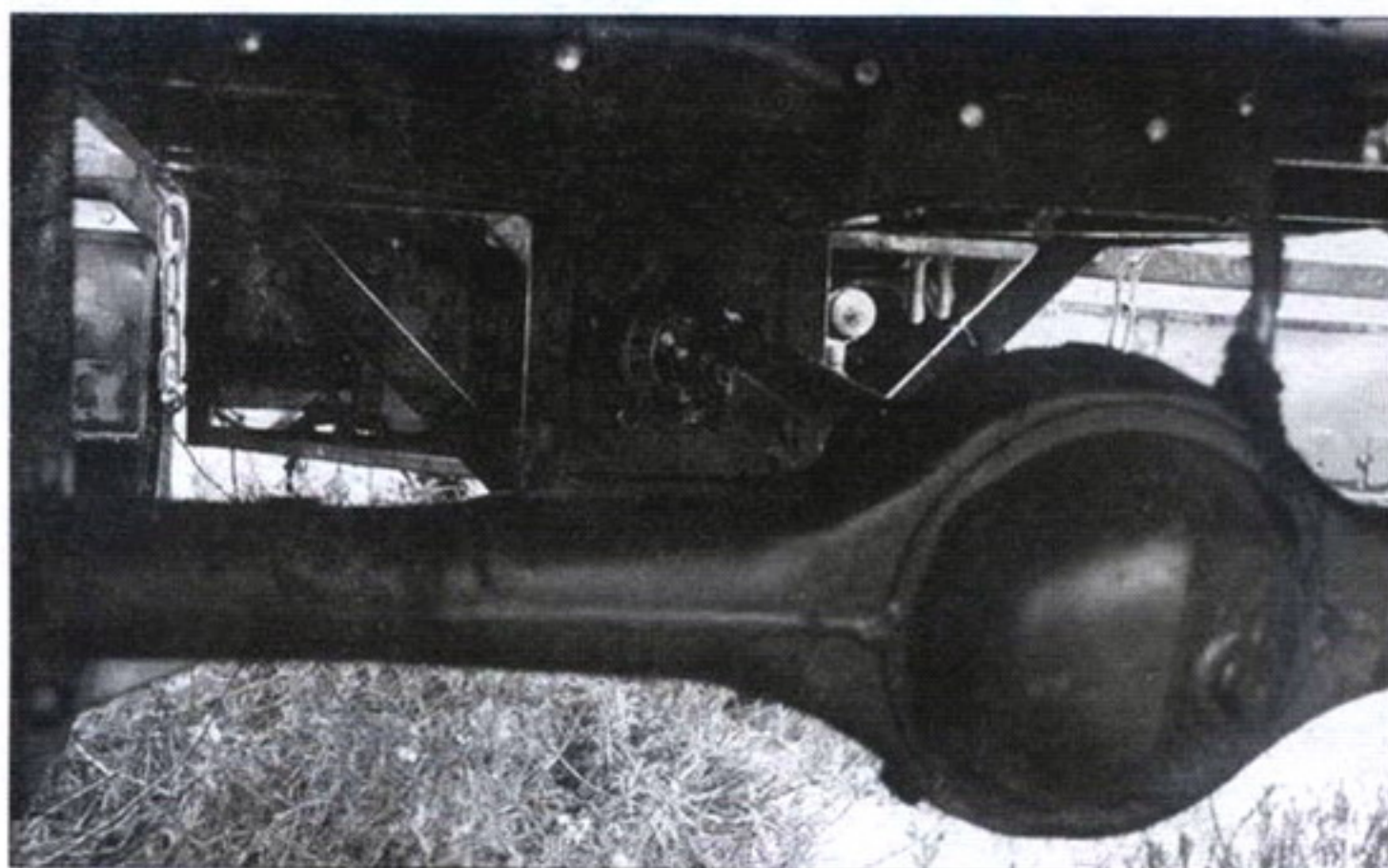
Управление вездеходом осуществляется при помощи реечного рулевого механизма с интегрированным ГУРом от иномарки



ТПУ вездехода «Ромб» – важнейший элемент всей конструкции

Разрез одного из вариантов ТПУ для вездехода-«переломки» на основе поворотного кулака от автомобиля УАЗ:

- 1 – подшипник 60212; 2 – шпилька М10 (6 шт.);
- 3, 10 – кольца упорные; 4 – шкворень; 5 – сальник поворотного кулака; 6 – кольцо пружинное;
- 7 – сальник 1-115×145; 8 – втулка бронзовая; 9 – проставка; 11 – гайка упорная; 12 – подшипник 8212; 13 – гайка контрящая; 14 – корпус специальный; 15 – корпус шарнирного узла;
- 16 – кольцо; 17 – вал ведомый; 18 – опора шаровая поворотного кулака; 19 – вал ведущий; 20, 26 – корпуса подшипников; 21 – фланец; 22 – гайка М32; 23 – шпилька М5 (6 шт.); 24 – подшипник конический шкворня; 25 – крышка подшипника; 27 – кольцо уплотнительное; 28 – сальник 1-85x110; 29 – рулевая тяга или гидроцилиндр



В качестве ведущих мостов использованы мосты от «ВАЗовских» автомобилей классического семейства



Подвески «Ромб», как и большинство «переломок», не имеет, крепление моста к раме незамысловато и понятно из фотографии

обеспечить своему детищу лучшую проходимость, то полезной будет установка самоблокирующегося дифференциала. На «Ромбе», например, используется такой от тольяттинской компании Val-Racing, как раз специализирующейся на тюнинге трансмиссии «вазовских» автомобилей. В остальном же мосты совершенно стандартные, и надо заметить, что их полуоси исправно справляются с колесами огромного диаметра без каких-либо поломок – это проверено долгой практикой.

На ступицах «сидят» колесные диски, предназначенные для монтажа шин сверхнизкого давления Avtoros X-trim размерностью 1200x600. Первое число – это внешний диаметр в миллиметрах – солидно! Кстати, Роман осознанно не применяет так называемых «ободрышей» – шин низкого давления, получаемых путем обдирки резины и формирования нового протектора с использованием покрышек от грузовых автомобилей типа КраЗ или аналогичных. Да, конечно, такие «самопалы» достаточно широко применяются, их даже «режут» на заказ, и вездеходы на таких колесах успешно ездят. Однако по характеристикам такие шины не идут ни в какое сравнение с теми, что были специально спроектированы для вездеходной техники, – мягкими и эластичными, отлично приспособившимися к рельефу, а будучи бескамерными, позволяющими стравливать давление чуть ли не до нуля. Диски под эти шины выпускает вологодская компания «Пневмодиск», и там всегда можно подобрать наилучший вариант, необходимый для конкретного проекта.

В переднем свесе под легким капотом «Ромба» мы видим четырехтактный двухцилиндровый бензиновый двигатель воздушного охлаждения Lifan 2V78F максимальной мощностью 27 л.с. Такие моторы для силовой техники ныне поставляются в Россию. ДВС приводит во вращение ведущий шкив вариатора «Сафари» (производится в городе Рыбинске – колыбели отечественного снегоходостроения), с которого крутящий

момент напрямую поступает к четырехступенчатой КПП от автомобиля «Ока».

Коробка передач развернута на 90 градусов, чтобы ее выходные валы были ориентированы вдоль продольной оси вездехода. Передний вал через короткую карданную передачу приводит во вращение хвостовик главной передачи моста передней секции. А вместо дифференциала в КПП установлен переходник – это одна из деталей, изготовленная специально для вездехода. Хотя можно поступить проще – заварить дифференциал, чтобы не было перераспределения крутящего момента между приводами, именно так многие самоделщики и делают.

Я ничего не упомянул об узле, обычно присутствующем на всех машинах с механической трансмиссией – о сцеплении. Такая «забывчивость» вполне объяснима, поскольку этого механизма в «Ромбе» попросту нет, а его функции взял на себя вариатор. Это важнейший элемент в вездеходе, благодаря которому крутящий момент передается к колесам плавно, без неизбежных в случае применения традиционного автомобильного сцепления рывков, особенно пагубно влияющих на живучесть трансмиссии в случае недостаточного опыта у водителя. На «Ромбах» вообще не было случаев поломки полуосей – значит, идея с вариатором верная. Но как переключать передачи без сцепления? На месте, пока вариатор не передает момент на первичный вал КПП. Таким образом, коробка передач здесь нужна для выбора оптимального для данных условий передаточного числа в трансмиссии, но в процессе движения вездехода, в отличие от автомобиля, оно не меняется. На болоте средней топкости, например, мы уверенно шли на третьей ступени.

Вариатор – узел здесь важнейший, конечно, но «переломку» вполне можно построить и без него. А вот без чего ей никак не обойтись, так это без ТПУ – тягово-поворотного устройства, то есть самого «узла перелома». Именно он позволяет машине поворачивать, приспосабливаться к рельефу местности и двигаться, наделяя ее постоянным полным приводом. В подавляющем большинстве относительно компактных «переломок» для создания ТПУ используют агрегат, давно освоенный нашей автомобильной промышленностью, – это поворотный кулак от внедорожника УАЗ. Правда, его надо основательно доработать: укоротить привод, установить дополнительные подшипники под валы, под которые проточить соответствующие посадочные места. Без довольно серьезных и точных токарных работ тут не обойтись.

На «Ромбе» ТПУ установлено между двумя полурамами, а находящийся внутри него привод (ШРУС) получает вращение от очень короткой карданной передачи, связывающей его с задним валом КПП. Далее крутящий момент



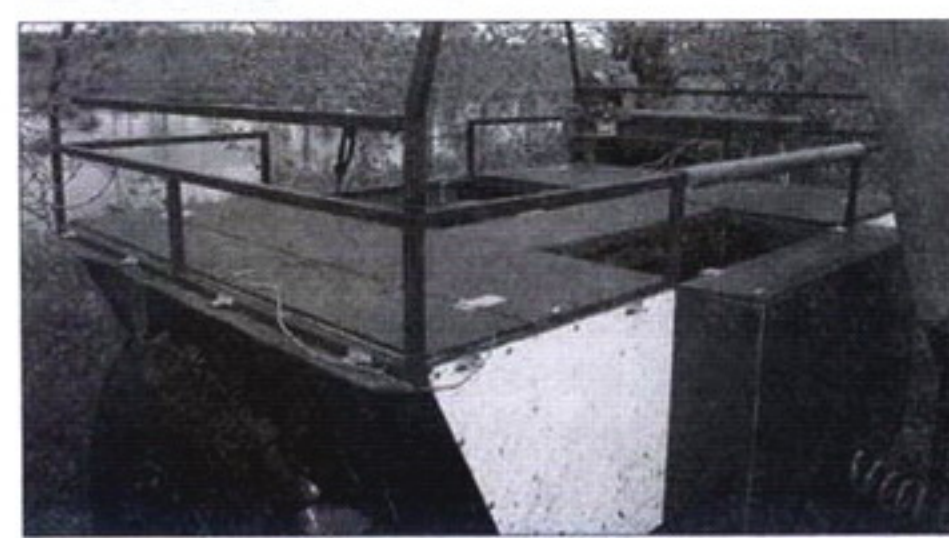
Настоящий вездеход обязан уметь плавать, и «Ромб», конечно, не исключение

при помощи также подобранной по длине карданной передачи поступает к редуктору моста второй секции. Как видим, карданные валы не штатные, что несколько снижает ремонтпригодность этой машины в полевых условиях. Впрочем, если регулярно проводить ТО, смазывать карданные шарниры после преодоления водных преград, то передача проживет долго. Да даже если она и подведет, то нужно лишь поменять крестовину, с самим же валом вряд ли что-то случится плохое.

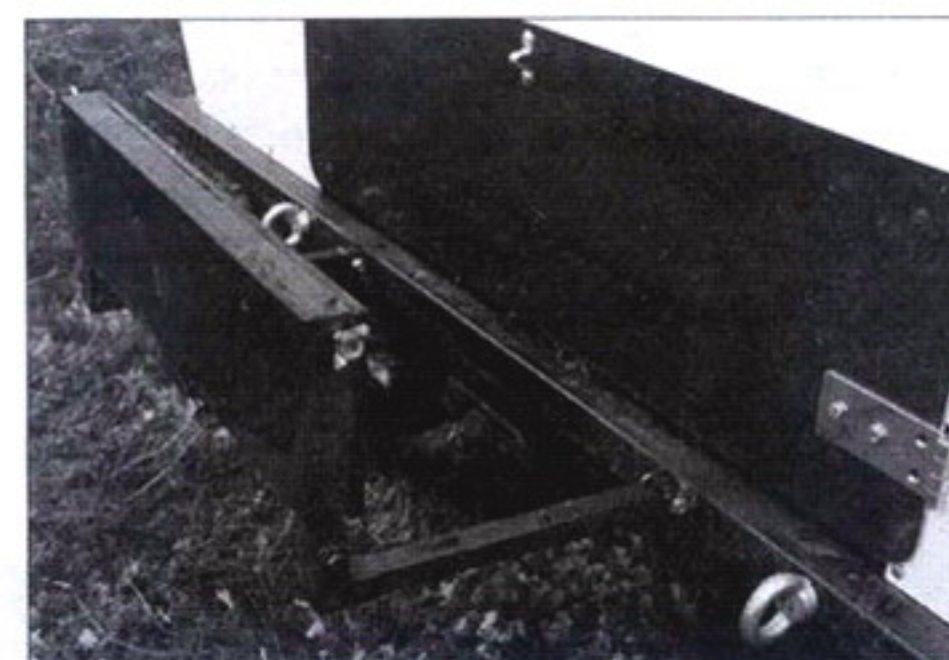
Поворот вездехода осуществляется за счет реечного механизма от автомобиля Opel со встроенным гидроусилителем. Тяга, установленная между корпусом рейки и рычагом поворотного «уазовского» кулака, превратившегося в ТПУ, поворачивает корпус последнего при вращении руля. Штатные ограничители поворота определяют максимальные углы складывания секций.

Суть «переломки» в простоте конструкции, и было бы глупо ее искусственно усложнять. Так, топливный бак на «Ромбе» – это просто 20-литровая металлическая канистра, установленная под «троном» водителя. А интерьер «жилой» секции – образец аскетизма. Тут есть лишь пара лавок, откинув которые, получаем доступ во вместительные рундуки, сверху все это хозяйство накрывается непромокаемым тентом. В получившемся домике можно скоротать ночь-другую, отправившись, скажем, на рыбалку на какое-нибудь «дальнее озеро». Комфорт тут чисто номинальный, конечно, но как говорит Вашуков: «В вездеходе не должно быть ничего лишнего!» Что ж, здравый подход!

Очевидно, что настоящий внедорожный транспорт обязан уметь преодолевать водные преграды на своем пути, и их может оказаться достаточно много, если забираешься в действительно глухие места. «Ромб», как и большинство машин подобного конструктива, держится на плаву за счет водоизмещения



Задняя секция предназначена для перевозки пассажиров и/или груза, здесь, накрыв каркас тентом, можно устроить уютное походное жилье



Складной транец позволяет повесить лодочный мотор, что заметно повышает скорость движения машины на плаву

огромных колес. Отдельного водного движителя – гребного винта или водомета – не предусмотрено, и движение по воде происходит благодаря вращению колес. Не быстро, но уверенно. Кстати, на заднем борту есть складная подножка, трансформирующаяся в транец для легкого подвесного лодочного мотора. А если ты отправился на рыбалку, то этот агрегат, скорее всего, есть в багаже вместе с лодкой-«надувнушкой». Так зачем ему пропадать в пути балластом, если его можно использовать для ускорения движения к цели?

Чем больше накачаны колеса, тем больше их водоизмещение и тем меньше будет осадка машины на воде (но и



На воде «Ромб» уверенно держится за счет огромного водоизмещения своих колес



Лебедка от квадроцикла позволяет вытянуть вездеход из любой «засады»



Мини-поход по архангельским болотам завершен, Роман Вашуков в очередной раз убедился в высоких кондициях своего детища

меньше остойчивость) – этим можно варьировать, преодолевая водные препятствия. Однако куда важнее грамотно менять давление в колесах в соответствии с особенностями местности, по которой происходит движение. Чтобы не усложнять и не удорожать технику, вполне можно обойтись ручной подкачкой, то есть периодически останавливаться и подкачивать колеса либо, наоборот, стравливать их. Намного удобнее иметь централизованную подкачку, но организовать ее непросто: надо сверлить каналы для воздуха в полуосях, устанавливать сальниковые узлы... Для подкачки же вполне подойдет, и даже рекомендуется, не традиционный переносной компрессор для автомобильных колес, а помпа для накачки надувных лодок. Она обладает производительностью до 160 л/мин, а рабочее давление в колесах колеблется от 70 до 120 г/см². Помпа, установленная на «Ромбе», способна накачать четыре колеса от 0 до 100 г/см² за три минуты. А минимальное давление, на котором Роману приходилось ездить, было всего 20 г/см², и шины это спокойно выдержали.

Наши тестовые испытания «Ромба» длились сравнительно недолго, но проходили именно по таким местам, для которых он и был создан. Только свернули с дороги, где до этого скатились с прицепа, как сразу окунулись в непроходимую топь. Нечего и думать пройти здесь пешком! Однако вездеход, медленно и равномерно перемалывая всеми четырьмя колесами коричневую жижу, смог дойти до противоположного «берега». Но выехать на сухое уже не получилось – не хватило сцепления колес. Пришлось выпрыгнуть на дрожащую как желе «сушу» и зацепить трос лебедки за чахлую сосенку. Лебедка, кстати, не может похвастать внушительной тягой – обычно такие ставят на квадроциклы. Ее максимальное усилие всего 1300 кгс. Но и этого на «Ромбе» хватает за глаза, ведь на таких колесах он не тонет и не вязнет наглухо. Задача лебедки – лишь немного помочь, чтобы выбраться из «засады».

Далее по маршруту тянулось болото, по которому можно было передвигаться пешком, если осторожно выбирать место, куда поставить ногу. «Ромб» двигался

Технические характеристики вездехода «Макси-Ромб»

Двигатель	Lifan 2V78F, 27 л.с.
Трансмиссия	4-х ступенчатая КПП от автомобиля «Ока», вариатор «Сафари»
Снаряженная масса, кг.....	750
Грузоподъемность, кг	500
Габариты (ДхШхВ), мм.....	3400х2200х2400
Дорожный просвет, мм.....	550
Максимальная скорость, км/ч	не более 45
Расход топлива (Аи-92), л/ч	6,3

по нему более чем уверенно. Секции вездехода крутились относительно друг друга, при наезде на кочки пассажиров приходилось крепко держаться за поручни. Но машина, виляя хвостом, шла и шла вперед без остановок. Вот и озерцо на пути – объехать? Нет никакой необходимости: плюхаемся в воду и не спеша приближаемся к другому берегу. На выходе снова пришлось немного поерзать – колеса никак не желали цепляться за мокрый мох, но в итоге все-таки выехали самостоятельно.

Кстати, находясь в вездеходе на воде, нужно соблюдать осторожность: при повороте руля меняется центр масс машины, и она начинает крениться в ту или иную сторону. Этот наклон экипаж должен компенсировать, оперативно перемещаясь с борта на борт. Испытывая как-то одну «переломку» с большой колесной базой и без ограничителей взаимного скручивания секций, я не осознал вовремя серьезности крена, в результате чего искупался не по собственной воле и совсем в некупальный сезон.

Подведу итоги. Вездеход с сочлененной рамой – это достаточно специфический транспорт, но при грамотной конструкции и должном навыке управления можно получить отличную технику для покорения самых непроходимых пространств. И «Ромб» тому хороший пример.

Андрей ФАРОБИН, фото автора
Архангельск – Москва



Вездеход «Макси-ромб» в движении! Просто отсканируйте QR-код своим смартфоном и смотрите видеоролик, опубликованный на нашей странице «ВКонтакте»

САМОДЕЛЬНЫЕ ЛОДОЧНЫЕ МОТОРЫ

(Продолжение – начало в № 5/2018)

После очередной «ремоторизации» ПЛМ «Нара», о чем подробно было рассказано в предыдущей части статьи, освободился и занял место в моей кладовке хорошо зарекомендовавший себя обкатанный 4-сильный двигатель Champion G140VK. Для его использования нужны были новые идеи...

ГИБРИДИЗАЦИЯ «СТРЕЛЫ»

Интернет-сообщество самоделщиков давно пришло к выводу, что лучшие «гибриды» получаются на «ноге» старого советского мотора «Стрела». Действительно, как я мог убедиться, дейдвуд «Салюта» слабоват для мотора мощностью 4 л.с. и более. А тот, что у «Ветерка», рассчитанный на мощность до 15 л.с., напротив, излишне тяжел для ДВС мощностью 4 – 7 л.с. В то же время «Стрела» имеет двухтактный одноцилиндровый двигатель мощностью 5 л.с., работающий при невысокой частоте вращения 3700 об/мин, то есть ровно такой же, как у современных «газонокосилочных» моторов. Соответственно, ее редуктор и гребной винт должны подойти для «гибрида» идеально. Да и ее масса в 24 кг тоже дает преимущество перед 26-килограммовым «Ветерком».

ПЛМ «Стрела» настолько древний, что многие читатели, уверен, даже не видели его ни разу. Он выпускался в трех незначительно отличавшихся вариантах (ЗИФ-5, ЗИФ-5М и «Стрела») с 1953 по 1965 годы двумя предприятиями: заводом им. Фрунзе (позже КМПО им. Фрунзе) в г. Куйбышеве (Самара) и Ульяновским заводом малолитражных двигателей, вошедшим позднее как Ульяновский моторный завод в состав производственного объединения «АвтоУАЗ». Это был первый советский массовый лодочный мотор. Он свободно продавался во всех магазинах спорттоваров, в то время как вдвое более мощная и технически совершенная «Москва» была большим дефицитом.

Журнал «Катера и яхты» с самого первого своего выпуска в 1963 году не уставал ругать «Стрелу» как морально устаревшую конструкцию, позорящую советскую промышленность. И верно – «Стрела» была проста до примитивности. Отсутствовали помпа водяного охлаждения (вода для охлаждения цилиндра нагнеталась непосредственно винтом), муфта свободного хода и реверса, капот (его функцию выполнял охватывающий маховик бензобак), бензонасос (топливо подавалось самотеком). Стартер хотя и был предусмотрен, но

настолько неудачной конструкции, что почти все владельцы его выбрасывали. Грузовой винт обеспечивал скорость лодки не выше 12–15 км/ч. Однако время поставило все на свое место: благодаря своей простоте, подкрепленной прочностью деталей, «Стрела» оказалась практически «неубиваемой». Например, ее гребной вал (при 5 л.с.) имеет диаметр 16 мм, в то время как у 12-сильных «Москвы-12,5» и «Ветерка-12» соответственно 12 и 14 мм. И так во всех деталях. Ломаться в ней практически нечему! В результате много рабочих «Стрел» дожили до настоящего времени и на вторичном рынке совсем не редкость.

Мне тоже не составило большого труда найти комплектную «Стрелу» по сходной цене. Моторчик был приобретен в Кашире и доставлен на близлежащую дачу. Попытка запустить «как есть» успехом не увенчалась, поэтому он был приговорен к переделке в «гибрид». Хотя при разборке выяснилось, что виновником отказа стал всего-навсего засорившийся топливный кран...

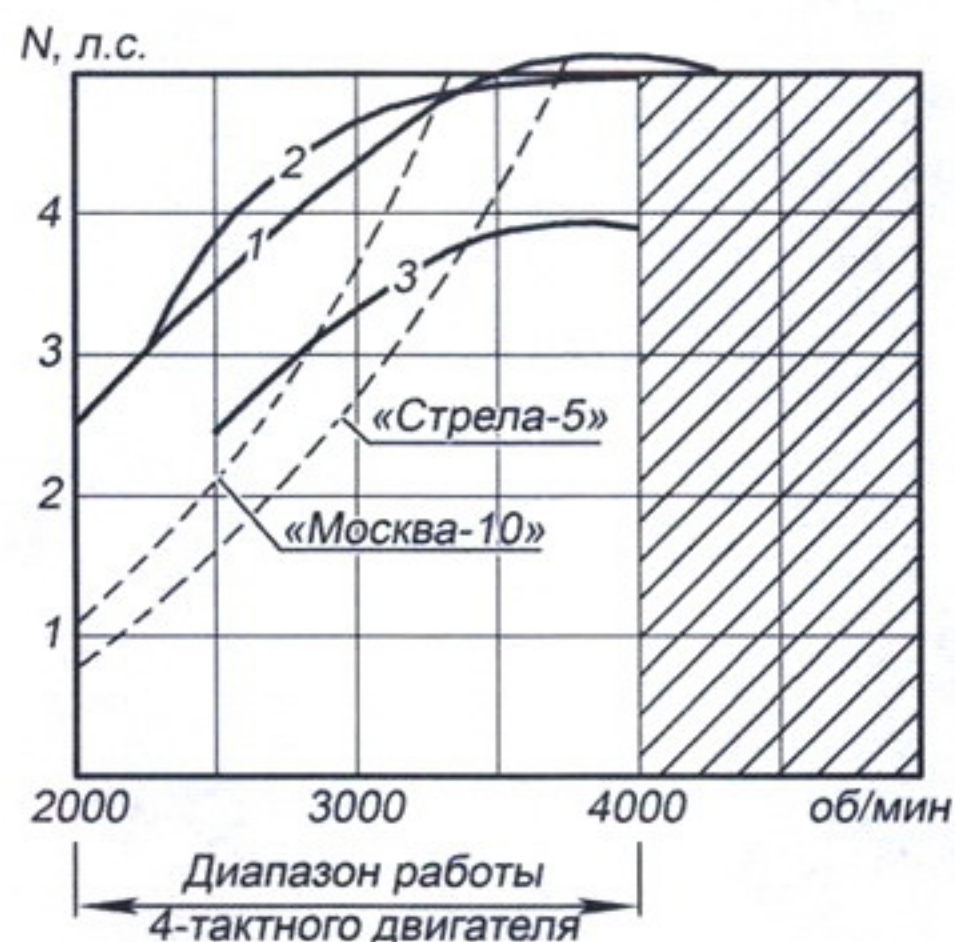
Хотелось сделать не просто очередную «гибрид», а именно «Стрелу», но с новой четырехтактной мотоголовкой, то есть использовать стильный 3,5-литровый бензобак и, по возможности, удалить с «китайца» весь пластик. Надо сказать, старый советский мотор подходит для такой операции как нельзя лучше. Топливный кран и карбюратор у него расположены примерно там же,

где у Champion. Мало того, оказалось, что диаметры их маховиков в точности совпадают. Возможно, «Стрела» из 1953 года и «Чемпион» 2014-го года выпуска имеют какого-то очень дальнего, но общего американского предка с дюймовыми размерами.

На чертеже показан узел стыковки дейдвудной трубы «Стрелы» с четырехтактной мотоголовкой Champion G140VK. Переходная плита выполнена из дюралюминия традиционным для меня способом, то есть без применения токарных и фрезерных операций, с использованием только электролобзика с пилками по металлу и электродрели с набором сверл и коронок. Поэтому она

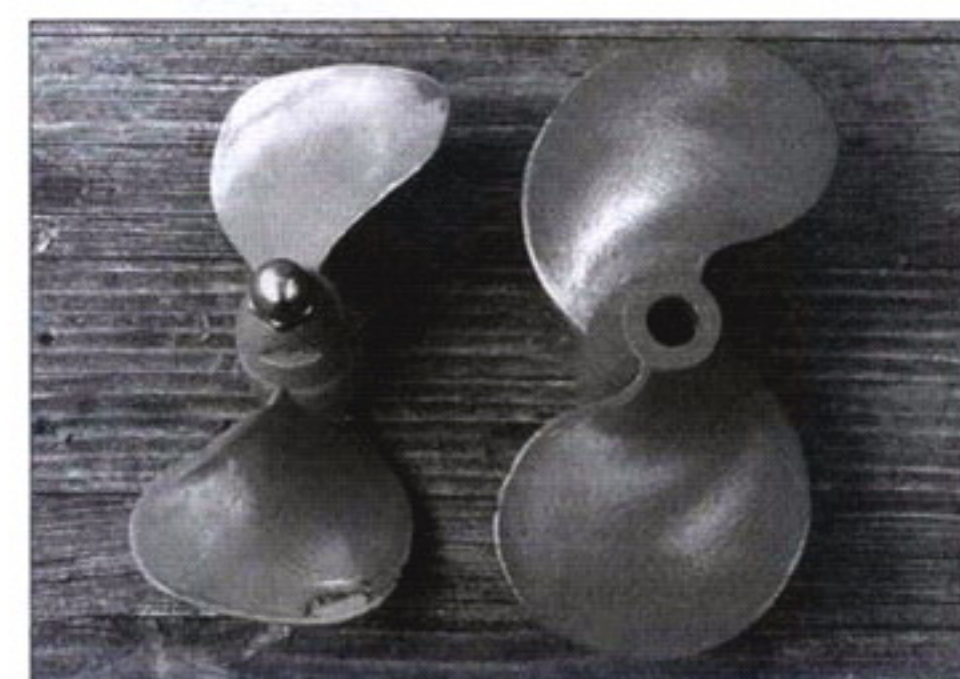


«Стрела». В таком виде она дожила с 50-х годов до наших дней



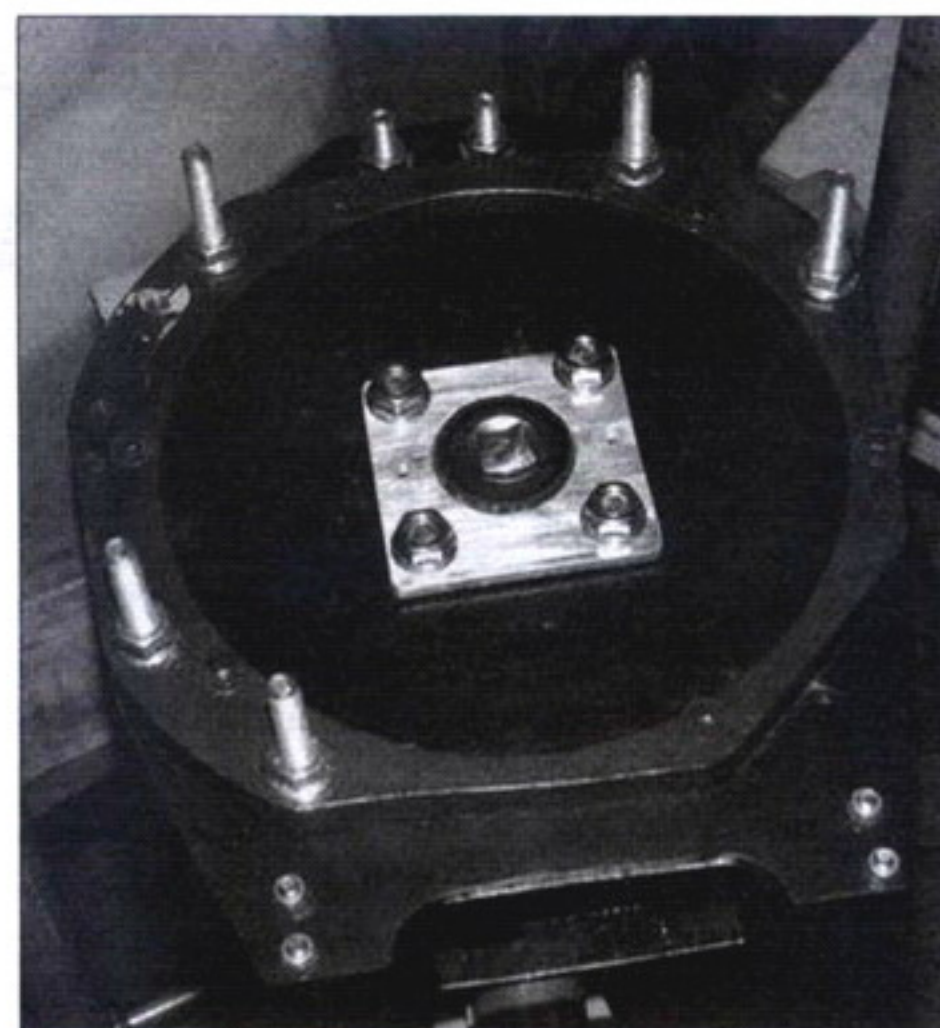
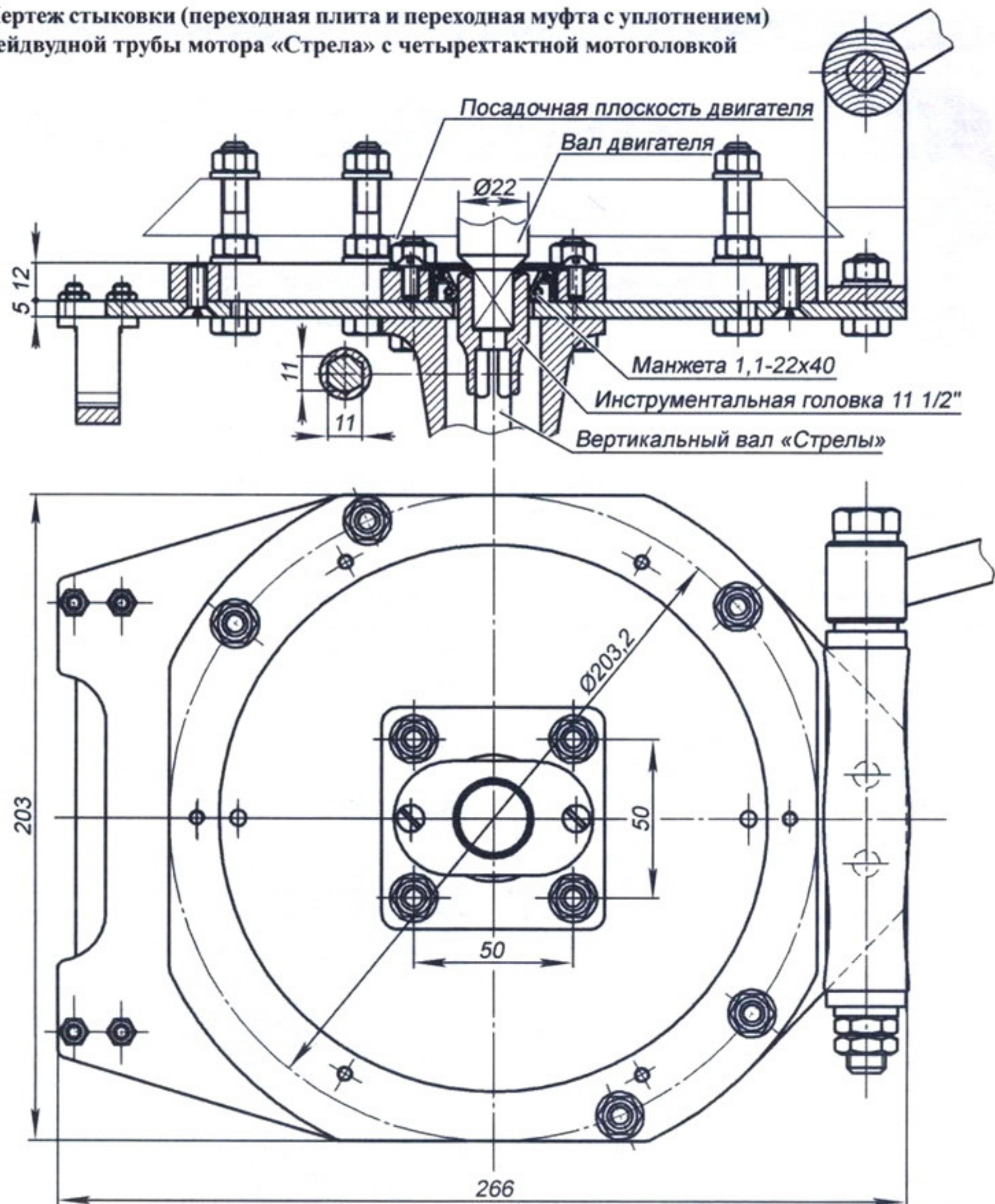
- 1 – «Стрела»
- 2 – 160 см³ (Zongshen XP160A, Champion G160VK)
- 3 – 140 см³ (Zongshen XP140A, Champion G140VK)

Диаграмма внешних и винтовых характеристик «гибридных» лодочных моторов на основе ПЛМ «Стрела-5» с четырехтактными двигателями воздушного охлаждения



Подбор винтов. Слева – проточенный винт «Москвы-10», справа – родной винт «Стрелы-5»

Чертеж стыковки (переходная плита и переходная муфта с уплотнением) дейдвудной трубы мотора «Стрела» с четырехтактной мотоголовкой



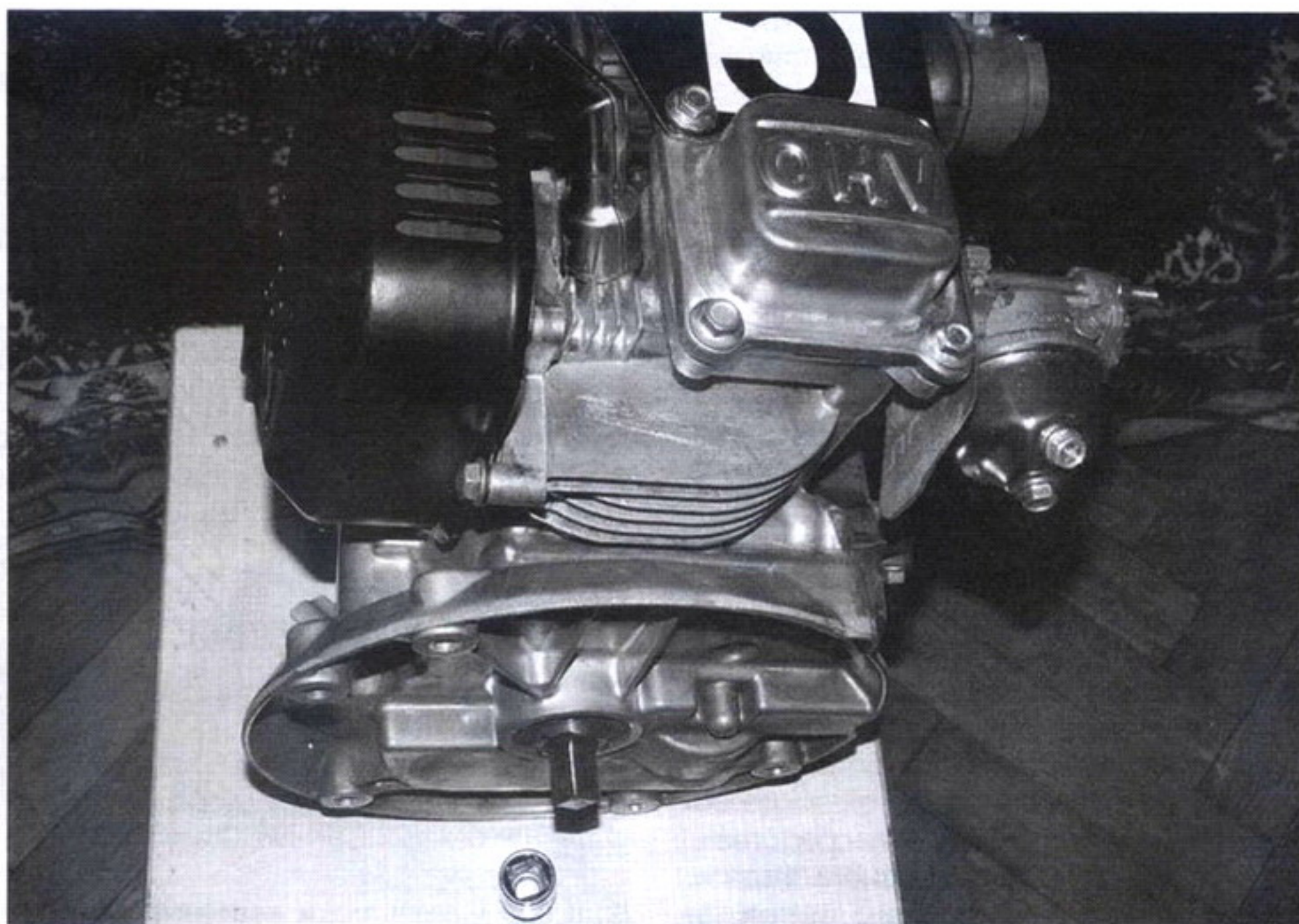
Готовая переходная плита

сборная: 5-миллиметровый лист и плита толщиной 12 мм стянуты винтами М6. При этом лишнего утяжеления я старался избегать.

Особенность «Стрелы» заключается в том, что ее вертикальный вал с квадратным хвостовиком 11x11 мм входит непосредственно в соответствующий квадратный паз коленвала. Поэтому, чтобы состыковать его с коленвалом Champion, последний пришлось обрезать почти «под корень». На оставшейся части был прошлифован «болгаркой» квадрат 12,7x12,7 мм (1/2 дюйма). Переходная муфта представляет собой инструментальную головку «на 11». Для этого пришлось квадратный хвостовик вертикального вала «Стрелы» переделать на шестигранник. Это существенно сложнее, чем шлифовать на квадрат, но немного потренировавшись на каком-



Начинаем работу. Первая примерка заготовки для переходной плиты



Переходная муфта. Обрезанный и прошлифованный на квадрат 12,7x12,7 мм коленвал «Чемпиона» и ответная головка «на 11»

нибудь прутке, вполне возможно. Конечно, сажать шестигранник на вал нужно только «на горячую», о чем я уже писал.

Еще одна черта «Стрелы» – отсутствие верхнего уплотнения редуктора. Данному ПЛМ оно не нужно, так как дейдвуд стыкуется фланцем непосредственно к картеру двигателя, а выхлопные газы и вода из системы охлаждения отводятся отдельной выхлопной трубой. Так как мой «гибрид» предназначен для эксплуатации в том числе и в соленой воде Белого моря, наличие верхнего уплотнения совершенно необходимо. Схема установки в переходной плите стандартной манжеты диаметром 22 мм понятна из чертежа.

В передней части переходной плиты установлена металлическая (дверная) ручка для переноски. После удаления выхлопной трубы «Стрела» обретает ценное свойство вращаться на 360°. При повороте на 180° ручка упирается в струбцину, предотвращая откидывание мотора и обеспечивая лодке задний ход. Сзади установлена родная деревянная ручка «Стрелы» со штатным же румпелем, на котором стоит мотоциклетная рукоятка управления дросселем.

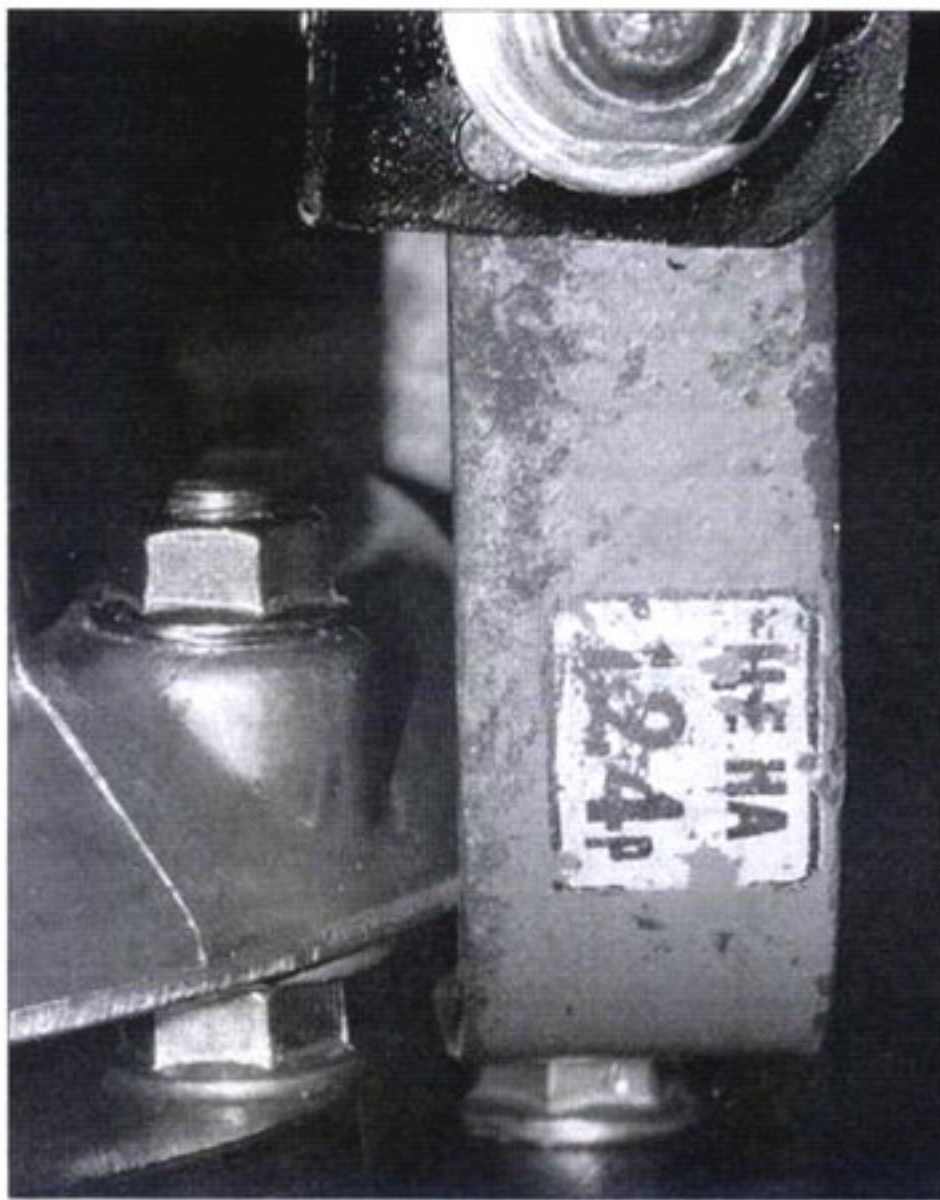
Как уже говорилось, бензобак «Стрелы» идеально надевается на маховик «китайца». Необходимо только приподнять его на угольковых кронштейнах. Сверху встает стандартный стартер от двигателя Lifan 168F или его многочисленных аналогов.

Масса мотора в сборе составила 22 кг, то есть на 2 кг меньше, чем у исходной «Стрелы» и на 6 – 8 кг меньше, чем у «гибридов» с дейдвудом «Ветерка».

Исходя из общих соображений, двухлопастной гребной винт «Стрелы» с диаметром 205 мм и шагом 125 мм должен хорошо сочетаться с 5-ильным «гибридом». Теоретически это подтверждает диаграмма внешних и винтовых характеристик «гибридных» лодочных моторов на основе ПЛМ «Стрела-5» с четырехтактными двигателями воздушного охлаждения. Известно, что штатно «Стрела» снабжалась только «грузовым» винтом. Для повышения скорости на легких лодках водномоторники 1960-х годов успешно применяли немного проточенный по диаметру двухлопастной винт от «Москвы-10» (исходный диаметр 206 мм, шаг 242 мм). Переделки сводятся только к рассверливанию винта и его демпферной втулки с 12 до 16 мм.

Данный «гибрид» сделан мною совсем недавно и ходовые испытания я еще не успел провести. Полагаю, поскольку на нем используется та же мотоголовка, что и на «ноге» «Нары», неожиданностей быть не должно. Скорость, в зависимости от нагрузки лодки, составит 12 – 15 км/ч. Интересно, что покажет «скоростной» винт от «Москвы», но тоже, думаю, не больше 16 – 18 км/ч.

Можно ли рекомендовать такую переделку самоделщикам? Да, считаю ее



Это место я не стал перекрашивать. Память о 60-х годах и моем дошкольном детстве, когда деревья были большими, а родители – молодыми

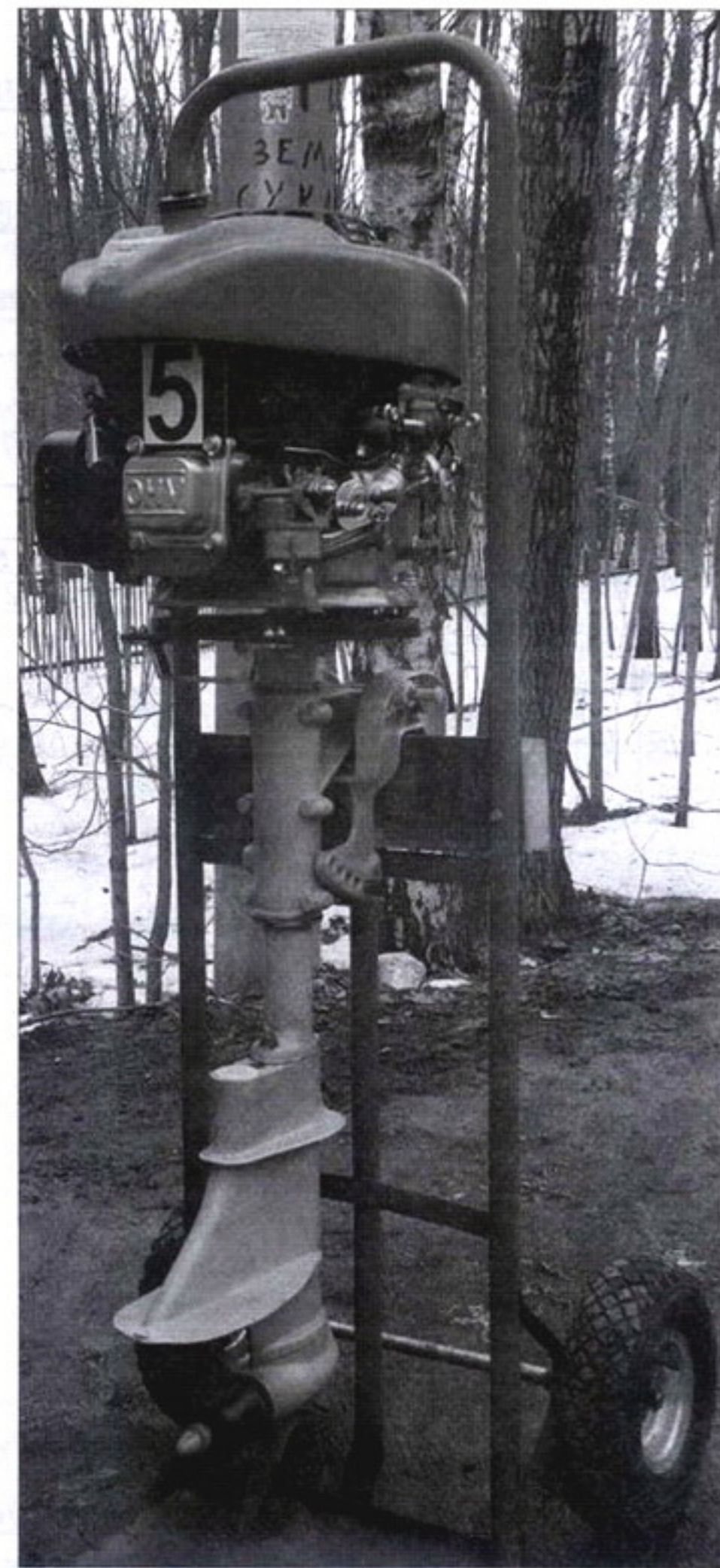
одной из самых удачных. Не стал бы возражать, чтобы все оставшиеся «Стрелы», кроме «музейных», были переделаны в такой вариант, тем более что проблема подходящих гребных винтов в этом случае совершенно не стоит.

ЧЕТЫРЕХТАКТНЫЙ «ВЕТЕРОК»

Но все же абсолютное большинство гибридных подвесных лодочных моторов создаются самоделщиками на базе старого доброго «Ветерка». Такие «симбиозы», сочетающие «ногу» одного из самых удачных советских моторов с «газонокосилочной» мотоголовкой воздушного охлаждения мощностью 5 – 6 л.с., сейчас очень распространены. Получается четырехтактный «воздушник», очень напоминающий 5-ильный американский мотор Briggs & Stratton MS5682, но по цене чуть выше металлолома.

Гибридный мотор на основе «Ветерка» хронологически был первой из моих самоделок. На его создание меня вдохновил коллективный разум интернета, в частности статья Николая Лыскова, главную мысль которой можно выразить словами «нет ничего проще». Зимой 2014 года я как раз закончил восстановление старого «Ветерка-8» и задумался, на верном ли я пути?

До летнего сезона оставалось еще несколько месяцев, и найти еще один уставший от долгой жизни «Ветерок» было нетрудно. В качестве двигателя был использован один из наиболее мощных моторов с вертикальным валом – Champion G200VK от бензогенератора GG2200. При рабочем объеме 200 см³ мощность его составляет около 6 л.с. (сейчас на российском рынке есть аналогичные моторы G225VK с рабочим объемом 225 см³ и заявленной мощностью 7 л.с.). При конструировании была

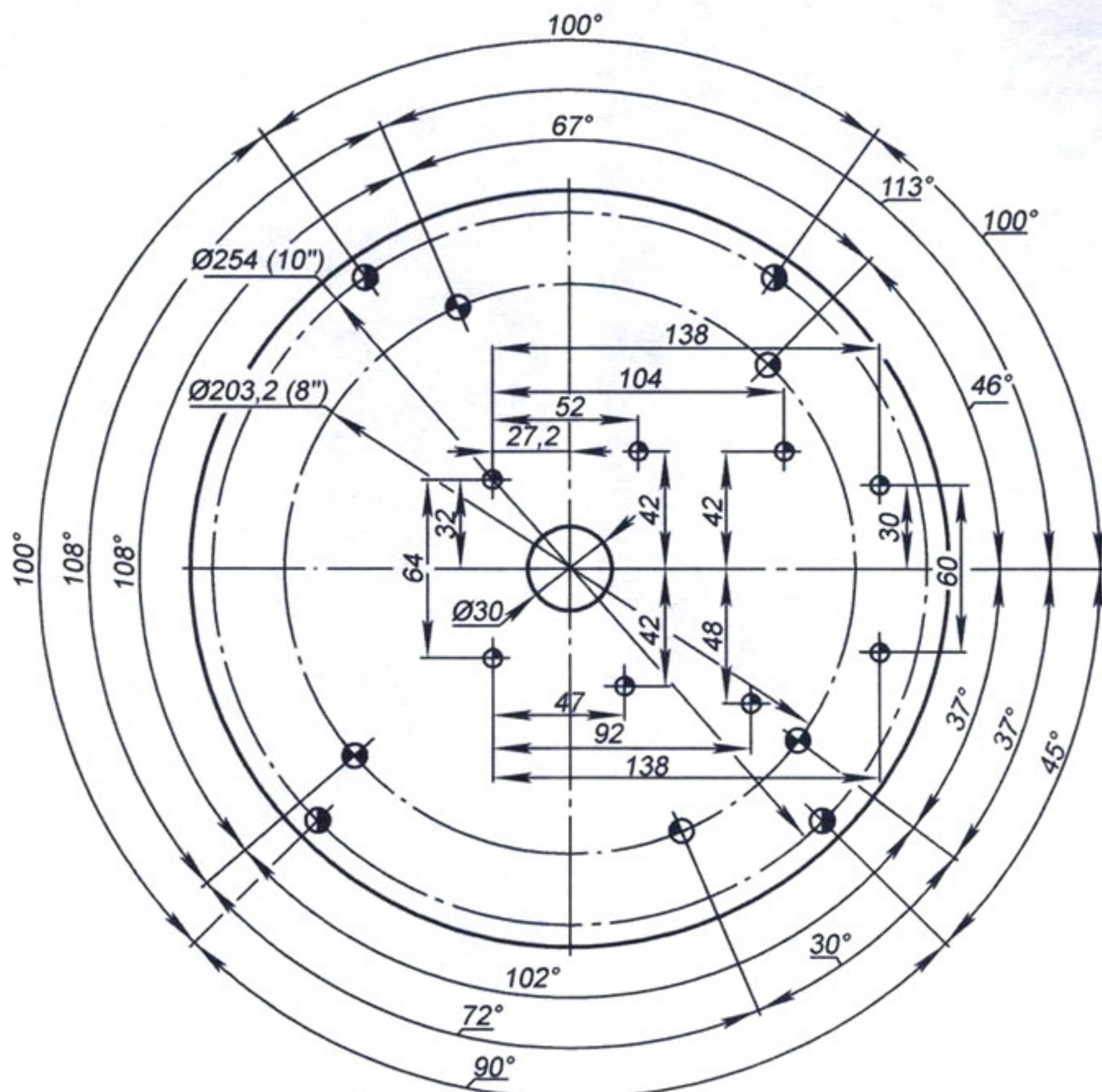


Первые стендовые испытания. Март 2018 г.

поставлена задача сохранить возможность перестановки мотоголовки с генератора на лодочный мотор и обратно за 10 – 15 минут.

Переходную плиту старался сделать так, чтобы она не выглядела слишком «колхозно», была по возможности легкой и в то же время, привычно для меня, не требовала при изготовлении станочных операций. Отсюда фигурная форма ее двух деталей, выпиленных электролобзиком из обрезков дюралевой плиты толщиной 12 мм. На рисунке показана универсальная схема расположения отверстий, обеспечивающая стыковку дейдвуда «Ветерка» со всеми моторами фирмы Champion.

Большим сюрпризом для меня было то, что двигатели, предназначенные для работы с электрогенераторами, имеют совершенно особый хвостовик коленвала, рассчитанный не на шпоночную, а на конусную стыковку валов. В частности, у «генераторной» модификации Champion G200VK он имеет диаметр не 22, а 20 мм, переходящий на конце в конус 1:6 и имеющий центральное отверстие с резьбой 5/16". Сделать ответную конусную деталь для меня было невозможной задачей, и я принял решение, как оказалось правильное, вручную



- ⊕ Дейдвуд «Ветерок» – 8 отв. Ø6,5
- ⊗ Фланец Champion G200VK – 4 отв. Ø8,5
- ⊗ Фланец Champion G160VK, G170VK, G225VK – 4 отв. Ø8,5
- ⊗ Фланец Champion G340VKE – 4 отв. Ø8,7

Универсальная схема расположения отверстий, обеспечивающая стыковку дейдвуда мотора «Ветерок» и двигателей фирмы Champion



Карелия, озеро Шальское

(«болгаркой») перешлифовать конус на длине 13 мм под инструментальный квадрат 12,7x12,7 мм (1/2"). Для стыковки с электрогенератором оставались боковые ребра квадрата и оставшаяся коническая часть вала длиной 7 мм.

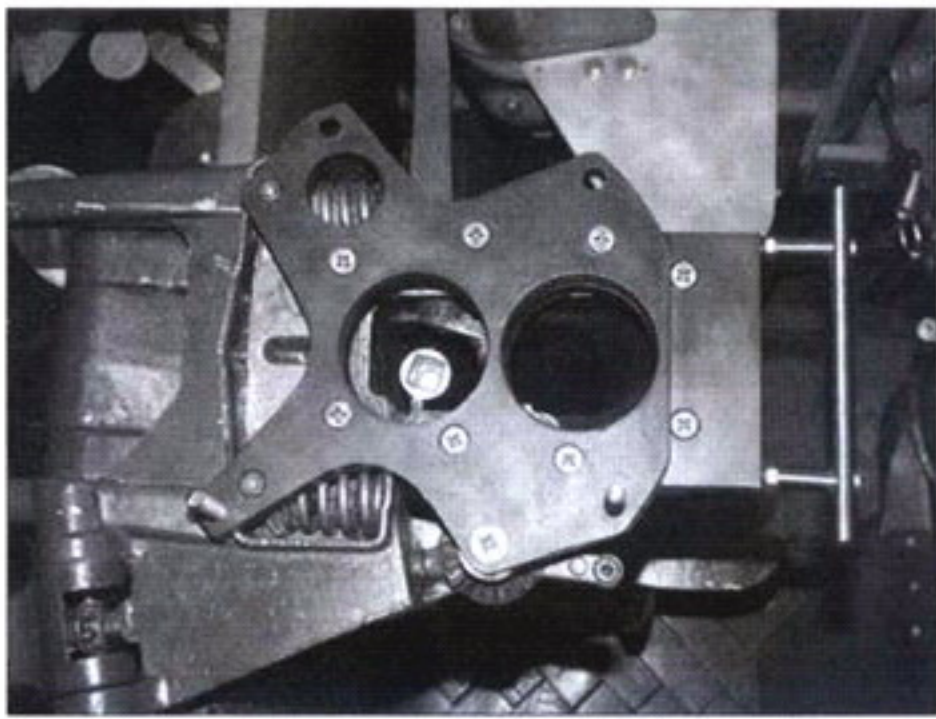
Вертикальный вал «Ветерка» представляет собой стальной пруток диаметром 12,5 мм с накатанными на концах шлицами. Его можно обрезать до нужной длины и аналогичным образом прошлифовать под инструментальный квадрат 9,5x9,5 мм (3/8"). Для стыковки квадратных оконечностей валов использованы инструментальные переходники. Самоделщики часто используют в качестве переходной детали обрезок хвостовика коленчатого вала «Ветерка» с внутренними шлицами, но мне портить коленвал не хотелось.

Для привода тросика газа использована штатная шестерня-поводок «Ветерка», предназначенная для подключения дистанционного управления. Как это сделано, понятно из чертежа. Управление дроссельной заслонкой карбюратора прямое, без использования центробежного регулятора оборотов. На картере двигателя установлена стандартная для современных лодочных моторов кнопка «стоп» с предохранительной чекой. В остальном конструкция «гибрида» не отличается от общепринятой. Масса мотора в сборе получилась чуть больше, чем у «Ветерка», – 29 кг.

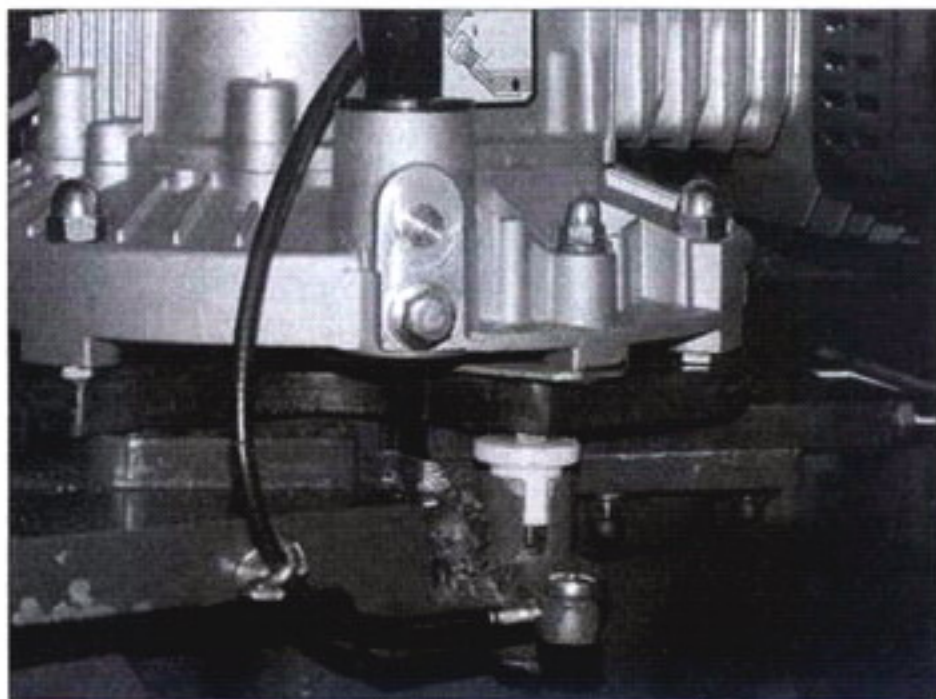
Первые же испытания летом 2014 года показали, что моторчик вышел неплохой, легкая лодочка под ним носилась по Оке как торпедный катер, разгоняясь до 25 км/ч, но при попытке заглушить мотор... она была перевернута у берега собственной волной. Поэтому в том году Champion поехал в Карелию только в качестве генератора.

На следующий сезон мы сделали под этот мотор легкий двухместный катамаран по образцу американского Craig Cat (самодельные поплавки и основу мостика для него я купил по случаю в Санкт-Петербурге). Катались по Онежскому озеру, воплотив детские мечты посетить Кижы и Бесов Нос на собственном катере. Скорость катамарана составила 17 км/ч с нагрузкой 100 кг и 15 км/ч под 200 кг. Расход топлива не превышал 2 л/ч.

«Ветерок» хорош тем, что для него имеется большой выбор гребных винтов: универсальный от ранних «Ветерков-8» с диаметром 202 мм и шагом 190 мм, скоростной для модернизированного «Ветерка-8М» с диаметром 190 мм и шагом 202 мм, «грузовой» для него же с диаметром 210 мм и шагом 160 мм, а также универсальный от «Ветерка-12» с диаметром 210 мм и шагом 225 мм. Все эти винты можно приобрести как с рук, так и пока еще в специализированных магазинах. Интернет-сообщество самоделщиков пришло к общему мнению, что для «гибрида» мощностью 5-6 л.с.



Переходная плита на «ноге» «Ветерка»



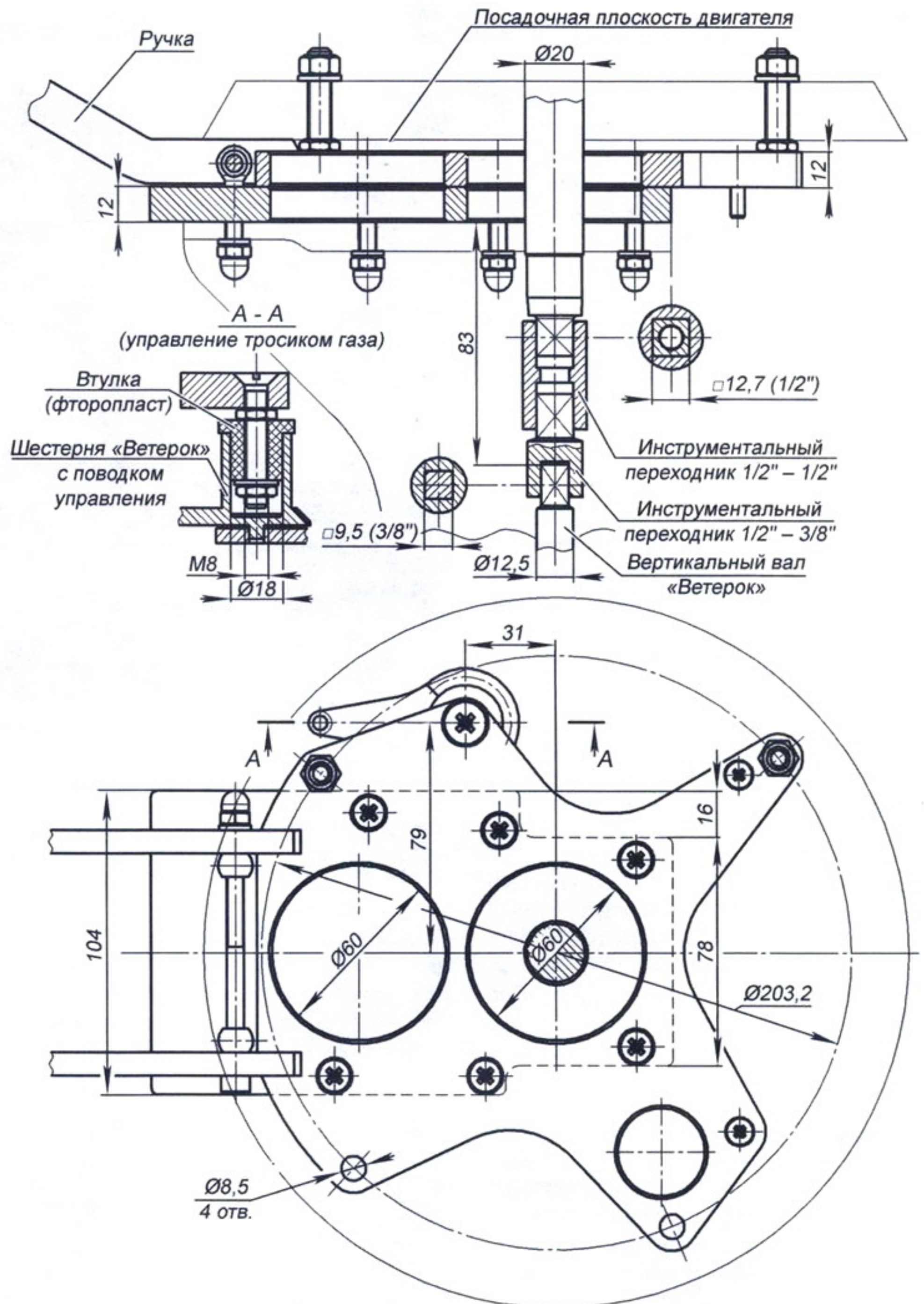
Гибрид «Ветерка». Привод тросика управления дроссельной заслонкой карбюратора

оптимальным стоит признать грузовой винт «Ветерка». Однако у меня с этим винтом мотор «перекручивает», он лучше работает со скоростным винтом с шагом 202 мм. Думаю, здесь сказываются особенности гидродинамики катамарана. В общем, повторю давно известную истину, что винт надо подбирать индивидуально для каждой пары «лодка-мотор».

На нашем катамаране мы пробовали пока четыре мотора: 4-сильный «гибрид» на базе «Салюта» (она же «Нара-4,7»), 6-сильный «гибрид» на базе «Ветерка», а также, собственно, «Ветерок-8» и «Ветерок-12». Думаю, водномоторникам будут интересны общие впечатления. 4-сильный «воздушник» поражает малым расходом топлива, но слабоват. 6-сильный близок к «Ветерку-8», но чуть



Гибрид «Ветерка» на транце катамарана



Чертеж стыковки дейдвудной трубы мотора «Ветерок» с четырехтактной мотоголовкой Champion G200VK в «генераторной» модификации

слабее, немного тяжелее и намного проще в эксплуатации, как и все четырехтактники. Самая сильная его сторона – расход топлива, вдвое меньший, чем у 8-сильного «Ветерка», и втрое меньший, чем у 12-сильного. Поэтому, если выбирать из 6-сильного «гибрида» и 8-сильного «Ветерка», я бы выбрал «гибрид». «Ветерок-12» вне конкуренции по мощности, катамаран под ним уверенно глиссирует со скоростью около 30 км/ч, правда, съедая 6 литров в час смеси для «двухтактника».

Сравнимые по мощности с «Ветерком-12» четырехтактные «воздушники», например, Champion G340VKE, настолько тяжелы, что до последнего времени я даже не принимал их во внимание, хотя

примеры их использования в «гибридах» в интернете описаны. Но примерно год назад я подумал о том, что, поскольку эти «газонокосилочные» двигатели имеют очень простое фланцевое крепление, есть резон попробовать сделать полностью электрифицированный (со стартером, генератором и дистанционным пуском) мотор мощностью 10 – 12 л.с., при переноске легко разбирающийся на четыре части: собственно мотоголовку, «ногу», выносной топливный бак любого разумного объема и аккумуляторный блок пуска и управления. Этой конструкции будет посвящена следующая статья.

Григорий ДЬЯКОНОВ

В конце мая в Москве в кемпинге «Сокольники» состоялась очередная выставка «Caravanex – Автотуризм 2018». Представленные в ее экспозиции «дома на колесах» – по сути, те же крейсерские яхты, только «пожирающие» не морские мили, а вполне сухопутные километры. На них можно отправиться почти в любую точку планеты. И я не раз встречал вереницы таких «судов» в степях Монголии и Китая, в горах Алтая и на Байкале. О красивейшей Скандинавии вообще молчу: там на «каждом углу» оборудованы кемпинги и стоянки для фанатов такого вида туризма. Даже на мысе Нордкап – крайней точке Европы – есть такая! Медленно, но начинает культивироваться караванинг и в России. Уверен, что для многих он станет настоящим открытием, позволяя путешествовать интересно, далеко, с семьей и достаточно комфортно. Без сырых палаток на болотах, без посиделок на бревнах возле чадающего костра и без «удобств» под елкой.

В январском номере журнала был опубликован материал Андрея Наумова о постройке им жилого модуля в кузове пикапа (фото в заставке). Узнав о выставке, он бросил среди автотуристов-самодельщиков клич собраться «где-то рядом» с Сокольниками, чтобы пообщаться воочию и обсудить свои машины, идеи, маршруты. Однако на призыв отозвались не только конструкторы-любители, но и... устроители Caravanex,



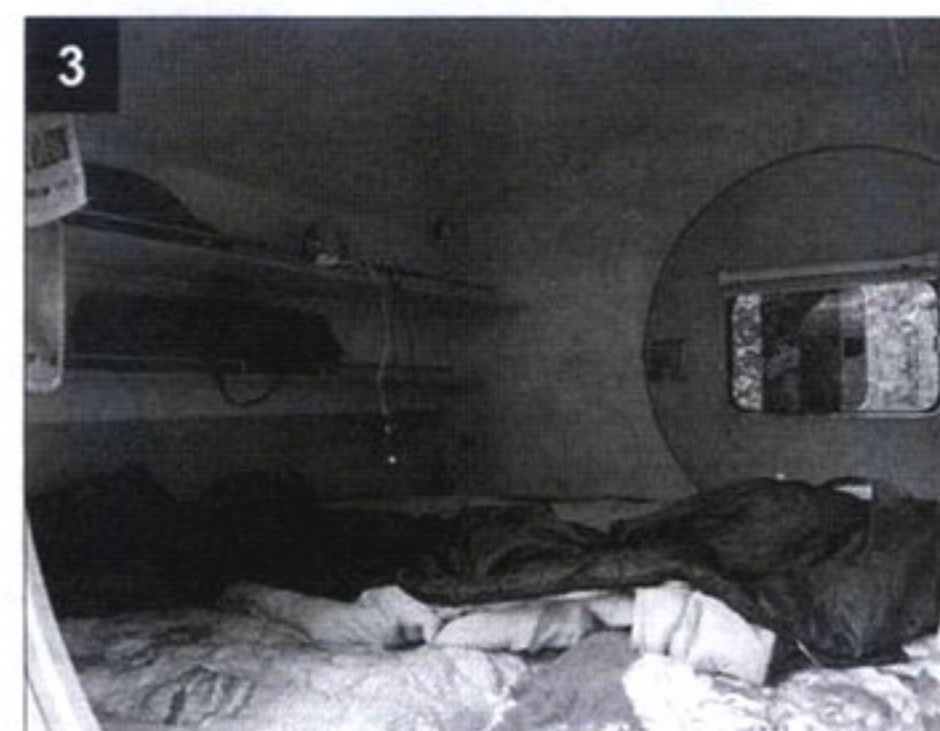
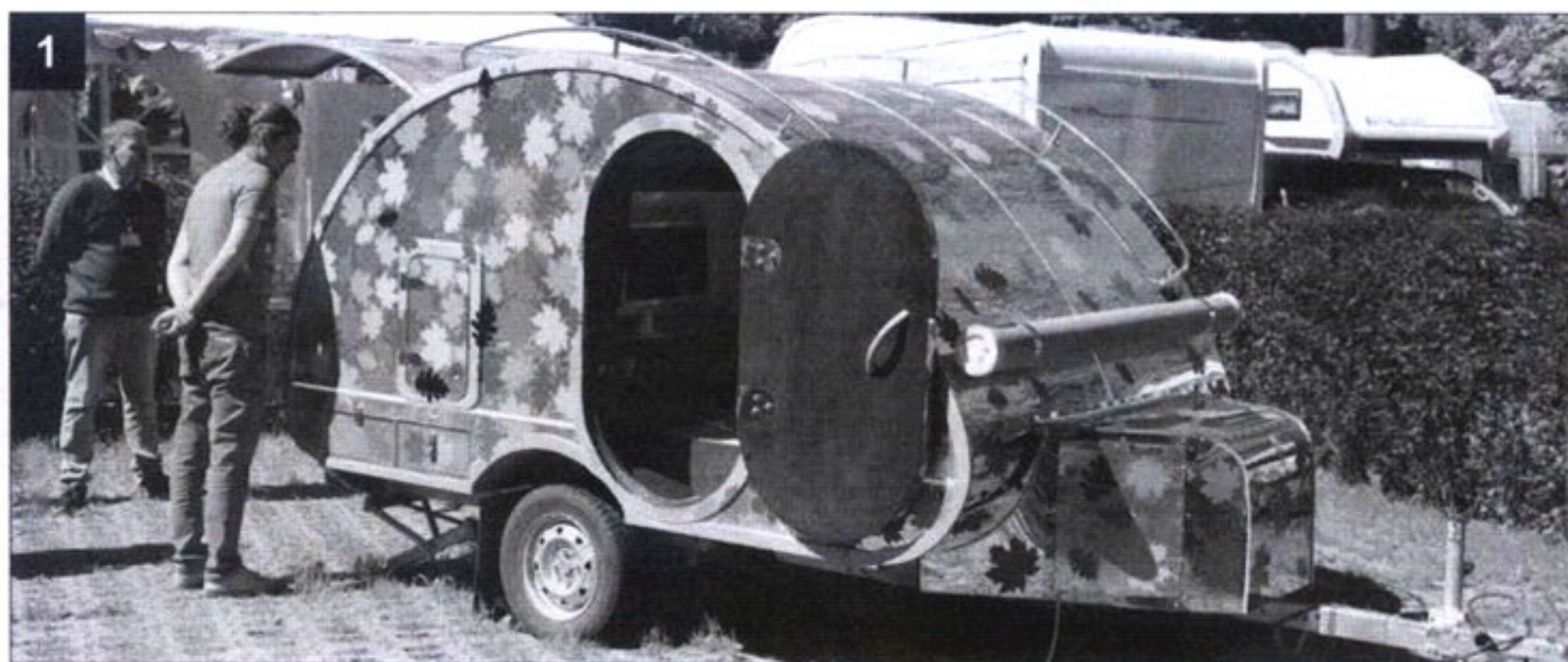
ЖИЗНЬ НА КОЛЕСАХ

любезно пригласившие их к себе. В выигрыше оказались все: и организаторы, привлечшие на мероприятие оригинальные экспонаты, и путешественники, разместившиеся на удобной площадке,

и посетители, получившие возможность увидеть практически все направления современного самодельного кемперостроения. А посмотреть, действительно, было на что!

Прицепы «капля» (от Teardrop), переживающие сейчас очередной бум популярности. Классическая компоновка – спальня на двоих с одним или двумя боковыми входами, напоминающий габаритами и объемом туристическую палатку, и кухня (как правило, с газовой плитой, мойкой и холодильником) в задней части, доступная только снаружи. Каркас «капли» может быть обшит тонкой «нержавейкой» (фото 1) или фанерой (фото 2 и 3). Также часто встречаются версии с использованием пластиковых панелей и дюралюминиевых листов.

В неоспоримых плюсах: простота конструкции, приемлемая для большинства стоимость, возможность использования готового шасси (домик – это перевозимый груз, а значит, не требуется внесения изменений в регистрационные документы ТС), хорошая аэродинамика, возможность буксирования любым автомобилем. Недостатки: ограниченный объем, невысокая проходимость, необходимость помещения или парковки для хранения.





Внедорожные прицепы во многом повторяют компоновку «капель» с присутствующими ей положительными и отрицательными качествами. В основе большинства лежит прочный сварной каркас из стальных труб (никакого дерева!), обшитых

пластиком или металлом. Даже внешне эти конструкции выглядят более солидно (фото 4), перекликаясь с обликом своего тягача – полноприводного автомобиля, подготовленного к покорению серьезного бездорожья. Под стать ему и ходовая

часть – с увеличенным клиренсом и усиленной подвеской. Встречаются среди прицепов-внедорожников иногда и варианты традиционной схемы, то есть со спальными местами и кухонным блоком в одном объеме (фото 5).



Жилой модуль в кузове пикапа – это уже не прицеп, требующий навыков управления и выбора соответствующей траектории движения. В тренде сейчас два основных варианта компоновки. Первый, когда «домик» соответствует габаритам кузова, как на Mazda Андрея Наумова или показанном на выставке VW Amarok (фото 6). В его плюсах хорошая проходимость, в минусах – относительная теснота. И второй – с модулем увеличенного размера, выходящего за борта по бокам и «свисающего» сзади (фото 7).

При грамотном проектировании (особенно касается заднего свеса) это решение позволяет сохранить ходовые качества на трассе и бездорожье, а внутри модуля оборудовать уютный кубрик с тремя-четырьмя спальными местами, кухонную зону и даже санитарный узел с душем-туалетом. Такая конструкция с крышей «в полный рост» больше напоминает настоящий дом, чем просто «место для ночевки». После возвращения из путешествия он легко демонтируется, позволяя использовать автомобиль в «гражданском» режиме.



А это уже полноценный **самодельный кемпер**: «УАЗ-Карго» с жилым блоком, установленным взамен кузова непосредственно на раму, принадлежащий известному путешественнику Павлу Садчикову (фото 8). Такой тюнинг требует одобрения на изменение конструкции,

но дело того стоит. По техническим характеристикам грузовичок ничем не уступает «Патриоту», а «будка» способна обеспечить нормальную жизнь экипажа в течение длительного времени.

Сергей ГРУЗДЕВ, фото автора

«ТЯНИ-ТОЛКАЙ» ИДЕТ НА ПОМОЩЬ!

Обработка приусадебного участка мотофрезой представляет собой порой тяжелый труд. На мягком рассыпчатом грунте стоит чуть зазеваться, замедлиться или не вовремя «газануть», как режущие ножи зарываются и приходится тратить время и силы, чтобы их вытащить. На плотной же почве ситуация другая – чтобы фреза не «бежала по верхам», ее необходимо догружать или постоянно придавливать, что тоже быстро выматывает. Конечно, с приглашенным со стороны «настоящим» трактором значительно легче и проще, но все равно оба этих момента, тормозящие процесс, присутствуют. К тому же, на поле добавляются еще и продольные канавы – колеи от колес, которые нужно затем дополнительно зачищать. А как быть, скажите, если площадь моего огорода составляет 40 соток? Да и весна в этом году выдалась засушливая: земля очень «тяжелая», уплотненная. Есть о чем серьезно поразмыслить...

Эта идея, а так обычно и бывает, наверное, пришла от лени и желания сэкономить силы. Подумал: что, если не упираться, управляя культиватором вручную и идя за ним сзади, а тащить его, прицепив к самодельному мини-трактору? К тому самому, оборудованному автоматическим центробежным сцеплением, о конструкции и работе которого я уже рассказывал в «Моделисте-конструкторе» (см. № 4 за 2018 год). Получится этакий двухмоторный «тандем».

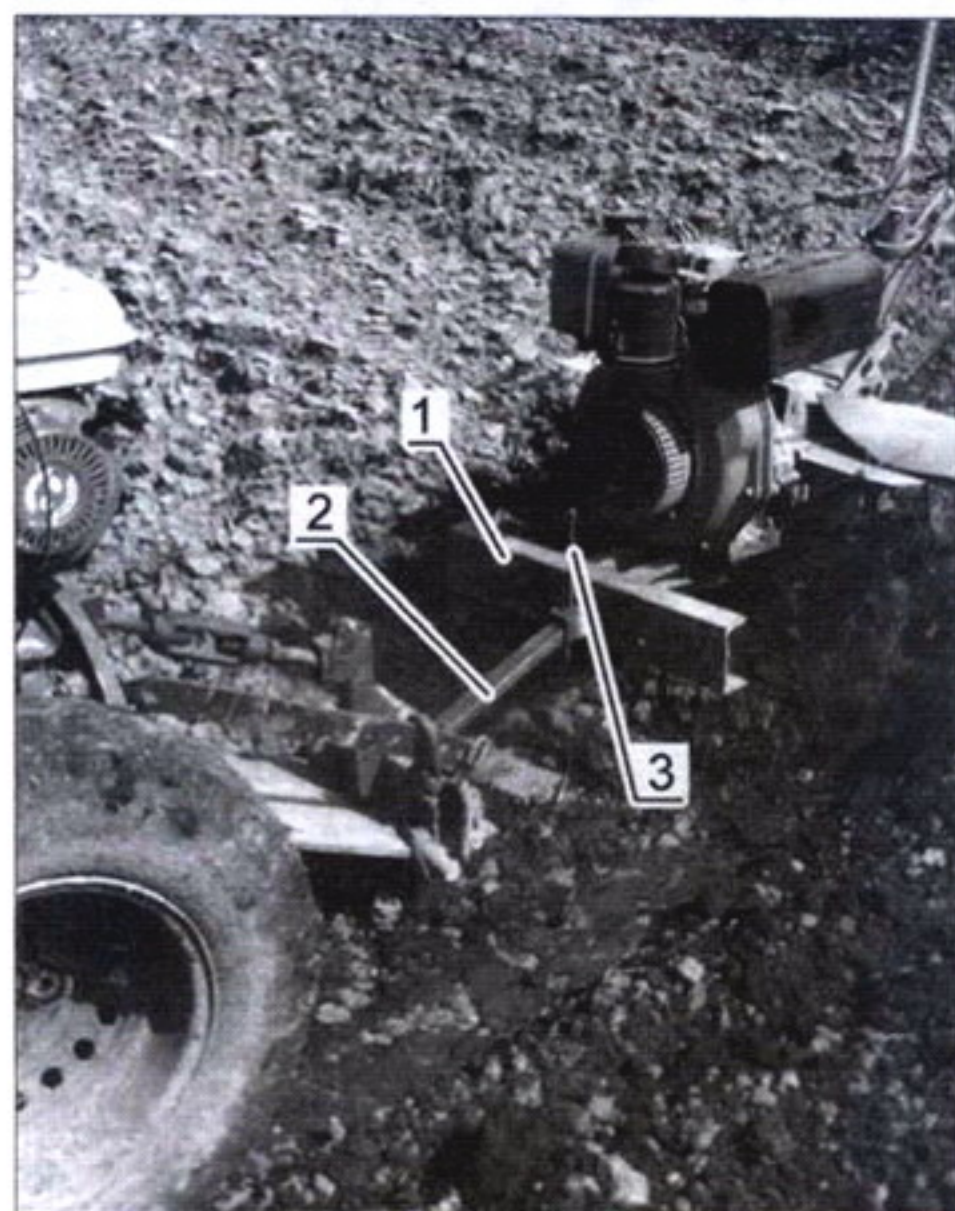


Реализация задуманного заняла буквально полчаса времени. Нашел обрезок стального швеллера 530x100x50 мм и сделал в нем по месту два отверстия диаметром 12 мм для крепления на культиваторе. Затем приварил к нему «гнездо» 50x40x40 мм для стыковки с дышлом – на него пошла труба квадратного сечения 450x30x30 мм. Вот, собственно, и все приспособление: «сцепка» готова!

Сделать-то сделал, но сомнения, если честно, все-таки одолевали. Потянет ли трактор? Как поведет себя фреза? Не нужно ли будет второму человеку идти сзади и корректировать траекторию дви-

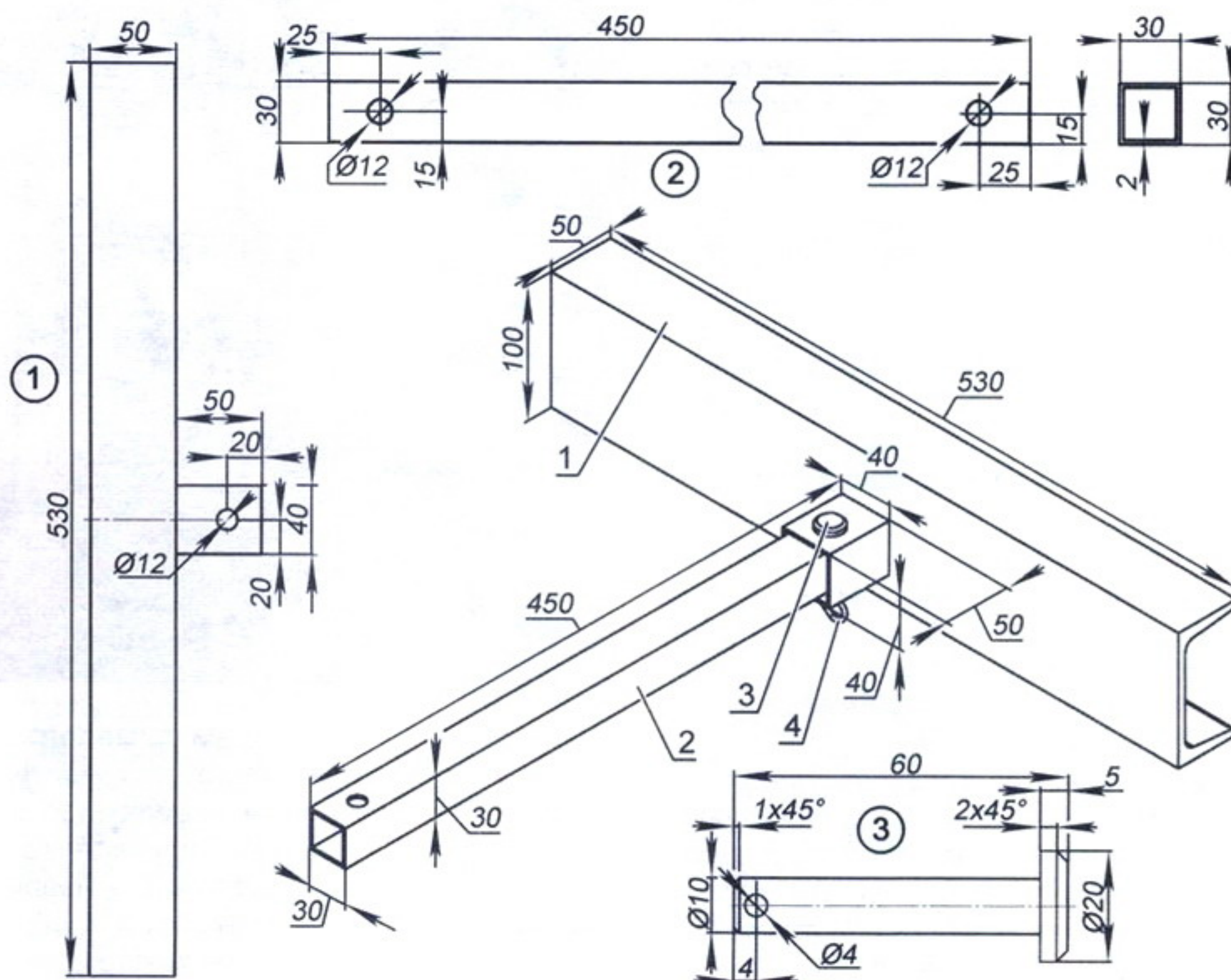
жения культиватора? На все эти вопросы должен был ответить этап испытаний. Поехали!

И результат тестового заезда даже превзошел все мои самые радужные ожидания. Мини-трактор двигался на первой-второй передачах. Мотофреза работала на второй передаче на максимальных оборотах. «Дуэт» сложился замечательный! Там, где был участок рыхлой почвы, трактор вытягивал культиватор, не давая ножам заглубляться. На «забитой» земле – чуть притормаживал, чтобы они лучше «молотили» грунт. А для устранения колеи достаточно было просто «сбросить газ» до мини-



Сцепное устройство:

1 – прицепная навеска в сборе (отверстия для крепления на мотокультиваторе условно не показаны, выполняются по месту); 2 – дышло; 3 – палец; 4 – шплинт



мальных оборотов и дальше фреза сама делала свое дело без участия человека. Сидишь на тракторе, рулишь и «играешься» педалью – красота! Качество обработки почвы получилось отменное и никаких канав, как после большой сельхозтехники.

На обработку участка в 40 соток понадобился всего один час. Площадка идеально ровная, комки минимальные и второго прохода не потребовалось. В качестве бонуса же, что тоже немало важно, – наслаждение не только полученным результатом, но и самим процессом работы. Причем без каких-либо физических усилий. Просто покатался немного на тракторе туда-сюда.

Заодно в очередной раз испытал на практике и самодельное центробежное сцепление под длительной нагрузкой. Никаких нареканий. Его нагрев в норме. По ощущениям руки температура барабана не превышает 50-60 градусов. Хотя один минус все-таки есть – это шум цепи. С ремнем было бы потише, но так надежнее, поскольку цепь «не горит».

Завершив пахоту, мой ребенок, бывший в этом сезоне «ведущим трактористом», немного загрустил. Слишком уж быстро все закончилось, а он еще не накатался (в прямом смысле этого слова). Но тут неожиданно к нам потянулись «ходоки»...

Для справки. В нашем селе на 50 дворов два полноразмерных трактора, восемь тяжелых мотоблоков с активными навесными фрезами, четыре трактора МТЗ и несколько легких мотокультиваторов Forte. Наделы у всех большие, и тракторная техника этой весной по уже описанным выше причинам была вне конкуренции, но после нее оставались очень крупные комки, которые нужно было обрабатывать дополнительно. Понятно, что спрос на фрезеровку был очень большой. Самое лучшее качество здесь показали мотоблоки с навесными фрезами и... мой самодельный «Тянитолкай». Только там почти «ручной» труд, а у нас работает машина. Как здесь не помочь соседям? В итоге, запись на четыре дня вперед!

Всего за неделю было обработано 13 участков, каждый из которых от 30 до 50 соток. Часовой расход топлива: бензин для трактора – 400 г, «солярка» для мотофрезы – 200 г. В результате неплохая статистика по прямым финансовым затратам выходит, даже если забыть о трудоемкости – она вообще не поддается никаким сравнениям. И, к слову, мой ребенок за эти дни весьма достойно пополнил свою копилку: благодарные односельчане, лишённые необходимости «горбатиться» на огородах, не скупилась на премиальные. Да и на тракторе наконец-то накатался – получил свое удовольствие сполна!

Григорий ГУМЕННЫЙ,
г. Хмельницкий,
Украина



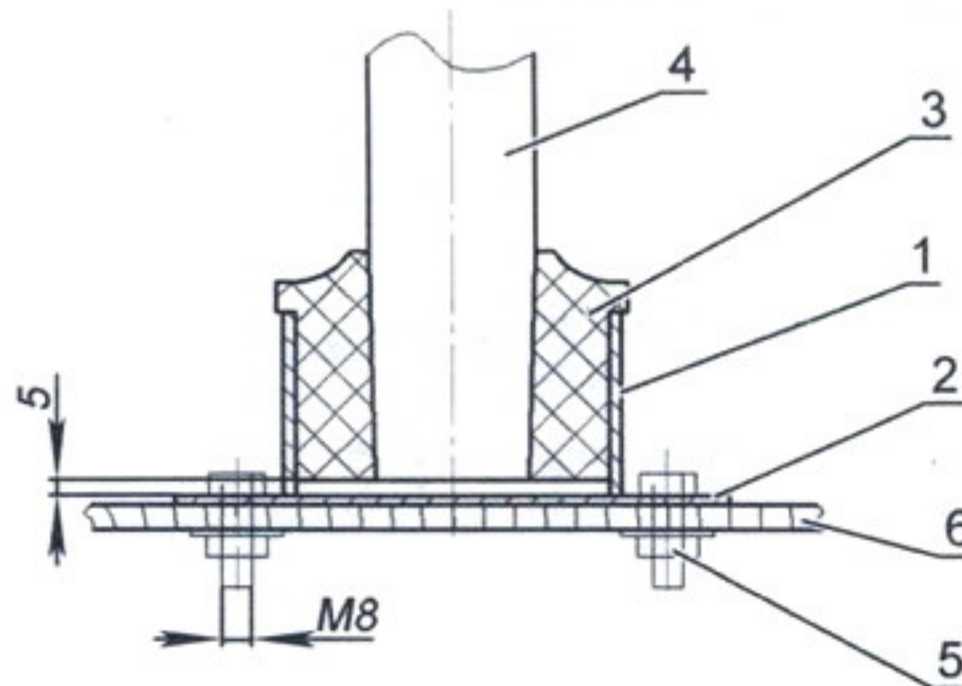
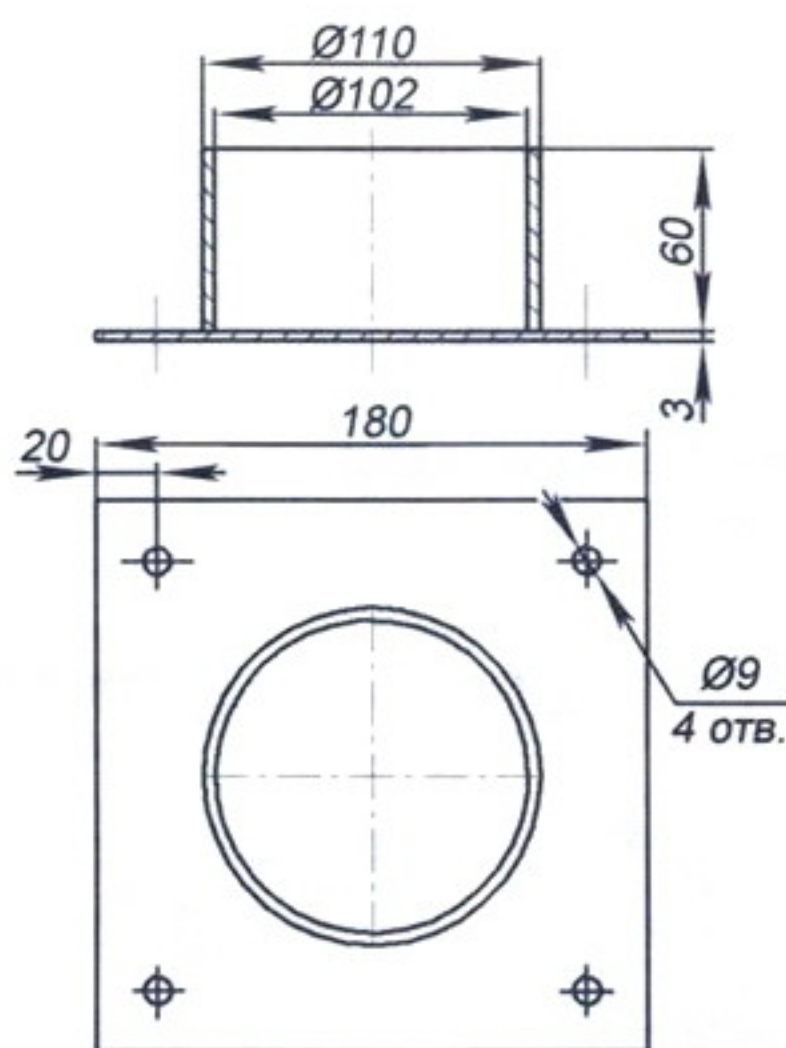
ОФИС РЫБОЛОВА

Мой старый друг, как и все, долгие годы ловил рыбу на реках и озерах с лодки. Но годы идут, и к старости стало трудно весь день сидеть в лодке на низкой деревянной доске без спинки.

Идея родилась после поломки колесиков на офисном кресле. Прежде чем его выбросить, Валерий решил примерить кресло к своей резиновой лодке. Укоротив ножовкой штатные ножки, он прикрепил его болтами к фанерному пайолу. Проверив нововведение в условиях очередной рыбалки, убедился в реальной пользе этого новшества. При движении на моторе – амортизатор кресла опускается до упора, а при ловле рыбы – его высота регулируется по росту рыбака. Появилась возможность поворачиваться



центр из мощной пластмассовой опоры кресла с конусом под амортизатор и сделал предварительные замеры, подобрал заготовку из стальной трубы внутренним диаметром 100 мм и длиной 65 мм. На токарном станке увеличил ее внутренний диаметр до 102 мм и подровнял снаружи, отторцевал с двух сторон до длины 60 мм. Затем на том же станке зажал обратными кулачками пластмассовую часть



1 – втулка; 2 – пластина; 3 – обточенная часть ножек кресла; 4 – стойка-амортизатор кресла; 5 – крепежный комплект М8 (4 шт.); 6 – пайол (фанера)



Втулка с амортизатором, закрепленная в новой опоре

вместе с удочкой с борта на борт, а при запуске двигателя отпала необходимость принимать неудобную позу.

Единственный недостаток – слишком большая пятиконечная опора, мешающая укладке защитного коврика.

Пришлось взяться за решение этой задачи. Вырезав ножовкой по металлу

опоры кресла и проточил ее снаружи до диаметра 102,2 мм на длину в 55 мм. Запас в 5 мм потребовался для свободного выхода конуса амортизатора.

Наконец, из стали толщиной 3 мм вырезал с помощью дискореза квадратную пластину размерами 180x180 мм. Обработал на наждаке острые кромки и просверлил электродрелью четыре отверстия диаметром 9 мм под крепежные болты М8.

Круглую втулку закрепил на квадратной пластине с помощью электродуговой сварки. Зачистил шов и покрасил все серой грунтовкой ГФ-021.

Последняя операция – запрессовка проточенной центральной части опоры кресла в приваренную втулку кувалдой через обрезок березовой доски.

Новую опору прикрутил к пайолу лодки, прорезав в подножном коврике соответствующее отверстие. Амортизатор кресла и само кресло перевозят на рыбалку в салоне автомобиля и на берегу устанавливают на свое место в накачанной лодке.



Для проверки приспособления насадил на гребенку чурку диаметром 250 мм. Опустил верхний узел, зафиксировал его поджимным винтом и затянул силовой. Запустил двигатель бензопилы и в три прохода получил две доски толщиной в 50 мм и два горбыля. После роспуска восьми чурок накопилось четыре ведра яблоневых опилок. С ароматом бензина, к сожалению... Лучше бы ис-



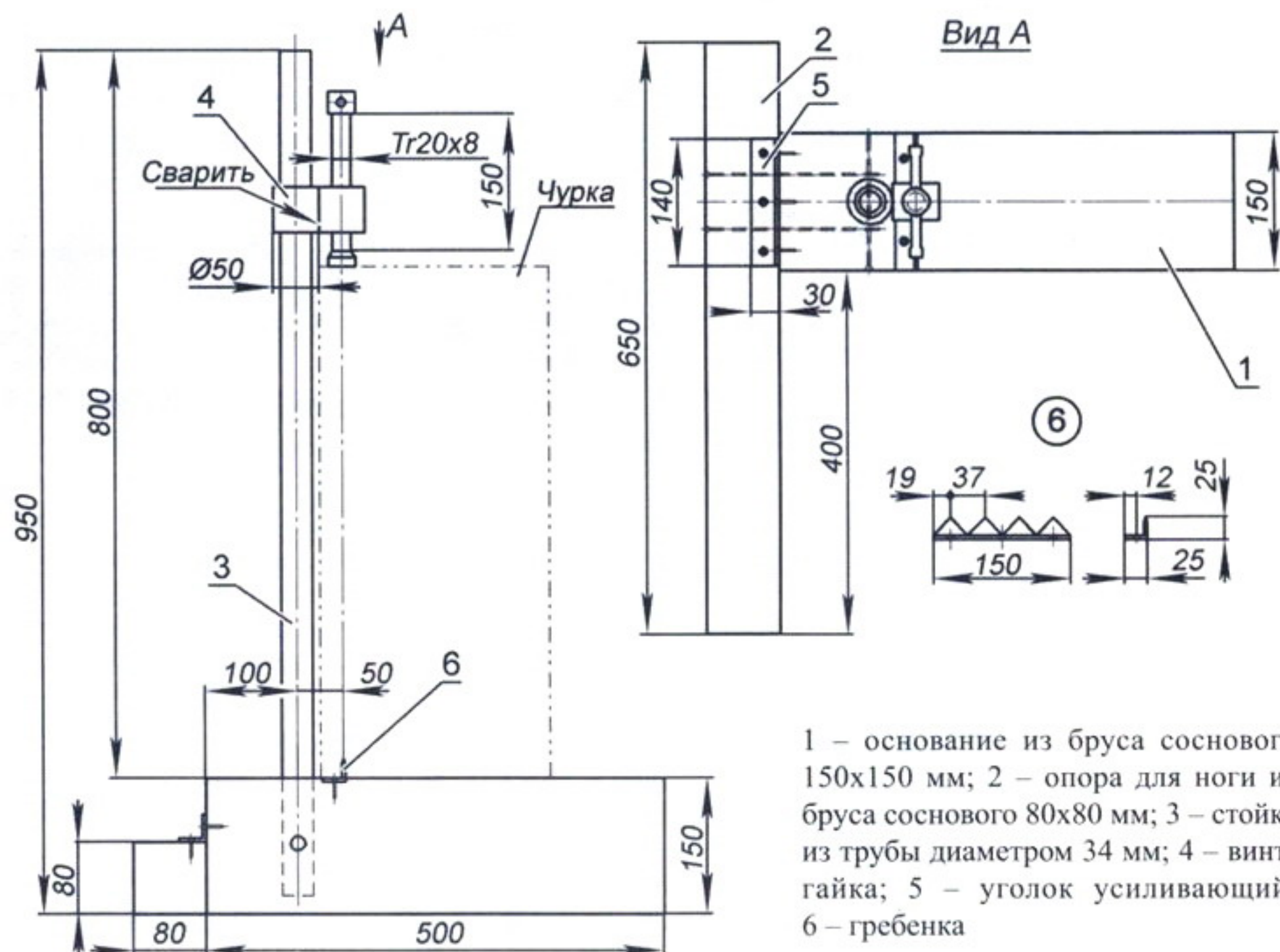
Верхний винтовой зажим

ЧУРКИ - НА ДОСКИ

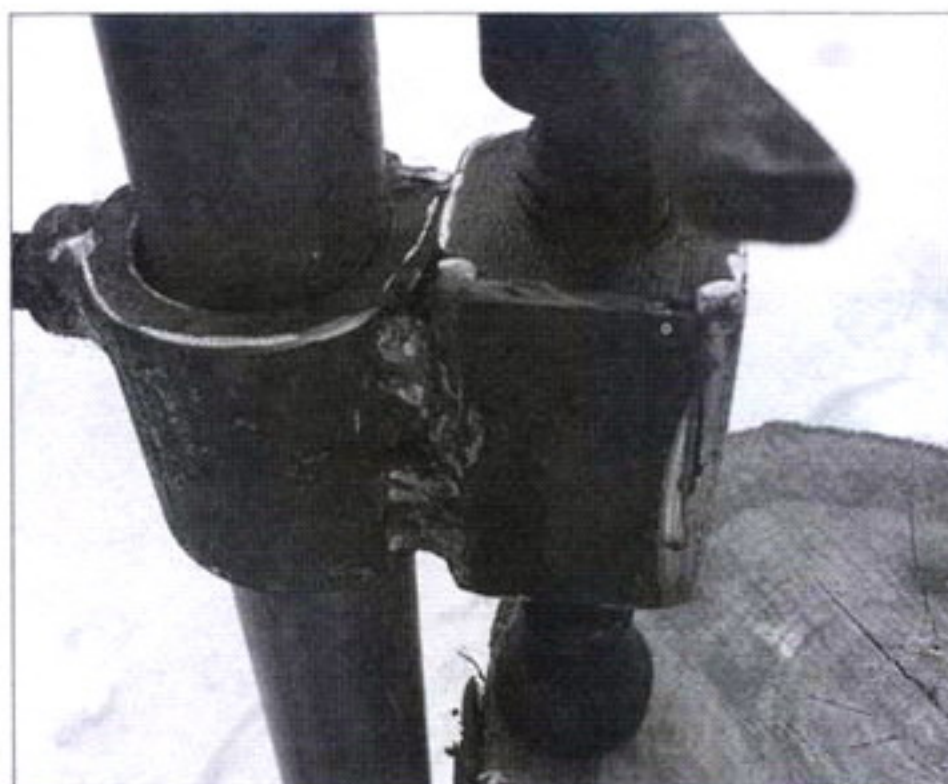
Весной прошлого года товарищ отдал нам старую яблоню. Распилил ее на чурки и сложил на стеллаж сушиться. Но как в домашних условиях распустить их на доски? Топором не расколешь, а у циркулярной пилы мал вылет. Ленточную пилу с захватом до 200 мм ради нескольких чурок покупать нерентабельно. Впрочем, есть бензопила «Тайга»! Решил сконструировать большую струбцину с деревянным основанием, чтобы закреплять чурки в вертикальном положении и не затупить цепь в конце распиловки.

Основанием стал сосновый брус 500x150x150 мм. Перовым сверлом сделал в нем отверстие диаметром 32 мм и глубиной около 120 мм, а затем забил в него обрезок стальной трубы диаметром 34 мм. Для ее фиксации просверлил сбоку в брус (заодно с трубой) отверстие диаметром 5 мм и заколотил в него большой гвоздь. А для устойчивости и прижима к земле с торца бруса прибил брусок, усилив соединение уголком с шурупами.

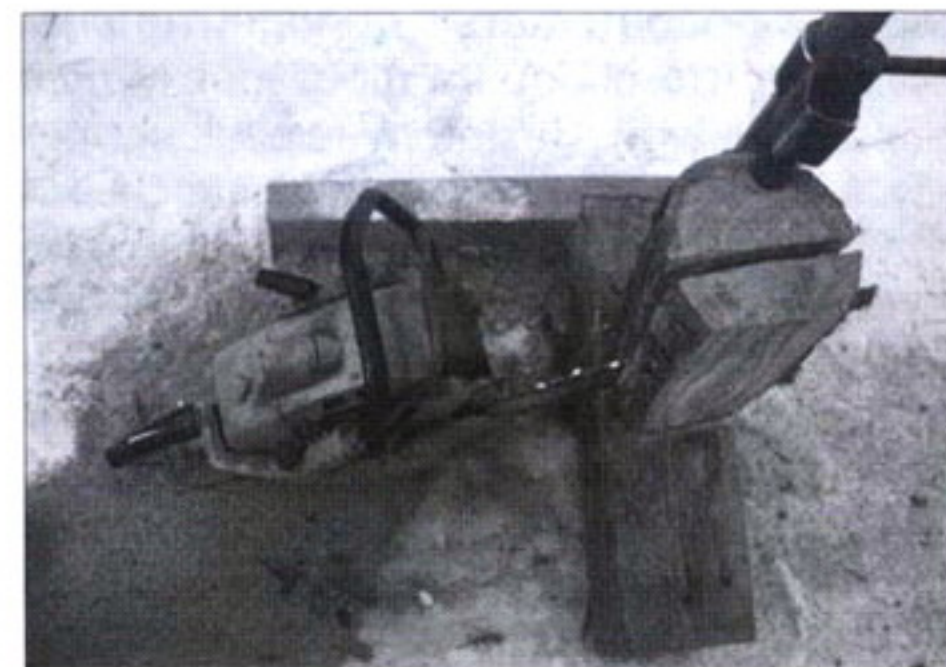
В нижней части к брусу в 50 мм от оси трубы закрепил шурупами металлическую гребенку. Верхний скользящий винтовой зажим сварил из втулки с внутренним диаметром 35 мм, силового винта 20x8 мм с гайкой и поджимного винта M12 (тоже с гайкой).



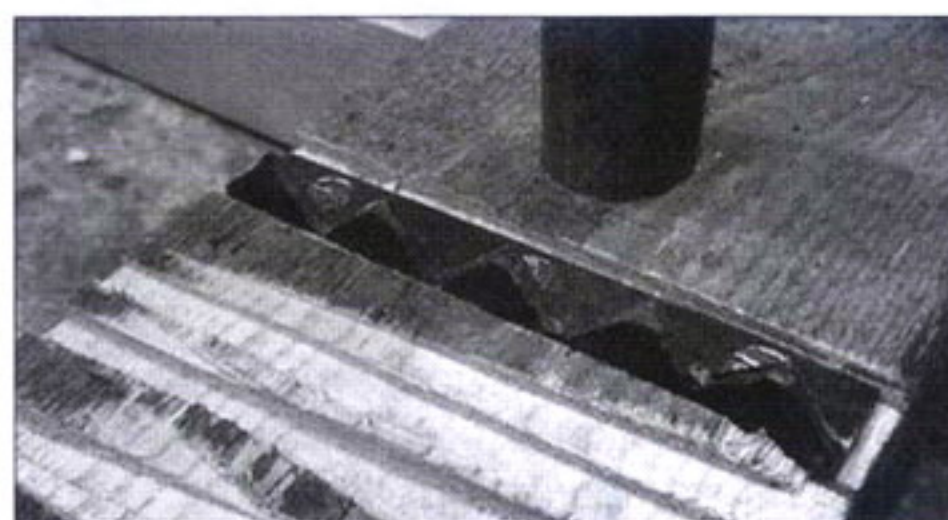
1 – основание из бруса соснового 150x150 мм; 2 – опора для ноги из бруса соснового 80x80 мм; 3 – стойка из трубы диаметром 34 мм; 4 – винт-гайка; 5 – уголок усиливающий; 6 – гребенка



Фиксация чурки верхним зажимом



Распиловка чурки на доски



Снизу заготовка опирается на гребенку

пользовал электрическую пилу с острой цепью и новой шинкой. Тогда и доски были бы ровней, и опилки бы пригодились для горячего копчения.

Полученные доски я сложил в подвале в пачку через прокладки и придавил сверху стальной гирей. Через год, после полного высыхания, будет отличный поделочный материал.

Анатолий МАТВЕЙЧУК,
г. Заводоуковск,
Тюменской обл.

ИГРУШКИ НАШИХ ДЕДУШЕК

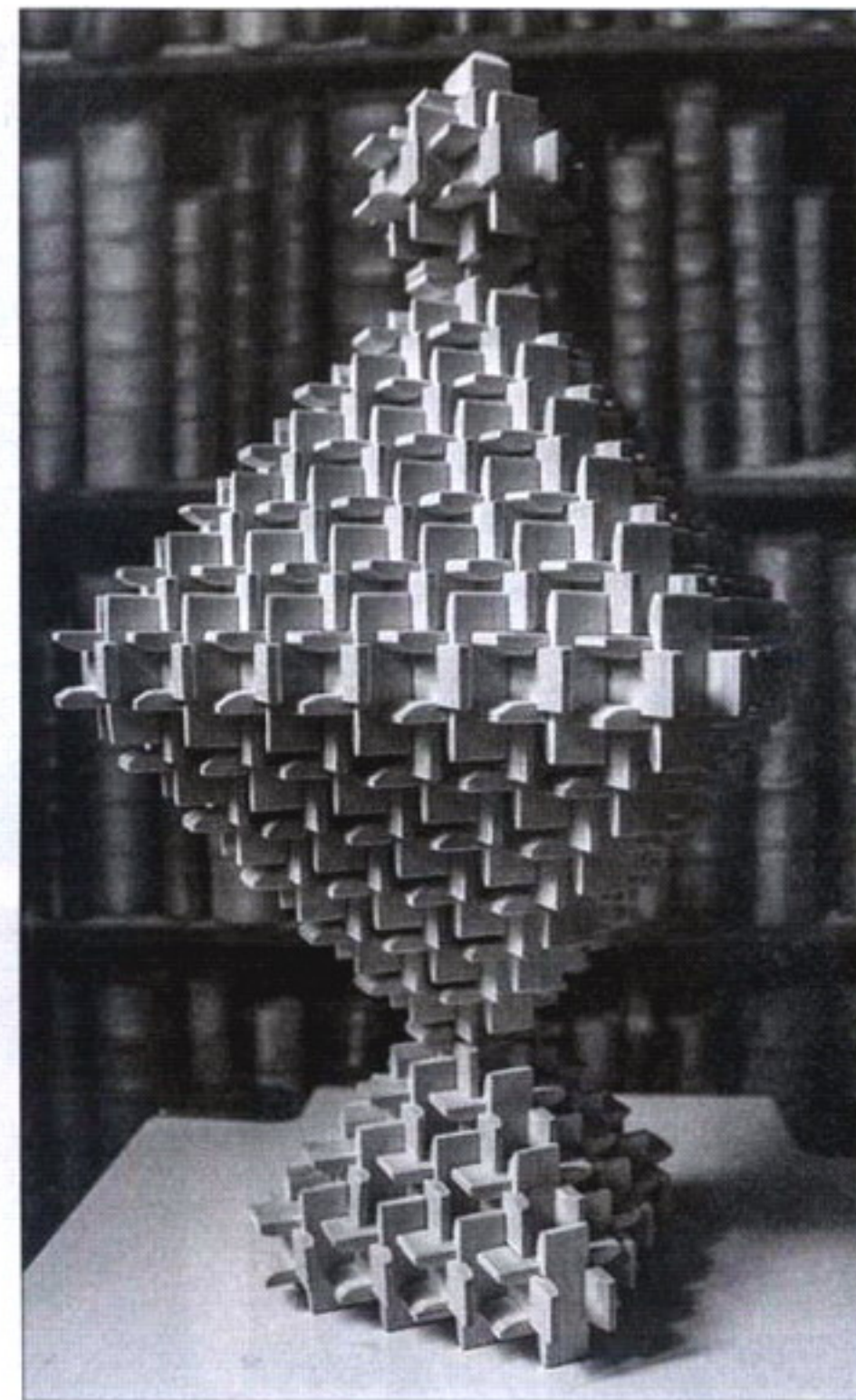


свой смысл и несли знания. Об одной из таких традиционных северных забав – деревянном шаркунке – я и хочу рассказать.

У шаркунка (шаркунок – от слова «шаркать», то есть шуметь, произносится с ударением на последний слог) есть несколько назначений. Во-первых, это детская погремушка. Ее дарили ребенку при рождении. Девочке – с птицей, вырезанной на верхушке и почитаемой жителями Севера как символ солнца и света. Мальчику – с изображением коня, напоминающем о могучих силах природы: ветре, молниях и шторме.

Вторая функция шаркунка – служить оберегом. Считалось, что издаваемый им шум отгонял от ребенка злых духов. Возможно даже, что в далеком прошлом он был ритуальным предметом шамана или колдуна. Сегодня же их зачастую используют в качестве музыкальных инструментов народные коллективы: в зависимости от содержимого внутренних ячеек (дробинки или горох) шаркунки могут издавать разные звуки.

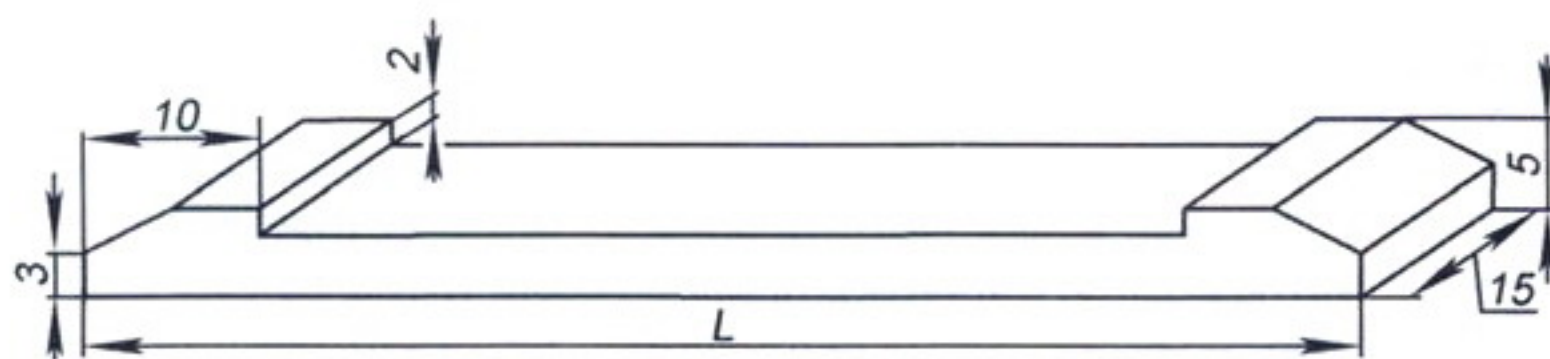
Ну и, конечно же, шаркунок – это занимательная головоломка для детей и взрослых. Этакий «кубика Рубика» с берегов Белого моря или 3D-пазлы с загадками на поморский манер. Удаление замковой палочки, замыкающей систему



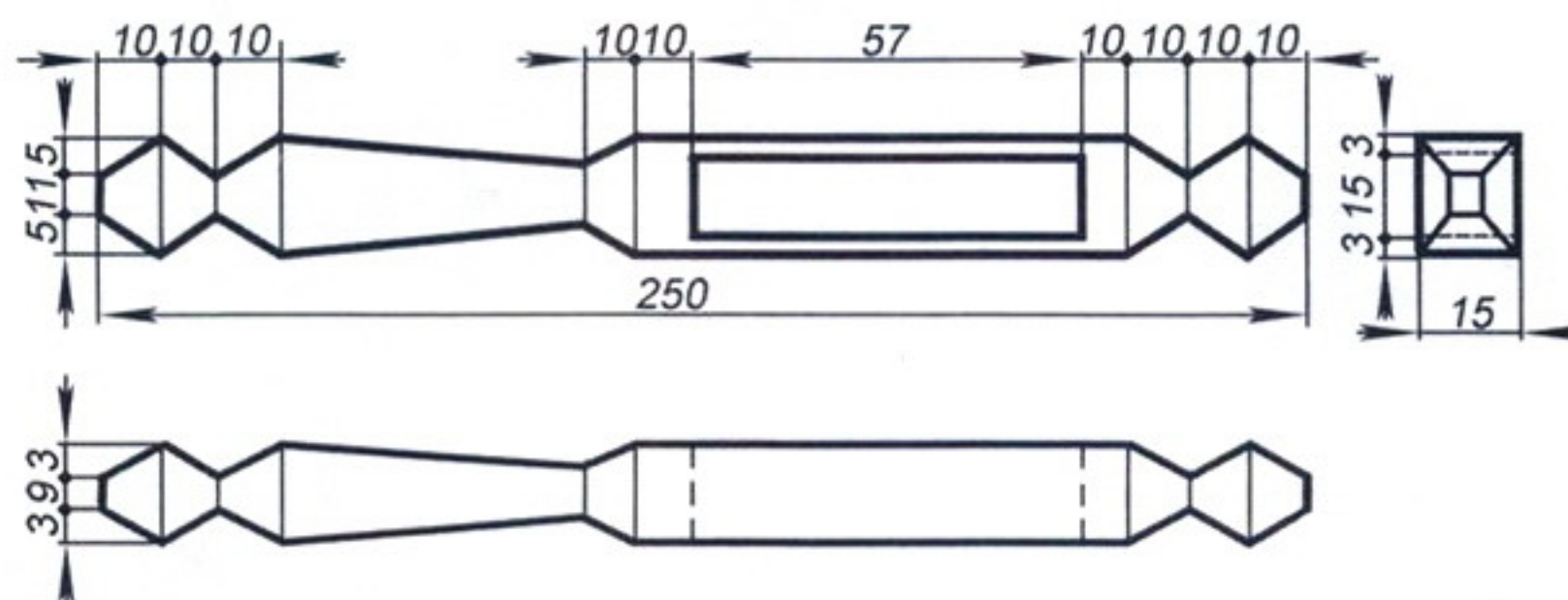
Поморы – люди удивительные! У них есть и свой язык «поморьска говоря», свои народные промыслы, самобытная культура и собственные ценности. В том числе семейные. Быт поморов никогда не был богат – только самое необходимое, а вот отношение к детям у них всегда было особенное, и каждому ребенку они старались дать образование. Даже обычные игрушки имели

плашек, позволяет разбирать его на составные части, а потом снова собирать.

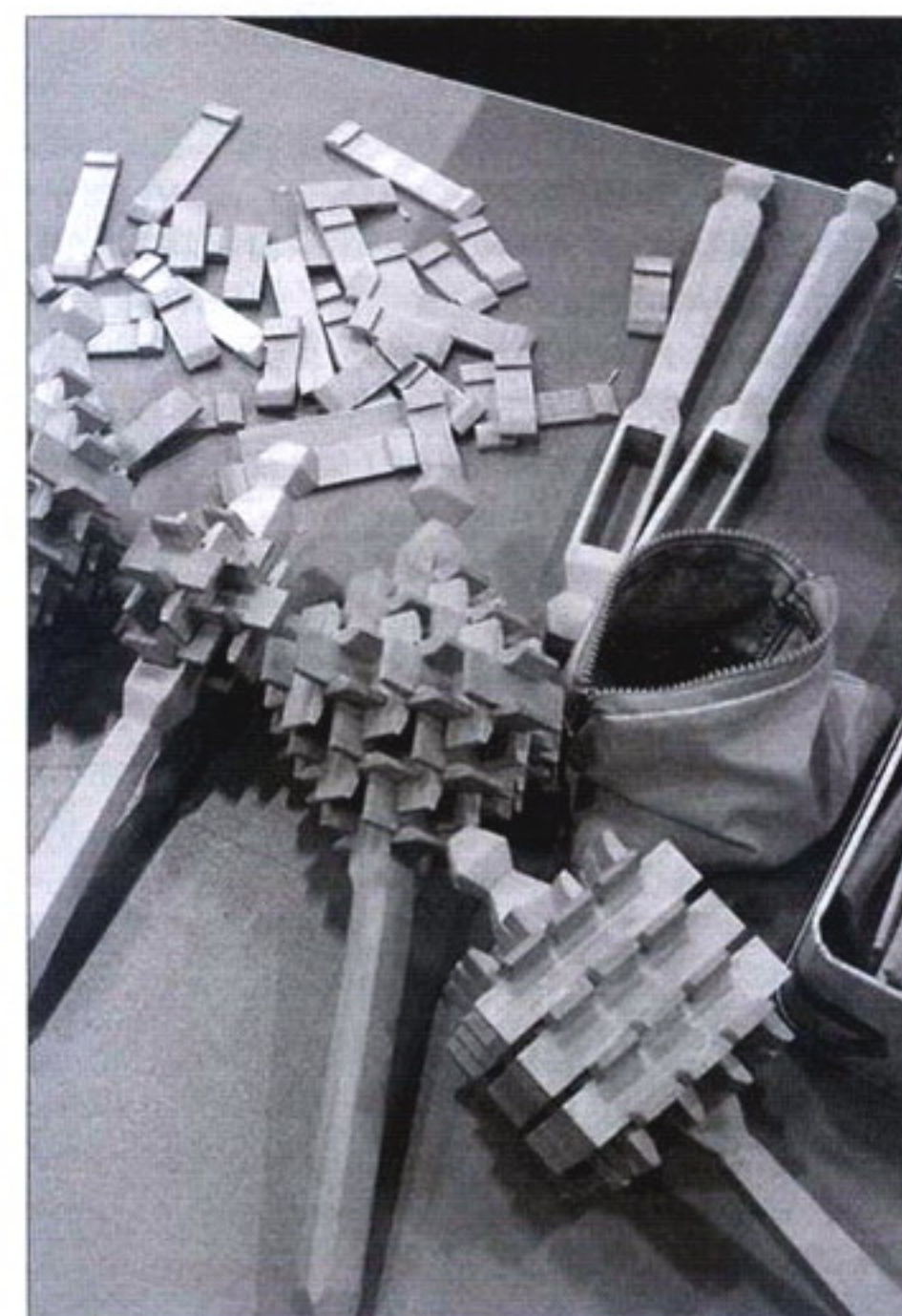
Именно как головоломка эта игрушка меня и заинтересовала. Я уже несколько лет увлекаюсь изготовлением деревянных поделок с различными хитростями, требующими «поломать голову», но однажды захотелось чего-то нового и оригинального, не растраченного в интернете. Обратился за советом к своему школьному учителю – известному мастеру старинных ремесел Сергею Юрьевичу Богатыреву. Он и посоветовал сделать шаркунок.

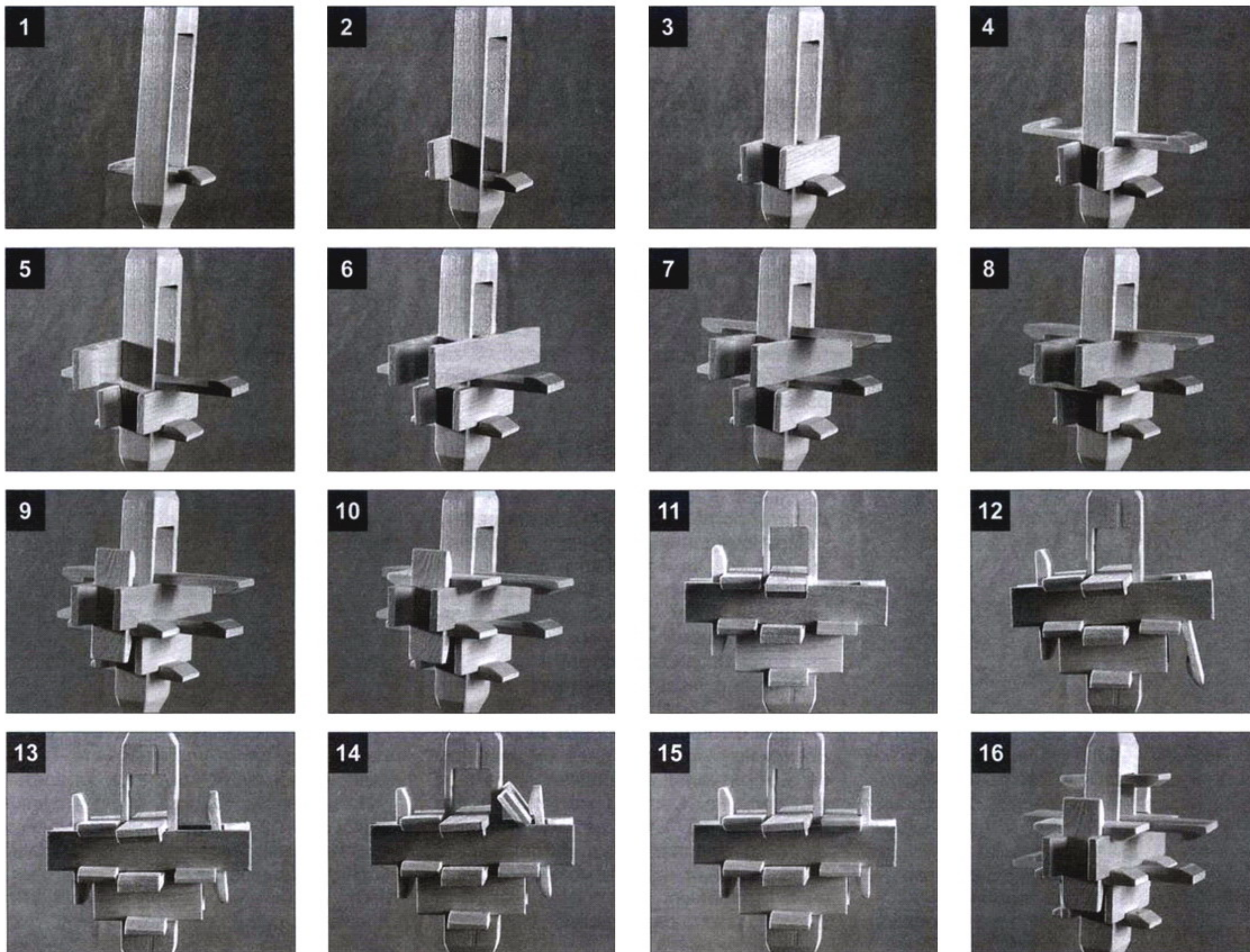


Плашка – основной элемент конструкции шаркунка. Длина детали L зависит от его сложности и ярусности. Для изготовления игрушки, показанной на следующих страницах, нам потребуется 18 плашек длиной 41 мм и четыре плашки длиной 77 мм



Ручка шаркунка





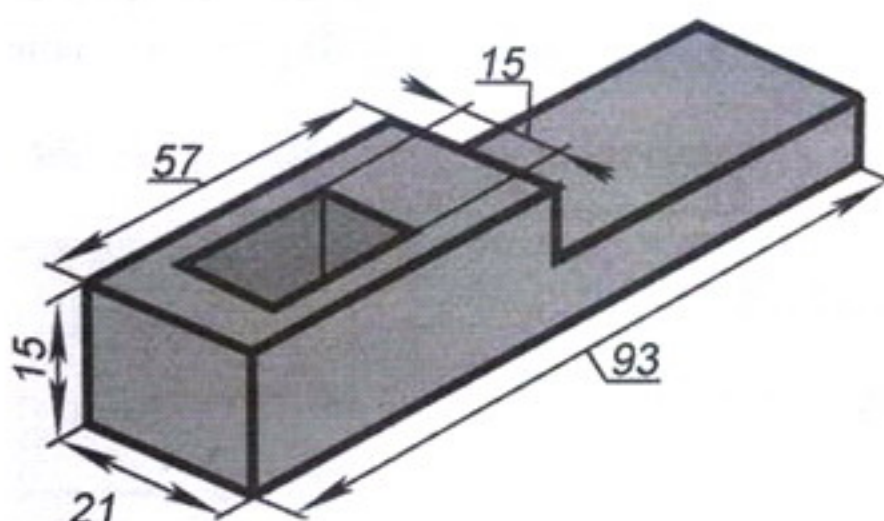
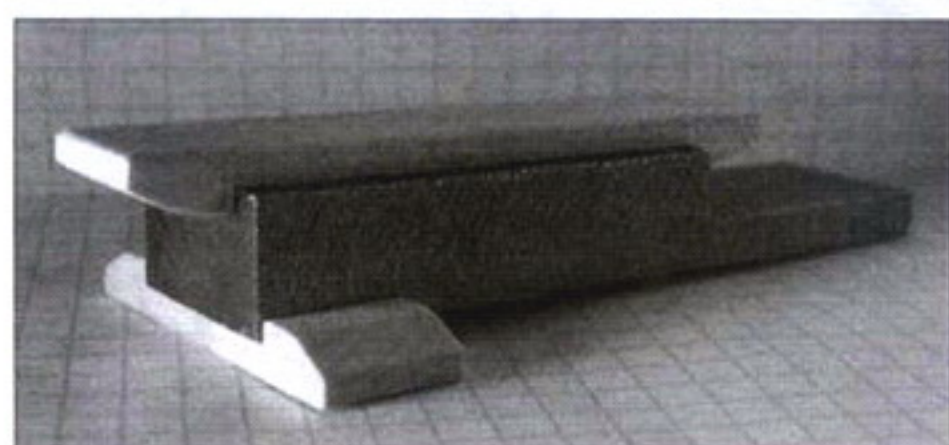
Начал с поисков информации и... практически ничего не нашел полезного по этой теме. Ни схем, ни фотографий... В одной старой книжке о народных промыслах попала лишь небольшая картинка с примерными размерами и краткое описание, раскрывающее основной принцип сборки-разборки. Дальше пришлось фантазировать и домысливать самостоятельно. Подумал сначала, что по указанным в первоисточнике размерам изготовить из дерева такую игрушку невозможно – слишком маленькая выходит, и увеличил их в два раза.

Шаркунки получились большой, но... его верхняя часть постоянно отваливалась, хотя все детали были подогнаны очень плотно. Чтобы добиться же первых положительных результатов, на отработку технологии, подбор инструментов и изготовление приспособлений у меня ушло несколько месяцев.

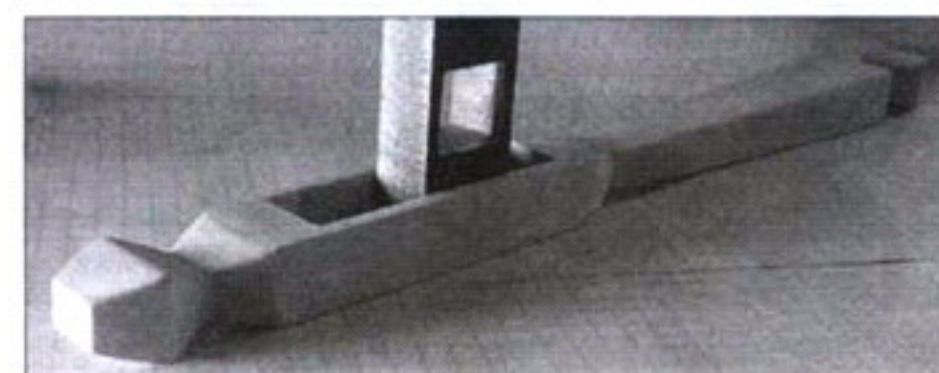
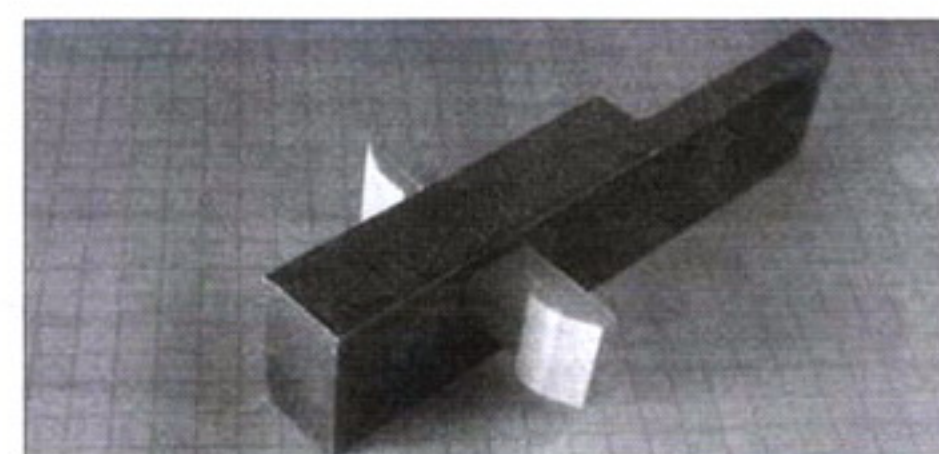
Кроме того, я изменил конструкцию прототипа, сделал ручку неразъемной, добился оптимальной толщины плашек и определил размеры элементов для шаркунки с большим количеством ярусов. В итоге, пройдя непростой путь, у

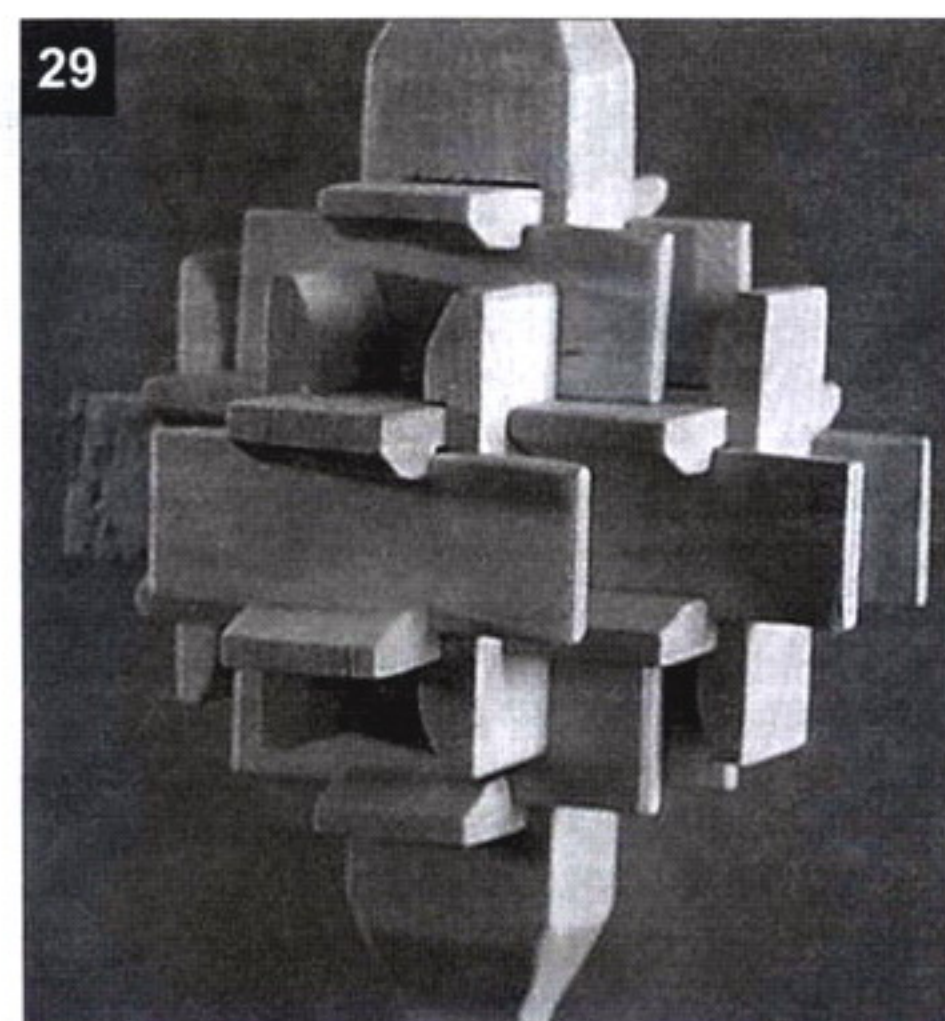
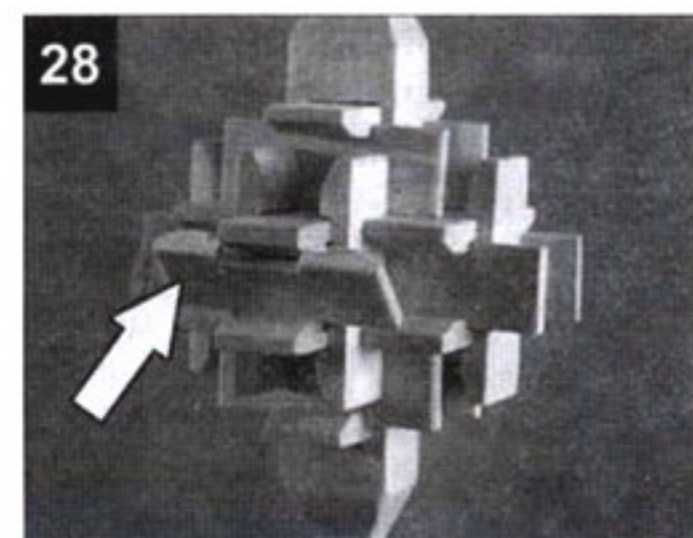
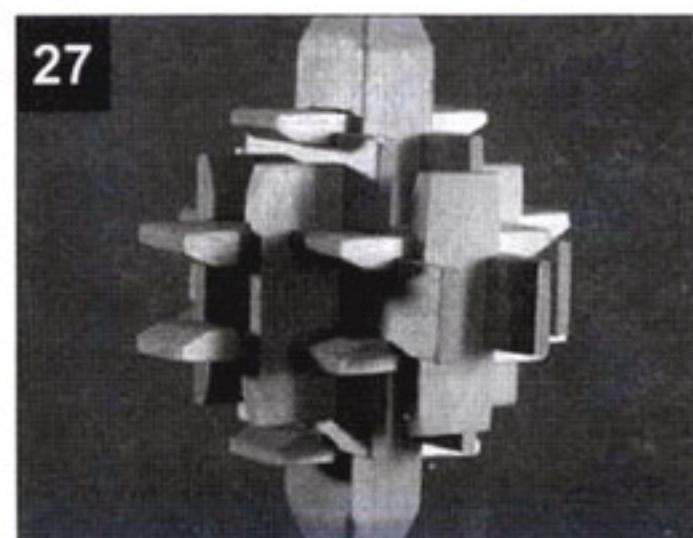
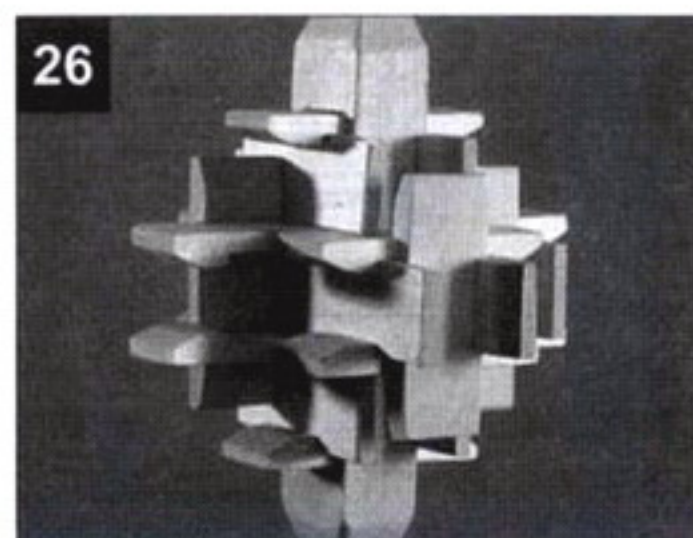
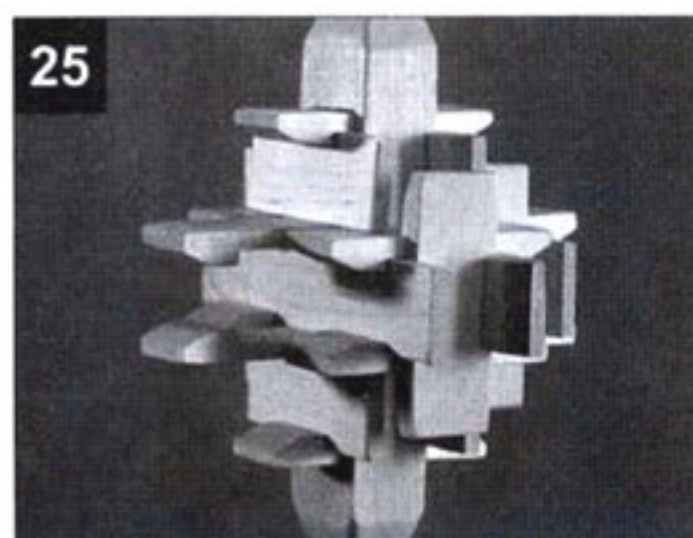
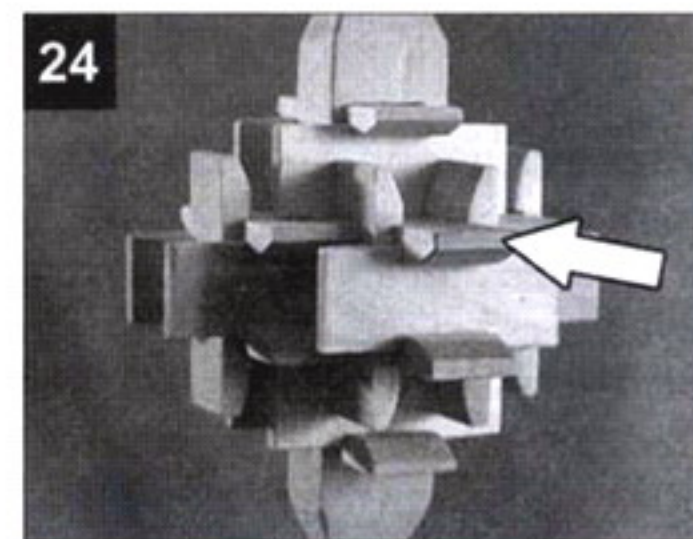
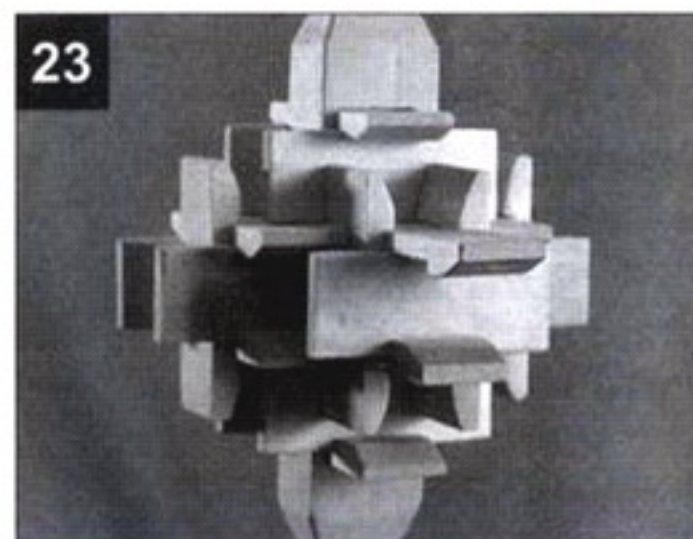
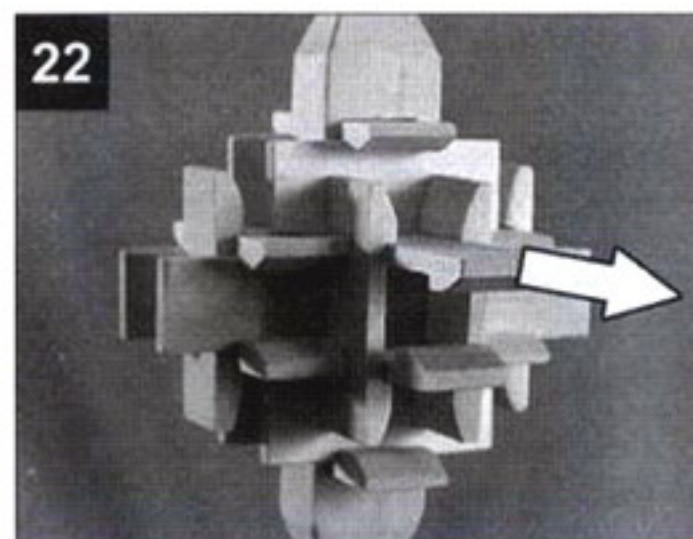
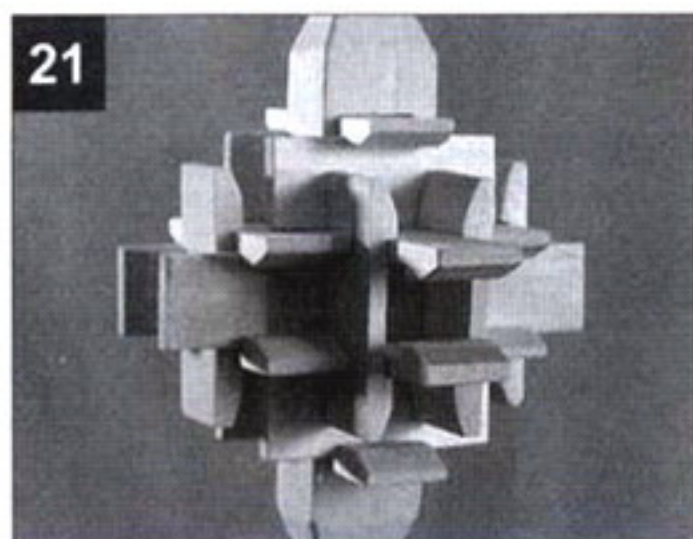
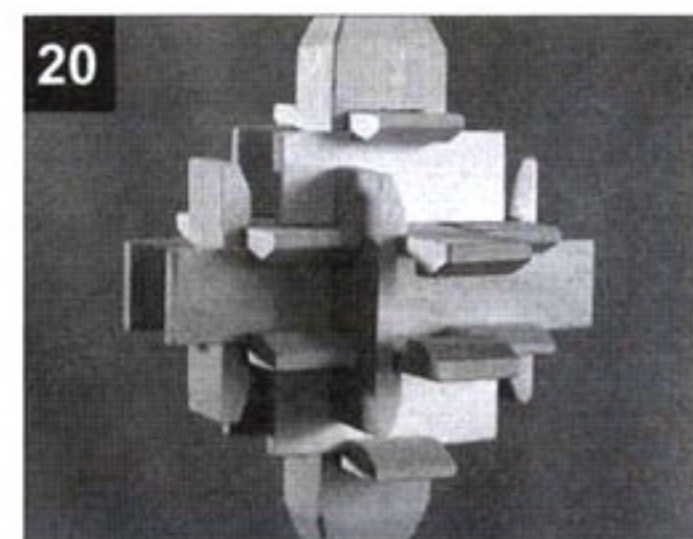
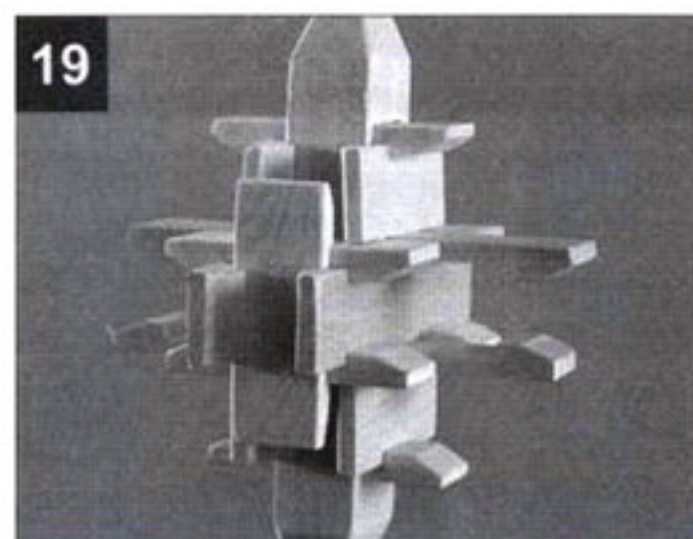
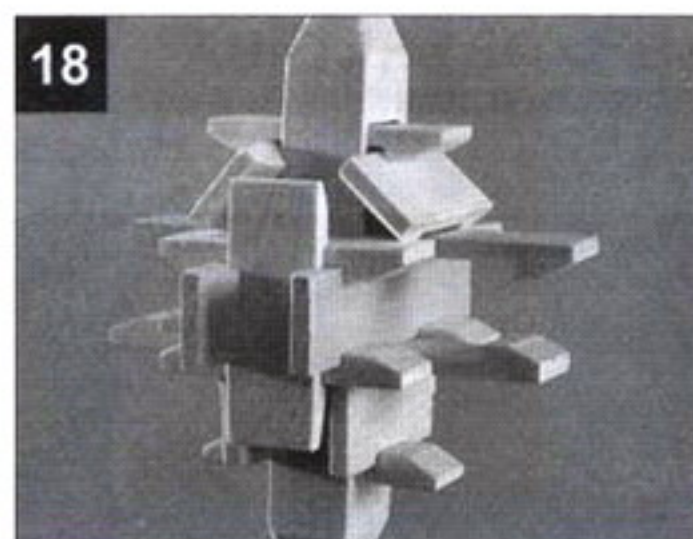
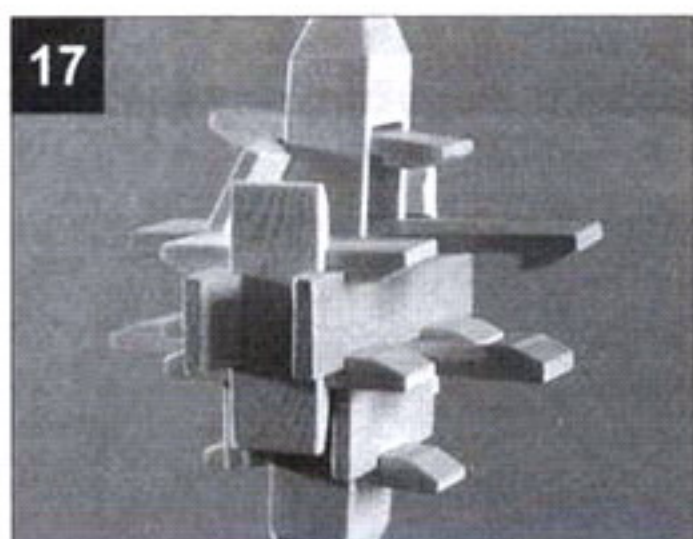
меня сложились некоторые «производственные секреты», которыми я готов поделиться с читателями «Моделиста-конструктора».

Для изготовления шаркунки я использую древесину березы – каждый, кто занимается столярным делом, наверняка знает ее свойства. При современном развитии деревообрабатывающих станков и их доступности было бы глупо от них отказываться, поэтому на подготовительных этапах работы я пользуюсь фуговально-рейсмусовым станком, фрезерной машиной и иногда



От того, насколько точно выдержаны сопряженные размеры всех соединяемых элементов шаркунки, зависит, соберется он или нет. Для их контроля лучше всего использовать калибр, сделанный из металлического бруска





ленточнопильным станком. Из ручных инструментов применяю плоские стамески, рубанок, нож, ножовку с мелким зубом, стусло, штангенциркуль, бруски с наждачной бумагой и специально разработанный металлический калибр для контроля размеров плашек.

Рассмотрим последовательно весь процесс создания игрушки. Ее общая длина по ручке составляет 250 мм и этот размер можно считать оптимальным для подарка ребенку или обучения. Более сложные, многоярусные конструкции построены аналогично, но состоят они, понятно, из большего количества элементов.

Итак, нам понадобятся 18 коротких плашек, четыре плашки подлиннее и ручка – их размеры указаны на чертежах. Технологическая цепочка состоит из нескольких операций. Я начинаю с того, что на фуговально-рейсмусовом станке строгаю «доску» толщиной в 5 мм. (Кстати, замечу, что не каждый рейсмусовый станок может «взять» такую толщину.) Выполняю разметку и распиливаю ее обушковой ножовкой на несколько частей, соответствующих длинам будущих плашек (в данном случае это 41 и 77 мм). На каждом этапе обязательно контролирую штангенциркулем размеры, и, если они получились чуть больше (главное, не меньше!), то довожу их до нужного значения наждачным бруском. После этого на стационарно закрепленном фрезере выбираю в каждой заготовке паз на глубину 2 мм, проверяя его калибром, а затем ручным рубанком с острозаточенным ножом снимаю с кромок фаски.

Процесс сборки шаркунка – занятие увлекательное, особенно в первый раз! Главное, понять принцип и не торопиться. Стрелками показано: фото 22 – смещение верхней плашки вперед, фото 24 – возвращение ее назад, фото 28 – установка замковой плашки



Самая «хитрая» деталь игрушки – финальная плашка с прорезью на боковой грани

На стусле распиливаю заготовки на отдельные плашки шириной по 16 мм, а потом потихоньку рубанком довожу их ширину до 15 мм и не забываю о калибре – это важно! А для изготовления ручки пользуюсь сверлильным станком и сверлом Форстнера диаметром 15 мм, но тут нет, пожалуй, никаких особых премудростей.

А теперь давайте попробуем соединить отдельные элементы в единую конструкцию. С первого раза это, возможно, покажется сложным, поэтому для тренировки я рекомендую зажать ручку игрушки в небольшие тиски. Раскладываем на столе плашки, горсточку дробы или сушеного гороха (они обеспечат шаркунку «голос»), и... вперед! Впрочем, описывать последовательную установку плашек не вижу смысла – если вы уж добрались до этого момента, то разбер-

тесь дальше самостоятельно, тем более что на фотографиях видна вся очередность сборки.

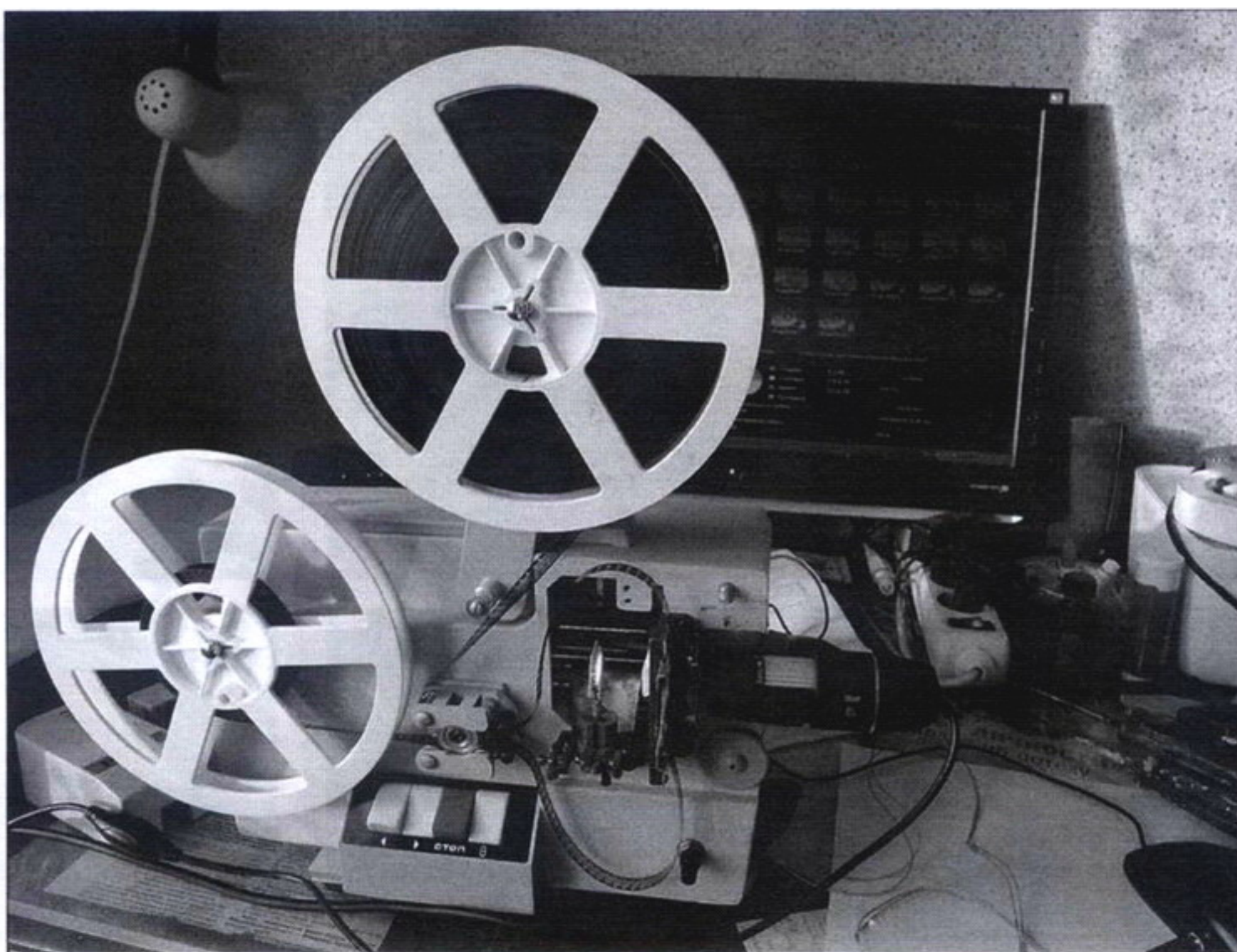
Хотя один «секрет» все-таки остался. Самый главный! Это замковая плашка. Ее установкой заканчивается сборка, и с нее же начинается разборка шаркунка. Замок – это прорезь в боковой грани финальной плашки. Она делается по месту, сначала маленькая, потом чуть больше. Нужно добиться, чтобы плашка защелкивалась.

И еще. Я размещаю замок в показанном месте просто потому, что мне так удобнее. Но ведь каждый мастер может проявить в этом деле и собственную фантазию. А иначе будет не интересно – это же головоломка!

Сергей РЕПКИН,
г. Вельск,
Архангельская обл.

Давным-давно, когда еще не было видеокамер, цифровых фотоаппаратов и прочих современных гаджетов, позволяющих делать видеоролики, широкое распространение получили любительские 8-мм кинокамеры. До сих пор у многих пылятся на полках катушки с пленками, отснятые еще отцами и дедами, с уникальными сюжетами. Но время безжалостно ко всему. При неправильном хранении пленки пересыхают и ломаются, склейки рвутся, а при нарушении процесса проявки возможно их выцветание и рост зерна. Выбросить их рука не поднимается, поэтому рано или поздно возникает желание сохранить информацию, переведя ее на новые цифровые технологии.

В сети интернет немало предложений по оцифровке любительских кинопленок, их цены зависят от «крутости» используемого оборудования и дополнительных услуг, дешевле 60 рублей за минуту я не встречал. Тут надо подходить взвешенно. Если у вас всей информации минут на десять, то дешевле заплатить и заказать оцифровку



«ДАЛЕКИЙ ГОД НА ПЛЕНКЕ СТАРОЙ...»

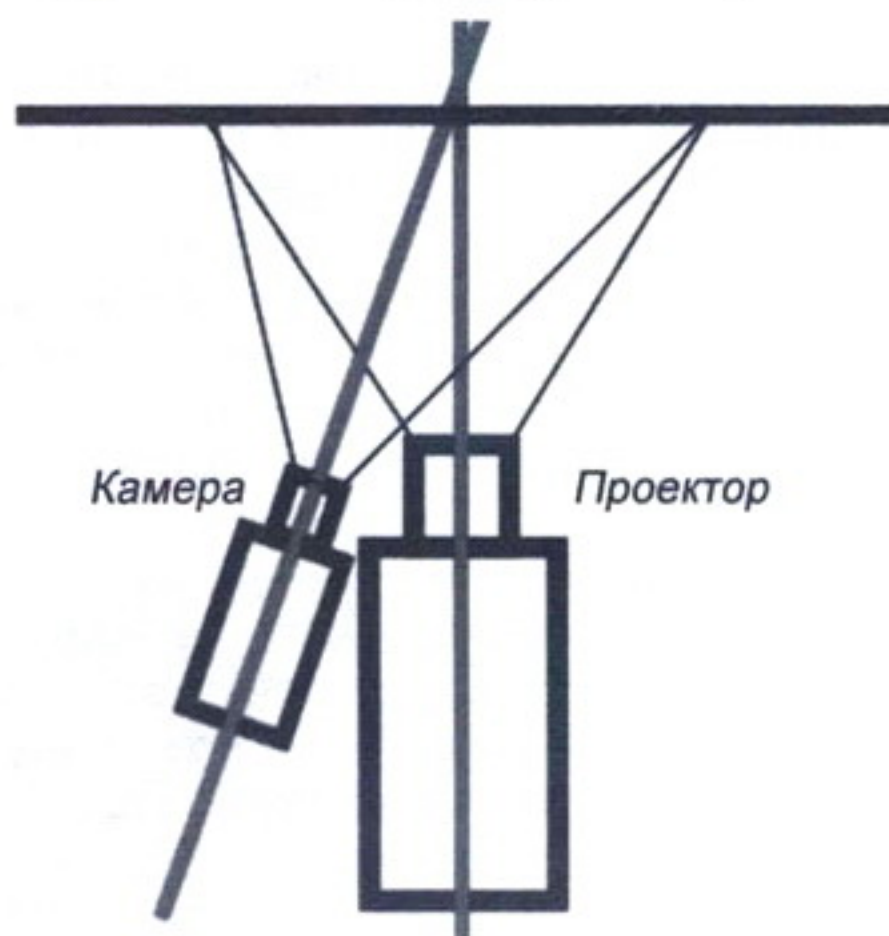
на стороне. Если же архив тянет на несколько часов и руки «растут из нужного места», то имеет смысл заняться этим самостоятельно.

Столкнувшись с подобной проблемой и после полугодичных экспериментов, я, получив приемлемый результат, решил поделиться своими выводами и наработками во избежание ошибок и лишних затрат с желающими повторить предлагаемую конструкцию. Сразу оговорюсь, что это не идеал и существует много других вариантов и способов оцифровки кинопленки. Сначала рекомендую почитать, что пишут на форуме: «iXBT конференция». Это просто кладовая полезной информации и можно получить ответы на интересующие вопросы.

Экзотические способы сканирования с помощью планшетных и фотосканеров рассматривать не будем, поскольку главная проблема связана с точным совмещением нарезанных кадров в видеоряд, без «дребезга». Каких-то программ, упрощающих данный процесс, я не нашел, а вручную – это огромный объем работы. Поэтому лучше использовать родной кинопроектор, где покадровая протяжка и фиксация пленки уже решена. Некоторые делают кинопроекторы самостоятельно из подручных материалов или используя узлы старых аппаратов заводского исполнения. Наиболее оптимальным и популярным для переделки считается отечественный

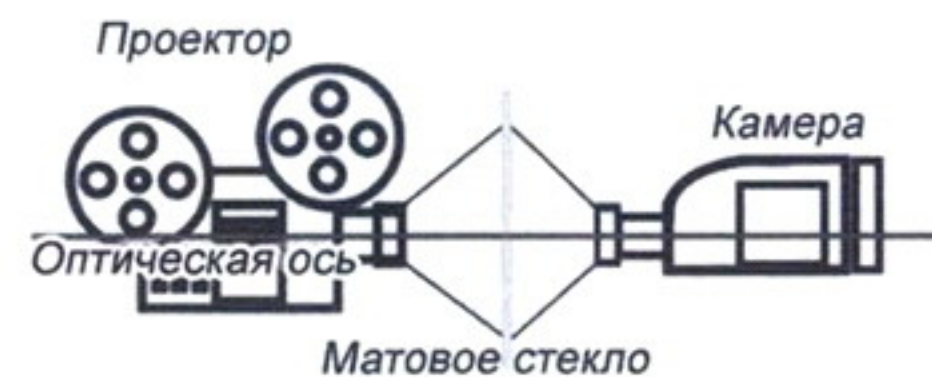
кинопроектор «Русь». Его можно приобрести на интернет-аукционах частенько по приемлемым ценам.

При пересъемке из объектива в объектив необходимо ослабить световой поток, иначе можно просто выжечь матрицу видеокамеры. Кто-то это делает с помощью дополнительных светофильтров из матового стекла или пищевого пластика, но они могут быть неоднородны по своей структуре и в кадрах появляются световые пятна. Иногда применяют менее мощную или светодиодную лампу.

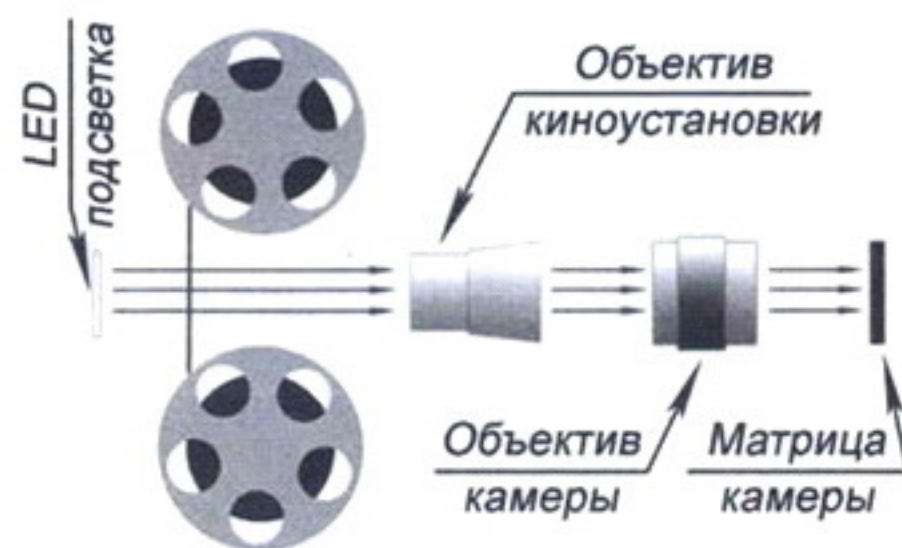


Самый простой, но не лучший способ оцифровки – пересъемка с экрана, когда рядом с кинопроектором устанавливается видеокамера

Сейчас большой выбор плоских светодиодов различного исполнения, перебрал несколько вариантов, остановился на так называемой «купольной подсветке». Вырезал из фольгированного стеклотекстолита кружок диаметром 43 мм, фольгу разделил по диагонали на две части, прорезав дорожку. Перпендикулярно ей просверлил два отверстия диаметром 1-1,2 мм на расстоянии 7 мм



Вариант пересъемки на просвет через матовое стекло



Гораздо лучшие результаты дает способ пересъемки из объектива в объектив, но и тут есть «подводные камни»

друг от друга и симметрично от центра окружности и впаял в них две проволочки (ножки от двухваттного резистора). Это позволило использовать родной разъем и крепеж под лампу на кинопроекторе.

Затем со стороны фольги припаял плоский светодиод, купленный на китайском сайте AliExpress. Продаются их партиями по десять штук. Замеры показали, что их мощность не превышает 8 Вт.

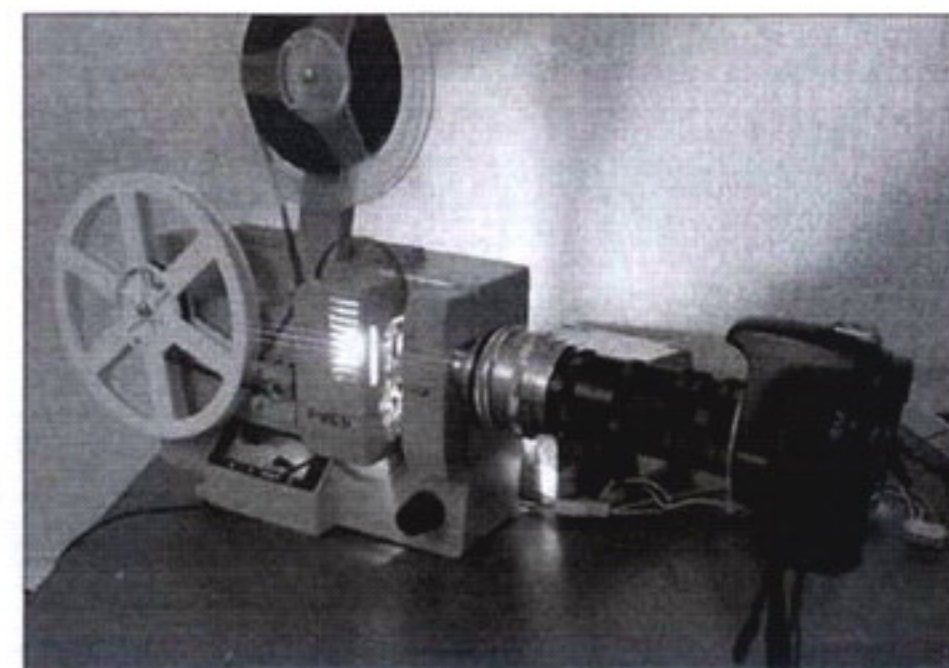
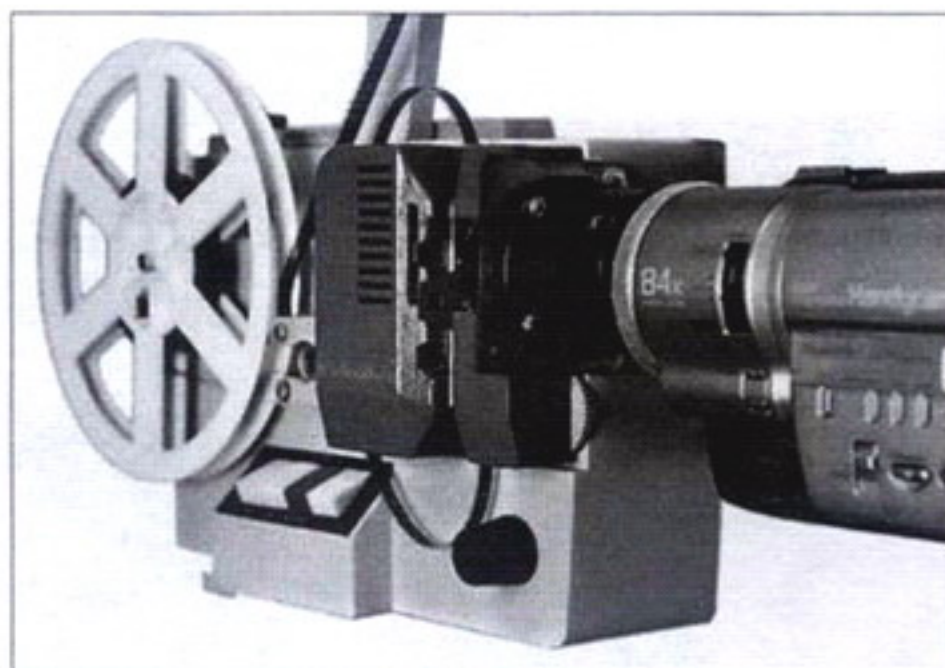
Светодиод сверху накрыл пластиковым шариком от энергосберегающей светодиодной лампы. Запитал его через микросхему KP142EN8, выдающую стабилизированное напряжение девять вольт, но и этого оказалось много. На прозрачных участках пленки выявилась засветка, корректировать ее настройками камеры не удалось. Пришлось уменьшить напряжение, подаваемое на светодиод, через эмиттерный повторитель на транзисторе КТ829. Бывает, что светодиоды запитывают широтно-импульсным модулятором (ШИМ), но в данном случае возможно наложение частот его работы и видеокамеры, приводящее к появлению в кадре световых полос.

На камере, на которую будет производиться съемка, должен стоять объектив как минимум с 10-кратным зумом и возможностью отключения автофокуса и ручной фокусировки. Родной объектив кинопроектора для этих целей не годится из-за малого диаметра линз, из-за чего теряется резкость по углам кадра и возникает эффект подзорной трубы. Поэтому вместо штатного объектива многие ставят объективы от 16-мм кинопроектора или фотоаппарата «Зенит». Например, 16КП или «Зенитар-44», но их диаметр больше штатного, и придется пилить корпус в довольно неудобном месте.

Способы крепления объектива и камеры полностью зависят от вашей фантазии и слесарных навыков, тут главное обеспечить соосность объективов и перпендикулярность изображения на пленке, иначе добиться равномерной резкости по всей площади кадра будет проблематично.

Перебрав все имеющиеся под рукой цифровые фотоаппараты и объективы, я добился вполне приемлемых результатов, но заметил следующее: на черно-белых пленках в местах контрастного перехода появляется цветной ореол. Чем это вызвано, сказать трудно, поэтому рекомендую присмотреться к макрообъективам, которые позволяют снимать напрямую с пленки и оптическая схема получается значительно проще. Иногда используют для этих целей объективы от планшетных сканеров.

В интернет-магазине AliExpress масса предложений USB-микроскопов по приемлемым ценам, только не берите самый дешевый, там камера всего 0,3 млн пикселей. Этого мало. Я остановил свой



Использование для пересъемки киноленты видео- и фотокамеры

выбор на камере USB5M и объективе 8x - 100x

Все современные камеры имеют автоматический баланс по яркости, а отключение этого режима и ручные настройки имеются только на профессиональных. Поскольку световой поток с проектора прерывистый, то, чтобы глаз не видел перемещение пленки, его на это время перекрывают заслонкой обтюратора. В итоге, автоматика каждый раз будет по новой настраивать баланс яркости кадра и, как результат, возможно мерцание изображения. Поэтому многие просто удаляют обтюратор, а «смазанные» кадры удаляют в видеоредакторе.

Важно понять, как надо снимать. Самое простое – на внутреннюю память видеокамеры, с последующим копированием файла в компьютер и обработкой. И тут возникает вопрос: как совместить несовместимое? Любительские кинокамеры под 8-мм протягивали пленку со скоростью 16 кадров в секунду. Со временем 8-мм пленки стали вытесняться новым стандартом 8С (супер) со скоростью 18 кадров в секунду. Многие кинокамеры оснащались регуляторами скорости, и кинолюбители для экономии пленки производили съемку на скоростях 12 и даже 8 кадров в секунду!

Все современные видеокамеры и гаджеты рассчитаны под телевизионный стандарт 25 или 30 кадров в секунду. Таким образом, в отснятом видео будут присутствовать как дубли кадров, так и бракованные (смазанные). Есть видеоредакторы с функцией разложения видеопотока на отдельные кадры, из которых потом можно вручную удалить все лишнее, а оставшиеся – склеить в новый видеопоток с нужной скоростью проекции. Но это огромный объем работы! Многие пытаются автоматизировать этот процесс, передавая картинку с камеры в компьютер и производя захват видео уже в редакторе в реальном времени.

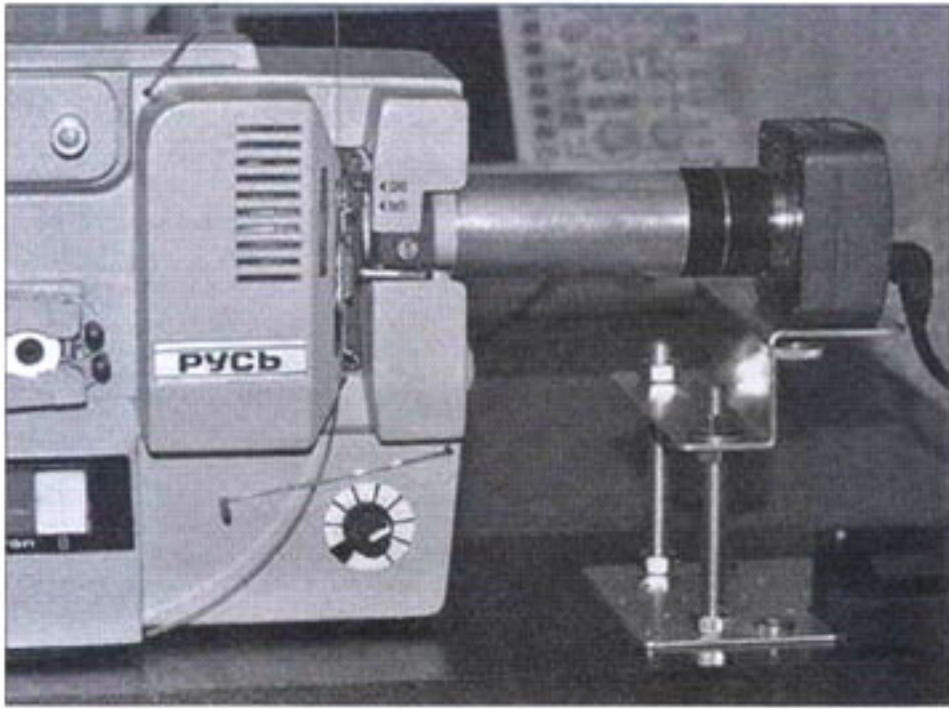
Видеоредакторы дорабатывают, пишут дополнительные программы (скрипты), автоматизируя процесс отсева всего ненужного. Тут все упирается в быстродействие компьютера и канала передачи видеoinформации. В основном автоматизацией занимаются предприниматели, оказывающие услуги по оцифровке данных населению, для кото-

рых время – деньги! Снимают на старые видеокамеры стандарта VHS, передавая видеосигнал в компьютер через платы видеозахвата или ТВ-тюнеры. Если у вас их нет, и вы делаете оцифровку для себя, то нет и смысла тратить на их приобретение.

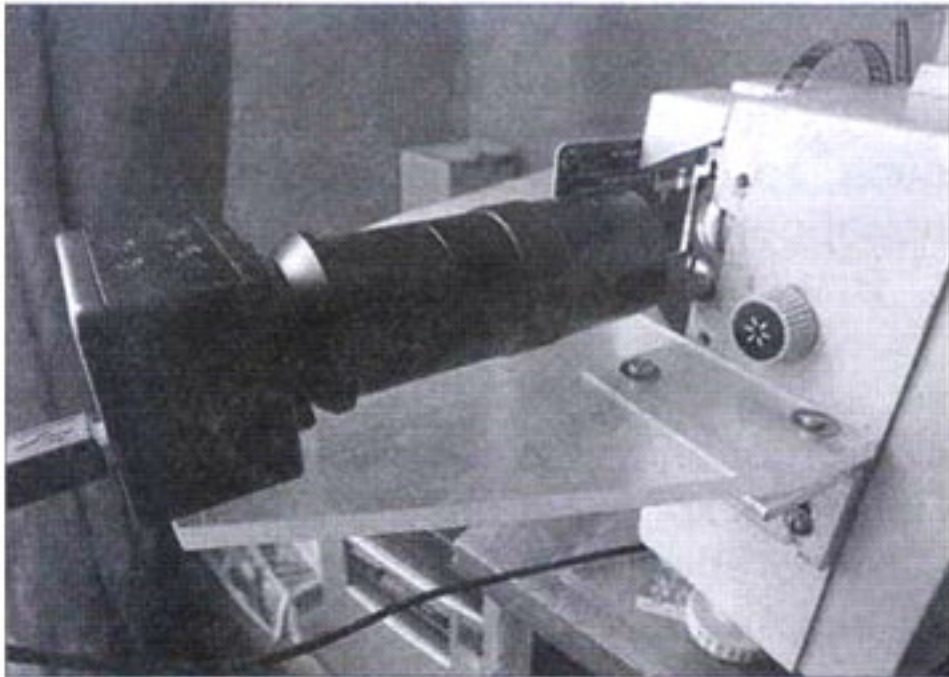
Все современные гаджеты уже давно перешли на более продвинутые стандарты видео через HDMI, и тут требования к быстродействию системы еще жестче. Получить хорошие результаты на старом компьютере было нереально, я менять компьютер ради захвата видео не планировал, поэтому остановился на другом способе: пок кадровом захвате. При этом снимается не весь видеопоток, а отдельные кадры, которые потом в видеоредакторе склеиваются в фильм с нужной скоростью проекции. Так как скорость в кинопроекторе нестабильна и немного «гуляет», нужно вывести синхросигнал в компьютер, жестко завязанный с механикой кинопроектора.

Самое простое – это на диск, к которому крепился обтюратор, прилепить небольшой магнит, а на корпусе закрепить геркон. Положение геркона нужно подобрать так, чтобы при прохождении рядом магнетика контакты замыкались. Геркон подключается параллельно кнопке действия (левой) на компьютерной «мышь» через разъем, или можно пожертвовать старой «мышью». Во многих видеоредакторах есть функция «фото с экрана», кликаем на эту «кнопочку», запускается кинопроектор и процесс пошел. Скоростью проекции и положением магнетика добиваемся четкой несмазанной картинки. Через USB порт скорость 6-8 кадров в секунду вполне даже неплохая, но на старых компьютерах ее придется уменьшить, и тут возникнет другая проблема: кинопроектор может не поддерживать скорость ниже 8 кадров в секунду. Тогда придется скорость проекции уменьшать. Тут тоже возможны разные варианты: самое простое сделать дополнительные двухступенчатый шкив и пассивик или применить мотор постоянного тока с электронным регулятором оборотов.

Иногда ставят шаговые моторы от различных автоматических устройств. Но это слишком сложно с большим объемом переделок, и почти во всех вариантах мотор выступает за габари-



Пересъемка с помощью объектива от планшетного сканера и универсальной камеры

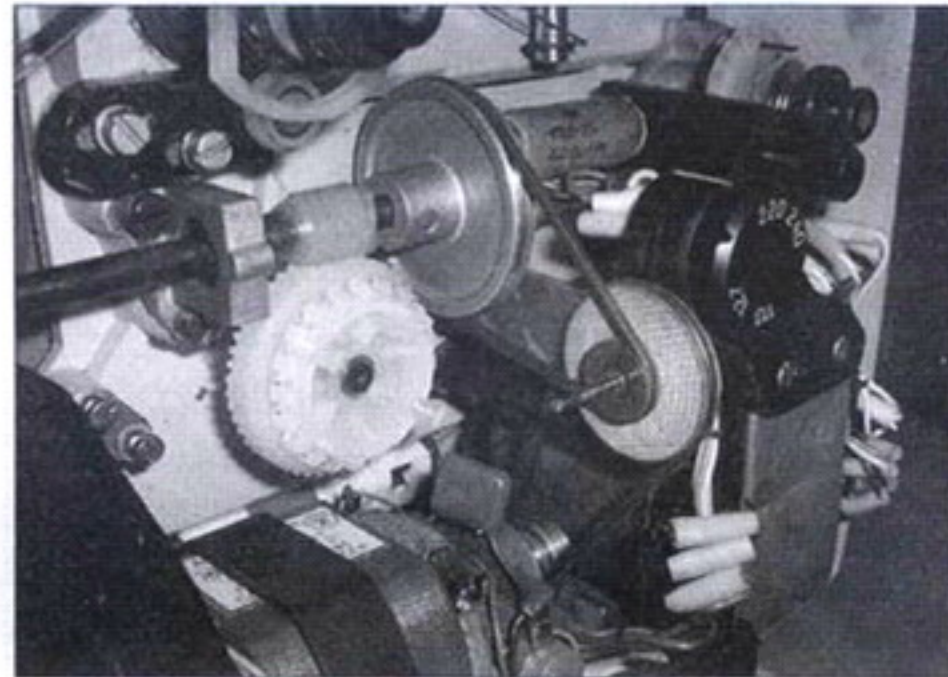


Крепление камеры получилось простое, пропилены в крепежном уголке позволяют выставить изображение по центру кадра. Наводка на резкость – до четкого появления зерна пленки

ты корпуса. У меня было желание все запихнуть в корпус «Руси», поэтому на прежнем основании закрепил «холодной сваркой» электромотор от старого бытового принтера на 18 В. Через модельный понижающий редуктор вращение передается на штатный пассив проектора.



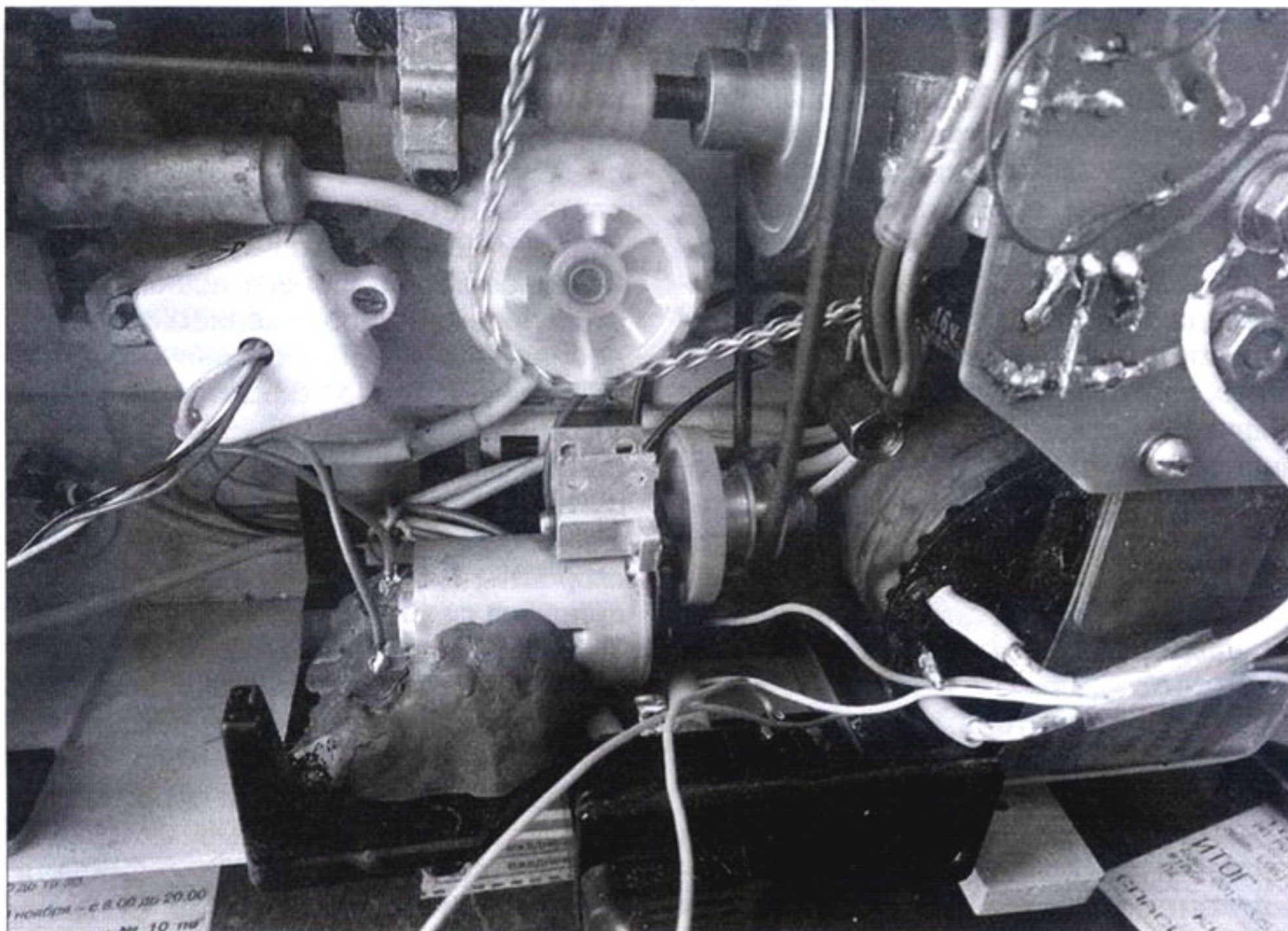
Вариант замены штатного мотора двигателем постоянного тока с электронным управлением



Понижение скорости проекции с использованием дополнительного двухступенчатого шкива и пассива

Обороты регулируются самодельным генератором ШИМ, позволяющим стабильно поддерживать скорость проекции до 1 кадра в секунду.

Передача синхронизирующего сигнала через «мышь» компьютера простой, но не лучший способ, поэтому рекомен-



Крепление датчика и усилителя внутри корпуса

дую использовать компьютерные порты: USB или COM. В интернете наткнулся на очень интересную программу захвата dv grab COM. У нее есть две версии программы под популярные сейчас микропроцессорные платы Arduino. Я посчитал их слишком сложными и остановился на варианте с COM-портом.

Схема устройства довольно проста для повторения.

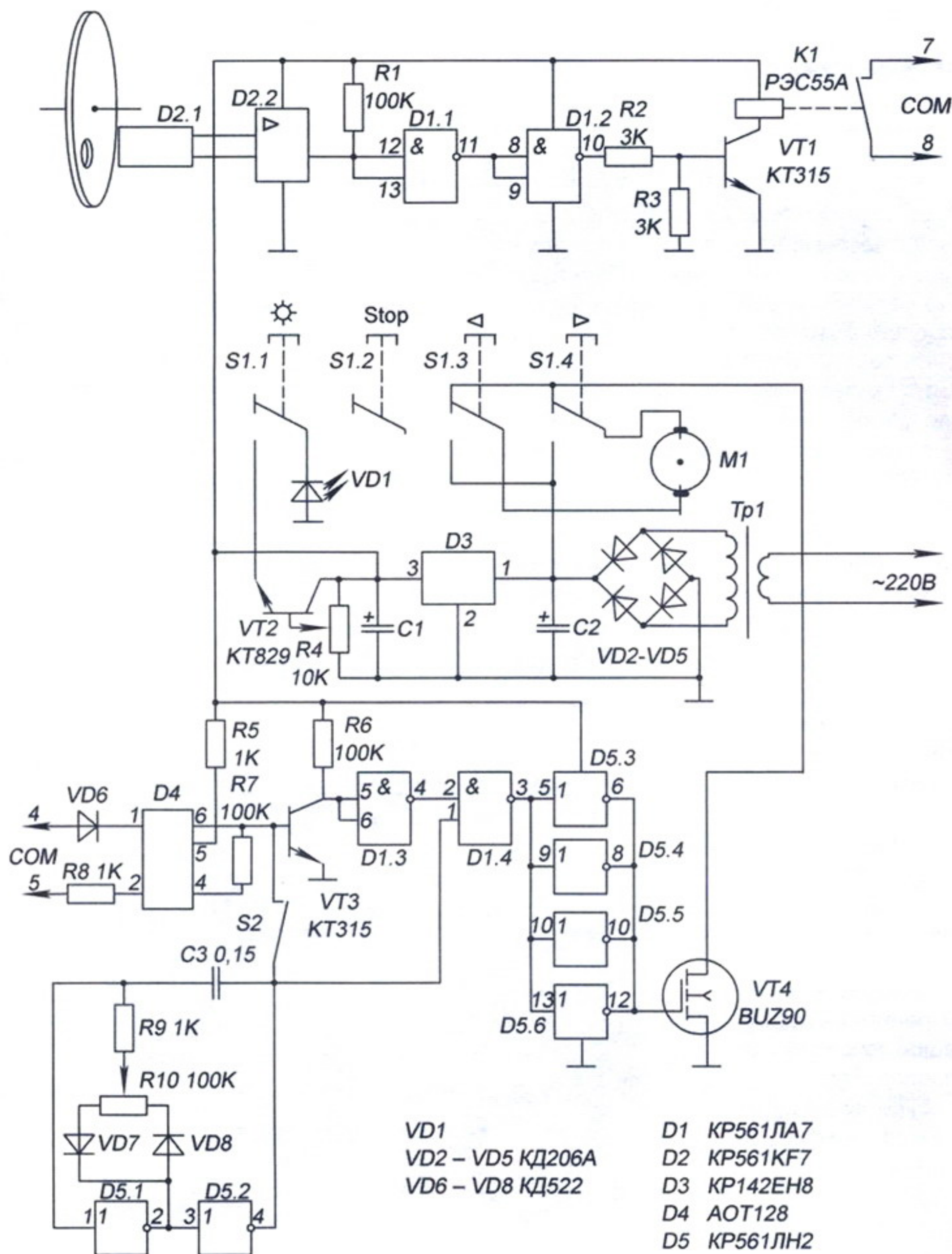
Для гальванической развязки синхросигнал подается в компьютер через герконовое реле РЭС55, усилитель запитан от стабилизатора напряжения на микросхеме КР142ЕН8. Если кому-то это покажется слишком сложным, то можно оставить. Стоп-стартовый сигнал с компьютера поступает через оптопару АОТ128, через инвертор на транзисторе КТ315 на защелку, сформированную на двух ячейках микросхемы К561ЛА7. На двух ячейках микросхемы К561ЛН2 сформирован ШИМ-генератор, на четырех других ячейках – усилитель инвертор для управления полевым транзистором ВUЗ90, который управляет мотором. Вся схема смонтирована на плате 85x70 мм из одностороннего фольгированного стеклотекстолита, крепится на штатный трансформатор проектора и от него запитана.

Трансформатор проектора выдает 12 вольт, после выпрямления диодным мостиком на сглаживающем пульсации конденсаторе получается примерно 11 вольт, вот ими и запитан электромотор проектора. Через стабилизатор напряжения КР142ЕН8 запитана остальная часть схемы, а светодиод купольной подсветки – через эмиттерный повторитель на транзисторе КТ829.

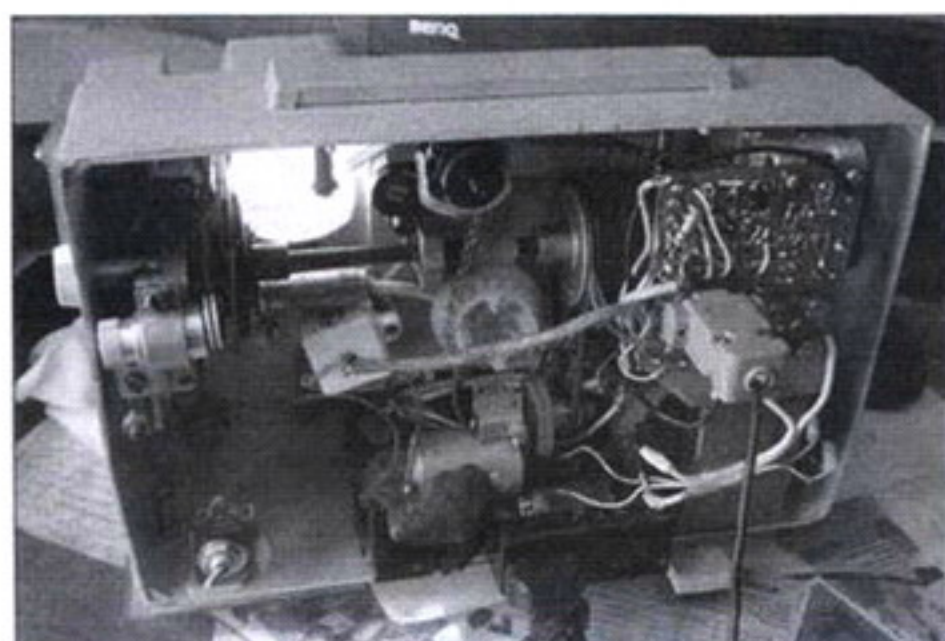
В процессе эксплуатации выявился недостаток схемы. Для перемотки пленки проектор необходимо подключить к компьютеру и запустить программу захвата (dv grab COM). Несмотря на наличие в ней кнопки, отключающей старто-стопный режим, я поставил тумблер S1, выполняющий ту же функцию, но без подключения к компьютеру.

Описывать не стоит, отмечу лишь несколько полезных опций программы: возможность перевернуть и зазеркалить по горизонтали захватываемое изображение; предварительная установка счетчика кадров и его реверс; фильтр, убирающий шум камеры (каждый кадр снимается установленное количество раз, оптимальным считается пять, кадры накладываются друг на друга и выявленный шум удаляется); возможность установки времени задержки начала съемки после прихода синхросигнала и включения мотора после окончания съемки и сохранять отснятые кадры в любой указанной папке, а также выбор размера кадра и его формат BMP или JPG; распознавание и работа с USB камерами.

Перед оцифровкой пленку надо очистить от пыли и проверить склейки. Я не-

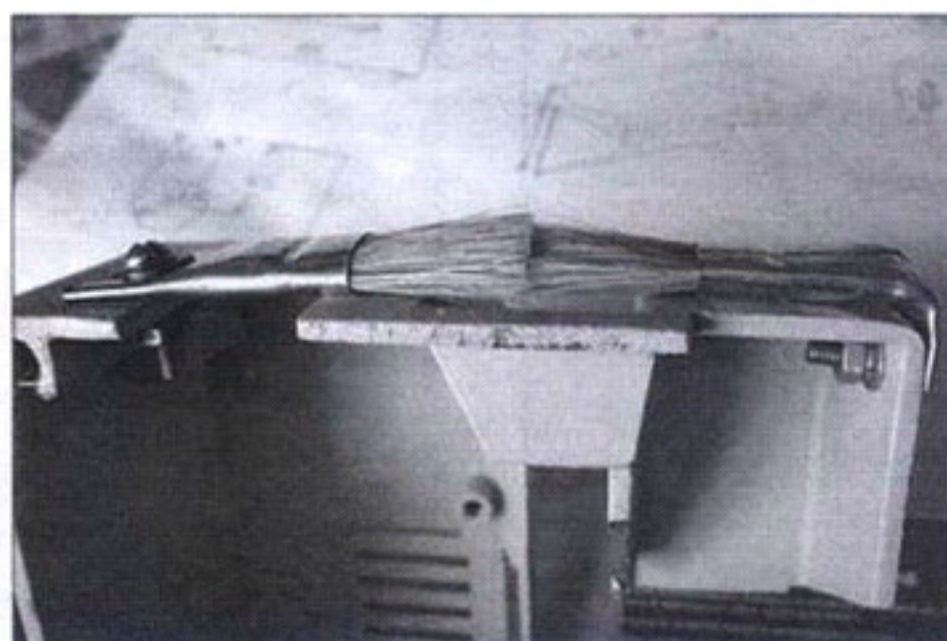


Принципиальная схема устройства захвата. Тумблер S2 отключает стоп-стартовый режим, а штатный клавишный S1 служит для переключения режима работы кинопроектора



Компоновка кинопроектора после его доработки

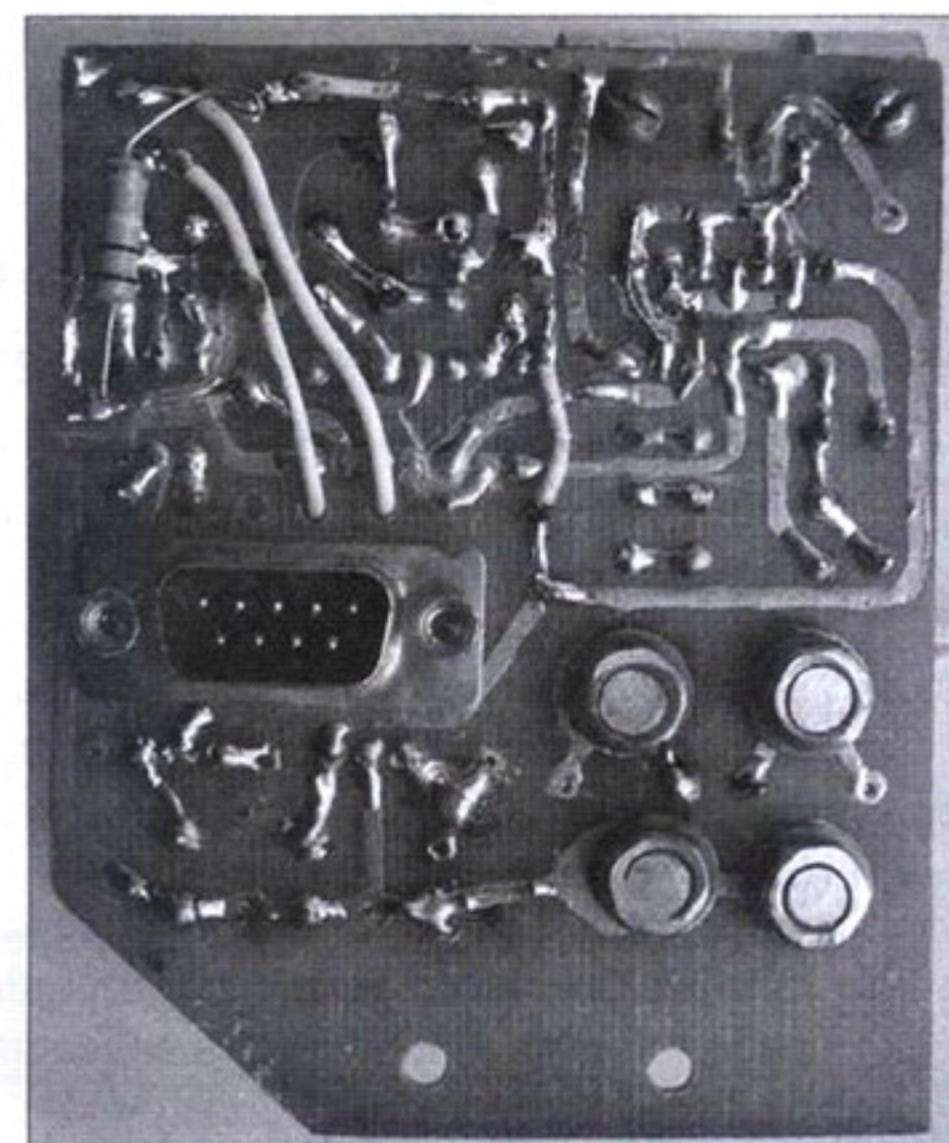
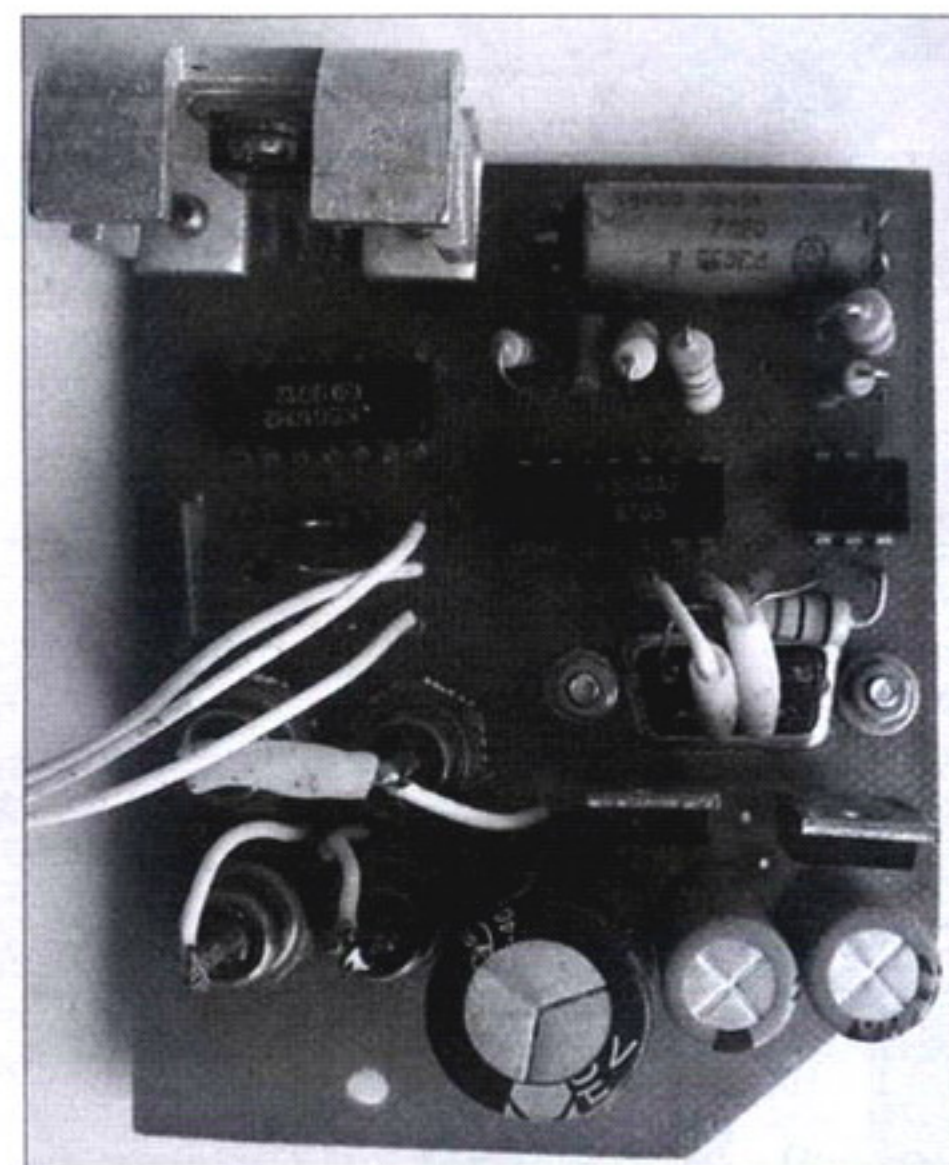
сколько раз прогонял ее через салфетку с микроворсом для чистки мониторов компьютеров. Но сколько пленку не чисти, все равно в фильмный канал попадет мусор, который отобразится на экране. Поэтому на крышке, закрывающей



Пленка проходит через кисточки, закрепленные на крышке, стряхивая с них пыль

этот канал, и лампе снизу закрепил две плоских кисточки шириной 10 – 12 мм. Пленку перевернул эмульсией к камере и запустил в обратном порядке.

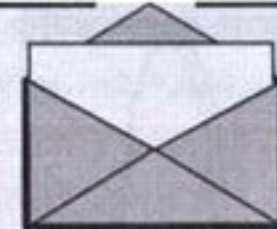
На катушке диаметром 180 мм помещается фильм примерно на 40 минут



Монтажная плата устройства управления кинопроектором и синхронизации

со стандартной скоростью 18 кадров в секунду, а это 43 200 кадров! Работать с таким объемом фотографий очень неудобно, поэтому при любой технической остановке рекомендую создавать новую папку и перенаправлять туда очередной поток отсканированных кадров. Далее визуально просматриваем все отсканированные кадры и удаляем бракованные. Склею их в видеофайл с нужной скоростью воспроизведения осуществлял в редакторе VirtualDub, окончательная склейка видеоклипов с добавлением титров и озвучивание производилась в редакторе Cyberlink PowerDirector с фильтрами, улучшающими изображение и сжатие. Тут, как говорится, на вкус и цвет друзей нет, и каждый пользуется своими излюбленными редакторами, а процесс улучшения может быть бесконечным.

Валерий САВЕЛЬЕВ,
г. Радужный,
Владимирская обл.

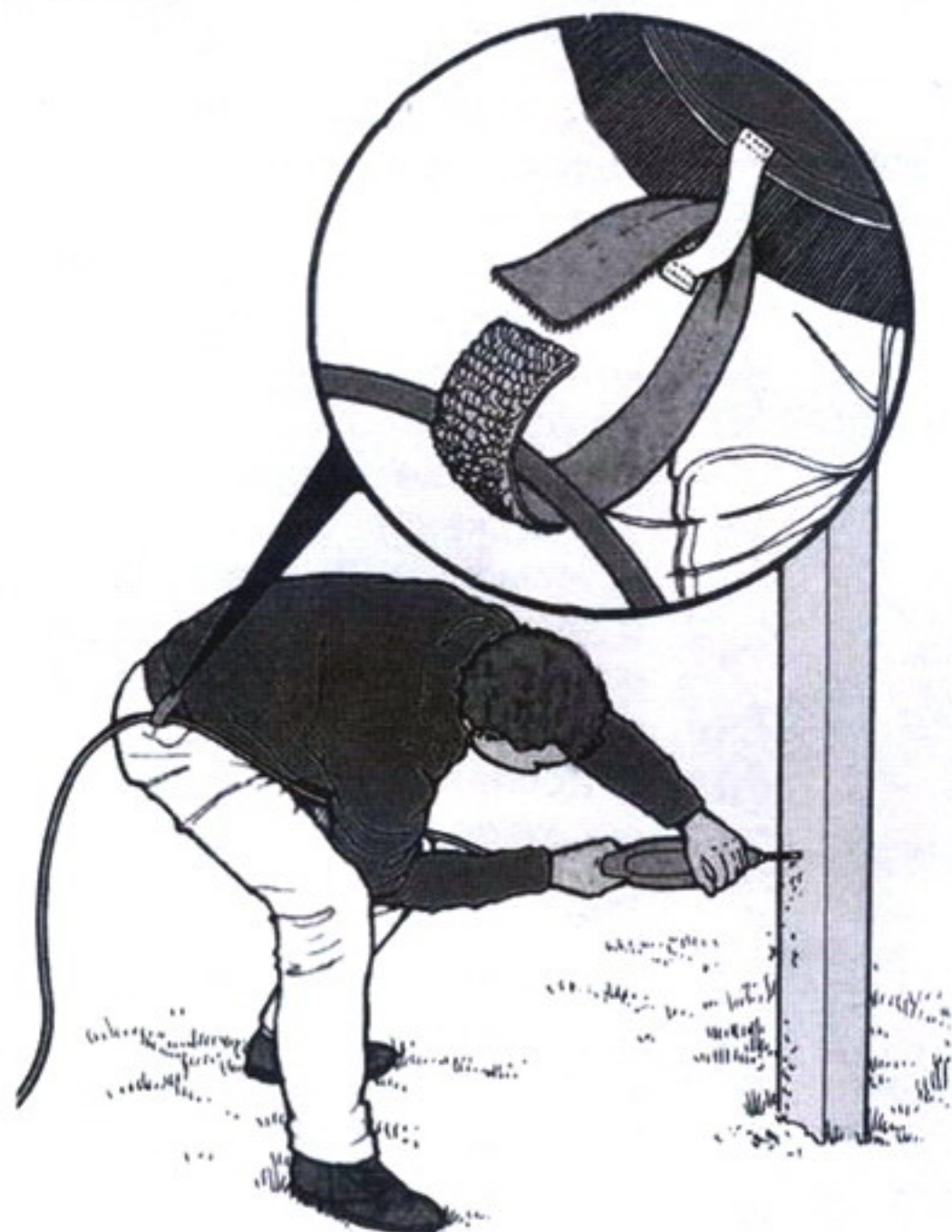


«ХАЙ-ДЖЕК» – ПОМОЩНИК

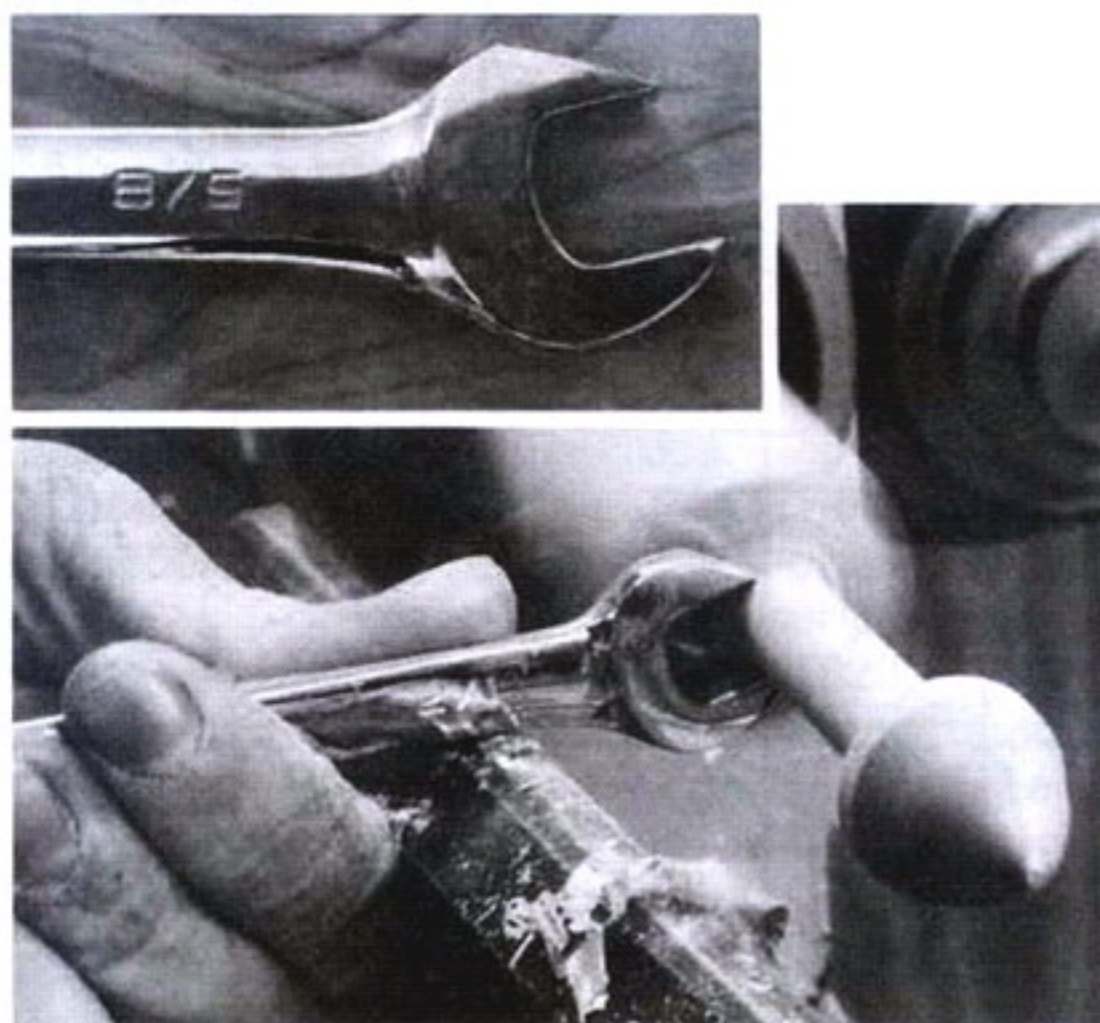
В походный арсенал джиперов, путешествующих по бездорожью, обычно входит большой реечный домкрат – так называемый «хай-джек» (сленговая производная от Hi Lift), изобретенный еще в 1905 году. Они бывают разной высоты (от 30 см до 1,5 метров), с чугунной или стальной рейкой, и выпускаются сейчас многими «внедорожными» компаниями. С помощью такого приспособления можно не только поднять автомобиль за считанные секунды и на любом грунте, чтобы поменять пробитое колесо, но и – это главное! – высвободить его из глубокой колеи, «перекинув» в сторону. Найдется применение «хай-джеку» и на дачном участке. Например, во время корчевания пней, для установки или демонтажа бетонированных столбиков забора и опор освещения, для кантования фундаментных блоков. Можно использовать его и как ручную лебедку для перетаскивания различных тяжестей. Но следует помнить, что крепить груз к домкрату следует не веревками, а цепями: они не растягиваются. А также не забывать о правилах безопасности. В частности, никогда не находиться в зоне траектории движения ручки – случайно отпущенная, она может начать самопроизвольное движение, способное нанести травму.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ПОЯС

Работая на территории дачного участка с электроинструментами, мы подчас испытываем неудобства с кабелем питания. То он лезет под ножи рубанка или диск «болгарки», то цепляется за колесики газонокосилки, то пытается намотаться на патрон дрели, да и просто мешается, извиваясь кольцами под ногами. В некоторых ситуациях выручит нехитрое приспособление в виде мягкой разъемной петли, сделанной из тесьмы с застежкой-«липучкой». Закрепите ее на шлейке брючного ремня со стороны вашей основной рабочей руки и пропустите через нее провод. Теперь он будет подходить к инструменту не абы откуда-то из-под ног, а от вашего пояса, что исключит образование петель в рабочей зоне – будет удобнее и безопаснее.



КЛЮЧ-РЕЗЕЦ



Оригинальный экспромт-резец для работы на токарном станке по дереву можно сделать из обычного рожкового гаечного ключа подходящего размера. Сточите на наждаке одну из его частей, как показано на фотографии, и заострите режущую кромку. Особенно удобен такой инструмент для нанесения кольцевых канавок и чистовой обработки заготовок в узких местах или на «резких» переходах диаметров, где обычным резцом (стамеской) подлезть бывает сложно.

КЛУБ ДОМАШНИХ МАСТЕРОВ

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

Наведите объектив своего смартфона или планшета на QR-код и смотрите небольшой видео-анонс



ДОРОГОЙ МУЖЕСТВА



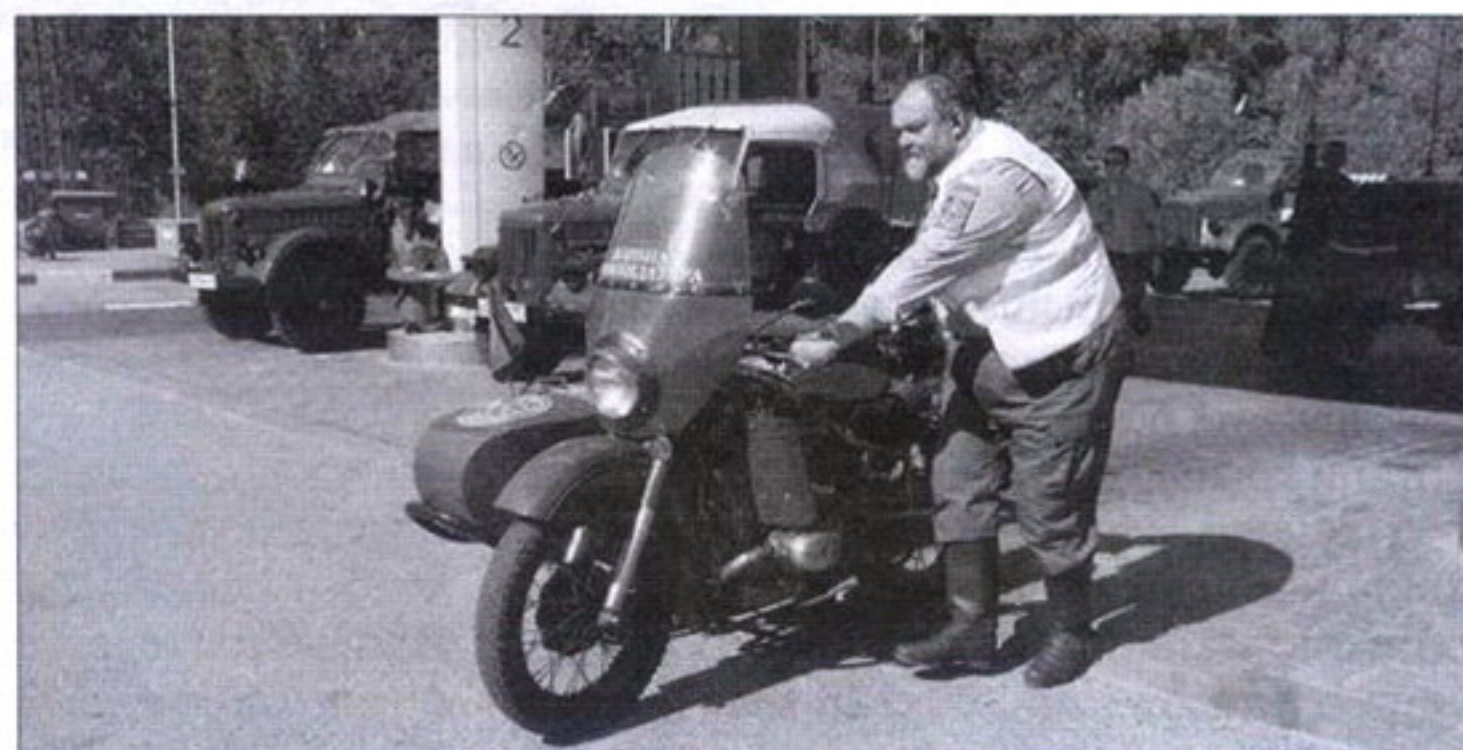
Наряду с бронетехникой в Брест отправились и грузовики 1950-х годов. На первом плане ЗИС-150 Дмитрия Рубцова из города Гаврилов-Ям, из-за него выглядывает ЗИС-151 Виктора Девяткина из Сергиево-Посадского района Московской области



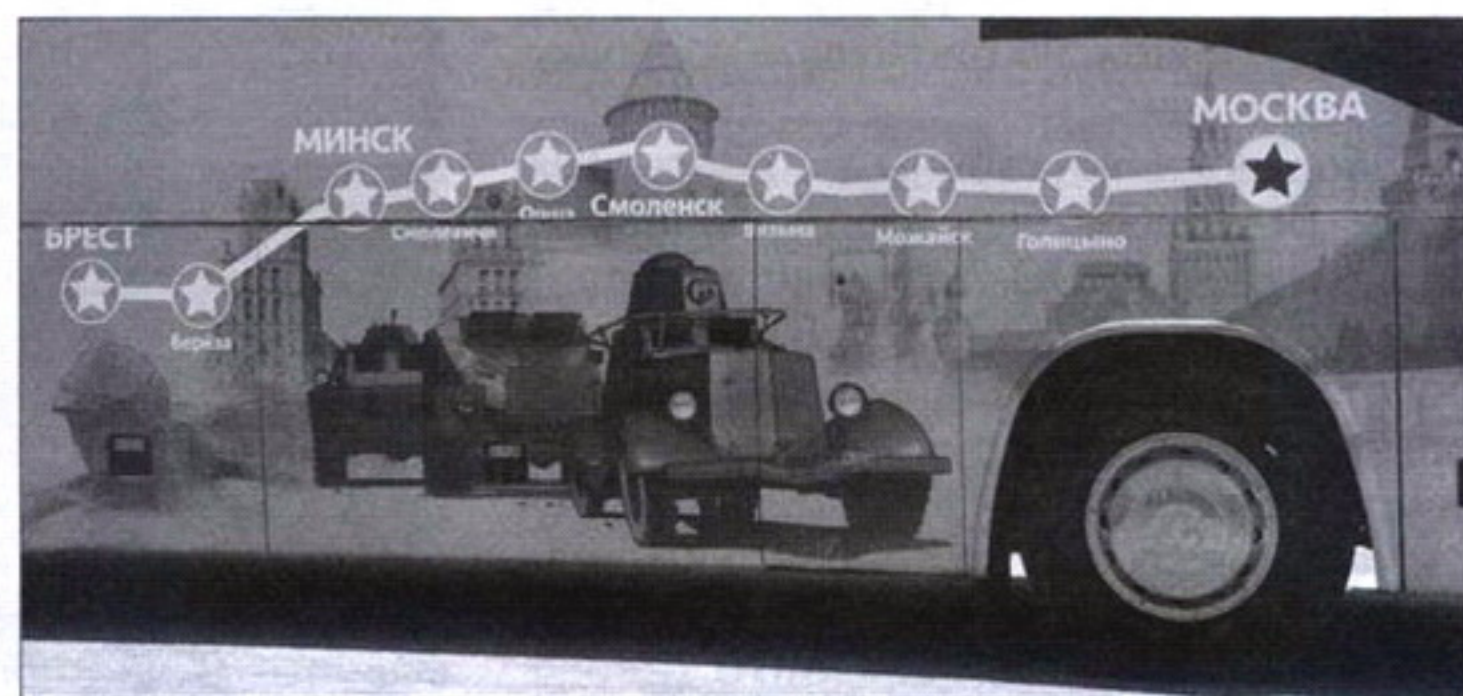
Торжественный старт на Поклонной горе в Москве. Смешанный российско-казахстанский экипаж выдвигается на БТР-40

16 июня с Поклонной горы по маршруту Москва – Брест – Москва стартовал второй ежегодный бронепробег «Дорога мужества». Мероприятие приурочено к 77-ой годовщине трагической для нашей страны даты – началу Великой Отечественной войны. В акции, организованной межрегиональной общественной организацией содействия изучению и эксплуатации военной техники «Военно-техническое общество», приняли участие около полутора десятков единиц демилитаризованной техники. Приставка «броня» однозначно говорит о преимущественном типе машин, отправившихся в 2300-километровый путь, отчасти совпадающий с местами обороны советских войск в 1941 году. Зрители, посетившие военно-патриотические встречи, проведенные в городах и памятных местах по маршруту пробега, смогли воочию познакомиться с такими машинами как БТР-152 и БТР-40, БРДМ-1 и БРДМ-2.

Подробный рассказ нашего специального корреспондента Андрея Фаробина об уникальной технике бронепробега и интервью с его участниками читайте на страницах августовского номера журнала.



Командант пробега Максим Вдовиченко прошел маршрут на М-63



По мере продвижения к цели на схеме бронепробега появлялись все новые звезды

BF 109G-4 (ME-109Г-4)

В 1943 году в распоряжении 17-й Воздушной Армии (Борисоглебское направление) совершил вынужденную посадку Bf 109G-4 № 19968, который, после изучения на месте, отправили в НИИ ВВС. Испытания начались 28 сентября и завершились 11 октября 1943 года. Ведущими по машине были инженер П.С. Оноприенко и летчик А.Г. Прошаков. Облетал истребитель Ю.А. Антипов.

Близкое знакомство с машиной показало, что на Bf 109G-4, по сравнению с вариантом G-2 сохранился прежний двигатель DB-605A/1. Изменилась лишь



радиосвязи и на высоте 5100 метров, но из-за ухудшения метеоусловий не смогли определить местонахождение истребителя. Поэтому довольствовались лишь дальностью приема, не превышавшей 65 – 70 км.

Кроме этого, добавили четвертый кислородный баллон. В итоге, при этом общая емкость кислородной системы

чем FW 190, при этом нагрузки на ручке от элеронов были выше, а от руля высоты – одинаковые. Вертикальный маневр на высотах 2000 – 3000 метров был лучше, чем у FW 190 и примерно одинаков с Як-1 и Ла-5ФН.

Всего в НИИ ВВС испытали два экземпляра Bf 109G-4. Поскольку истребитель, испытанный в НИИ ВВС, был с заметно выработанным ресурсом двигателя, то можно допустить, что его летные данные мало отличались от параметров трехточечного Bf 109G-2.

Следующий шаг в развитии семейства «Густавов» был связан с повышением огневой мощи машины путем замены

«ГУСТАВ» НА СОВЕТСКОМ ФРОНТЕ

(Окончание. Начало в «М-К» № 6-2018)



конструкция шасси. Колеса основных опор теперь занимали положение, близкое к вертикальному. Это уменьшило износ покрышек и вероятность их срыва с колес. В связи с изменением конструкции основных опор шасси доработали крыло, увеличив размер куполов под колеса, не вписывавшихся в профиль несущей поверхности и закрытых обтекателями. Хвостовое колесо увеличили в размере до 350x135 мм. Так как геометрия хвостовой части самолета не изменилась, то его сделали неубирающимся, хотя привод уборки и выпуска колеса не сняли, но отключили проводку гидросистемы.

Оборудование кабины осталось, как и на Bf 109G-2, но коротковолновую радиостанцию FUG-7 заменили ультракоротковолновой FUG-16. В одном из полетов проверили дальность двухсторонней радиосвязи с установленной на земле радиостанцией FUG-16, поскольку отечественных радиостанций УКВ-диапазона не существовало. Выяснилось, что при полете на высоте 1070 метров дальность передачи не превышала 70 – 75 км, а приема – 30 – 35 км. Была предпринята попытка определить дальность

возросла с шести до восьми литров. Под приборной доской появился щиток с переключателем для сброса бомб, как с горизонтального полета, так и с пикирования. Стрелково-пушечное вооружение осталось, как и у варианта «G-2».

Двенадцати полетов продолжительностью около 8 часов вполне хватило, чтобы сделать необходимые выводы. Летные данные Bf 109G-4 по сравнению с вариантом G-2 несколько ухудшились, что было связано с установкой неубирающегося костыльного колеса и появившихся в крыле выколоток под доработанные основные опоры шасси. Сказался и значительный износ двигателя, не развивавшего полную мощность, о чем было сказано в акте по результатам испытаний машины.

По мнению летчика Прошакова, Bf 109G-4 на рулежке, посадке и вообще в технике пилотирования ничем не отличался от Bf 109G-2.

Что касается Антипова, то Юрий Александрович сделал более глубокие выводы. В частности, он отметил, что обзор из кабины самолета был хуже, чем на FW 190. Особенно плохой обзор был назад. «Выражил» Bf 109G-4 лучше,

G-4. Bf 109G-4 эскадры JG/3

пулеметов MG 17 крупнокалиберными MG 131. Их выпустили сравнительно немного и упоминания о применении на советском фронте не встречаются. Куда большее распространение получил Bf 109G-6, запущенный в производство в феврале 1943-го, и выпускавшийся до лета 1944 года.

BF 109G-6 (ME-109Г-6)

Самым массовым самолетом-истребителем семейства Bf 109G был вариант «G-6», появившийся на фронте в 1943 году. Так получилось, что в руки советских специалистов долгое время попадали останки сбитых машин этого типа, и лишь в январе 1945 года представилась возможность ознакомиться с ним поближе. Испытания трофейного Bf 109G-6 (заводской № 783959) в НИИ ВВС завершились в феврале. Ведущим летчиком был В.Е. Голофастов.

Этот истребитель отличался от предшественника (варианта «G-4») новой конструкцией фонаря, увеличенными до 660x160 мм размерами колес и усиленными амортизаторами основных опор

шасси. Кроме этого, для облегчения сняли дюралюминиевую броню, защищавшую бензобак, и перенесли бачок для пускового бензина из кабины пилота в хвостовую часть фюзеляжа. Одновременно доработали хвостовую часть фюзеляжа в связи с необходимостью уборки костыльного колеса.

Серьезные изменения претерпело вооружение. Два синхронных пулемета MG 17 калибра 7,92 мм заменили MG 131 калибра 13 мм с общим боезапасом 600 патронов, а 20-миллиметровая пушка MG 151 осталась с боекомплектом 180 патронов.

Радиостанцию FuG 16 сменила FuG 16ZY.

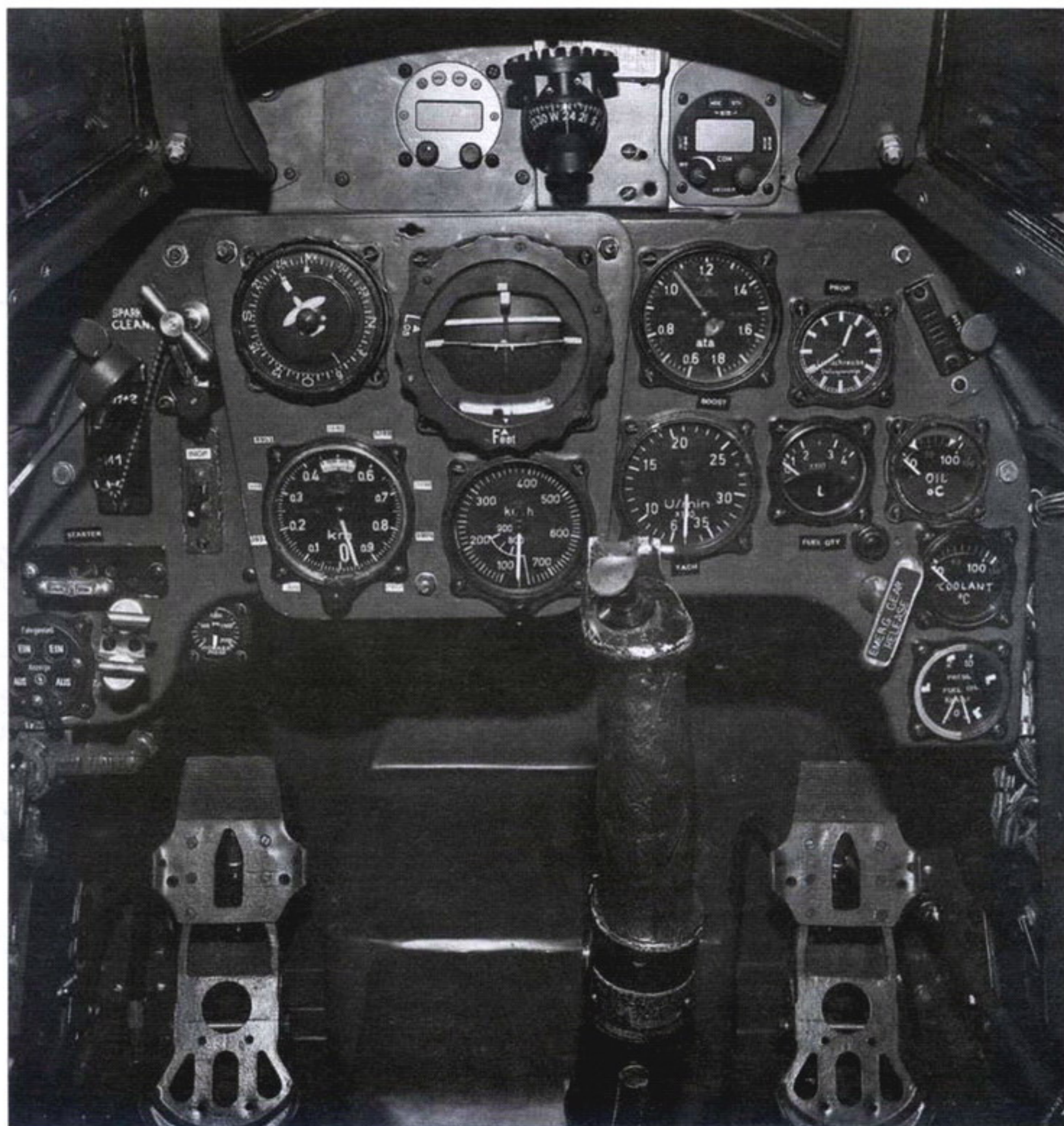
Нередко этот истребитель относят к числу лучших периода Второй мировой войны. Попробуем разобраться, чем Bf 109G-6 пленил любителей авиации, готовых встать перед ним на колени, напрочь позабыв о таких шедеврах Второй мировой, как Як-3 с двигателем BK-105ПФ2 и Ла-7 с АШ-82ФН. К тому же, не мешало бы напомнить и о существовании Як-9 с двигателем BK-107А. Впрочем, обо всем по порядку.

Для начала несколько слов о технологиях авиастроительной промышленности. В Советском Союзе основой технологических процессов на авиазаводах, специализировавшихся на изготовлении самолетов-истребителей, была деревообработка. Причины тому просты: нехватка высокопрочных алюминиевых сплавов, а также металлорежущих и штамповочных станков, обеспечивающих необходимую точность изготовления деталей, для производства которых требовалось довольно много электроэнергии. Вдобавок, не хватало квалифицированных рабочих-металлистов.

В то же время в сельской местности было достаточно много плотников, которые при соответствующих навыках становились высококлассными столярами.

Следует заметить, что, несмотря на стремление мирового самолетостроения к переходу на металлические конструкции, древесина все же широко использовалась в авиации. Достаточно вспомнить английский самолет «Москито», а в Германии ближе к концу войны произошло то же самое, что и в Советском Союзе — из-за нехватки легких сплавов перешли на изготовление отдельных агрегатов, а то и целиком планёров боевых машин из древесины.

В нашей же стране применение устаревших технологических процессов, особенно в начале войны, помогло снабжать строевые части боевыми самолетами, способными противостоять агрессору, а когда наладилась поставка алюминия из США по ленд-лизу, то началась постепенная замена древесины металлом. Но проблема кадров по-прежнему оставалась. Много рабочих по мере достижения призывного возраста уходило на фронт, а на их место при-



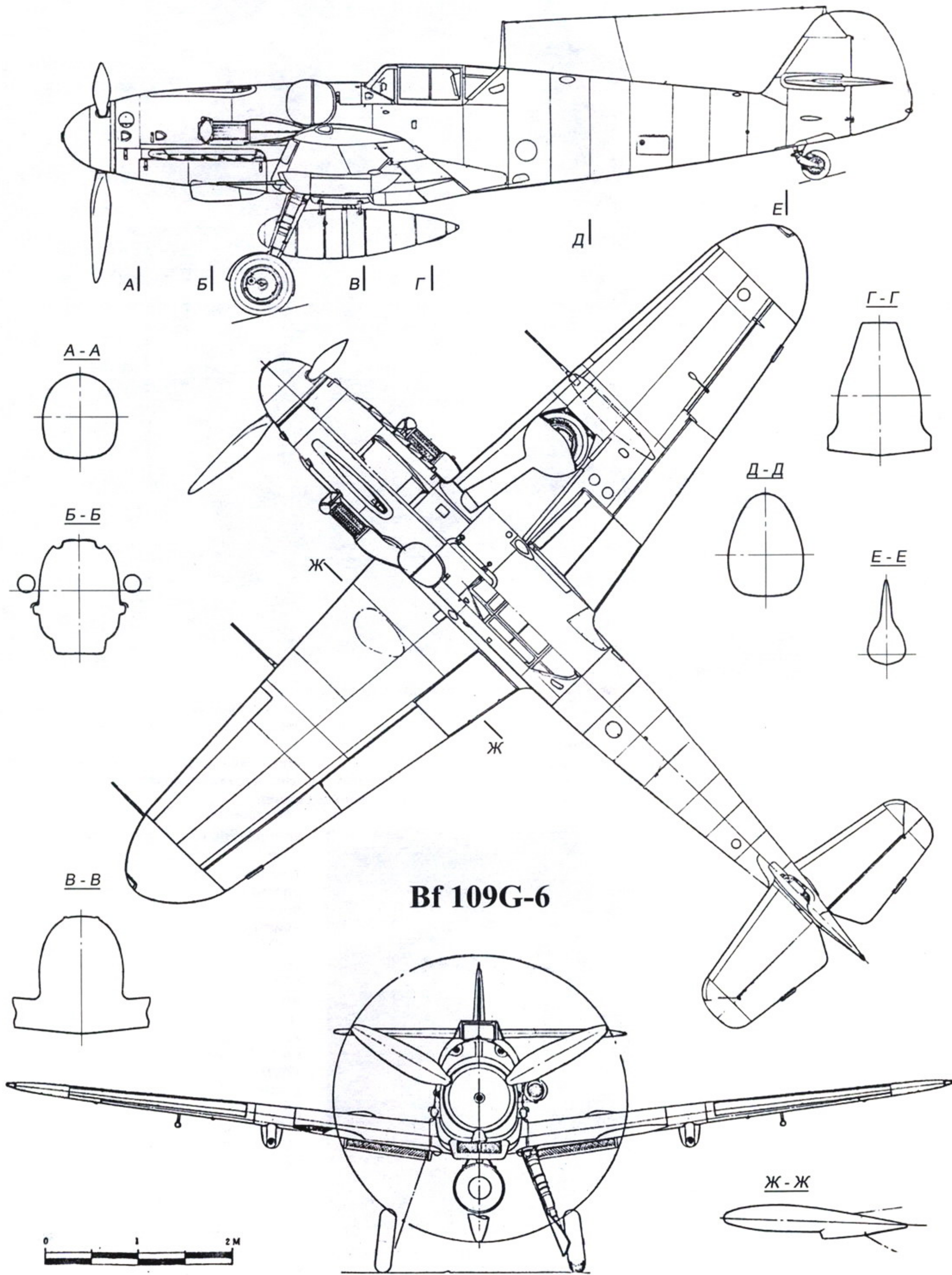
Особенностью приборного оборудования кабины летчика на истребителе Bf 109G были комбинированный пилотажный прибор, совмещавший авиагоризонт, указатель поворота и скольжения (в центре). Навигационное оборудование представлено магнитным компасом с картушкой (вверху) и индикатором дистанционного электрического компаса, датчик которого располагался вдали от магнитных масс. У пилота также имелись указатель скорости (под комбинированным прибором) и слева от него — высотомер, а также приборы, контролирующие работу силовой установки, масло- и топливной систем



Основная опора шасси Bf 109G-4 с уменьшенным углом развала колеса

ходила еще недостаточно образованная и не повзрослевшая молодежь, которую требовалось обучить премудростям рабочих профессий. Отсюда и высокий процент брака, и низкая надежность авиатехники.

Обычно, сравнивая различные виды самолетов, начинают с рассмотрения их основных данных. Достаточно сказать, что Bf 109G-6 по высотно-скоростным характеристикам уступал отечественным истребителям Як-3 с мотором BK-105ПФ2, Як-9У с BK-107А и Ла-7. «Немец» медленней набирал высоту, в том числе и при выполнении боевого разворота, на горизонталях на высоте 1000 метров, судя по времени одинарного виража, был менее маневренным. Правда, на 5000 метрах по маневренности он был почти на равных с истребителями СССР. Но на этой высоте (а в 1944 — 1945 гг. немцы уже не могли навязывать свою тактику применения авиации) воздушные бои были довольно редкими.



Bf 109G-6

Нельзя пройти мимо и силовой установки. На Bf 109G-6 использовался мотор DB 605A/1 с непосредственным впрыском топлива в цилиндры. Двигатель развивал номинальную мощность у земли 1310 л.с., на 1-й границе высоты (2300 метров) – 1390 л.с. и на 2-й границе высоты (5800 метров) – 1300 л.с. Повышение его мощности по сравнению с DB 601 достигнуто за счет значительных конструктивных изменений. Испытания мотора DB-605A/1 во 2-м управлении НИИ ВВС показали, что у него был отключен форсажный режим, он стал менее надежным и имел много дефектов, которые так и не удалось устранить в процессе серийного производства.

На «G-6» имелся воздушный винт VDM с электромеханической регулировкой шага и автоматом постоянных оборотов, связанным с сектором газа. Помимо этого, на ручке сектора газа предусмотрели тумблер, позволявший облегчать или затягивать винт. В системе управления агрегатами винтомоторной группы были установлены автоматы регулирования состава смеси, управления скоростями нагнетателя, регулировки температуры охлаждающей жидкости и масла. В этом, пожалуй, заключалось самое главное преимущество Bf 109G перед советскими машинами.

Вооружение самолета варианта G-6 усилили, заменив пулеметы крупнокалиберными (13 мм). При этом его секунднй залп существенно возрос, но был ниже, чем у истребителей ОКБ А.С. Яковлева с аналогичным составом вооружения.

Значительно лучше у немцев обстояли дела с радиосвязью. Как говорилось выше, на истребителе стояла УКВ-радиостанция FuG-16ZY. Переход к УКВ-диапазону позволил повысить не только качество радиосвязи, но и обеспечить ее скрытность, поскольку у нас подобная техника отсутствовала.

Благодаря лучшей герметизации кабины пилота и ее вентиляции условия для работы летчика были комфортными, что также влияло на результаты воздушного боя. В наших же истребителях, особенно на машинах Лавочкина, пилоты обливались потом, как в парилке.

При полете на высоте 1070 метров дальность передачи не превышала 70 – 75 км, а приема – 30 – 35 км. В то же время дальность радиосвязи в КВ-диапазоне на истребителе Як-3 с антенной без мачты была 40 – 45 км.

Вместе с тем, несмотря на удобства в управлении силовой установкой истребителя, более надежную радиосвязь и лучший микроклимат в кабине пилота, в целом Bf 109G-6 в бою преимуществ над отечественной техникой не имел и победу в бою одерживал более опытный и инициативный летчик.

Первый опыт боевого применения Ту-2 показал, что бомбардировщик все



Bf 109G-6 на полевом аэродроме



Bf 109G-6 на аэродроме НИИ ВВС, 1944 г.

же был уязвим от атак истребителей противника снизу передней полусферы. В связи с этим Туполев принял решение установить дополнительную огневую точку для нижней полусферы самолета и попросил командование НИИ ВВС определить наиболее незащищенные зоны передней полусферы, необходимые для установки дополнительного оборонительного вооружения. Для этого в феврале 1945 года летчик-испытатель В.Е. Голофастов, летавший на истребителе Bf 109G-6, после воздушного боя с Ту-2, отмечал:

«Атаки Me-109Г-6 возможны спереди под углами к продольной оси самолета от 20 до 60 градусов и снизу с кабрирования под углами 30 – 50 градусов. Прицельные атаки возможны только одной очередью, при этом уход истребителя возможен без поражения. Атаки спереди-сбоку для истребителя вполне возможны, но несколько сложнее, чем атака на одной высоте сбоку. При атаках снизу-сбоку под углами кабрирования 30 градусов и более экипажу бомбардировщика трудно заметить атакующего.

Атаки сзади, снизу возможны под углами 20 – 50 градусов относительно продольной оси бомбардировщика. При всех атаках огонь открывался с дистанции 200 – 600 метров.

Атаки Ту-2 в задней полусфере лучше всего вести сзади-сбоку с кабрирования,

учитывая расположение оружия самолета».

К весне 1945 года на советских фронтах Bf 109 стали появляться все реже, а перед началом штурма Берлина и тем более, хотя, как следует из архивных документов, все же встречались. Но в воздухе определить их конкретный вариант было практически невозможно, разве что предположить, что это были преимущественно машины семейства «G».

Так, 18 апреля пара воздушных охотников во главе с лейтенантом В.И. Александрюком из 176-го гвардейского истребительного авиаполка на истребителях Ла-7 встретила в районе Мюнхеберга на высоте 4000 метров около 40 «фоккеров» с бомбами под прикрытием четырех Bf 109. Наши летчики, имея преимущество в высоте, внезапно сверху-сзади атаковали группу прикрытия, сбив с ходу две машины. Вторая пара, бросив на произвол судьбы FW 190, быстро покинула поле боя. Воспользовавшись этим, Александрюк поджег ведущего группы «фокке-вульффов», разрушив боевой порядок бомбардировщиков.

Спустя два дня, 20 апреля 16-я Воздушная Армия произвела 4054 самолетовылета, уничтожив в 122 воздушных боях 76 FW 190, 13 Bf 109 и один «Хейнкель-126». Свои потери – 50 самолетов, из которых 43 боевые и семь – не связанные с выполнением боевого задания.



Bf 109G-6 с подвесным топливным баком

Основные данные самолетов-истребителей семейства Bf 109G.

Тип самолета	Bf 109G-2 ¹⁾	Bf 109G-2 ²⁾ № 14513	Bf 109G-4 № 19968	Bf 109G-6 ⁵⁾ № 783959
Двигатель	DB 605A/1			
Мощность, л.с.: взлетная на высоте, м	1550 1300/5800			
Размах крыла, м	9,9	9,9		
Длина, м	8,68	8,66		
Площадь крыла, м ²	16,766	16,3	16,16	
Взлетный вес, кг	3255	3023	3027	3054
Вес пустого, кг	2490	2428	2448	2457
Вес топлива, кг	300	300 ⁶⁾	286	284 ⁶⁾
Скорость макс., км/ч:				
у земли	505	524	508	492
на высоте, м	650/7000	666/7000	650/7000	630/7000
посадочная	—	—	—	138
Скороподъемность у земли, м/с	16,8	19	17,3	—
Время набора высоты 5000 м, мин	5,1	4,4	5,2	5,2
Набор высоты за боевой разворот с 1000 м, мин	1100	1100	1150	1100
Время виража, с:				
на высоте 1000 м	22,6 – 22,8	20 – 21,5	20,5 – 21	21 – 22
на высоте 5000 м	—	—	—	26 – 26,5
Практический потолок, м	11200	11900	10650	11300
Дальность, км	545 ³⁾	600 ³⁾	645 ⁴⁾	—
Разбег/пробег, м	400/475	345/400	—/—	350/400
Вооружение, количество x калибр	2x7,92 3x20	2x7,92 1x20	2x7,92 1x20	1x20 2x13
Секундный залп	3,774	1,674	1,674	2,01

Примечания: ¹⁾ «пятиточечный» вариант (по данным НИИ ВВС); ²⁾ «трехточечный» вариант; ³⁾ при скорости, соответствующей 0,9V_{max}; ⁴⁾ при скорости, соответствующей 0,86V_{max}; ⁵⁾ по результатам испытаний в НИИ ВВС; ⁶⁾ при нормальной заправке

Через четыре дня, 24 апреля в 54 воздушных боях сбито 36 самолетов противника, из них 30 FW 190, пять Bf 109 и один «Хейнкель-126». Наши потери – пять самолетов, включая два не боевых.

Наша разведка отмечала, как днем 26 апреля две группы по пять-шесть Bf 109 сбрасывали оборонявшимся войскам грузы на парашютах.

На заключительном этапе боев некоторые авиаполки стали прекращать боевую работу. В частности, к 6 мая прекратил боевые действия 157-й истребительный авиаполк. За период

Берлинской операции полк произвел 645 боевых вылетов с налетом 37 часов 9 минут. Произвел 36 групповых и один одиночный воздушный бой, уничтожив 30 FW 190, один неустановленного типа и лишь два Bf 109. Все воздушные победы были подтверждены наземными войсками. При этом было израсходовано 1047 патронов к пушке ШВАК и 896 – к пулеметам БС. В среднем на один сбитый самолет приходилось 31-32 патрона к пушкам и 27 – к пулеметам. 157-й полк при этом потерял три самолета.

Николай ЯКУБОВИЧ

Мы живем в эпоху бурного развития информационных технологий, а это сказывается в том числе и на развитии военных доктрин. В последнее время все более популярной становится концепция так называемой сетевидческой войны. Впервые ее идеи сформулировал маршал Николай Иванович Огарков, с 1977-го по 1984-й годы возглавлявший Генеральный штаб Вооруженных Сил СССР. Он был блестящим военным специалистом и утверждал, что для дальнейшего развития армии следует наращивать не только традиционные для того времени вооружения, но и обращать самое пристальное внимание на системы информационного обеспечения. Именно при Огаркове провели учения «Запад-81», которые были не только одними из самых масштабных в истории Советской Армии, но и послужили полигоном для испытания автоматизированной системы управления войсками, выведшей на новый уровень информационное обеспечение армии.

С середины 1990-х годов в США стали выходить работы по «сетевым войнам», за которыми в дальнейшем закрепился термин «сетевидческие». Такая война ориентирована на повышение боевых возможностей перспективных воинских формирований за счет инфокоммуникационного превосходства над противником и объединения участников боевых действий в единую сеть. Эта концепция ведения боевых действий предусматривает увеличение боевой мощи воинских группировок за счет образования информационно-коммуникационной сети, объединяющей источники информации (разведки), органы управления и средства поражения, что позволяет доводить до участников операции достоверную и полную информацию об обстановке в режиме реального времени. Теория сетевидческой войны утверждает, что силы, объединенные достаточно надежными информационными сетями, получают возможность качественно нового обмена сведениями, необходимыми для ведения современного боя. Это повышает устойчивость и скорость передачи команд, что, в свою очередь, резко улучшает эффективность решения боевой задачи. В подобные сети планируется объединять всех участников боевых действий, начиная с отдельных солдат и заканчивая штабами и разведывательными спутниками.

К настоящему моменту, несмотря на значительный прогресс в данной области, полностью реализовать концепцию сетевидческой войны не смогла еще ни одна армия в мире. В то же время отдельные ее элементы опробовали американцы еще в ходе войны в Ираке в 2003 году. Целый ряд других стран, включая Великобританию, Швецию и Россию, тоже уделяют самое пристальное внимание совершенствованию су-

ществующей и созданию новой техники, предназначенной для таких войн. Одной из российских новинок для сетецентрических войн, стал основной боевой танк Т-14 «Армата», впервые продемонстрированный широкой публике на параде, посвященном 70-й годовщине со Дня Победы над фашистской Германией.

Разработка унифицированной гусеничной платформы «Армата» началась в 2009 году в Уральском конструкторском бюро транспортного машиностроения. На ее основе планировалось создать линейку боевых машин массой от 30 до 65 тонн: основной танк, тяжелую машину пехоты и бронетранспортер, машину поддержки танков, бронирован-

БРОНЕКОЛЛЕКЦИЯ



платформа «Армата» проектировалась по ставшему в последние годы популярным модульному принципу, как своего рода конструктор, с помощью которого в конечном итоге оказалось возможным получить до 30 различных вариантов, меняя расположение двигателя с переднего на заднее, добавляя или убирая необходимое вооружение и

настоящим «сетецентрическим танком». Как и было задумано, он предназначен не для одиночного боя, а для работы с группой различных боевых машин в одном тактическом звене. При этом Т-14 выполняет функции разведки, целеуказания и дистанционного управления через ЕСУ ТЗ, созданную концерном «Созвездие». Система позволяет всем машинам семейства «Армата» получать сведения об оперативной обстановке в режиме реального времени и автоматически рассчитывать баллистические данные для систем управления огнем в сценарии поражения целей не одним Т-14, а сразу всей группой, которая включает в себя еще и несколько тяже-

СУПЕРСОВРЕМЕННАЯ МАШИНА СЕТЕЦЕНТРИЧЕСКОЙ ВОЙНЫ

ную ремонтно-эвакуационную машину, шасси для самоходных артиллерийских установок. С самого начала задумывалось, что семейство «Армата» будет рассчитано для совместной работы в одном тактическом звене, а передачу целеуказания между ними обеспечит единая система управления тактического звена (ЕСУ ТЗ).

оборудование. Это позволит создавать машины управления, артиллерийского и ракетного вооружения, войсковой ПВО и тылового обеспечения.

К памяtnому параду изготовили предсерийные партии танков Т-14 «Армата» с задним и тяжелой БМП Т-15 «Барбарис» – с передним расположением двигателя. Т-14 стал первым в мире

рых БМП Т-15, САУ 2С35 «Коалиция» и ударный вертолет. В нее также может входить несколько дооборудованных танков Т-90МС.

Для решения разведывательных задач на Т-14 впервые в мире использовали круговой импульсно-доплеровский радар средней дальности с активной фазированной антенной решеткой (АФАР). Он сделан по той же технологии, что и у истребителя пятого поколения Су-57 (ПАК-ФА) – на низкотемпературной керамике и по LTCC-технологии. Ее особенность – в умеренной стоимости радиолокатора и его надежности. Обзорный радар «Арматы» состоит из четырех LTCC-панелей, смонтированных на башне танка и обеспечивает круговое наблюдение за целями без вращения антенны локатора.

Радар «Арматы» может одновременно отслеживать до 40 движущихся наземных и 25 воздушных аэродинамических целей на дистанциях до 100 километров. Некоторые эксперты указывают, что импульсно-доплеровский локатор танка способен определять траектории полета снарядов подобно РЛС артиллерийской разведки и автоматически вычислять координаты позиций танков и артиллерии противника, координируя их обстрел. Также радар позволяет выдавать очень точные угловые координаты вражеских самолетов и вертолетов для указания сектора пуска ракет легких ЗРК класса «Сосна» или «Стрела-10М4», не имеющих собственных обзорных круговых РЛС, но оборудованных аппаратурой для внешнего целеуказания и управления по радиоканалам. Для более мощных ЗРК класса «Панцирь-С1» этот сценарий внешнего целеуказания тоже представляет большую ценность, так как позволяет избежать его демаскировки при работе собственной РЛС с риском



По мнению ряда экспертов, в перспективе «Армата» может быть превращен в танк-робот, управляемый дистанционно



Т-14 способен разогнаться до скорости 90 км/ч, причем не только по шоссе, но и на пересеченной местности

быть уничтоженным противорадиолокационной ракетой вроде американской «Шрайк».

Помимо четырех панелей обзорного радиолокатора, на Т-14 есть еще и два радара сверхбыстрой реакции для коротких дистанций. Они интегрированы с комплексом активной защиты (КАЗ) «Афганит», который способен безопасно для сопровождающей танк пехоты и техники «ослеплять» противотанковые управляемые ракеты противника «дымометаллическими» завесами, а также отвлекать их отстреливаемыми из специальных мортирок инфракрасными ловушками. Кроме того, имеется шесть ультрафиолетовых HD-камер, обеспечивающих круговой обзор, их задача – пеленгация факелов ПТУР.

«Афганит» может управлять роботизированной пулеметной установкой для уничтожения подлетающих боеприпасов. По некоторым данным, этот пулемет способен поражать даже бронебойные подкалиберные снаряды с урановыми сердечниками. Если это так, то КАЗ делает все танки НАТО устаревшими на фоне Т-14. Он же управляет автоматическим поворотом башни в сторону подлетающего боеприпаса, чтобы под удар попадала наименее уязвимая ее часть. Это же позволяет предельно оперативно нанести ответный удар по расчету ПТРК, обстрелявшему танк. Входят в комплекс и датчики лазерного облучения, предупреждающие экипаж «Арматы», что танк взят на прицел расчетом ПТРК.

Совмещенные с КАЗ ультрафиолетовые HD-камеры одновременно служат для разведки. Для этих же целей танк способен использовать и такое чудо техники, как БПЛА «Птеродактиль». Разработан он кафедрой «Авиационные

робототехнические системы» Московского авиационного института. Беспилотник создан по схеме конвертоплана и оснащен поворотными винтомоторными группами, благодаря чему получил уникальные возможности: он способен зависать на месте или совершать маневры, свойственные вертолетам. Кроме того, обеспечен горизонтальный полет. В зависимости от поставленных задач и особенностей сложившейся обстановки, оператор дрона может выбирать наиболее подходящий режим его работы.

БПЛА соединяется с «Арматой» кабелем, по которому получает электропитание и передает данные с инфракрасного прибора наведения и корректировки, а также встроенной РЛС воздушной разведки. Наличие кабеля, соединяющего «Птеродактиль» с машиной, ограничивает высоту и радиус его полета 50 – 100 метрами, но позволяет ему беспроблемно долго находиться в воздухе, перемещаясь за танком с его скоростью и быть более защищенным от средств радиоэлектронной борьбы. БПЛА расширяет видение горизонта экипажем «Арматы» до 26 – 37 км и помогает своими приборами отследить цели на дальности до десяти километров. Танк же при этом может находиться за укрытием и оставаться вне зоны поражения от прямого огня противника.

Важные для любого танка такие достоинства, как броня и пушечное вооружение, хорошая электронная оптика, скорость и проходимость у «Арматы» тоже на высоком уровне. Его композитное многоцелевое бронирование лобовой части корпуса непробиваемо для современных ПТУР калибра до 150 мм и бронебойных подкалиберных снарядов калибра до 120 мм.

Моторно-трансмиссионный отсек, боекомплект и топливное отделение изолированы друг от друга бронированными переборками. Дополнительные баки защищены от возгорания открытоячейным наполнителем, а также прикрыты броней и противокумулятивными экранами.

Защита башни Т-14 предположительно состоит из основного бронирования и противоосколочного кожуха. Он защищает приборы танка от осколочных, фугасных и пулевых повреждений, а также используется для снижения радиозаметности против самых совершенных ПТУР с радиолокационным наведением в различных диапазонах частот. Эффективность брони повышает комплекс динамической защиты «Малахит». По открытым данным, в этой системе реализовано электронное управление с дистанционным подрывом модулей защиты еще до контакта снаряда или ПТУР с броней по сигналам индукционных датчиков тока от магнитного поля приближающегося боеприпаса. На сегодняшний момент разработчики подтвердили сведения, что «Малахит» способен разламывать внутри себя снаряды и отражать тяжелые ПТУР.

В конструкции «Арматы» уделено много внимания снижению заметности в инфракрасном, радио- и магнитном диапазонах наблюдения. Корпус танка имеет теплоизоляцию изнутри, а в его дизайне применены плоские отражающие грани. Имеется система смешивания выхлопных газов с холодным воздухом. Окраска Т-14 снижает его нагрев на солнце и обладает радиопоглощающими свойствами. Также имеется система искажения магнитного поля машины.

Впервые в мировой практике экипаж полностью находится внутри бронекapsулы, размещенной в передней части корпуса. Опытные образцы танка обслуживают три человека, на серийных их будет двое, а в перспективе, по мнению ряда экспертов, «Армата» и вовсе может быть превращен в танк-робот, управляемый дистанционно.

Предсерийные экземпляры Т-14 вооружены 125-мм гладкоствольной пушкой 2А82-1С, расположенной в необитаемой башне с дистанционным цифровым управлением. Орудие выполнено с внутренним легированием ствола, что кардинально повышает его ресурс, и оснащено датчиком изгиба ствола от нагрева для учета в баллистических вычислениях. Дальность поражения целей достигает семи километров, скорострельность до 10 – 12 выстрелов в минуту. Особенностью автомата заряжания новой пушки стала возможность стрелять боеприпасами до одного метра длиной, что важно для подкалиберных бронебойных снарядов повышенного могущества, таких как «Вакуум-1». В силу того, что в вероятных войнах «Армата» будет скорее всего применяться против устаревших танков стран «третьего

мира», то 2А82-1С останется его основным орудием.

Однако на Т-14 может устанавливаться и 152-мм пушка 2А83. Боекомплект ее, правда, почти вдвое меньше, чем у 2А82-1С, но зато мощность просто чудовищна. Подкалиберный снаряд имеет бронепробитие свыше 1000 мм, что заведомо превышает бронирование всех современных танков. Эквивалент защиты у американского М1А1 «Абрамс», например, составляет 680 мм. Данные о боеприпасах 2А83 в значительной мере засекречены, но аналитики Министерства обороны США выяснили, что Росатом разрабатывает для этой пушки подкалиберный снаряд из обедненного урана, который сможет разрушать самую крепкую броневую сталь. При этом заместитель генерального директора корпорации «Уралвагонзавод», которая производит Т-14, Валерий Халитов разъяснил журналистам, что для 152-мм снарядов часто не требуется бронепробития в классическом понимании этого слова, поскольку их кинетической энергии хватает для того, чтобы оторвать башню вражеского танка даже без пробития ее брони.

В силу того, что пушка 2А83 разработана на основе орудия 2А65, модификации которого используются на тяжелой САУ 2С19 «Мста-С», то эксперты так-

же сделали предположение, что танк сможет использовать ее управляемые снаряды «Краснополь». В таком случае для «Арматы» будут доступны сценарии боевого применения, свойственные скорее САУ, чем танку. Не случайно конструкторы «Уралвагонзавода» называют эту версию боевой артиллерийской машиной (БАМ). Будут в арсенале 2А83 и активно-реактивные снаряды с большой дальностью стрельбы. В пользу этого свидетельствует то, что тестовые стрельбы Т-14 с такой пушкой ведутся на полигоне, переоборудованном для дистанций 30 – 50 км. Для БАМ разработали и ядерный боеприпас мощностью 0,5 килотонны, способный уничтожать технику и сооружения в радиусе 200 – 400 метров. Кроме того, через ствол 2А83 можно будет запускать ПТУР «Корнет» и зенитную ракету 9М133ФМ-3, имеющую радиус действия десять километров и досягаемость по высоте до 9000 метров. Многие отечественные эксперты ратуют за калибр 152 мм именно из-за возможности использования зенитных ракет и выполнения функций ПВО.

Кроме пушки, Т-14 вооружен спаренным с ней пулеметом ПКТМ калибра 7,62 мм, а также установленным в роботизированной башенке крупнокалиберным 12,7-мм пулеметом «Корд», который интегрирован с радаром и может

использоваться как зенитный или в составе КАЗ «Афганит». Боезапас 125-мм пушки 2А82-1С составляет 45 выстрелов. Точных данных о боеприпасе 2А83 и пулеметов не сообщалось.

Для управления огнем, помимо радара, применяется панорамный комбинированный прицел с высокочувствительной и высокоточной инфракрасной системой с криогенным охлаждением производства Казанского оптико-механического завода. С ним спарены дневной оптический канал и лазерный дальномер. Баллистический вычислитель использует данные также от ряда датчиков, закрепленных на крыше танка: направления и скорости ветра, температуры и влажности воздуха, изгиба ствола пушки от нагрева, гироскопические датчики угловой ориентации танка в пространстве и система, позволяющая учитывать собственное положение танка от приемника ГЛОНАСС и инерциальной системы навигации.

Двигатель с автоматической коробкой передач имеет переменную в зависимости от степени форсирования мощность от 1200 до 1800 л.с. На «Армате» применена активная подвеска, что обеспечивает кардинальное уменьшение раскачивания танка на ходу, благодаря чему резко повышается точность стрельбы и скорость передвижения. Т-14 способен разогнаться до скорости 90 км/ч, причем не только по шоссе, но и на пересеченной местности. На сегодняшний день – это рекорд для гусеничных машин. При этом боевая информационно-управляющая система танка контролирует двигатель, трансмиссию и приборы активной подвески, автоматически принимая решения по обслуживанию танка и отдавая голосовые команды экипажу. Запас хода по топливу составляет 500 км, удельная мощность – 31 л.с./т при массе танка 48 тонн.

Предсерийная партия Т-14 состояла из 16 танков. Данные о серийном производстве несколько противоречивы. Одни источники утверждают, что оно началось в 2017 году, и к настоящему времени выпущено от 12 до 100 машин. Другие говорят о том, что серийное производство начнется лишь в 2019 году.

Т-14 «Армата» по-настоящему революционная машина, что признают эксперты стран НАТО. Так, американский журнал National Interest, сравнивая Т-14 и «Абрамс», отмечает, что «Армата» имеет множество защитных технологий, которых нет не только в «Абрамсе», но и ни в одном танке мира. Англичане признают, что «Челленджер-2» устарел для открытой дуэли с «Арматой», а активная защита «Афганит» способна во многом нивелировать эффективность пехоты НАТО, вооруженной противотанковыми ракетами.



Дополнительные топливные баки защищены открытоячейным наполнителем, прикрыты броней и противоккумулятивными экранами

Виктор БУМАГИН
Фото Николая СОЙКО

Нередко в литературе можно встретить утверждение, будто германские государства обзавелись регулярным военно-морским флотом только в середине XIX века. Однако это не соответствует действительности. Корабли под их флагами (как вольных городов, так и курфюршества Бранденбург) совершали дальние плавания, ведя боевые действия и в предыдущие столетия.

В период расцвета Тевтонского ордена корабли с черными крестами на парусах активно действовали в Балтийском море. Так, в конце XIV века орденский флот успешно боролся с пиратами, оказавшимися не по зубам могущественной тогда Ганзе. Именно тевтоны выбили с Готланда витальеров, многие годы успешно грабивших ганзейских купцов и даже вмешивавшихся в большую политику.



ПОД ФЛАГОМ БРАНДЕНБУРГА

Со временем орден утратил былое могущество. После череды военных неудач (самая известная из них – Грюнвальдская битва) и внутренних раздоров он оказался в вассальной зависимости от Речи Посполитой. А в 1525 году произошло невероятное для той поры событие: великий магистр Тевтонского ордена Альбрехт Гогенцоллерн отрекся от «веры отцов» и перешел из католичества в протестантизм, после



Фридрих Вильгельм (1620 – 1688), курфюрст Бранденбурга с 1640 года. Умелый правитель и отважный воин, вошедший в историю как Великий курфюрст, он немало внимания уделял развитию флота

чего объявил о секуляризации прусских орденских земель. С согласия польского короля – между прочим, ревностного католика – на территории Пруссии возникло герцогство, ставшее первым протестантским государством в Европе.

В самом начале следующего столетия городской Совет главного города Пруссии, Кенигсберга, для нужд обороны прибрежных вод приобрел первый военный корабль – галеон «Ротер Лёве» (нем. Roter Löwe – «Красный Лев»). Это была сравнительно небольшая боевая единица водоизмещением около 240 т, вооруженная 22 пушками и кулевринами. Несколько лет галеон нес службу в Пиллау, а в 1608 году с грузом леса отправился в Лиссабон, где и был продан. На том история «первого прусского флота» завершилась.

В 1618 году герцогство Пруссия на основе личной унии объединилось с курфюршеством Бранденбург, а еще через восемь лет курфюрст Георг Вильгельм нанял (возможно, приобрел) в Данциге четыре галеона: «Велком», «Валентин», «Дер Хофнунг» и «Камел» (нем. Welcome, Valentin, der Hoffnung и Kameel). Их предполагалось использовать в боевых действиях против шведов – в Европе бушевала Тридцатилетняя война. Но когда армия шведского короля Густава Адольфа высадилась на территории Пруссии, никакого сопротивления эта флотилия не оказала. Все четыре галеона без боя захватили шведы в Пиллау и затем несколько лет они служили новым хозяевам. Обвинять прусско-бранденбургских моряков в

трусости не стоит: в германских протестантских государствах в шведах видели не врагов и захватчиков, а единоверцев, пришедших, чтобы оказать помощь в борьбе с врагами-католиками.

В середине 1650-х последовала очередная попытка создать бранденбургский флот. На сей раз его первой единицей стал шведский малый фрегат, севший на мель у берегов Пруссии в 1655 году и введенный в строй под наименованием «Клевишер Линденбаум» в следующем году. Вскоре к нему присоединилось еще несколько кораблей разных классов и типов (один из них – семипушечный флейт – носил громкое имя «Курфюрст фон Бранденбург»), а также свыше двух десятков больших вооруженных лодок. Но в следующем десятилетии, в недолгую передышку между очередными войнами, эти «могучие» морские силы пришли в полный упадок. Денег на их содержание найти никак не удавалось, а потому к 1670 году сохранилось только одно судно – небольшая яхта самого курфюрста.

Новое десятилетие принесло и новую большую войну. В 1674 году курфюршество Бранденбург втянули в противостояние, начавшееся двумя годами ранее между Францией и Соединенными провинциями (обычно именуемыми Голландией, хотя это и не совсем верно). Союзниками французов выступили англичане и шведы, а голландцев под-

Иллюстрация в заставке – «Бранденбургский фрегат «Берлин», построенный в 1674 году» кисти немецкого мариниста Клауса Бергена

держали Дания и Священная Римская империя, в состав которой и входил Бранденбург.

Курфюрст Фридрих Вильгельм, заслуживший у земляков почетное прозвище «Великий курфюрст», отличался немалыми способностями как в военном деле, так и в области государственного управления в целом. Он справедливо полагал, что стране совершенно необходимо пусть и небольшой, но боеспособный флот. А поскольку такового в наличии не имелось, то было решено пойти по самому простому пути – нанять корабли вместе с экипажами у союзников. В результате в 1675 году каперский патент получил голландский купец и судовладелец Рауле из города Миддлебурга, располагавший собственной флотилией из десятка судов.

Здесь необходимо сделать небольшое отступление. В то время Соединенные Провинции и в первую очередь Голландия входили в число наиболее грозных морских держав. Военный флот страны успешно противостоял и англичанам, и французам, а в отношении торгового флота единственными серьезными конкурентами голландцев были англичане. Нидерландские корабли пользовались очень хорошей репутацией – недаром спустя пару десятилетий именно в Голландию отправился учиться морскому делу Петр I. На немецких судах не только в XVII веке, но и многие десятилетия спустя пользовались морскими картами и лоциями на голландском языке, а уставы и судовые роли были на голландском языке вплоть до начала XIX века.

Рауле был настроен весьма решительно. Он прибыл на Балтику во главе эскадры из трех небольших фрегатов и трех малых кораблей. Фрегаты именовались «Курпринц», «Потсдам» и «Берлин» (нем. Churprinz, Potsdam, Berlin). В течение нескольких недель эта «удалая компания» смогла захватить 21 приз. Однако тут в дело вмешались интересы терпевших убытки англичан и самих голландцев, а потому действия бранденбургской каперской флотилии пришлось прекратить.

Тем не менее, от идеи обзавестись собственным флотом Великий курфюрст не отказался. Он распорядился заключить с Рауле новый договор, поставивший бывших каперов на официальную службу – теперь корабли действовали под бранденбургским военным флагом. При этом изменился порядок распределения добычи: если ранее странаниматель получала лишь небольшие отчисления от продажи призов, то теперь на долю курфюрста должна была приходиться половина выручки. Интересно, что согласно договору все возможные убытки от навигационных рисков Рауле брал на себя, а военные потери полагалось возмещать бранденбургской казне.

В обстоятельной и весьма любопытной книге «Влияние морской силы в Балтийском море на историю прибал-

тийских государств в 17 и 18 столетиях» немецкого автора Кирхгофа говорится, что эскадра была сформирована «...из фрегатов «Курпринц Бранденбургский», «Король Испанский», «Берлин», яхты «Браке», галиотов «Потсдам» и «Клеве» с 67 пушками и 287 матросами» (служивший у Рауле фрегат «Потсдам» продали по непригодности к службе, а его название перешло к галиоту). Базировалось соединение в Кольберге, там же была дополнена недостающая команда.

Действовали бранденбургские корабли достаточно успешно. Во второй половине мая они приступили к блокаде острова Рюген. После сражения при Борнхольме между датско-голландским и шведским флотами, состоявшегося 25 – 26 мая 1676 года, отряд Рауле участвовал в охоте на отделившиеся от главных сил шведские корабли. После короткого и не слишком упорного боя, состоявшегося 4 июня, фрегаты «Берлин», «Кёниг фон Спаниен» и галиот «Клеве» взяли два приза: ранее поврежденный датчанами 22-пушечный фрегат «Леопарден» и четырех- или восьмипушечный брандер «Дидерик». Потери победителей составили всего два, проигравших – пять человек. Призы отвели в Кольберг. Сам по себе этот успех не имел серьезного значения, но сильно порадовал курфюрста (для сравнения: в сражении в бухте Кёге 1 – 2 июля 1678 года шведы потеряли восемь линкоров, два брандера и до 3000 человек убитыми, ранеными и пленными).

Вскоре после описанных выше событий «Берлин» вновь отличился, захватив шведское посыльное судно – четырех-



Бенджамин Рауле (1634 – 1707) – создатель и первый начальник бранденбургского флота

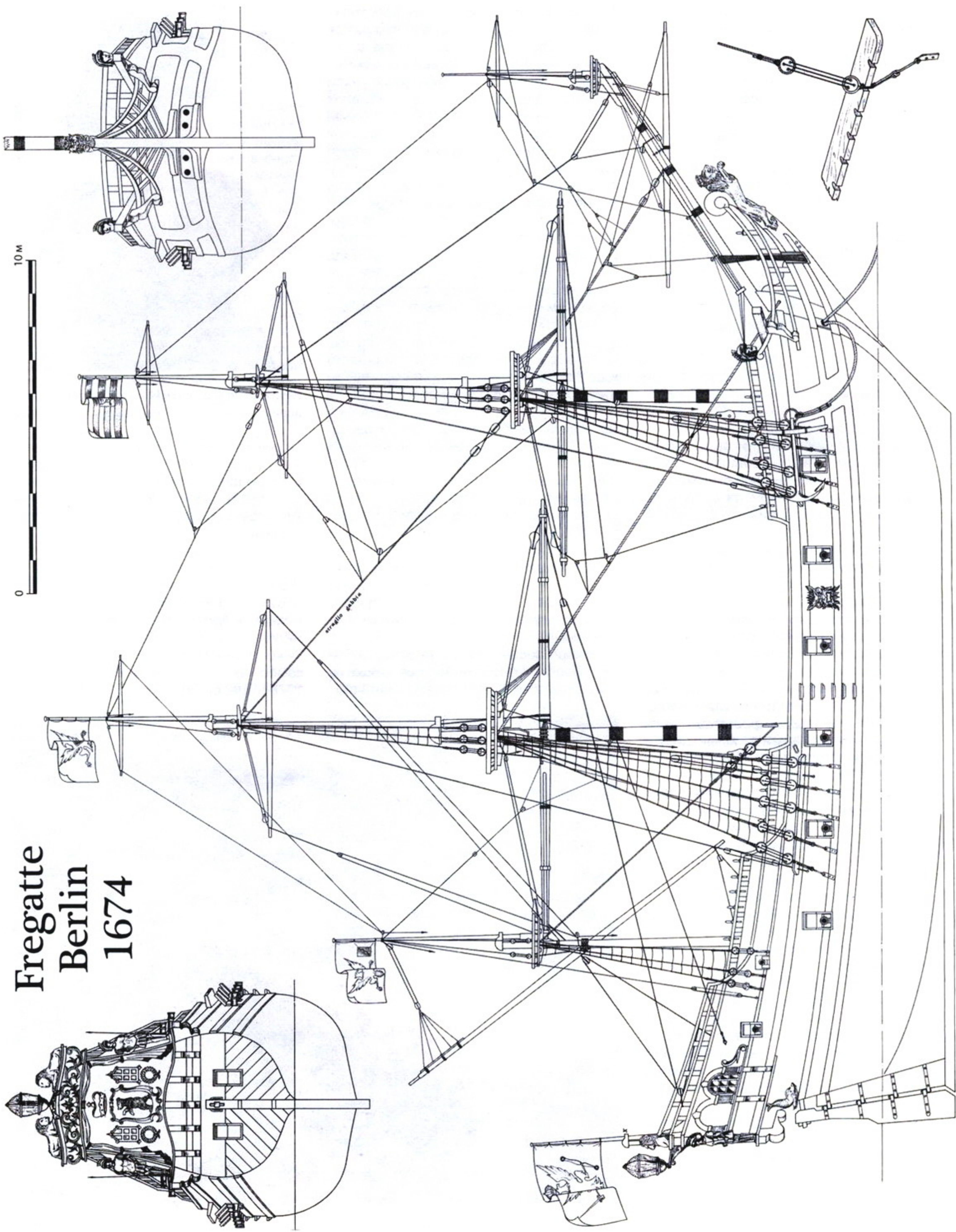
пушечный галиот «Мария», курсировавший между Швецией и Штральзундом. Следующий успех на долю «Берлина» выпал 2 августа 1677 года, когда захватили еще один шведский галиот – 12-пушечный «Энорн».

В дальнейшем в ходе войны корабли Рауле содействовали сухопутным войскам. Кирхгоф указывал, что флотилия «оказала громадные услуги при захвате мелких неприятельских крепостей, лежащих у устьев реки Одер».

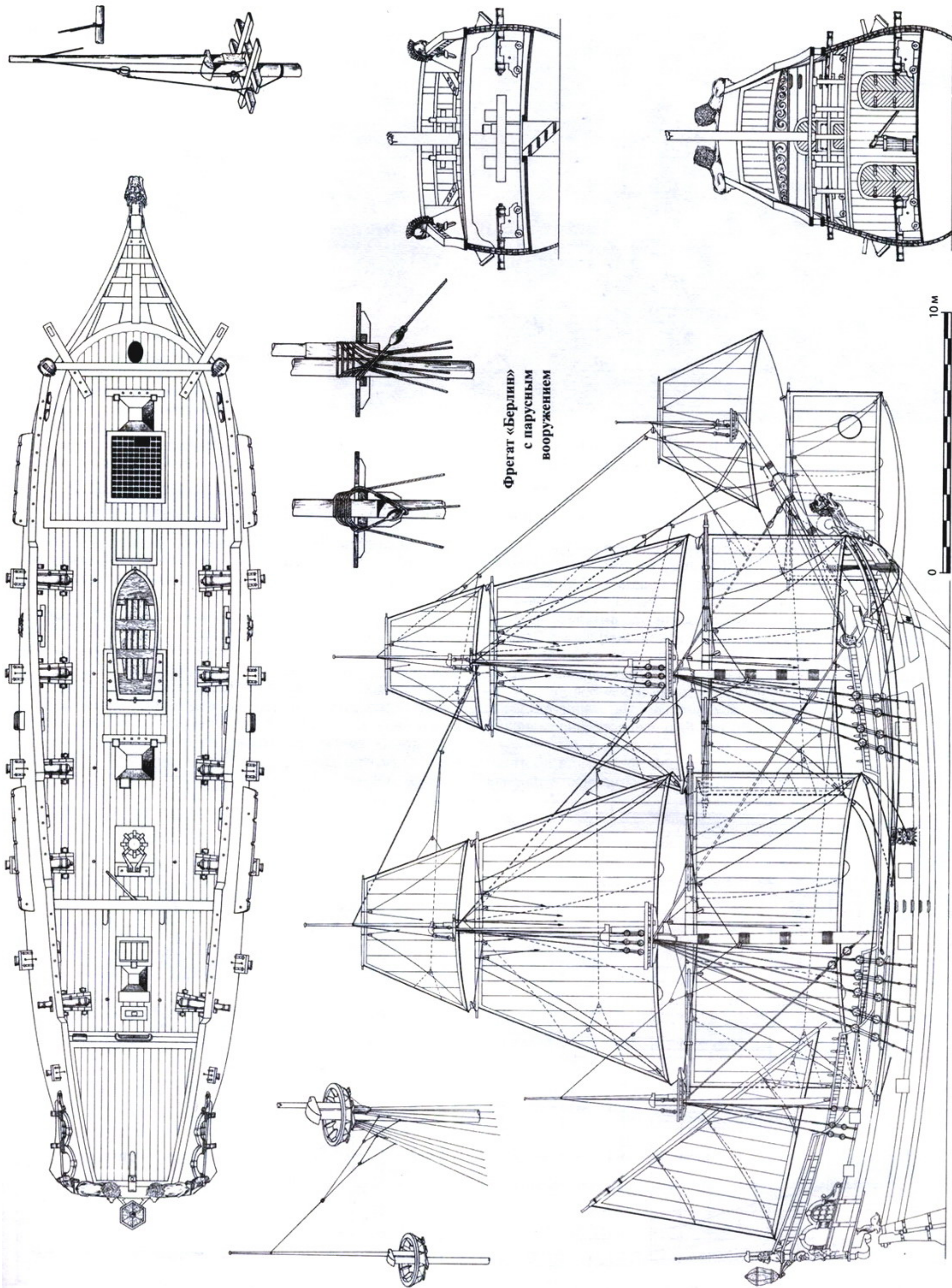
«Берлин» в поддержке армии принял самое активное участие. В сентябре 1678 года он вместе с другими бран-



Фрегат «Берлин» в штормовом море



Fregatte
Berlin
1674



Фрегат «Берлин»
с парусным
вооружением

0 10 м



Бранденбургский флот в 1678 году. В центре «Фридрих Вильгельм» и «Голденер Лёве», на заднем плане – два малых фрегата (вероятно – это «Курпринц» и «Берлин»), справа галиоты

денбургскими и датскими кораблями участвовал в обеспечении переброски с материка на Рюген войск курфюрста численностью 7500 человек. В октябре фрегат участвовал в осаде Штральзунда, а в ноябре – Грайфсвальда.

После окончания военных действий против Швеции и Франции выяснилось, что не все готовы возвращать Бранденбургу долги. Мириться с подобным положением дел Фридрих Вильгельм не желал, а потому в 1679 году по его приказу была организована морская экспедиция против Гамбурга. Для блокады этого вольного города сформировали эскадру, включавшую корабли «Доротей», «Берлин», «Ротер Лёве», «Леопард», «Принцесс Мария», «Принц Людвиг» и «Вассерхунд». В результате бранденбуржцам удалось добиться возвращения 100 тысяч талеров.

Следующим предприятием подобного рода стал поход против испанцев. Здесь речь уже шла о значительно больших суммах: курфюрст надеялся получить от Испании, по разным оценкам, от 1,8 до

МАЛЫЙ ФРЕГАТ «БЕРЛИН»

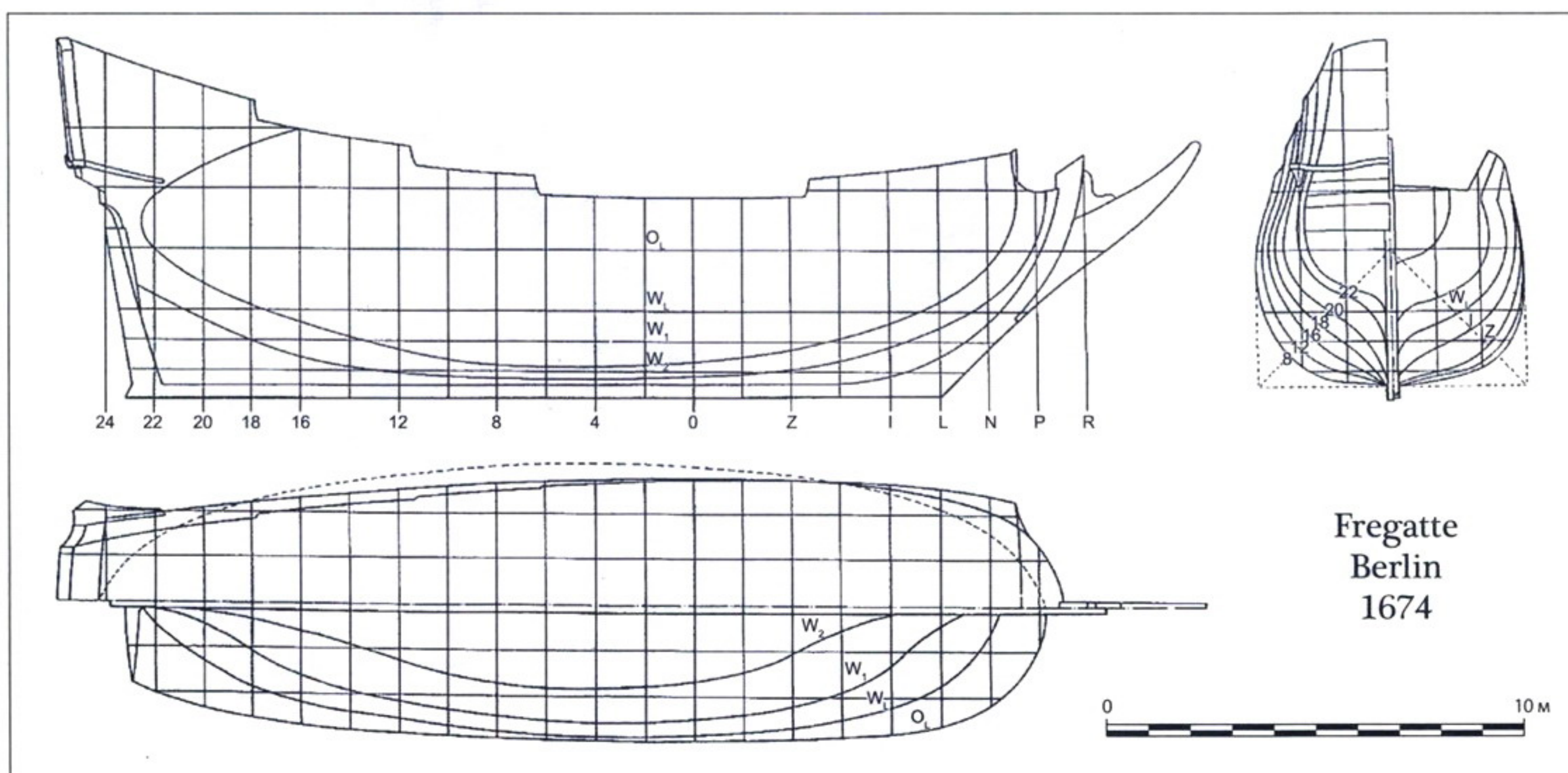
Корабль построили мастера Соединенных Провинций на верфи в Зеландии в 1674 году по типу французского пинасса. Его главные размерения: длина – 22,65 м, ширина – 6,23 м, глубина трюма – 5,7 м. Парусное вооружение – трехмачтовое, на фок- и грот-мачте поднимались прямые паруса, на бизань-мачте – косой (латинский) парус. Прямое вооружение на фок-мачте включало фок, фор-марсель и фор-брамсель; на грот-мачте – грот, грот-марсель и грот-брамсель. Паруса бушприта – блинд и бом-блинд.

Экипаж корабля мог достигать до 150 человек (вместе с солдатами), но обычно был существенно меньше. В 1680 году он составлял 90 человек.

В литературе и интернете порой приводятся противоречивые и явно несоответствующие реальности данные

о малом фрегате «Берлин». Например, очевидно ошибочными можно считать сведения о том, что его водоизмещение составляло 1016 т, а вооружение включало двадцать 24-фунтовых пушек.

Артиллерийское вооружение «Берлина» в разное время несколько различалось и состояло из 14, 15, 16 или 18 пушек. Калибр орудий также различался. В «минимальной» комплектации артиллерия была представлена 2-, 3- и 4-фунтовыми пушками: в 1676 году корабль имел 15 пушек, в том числе десять 4-фунтовых, две 3-фунтовые и три 2-фунтовые. Самым же мощным был набор из двенадцати 7-фунтовых орудий в батарее из шести 5-фунтовых на верхней палубе. Для фрегата такое вооружение считалось весьма слабым.



2 миллионов талеров! Летом 1680 года выбивать долги отправилась эскадра под началом очередного голландца на бранденбургской службе, опытного моряка Клауса ван Бёверена. Соединение состояло из трех фрегатов, включая «Берлин», трех малых единиц и одного брандера. Они располагали 165 пушками, а личный состав насчитывал 38 офицеров, 520 матросов и 180 солдат.

16 сентября недалеко от Остенде отряд ван Бёверна захватил большое испанское судно – 28-пушечный торговый фрегат «Карлос II» (исп. Carlos Secundus или Carlos II). Он перевозил различные ценные грузы, в том числе ткани и брабантские кружева. Приз привели в Пиллау, где после судебного разбирательства его включили в состав флота

курфюршества под наименованием «Маркграф фон Бранденбург», а груз – конфисковали. Всего стоимость добычи оценивалась в 100 тысяч талеров.

Курфюрсту пришлось выслушать немало претензий от представителей различных государств, в том числе Швеции, Англии, Голландии и Дании. Однако он сумел отстоять свою позицию. В результате походом ван Бёверна «коллекторская» деятельность бранденбургского флота не завершилась. Одна часть его кораблей отправилась к берегам Пиренейского полуострова в надежде перехватить «серебряный флот», другая – к берегам Америки, в Вест-Индию. Но удача от них отвернулась.

Корабли, охотившиеся на «серебряный флот», были атакованы сильной ис-

панской эскадрой у мыса Сен-Винцент. Хотя в бою, произошедшем 12 сентября 1682 года, испанцам и не удалось достичь решительного успеха, но все же бранденбуржцам пришлось искать спасения в португальском порту Лагос (Лагуш). А отряд, действовавший в водах Вест-Индии, – «Берлин» входил в его состав – захватил лишь два приза. Их продали на Ямайке, выручив, впрочем, не слишком большие деньги.

Тем временем Бранденбург включился в «освоение» Африки. В 1682 году Бенджамин Рауле в Кёнигсберге основал Бранденбургско-Африканскую компанию. Подобная предприимчивость пришлась не по вкусу голландцам, которые сами стремились колонизировать эти земли. Они захватили возвра-

ПЕРЕЧЕНЬ

журналов, имеющихся в редакции (только для регионов России)
цены действуют с 01.07.2018 г. по 31.12.2018 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	250	–	–	6	250			
1997	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	250	1,2,4,6	250	1,4,6	250			
1998	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10	250	3	250	–	–			
1999	1,7,8,9,10	250	–	–	–	–			
2000	1,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	250	4,5,6	250	4,5	250			
2001	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	200	1,2,3,4,5	250	3,4,5,6	250			
2002	1,2,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	200	1,2,3,4,5,6	250	1,2,4,5,6	250			
2003	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	200	1,2,4,5,6, 7,8,9	250	1,2,3,4,5,6	250		1,2,3	250
2004	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	200	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	250	1,2,3,4,5,6	250		3,4,5,6	250
2005	1,2,3,5, 7,8,9,10,11,12	200	1,2,4,5,6, 8,9,10,12	250	1,3,4,5,6	250		1,2,3,4,6	250
2006	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	200	1,2,3,4,6, 7,8,9	250	1,2,3,4,5	250		1,2,3,4,6, 7,8,9,10,11,12	250
2007	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	200	1,2,3,4,5,6, 7,8,9	250	1,2, 4,5,6	250		2,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	250
2008	1,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	200	1,2,3,5,6, 7,10,11,12	250	1,2,3,6	250	«Морская коллекция», доп. выпуски	1,3,4,5, 7,8,9,10,11	250
2009	1,2,3,4,5,6, 7,9,10,11,12	200	1,3,4,5, 7,8,9,12	250	1,2,3,5	250		1,2,3,4,5, 7,9,10,12	250
2010	1,2,3,4, 7,8,9,10,11,12	200	3,4,5, 7,8,9,10	250	1,2,3,4,	250	2д.	1,4,6, 7,8,10,12	250
2011	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	200	4,5,6, 7,8,9,10,11,12	250	1,2,3,5,6	250	2д,3д.	1,2,3,4,5, 7,8,9,10,11,12	250
2012	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	120	1,2,3,4,5, 8,9,10	250	1,2,4,5,6	250	–	1,2,3,4,5,6, 8,9,10,11,12	250
2013	1,2,3,4,5,6, 7,10,11,12	120	1,3,4,5,6, 7,11,12	250	–	–	–	1,2,3, 5,6	250
2014	1,4,5,6, 7,8,9,11,12	120	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	250	–	–	–	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	250
2015	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	120	1,2,3,6, 7,8,9,10,11	250	–	–	–	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	250
2016	1,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	120	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	250	–	–	–	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	250
2017	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	295	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	365	–	–	–	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	365
2018	1,2,3,4,5,6,7	295	1,2,3,4,5,6,7	365	1,2,3	365		1,2,3,4,5,6,7	365

щавшийся в Европу с ценным грузом «Ваппен фон Бранденбург» («Мориан» благополучно достиг Пиллау), и лишь несколько месяцев спустя представители курфюрста смогли добиться его освобождения.

«Берлин», выведенный из состава военного флота в середине десятилетия, тут же передал под флаг Бранденбургско-Африканской компании. В конце 1687 года он под новым названием «Штадт Берлин» (нем. Stadt Berlin – «Город Берлин») отправился к берегам Гвинеи. Поскольку разногласия с голландцами относительно дележа колоний преодолены окончательно так и не были, корабли Нидерландской Вест-Индской компании 7 января 1688 года захватили «конкурента» у побережья

Гвинеи. Старый корабль не представлял для голландцев никакого интереса, и вскоре его карьера завершилась...

В том же 1688 году умер Великий курфюрст, а его наследник Фридрих III ни флотом, ни приобретением новых колоний не интересовался. Последнее пополнение – фрегаты «Флигендер Драхе» и «Шлосс Ораниенбург», а также флейт «Африканер» – морские силы Бранденбурга получили в 1692 году. В дальнейшем их состав только сокращался в результате аварий, военных потерь (с 1688 года в Европе бушевала очередная большая война, известная как Война Аугсбургской Лиги, причем Бранденбург входил в состав Лиги, а ее противником выступала Франция) и старения кораблей.

В 1701 году курфюрст короновался королем (кёнигом) Пруссии. К этому моменту флот уже находился в полном упадке. Его корабли практически не выходили в море, хотя некоторые из них еще долго числились в списках. Последним в 1725 году продали фрегат «Фридрих III» (он стоял в порту с 1708 года). Африканская компания прекратила свое существование спустя три года. Бенджамин Рауле до этого момента не дожил: он ушел из жизни четырьмя годами ранее.

Новую попытку создания прусского флота предпринял Фридрих Великий в годы Семилетней войны, но это совсем другая история.

Борис СОЛОМОНОВ

СПЕЦВЫПУСКИ:

Название спецвыпуска	Краткое обозначение	Цена, руб.	Название спецвыпуска	Краткое обозначение	Цена, руб.
Бомбардировщики 1939 – 1945 гг.	Мк с 2/02	300			
Штурмовики и разведчики 1939 – 1945 гг.	Мк с 1/03	300	Самоходные артиллерийские установки «Акация», «Тюльпан» и «Гиацинт»	Бр с 1/17	370
Дальние и высотные разведчики Второй мировой войны	Мк сп 1/05	300	Самоходная артиллерия ВДВ	Бр с 2/17	370
Бриллианты британской короны	Мк с 2/07	300	Бронированные разведывательно-дозорные машины БРДМ-1 и БРДМ-2	Бр с 3/17	370
Бомбардировщик Ту-2, ч.2	Авиа с 2/08	300	Самоходные артиллерийские установки семейства СУ-76	Бр с 4/17	370
Быстроходные тральщики типа «Фугас»	Мр с 2/05	300			

Почтовые расходы на пересылку составляют **80 руб.** за 1 журнал (заказная бандероль).

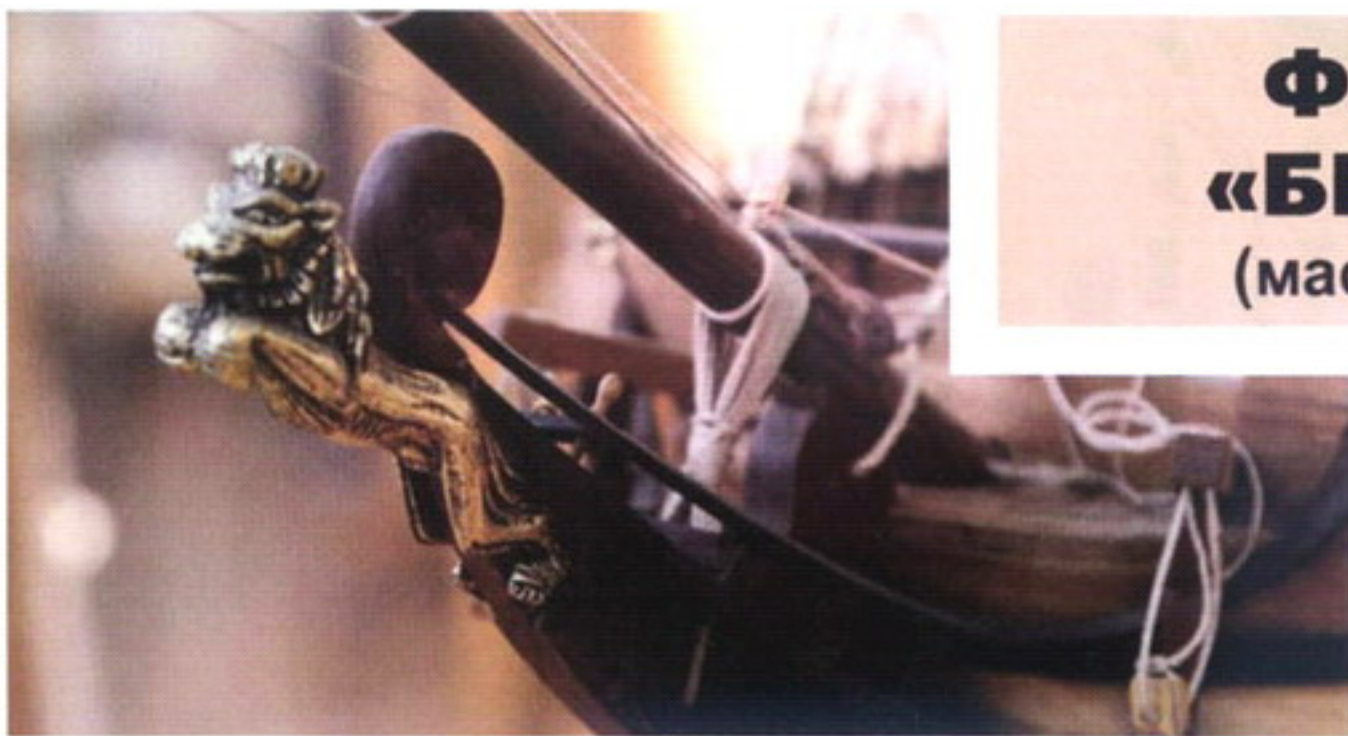
Стоимость заказанных журналов плюс почтовые расходы необходимо оплатить через банк по следующим реквизитам:

Реквизиты для оплаты за покупаемые журналы

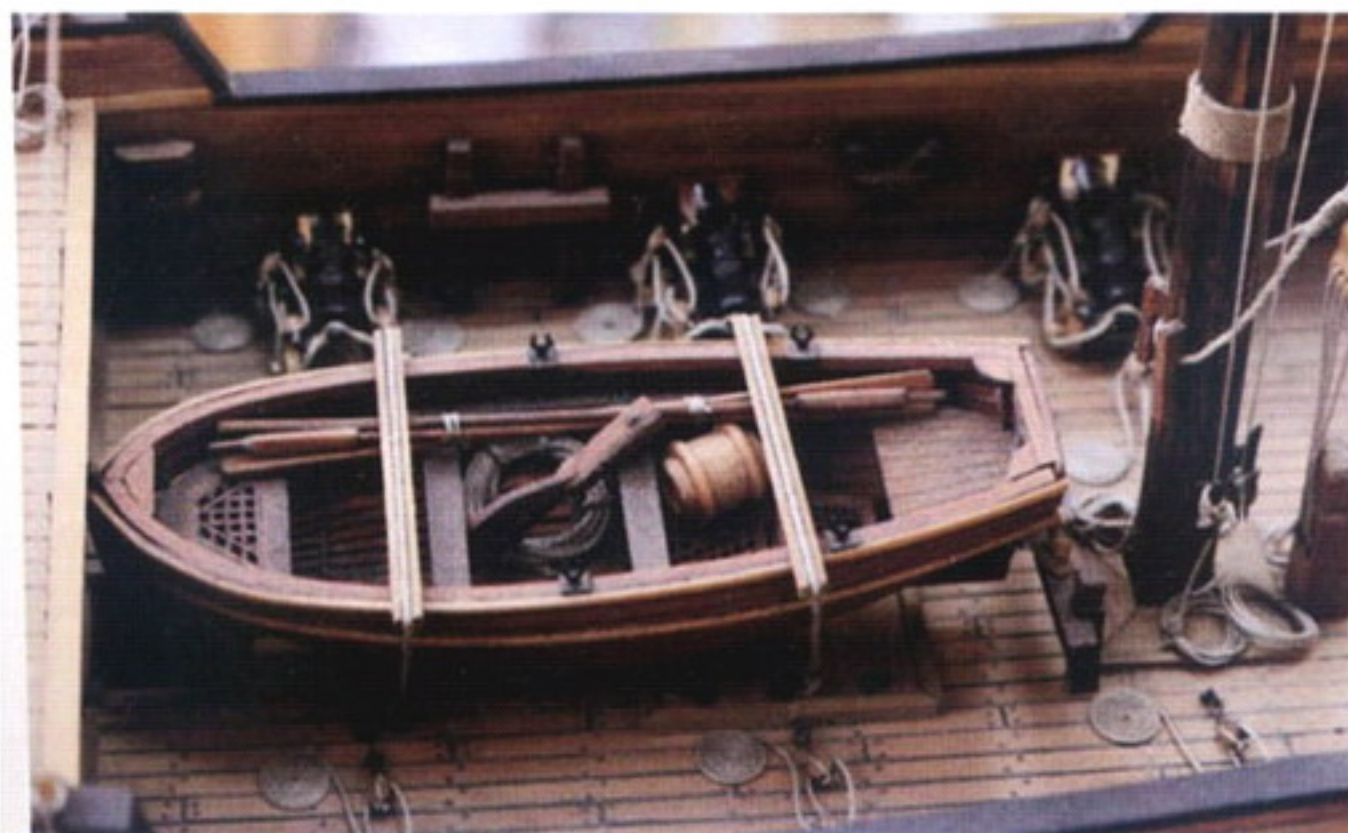
АО Редакция журнала «Моделист-конструктор» ИНН 7715082981, КПП 771501001 р/с 40702810838130101323 в Московском банке Сбербанка России ПАО г. Москва, К/с 30101810400000000225, БИК 044525225.

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.** Также Вы можете отправить в редакцию заявку с указанием вышеперечисленных данных по адресу: 127015, г. Москва, ул. Новодмитровская, дом 5а, офис 1207 либо по e-mail: mode@modelist-konstruktor.ru



**ФРЕГАТ
«БЕРЛИН»**
(масштаб 1:50)



Редакция благодарит магазин инструментов Rubankov.net (Москва, 1-й Красносельский пер., 7/9А) за помощь в организации фотосъемки



ФРЕГАТ «БЕРЛИН» (масштаб 1:50)

При постройке этой модели за основу был взят набор итальянской фирмы Corel. Однако в процессе его сборки большая часть комплектующих (почти 90 процентов) была заменена самодельными. Это коснулось как конструктивных элементов корпуса, такелажа и оснастки, так и декоративных деталей. В частности, полностью изменено кормовое оформление, оригинальными остались лишь фигурки воинов и львов.

Считаю, что в таком творческом деле, как создание масштабной копии старинного парусника было бы ошибочным полностью полагаться исключительно на руководство и чертежи, неизвестно кем и с какой степенью достоверности разработанными. Гораздо интереснее довериться собственным ощущениям и своей интуиции. В итоге законченное изделие приобретает авторские нотки, что намного ценнее, на мой взгляд, чем обезличенная «игрушка», склеенная из «китовой» коробки.

На изготовление модели фрегата «Берлин» мною было затрачено 12 месяцев (по два-три часа вечером каждый день и чуть больше в выходные). На Чемпионате России по стендовому судомоделизму 2018 года эта работа стала серебрянным призером. Полученным результатом я доволен!

Алексей ЛЯШЕНКО