

# МОДЕЛИСТ- КОНСТРУКТОР 2013

2

МИР ВАШИХ УВЛЕЧЕНИЙ



Ту-204-300



Ил-62



Ил-96-300



- ПО ЛЕДЯНЫМ ПРОСТОРАМ – НА БУЙЕРЕ
- САНКИ С ПОДЛЁТОМ
- ПОДВОДНАЯ ЛОДКА Щ-402
- АЭРОДИНАМИЧЕСКИЙ АВТОМОБИЛЬ CHRYSLER AIRFLOW
- РАКЕТНЫЙ ТАНК ИТ-1
- ВЕРТОЛЁТ S-55 И. СИКОРСКОГО
- ПЕРВЫЕ СУБМАРИНЫ

*Аэро  
Коллектор*

*Десантно-транспортный вертолёт HRS-1 (S-55)  
авиации морской пехоты США  
эвакуирует пилота штурмовика A-1 Skyraider,  
совершившего вынужденную посадку*



Художник А. Чечин

*Поисково-спасательный вертолёт  
И. Сикорского S-55 (H-19 «Чикаго»)*



# МОДЕЛИСТ-2013<sup>2</sup> КОНСТРУКТОР

Ежемесячный массовый  
научно-технический журнал

Издаётся с августа 1962 г.

## В НОМЕРЕ

Общественное конструкторское бюро

Б.Владимиров. ПО ЛЬДУ – С ВЕТЕРКОМ .....	2
А.Френёв. «ВОСЬМЁРКУ» – В КРУГ .....	5
Г.Малиновский. САНКИ-«САМОЛЁТ» .....	8
Мебель – своими руками	
А.Гамоля. ЦВЕТНИК В ДОМЕ .....	10
Н.Куциди. ДЛЯ УДОБНОГО ГЛАЖЕНЬЯ .....	11
Фирма «Я сам»	
А.Матвейчук. БАГАЖНИК НА УАЗ .....	12
СУНДУК ДЛЯ «ХАНТЕРА» .....	13
Наша мастерская	
В.Гричко. ПАЙКА С ВЫТЯЖКОЙ .....	15
Вокруг вашего объектива	
Г.Конюхов. ТУБУС ДЛЯ «МЫЛЬНИЦЫ» .....	15
Радиолюбители рассказывают, советуют, предлагают	
В.Смирнов. ТРАНЗИСТОРНЫЙ – КАК ЛАМПОВЫЙ .....	16
А.Кашкаров. ДВУХ ЗАЙЦЕВ ОДНОВРЕМЕННО .....	17
Аэрокаталог .....	18
На земле, в небесах и на море	
П.Веселов. ПОБЕДНЫЕ ПОХОДЫ Ц-402 .....	19
Автосалон	
И.Евстратов. НАПЕРЕКОР ВОЗДУШНОМУ ПОТОКУ «Аэродинамический» автомобиль Chrysler Airflow .....	24
Бронекolleкция	
В.Борзенко. РАКЕТНЫЙ ИСТРЕБИТЕЛЬ ТАНКОВ .....	28
Авиалетопись	
А.Чечин, Н.Околелов. КЛАССИКА ЖАНРА (ВЕРТОЛЁТ S-55 И СИКОРСКОГО) .....	32
Морская коллекция	
В.Кофман. «МУСКУЛЬНАЯ ЭРА» .....	35

Обложка: 1-я – 4-я стр. оформление С.Сотникова.

В иллюстрировании номера участвовала М.Тихомирова.

## ВНИМАНИЮ ПОДПИСЧИКОВ

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

г. Нижний Новгород, ул. Медицинская, д.26,

ООО «Полиграфическая компания «Экспресс».

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

## ВНИМАНИЮ ПОДПИСЧИКОВ

Закончилась подписная кампания на первое полугодие 2013 года. Однако вы и сейчас можете выписать по каталогу Роспечати и со следующего месяца регулярно получать наши издания: «Моделист-конструктор» (70558) и «Морская коллекция» (73474).

Жители Москвы и Подмосквы могут подписаться и получать наши издания и спецвыпуски (по мере выхода) в редакции, а также приобретать журналы и спецвыпуски за прошлые годы (перечень имеющихся изданий на стр. 35 – 36). Иногородним необходимо для этого прислать заявку (образец её – на тех же страницах).

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

**ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР А.С.РАГУЗИН**

### РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

заместитель главного редактора **И.А.ЕВСТРАТОВ**;  
заместитель главного редактора ответственный секретарь  
журнала «Моделист-конструктор» **А.Н.ПОЛИБИН**;  
к.т.н. **В.Р.КОТЕЛЬНИКОВ**, к.т.н. **В.А.ТАЛАНОВ**,  
**А.С.АЛЕКСАНДРОВ** и **Б.В.СОЛОМОНОВ** (приложение «Морская коллекция»)

Заведующая редакцией **М.Д.СОТНИКОВА**  
Литературный редактор **Л.А.СТОПЧЕВАЯ**  
Руководитель группы компьютерного дизайна **С.В.СОТНИКОВ**  
Оформление и вёрстка: **С.В.СОТНИКОВ**  
Корректор **Н.А.ПАХМУРИНА**

**НАШ АДРЕС: 127015, Москва, А-15, Новодмитровская ул., 5а**  
**ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ: 787-35-54, 685-27-57**  
**Отдел реализации: 787-35-52**

Подп. к печ. 16.01.2012. Формат 60х90 1/8. Бумага офсетная №1.  
Печать офсетная. Усл.печ.л. 5. Усл.кр.-отт. 13,1. Уч.-изд.л. 7,5.  
Тираж 3800 экз. Заказ 78. Цена в розницу — свободная.  
ISSN 0131-2243. «Моделист-конструктор», 2013, №2, 1–40

Отпечатано в ООО «Полиграфическая компания «Экспресс»,  
Адрес: г. Нижний Новгород, ул. Медицинская, д.26

За доставку журнала несут ответственность предприятия связи.

Авторы материалов несут ответственность за точность приведённых фактов, а также за использование сведений, не подлежащих публикации в открытой печати.

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

Мнение редакции не всегда совпадает с мнением авторов.

## УВАЖАЕМЫЕ ЧИТАТЕЛИ!

С 1 июля 2013 г. возобновляется выпуск журнала «Авиакolleкция» (подписной индекс 82274 по каталогу «Роспечати»). В ближайших его номерах вы сможете прочесть об истребителе И-15бис, стратегическом бомбардировщике Ту-95, корабельном разведчике Бе-4 (КОР-2) и других летательных аппаратах.

Редакция журнала

# ПО ЛЬДУ – С ВЕТЕРКОМ

Для живущих рядом с мало-мальски большим водоёмом всегда большой соблазн построить что-то для освоения его просторов. Мальчишки азартно сколачивают немудрёные плоты, кто постарше уже нацеливаются на лодки и катера. А поскольку на таких открытых пространствах постоянно дуют ветры, то приходит мечта о парусе. С наступлением крепких морозов разного вида и размеров парусные суда сменяют буера, соперничающие по скорости с самим ветром.

Их стреловидный корпус напоминает гоночную лодку, а парус с мачтой – миниатюрную яхту. Но скорость движения несравнима благодаря тому, что буер перемещается на коньках – это скорее полёт надо льдом, несмотря на то, что крыло всего одно. Но какое! Здесь всё важно: и ткань, и форма, и как сшито, и как вообще устроено.

Тот, кто видит буер впервые, будет покорён не только красотой, но и сложностью его устройства, вызывающего сомнения, возможно ли повторить это чудо своими силами.

В помощь заинтересовавшимся созданием такого аппарата венгерский журнал «Эзермештер» предлагает упрощённый вариант буера, доступный для самостоятельного изготовления.

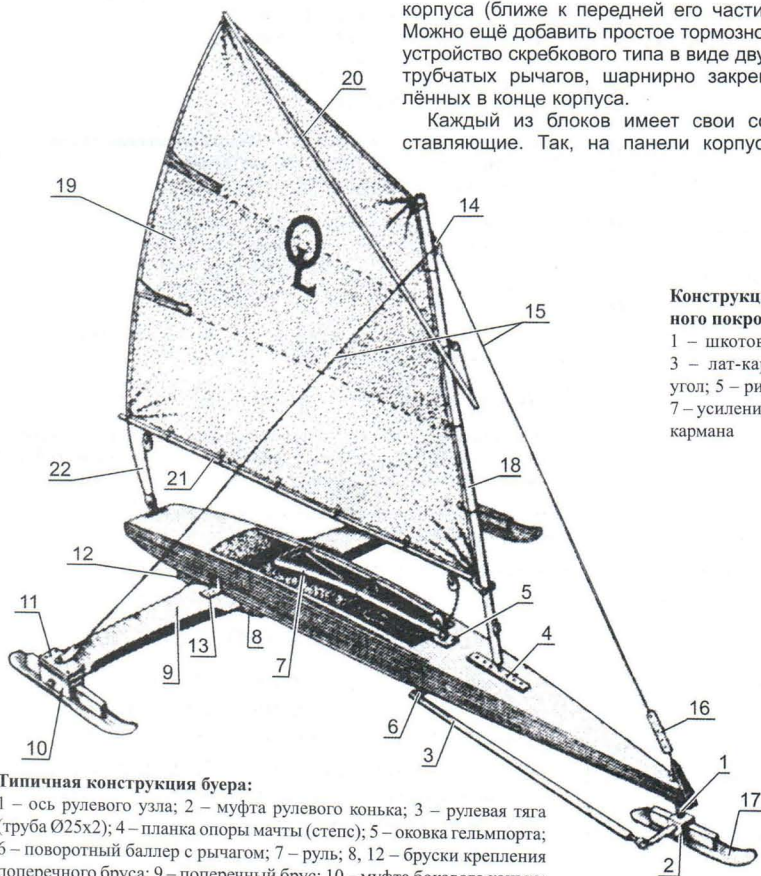
## Из чего состоит

Если рассматривать комплексно основные блоки устройства, то можно выделить из них три: продольную панель корпуса с мачтой спереди и сиденьем сзади; заднее поперечное «крыло» с балкой жёсткости снизу и двумя коньками там же и рулевое рычажное устройство с поворотным коньком под панелью корпуса (ближе к передней его части). Можно ещё добавить простое тормозное устройство скребкового типа в виде двух трубчатых рычагов, шарнирно закреплённых в конце корпуса.

Каждый из блоков имеет свои составляющие. Так, на панели корпуса



в передней её части установлен металлический стакан с фланцем – сюда вставляется мачта. К нему с обеих сторон подходят по верху корпуса два ребра жёсткости из деревянных планок, продолжением которых являются боковины П-образного короба сиденья. В конце короба с опорой на его заднюю поперечину крепится спинка сиденья, а по бокам – рычаги скребкового тормоза. В месте установки короба сиденья панель корпуса скрепляется с панелью «крыла» болтами с гладкими головками и барашковыми гайками (снизу, по сторонам балки жёсткости) – это позволяет

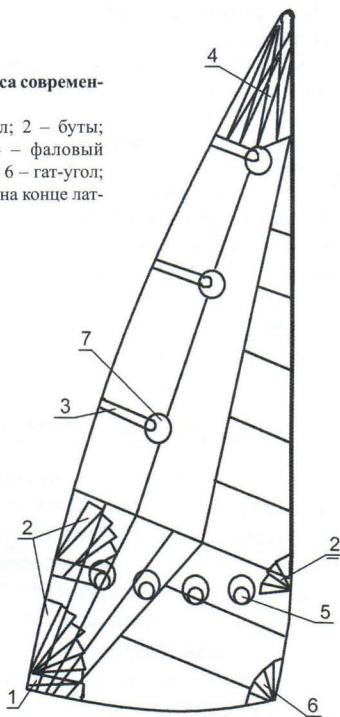


## Типичная конструкция буера:

1 – ось рулевого узла; 2 – муфта рулевого конька; 3 – рулевая тяга (труба Ø25x2); 4 – планка опоры мачты (степс); 5 – оковка гельмпорта; 6 – поворотный баллер с рычагом; 7 – руль; 8, 12 – бруски крепления поперечного бруса; 9 – поперечный брус; 10 – муфта бокового конька; 11 – деревянная бобышка; 13 – угольник (полоса L20x3); 14 – скоба; 15 – штаг и ванты (стальной тросик Ø2); 16 – планка; 17 – рулевая конёк; 18 – мачта; 19 – парус; 20 – гафель; 21 – гик; 22 – гикшкот

## Конструкция паруса современного покроя:

1 – шкотовый угол; 2 – буты; 3 – лат-карман; 4 – фаловый угол; 5 – риф-гаги; 6 – гат-угол; 7 – усиление ткани на конце лат-кармана



разбирать конструкцию в удобный для транспортировки «пакет».

«Крыло» имеет снизу балку в виде скреплённой с ним шурупами доски – для придания конструкции дополнительной жёсткости, учитывая почти двухметровый размах «крыла». По её краям установлены короткие деревянные бруски с прикреплёнными к ним коньками.

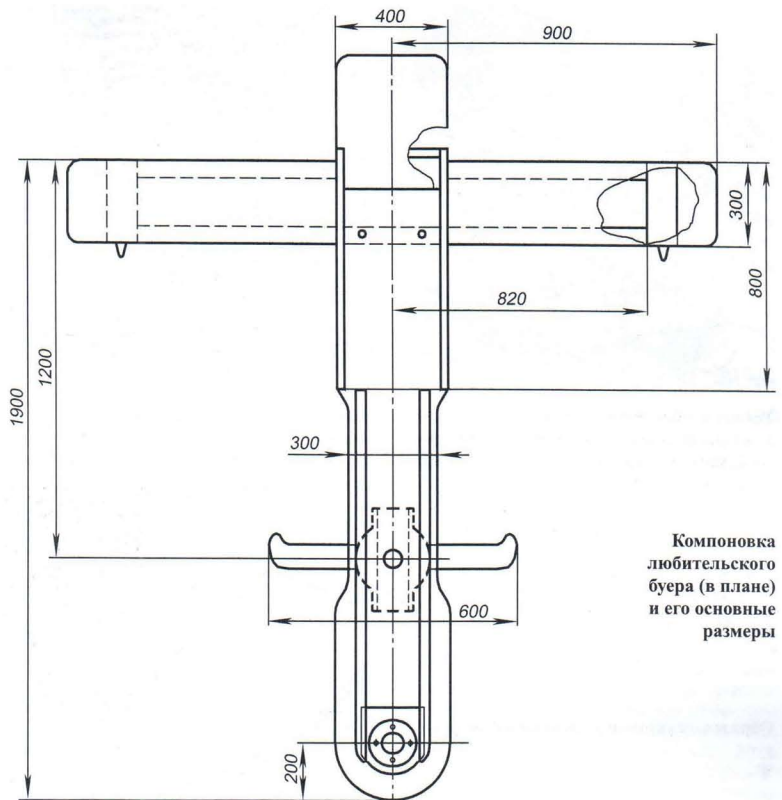
Рулевое устройство представляет собой сборку из фигурной небольшой панели с двумя рычагами по бокам (под ноги) и прикреплённого к ней бруска с коньком. В центре сборки устанавливается осевой болт такой длины, чтобы он прошёл через накладную пластину, играющую роль подшипника скольжения, и панель корпуса. Это шарнирное соединение обеспечивает буеру необходимую манёвренность.

В качестве паруса может быть использован любой небольшой готовый (например, от виндсерфера или малой яхты типа «Кадет») или сшит специально по прилагаемому на рисунке 6 образцу.

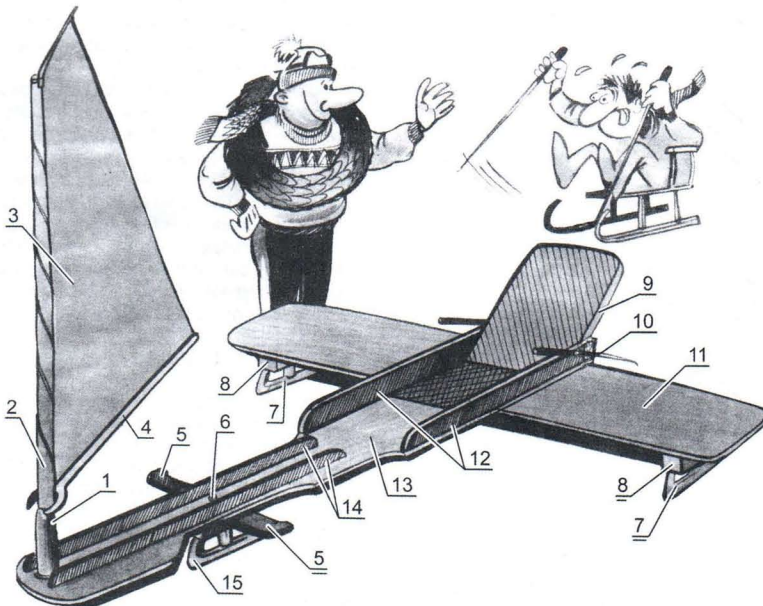
### Материалы

Для изготовления буера не потребуются особо дефицитные материалы или какие-то специальные инструменты.

На панель корпуса и «крыло», а также остальные плоские детали подойдёт 12-мм фанера или мебельный щит и ДСП (хотя с последними конструкция получится тяжеловатой). На рёбра жёсткости корпуса и короб сиденья, а также



Компоновка любительского буера (в плане) и его основные размеры



### Любительский буер:

1 – металлический стакан для мачты (степс); 2 – мачта; 3 – парус; 4 – гик; 5 – рычаги-педали панели управления; 6 – ось рулевого узла; 7 – боковые коньки; 8 – брус крепления конька; 9 – спинка сиденья; 10 – рычаг скребкового тормоза; 11 – «крыло»; 12 – боковины короба сиденья; 13 – панель корпуса буера; 14 – рёбра жёсткости корпуса; 15 – рулевой конёк с брусом крепления

его спинку – доски толщиной 15 – 20 мм (то же и на балку жёсткости «крыла»). Для мачты подойдёт черенок от лопаты или другого огородного инструмента.

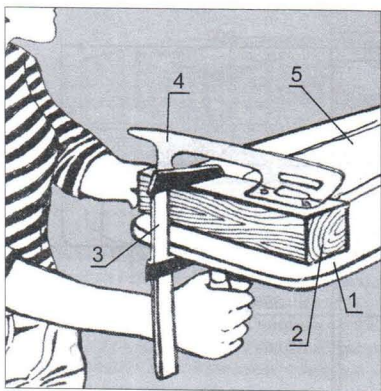
В качестве крепежа используются болты М8 – М10 и обычные шурупы подходящей длины. Из инструментов потребуются лишь ножовка с рубанком, дрель, отвёртка и струбцины.

### Сборка

Два основных узла – корпус и «крыло» – сначала собираются по отдельности.

На панель корпуса сверху последовательно крепятся шурупами мачтовый стакан, а с помощью вставных круглых шипов и клея (столярный, ПВА) – рёбра жёсткости и короб сиденья. Спинка с небольшим наклоном назад вставляется своими боковыми вырезами в короб сиденья и по подготовленным дрелью отверстиям закрепляется шурупами в нижней части.

В районе рёбер жёсткости в панели корпуса по краям делаются вырезы под ноги – для управления рулевым узлом с направляющим коньком. Этот узел собирается и устанавливается на корпусе отдельно. Сначала конёк крепится к бруску, сверху которого присоединяется на шурупах рычажная панель (на неё может



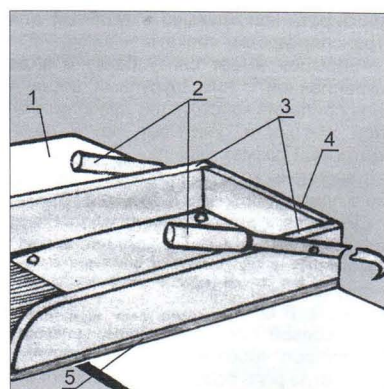
#### Установка бокового конька:

1 – панель «крыла» (в перевернутом виде);  
2 – брусок; 3 – струбцина; 4 – конёк; 5 – балка жёсткости «крыла»



#### Сборка рулевого узла буера:

1 – панель управления с рычагами-педалями;  
2 – брусок; 3 – рулевой конёк; 4 – ось узла



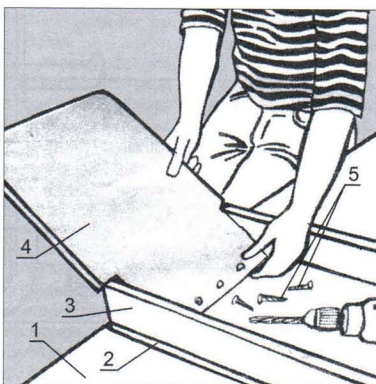
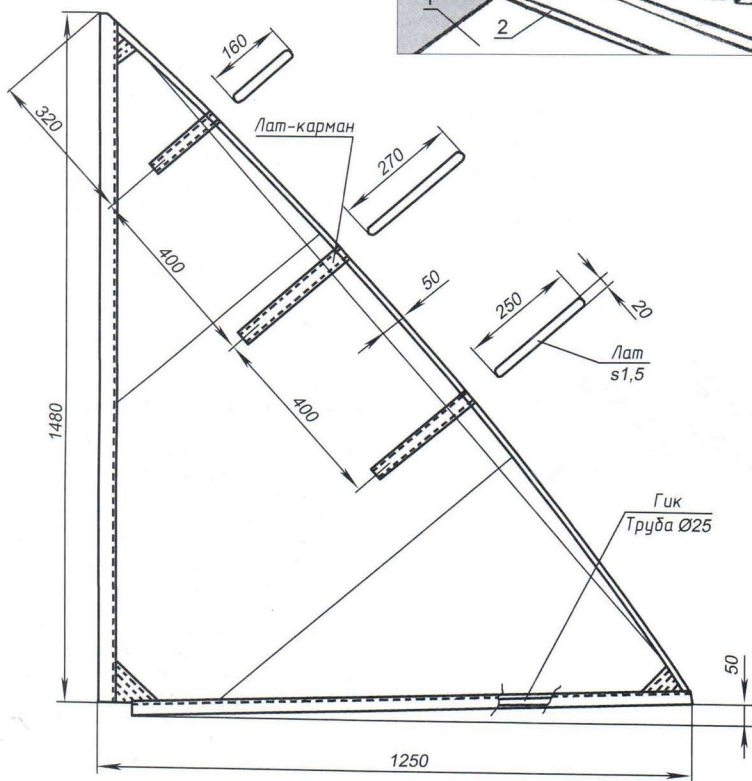
#### Короб сиденья:

1 – панель «крыла»; 2 – рычаги скребкового тормоза; 3 – боковина короба сиденья; 4 – поперечина короба; 5 – панель корпуса буера

#### Установка спинки сиденья:

1 – панель «крыла»; 2 – панель корпуса буера; 3 – короб сиденья; 4 – спинка сиденья; 5 – шурупы

#### Образец раскроя и основные размеры паруса



дополнительно крепиться пластмассовая пластина, играющая роль подшипника скольжения). В заготовленное отверстие посередине узла закрепляется металлический стержень (ось), вершина которого выходит над панелью корпуса через соответствующее отверстие в ней.

У «крыла» меньше дополнительных деталей, поэтому его сборка – практически означает окончание процесса изготовления буера. Здесь возможны варианты последовательности операций, но лучше сначала установить балку жёсткости (на шурупах с клеем). Затем по её концам – бруски, а к ним – коньки (или они предварительно крепятся к брусьям, а потом уже совместно к нижней поверхности «крыла»).

Завершают сборку буера установкой по бокам короба сиденья двух скребковых рычагов тормоза. Они представляют собой любые прочные на изгиб металлические трубки с резиновыми ручками; противоположные концы сплющиваются и загибаются вниз, образуя тормозной скребок. Отверстия для шарнирного крепления рычагов подбираются так, чтобы скребковый конец рычага свободно доставал до поверхности льда.

#### Отделка

Все деревянные детали после обработки наждачной бумагой можно покрасить масляной краской яркого цвета – красной или оранжевой, чтобы аппарат был заметен издали (в целях безопасности для окружающих).

Металлические детали лучше покрыть нитроземлем чёрного или коричневого цвета, что больше соответствует самому материалу.

Остаётся установить мачту с парусом и начинать осваивать непростое управление парусом и рулевым узлом буера. Попутного ветра!

Б. ВЛАДИМИРОВ

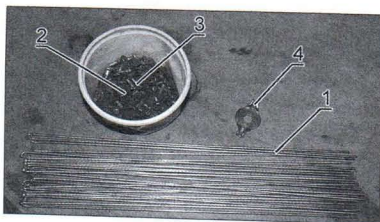
# «ВОСЬМЁРКУ» – В КРУГ

Современные модели велосипедов насыщены новыми материалами и технологиями. Но в большинстве случаев это касается рамы, руля, трансмиссии. Практически неизменным по конструкции остаётся лишь спицевое колесо: центральная стальная втулка на оси, стальные спицы, металлический обод и резиновая шина на нём. Конечно, изобретатели и тут не остаются в стороне, предлагая, например, различные варианты втулок, овальное и даже переменное сечение спиц, разные профили и материал (сталь, дюралюминий, углепластик) ободьев и т.д., но это дела не меняет: спицевое колесо пока остаётся самым лёгким, а потому и незаменимым.

Спицы соединяют между собой втулку и обод, удерживая его и одновременно равномерно распределяя нагрузку на последний и передавая обратно ударные нагрузки от дороги через втулку с осью – на раму. Для соединения на одном конце спицы имеет крючок с головкой, а на другом – накатанная резьба (нарезанная очень бы ослабила спицу). К тому же, спицы в колесе расположены не по радиусам, а по касательным к втулке, чтобы они, в основном, работали на растяжение.

Совсем не факт, что даже у новых колёс все спицы будут натянуты как положено, особенно у относительно дешёвых моделей. Но даже если в этом плане всё нормально, то после обкатки, наверняка, придётся подтянуть спицы. И если регулировка натяжения спиц – относительно простая работа, то зачастую случаются неприятности и посерьёзнее, и при их устранении без протяжки спиц не обойтись.

Самым распространённым повреждением колёс, после проколов,



Комплект спиц и nipples с шайбами для велосипедного колеса:

1 – спица (комплект); 2 – nipple (комплект); 3 – шайба (комплект); 4 – nipple-спицевой крючок

являются «восьмёрки» – торцевой изгиб обода (местное отклонение от плоскости вращения) при резком наезде на препятствие или вследствие ослабления спиц при длительной эксплуатации без их подтяжки. Визуально это обнаруживается «вилянием» колеса при вращении (циклоидная кривая крайней точки изгиба при виде сверху выписывает узкую «восьмёрку»). Нередко часть обода отклоняется (изгибается) настолько, что начинает задевать за тормозные колодки (или при отсутствии тормоза, покрышка – за перо вилки) и препятствовать вращению колеса.

Есть несколько несложных способов спасти колесо. Самый простой – выправить полученную «восьмёрку» что называется «через колено». Много раз применяя я эту народную технологию.



Приспособление для правки ободьев колёс и втулки:

1 – основание-стапель (ДСП или многослойная фанера); 2 – ось (сталь); 3 – координирующая опора (стальной уголок, 4 – 6 шт.); 4 – втулка переднего колеса; 5 – втулка заднего колеса; 6 – самодельная усиленная втулка для колеса грузовой тележки

Перевернув велосипед и установив его на землю, оперев на руль и сиденье, потихонечку прокручиваю колесо и нахожу самое выпуклое (отклонённое) место. Ещё лучше произвести поиск этого места с помощью кусочка мела: только теперь колесо надо раскрутить побыстрее, а мел медленно приближать со стороны пера вилки (сбоку) к ободу до «чирка» – места их соприкосновения. Подставляю сюда колено, а руками захватываю покрышку с ободом слева и справа и с усилием выпрямляю. Снова прокручиваю и если обнаруживаю ещё выпуклость, то опять выправляю. Обычно нескольких таких манипуляций достаточно, чтобы кривизна обода уменьшилась, и колесо уже входило в вилку с боковыми зазорами, не задевая перьев при враще-



нии. После такого ремонта ездить на велосипеде уже можно, но не очень приятно: кажется, что колесо как бы болтается на оси, а на большой скорости даже начинается тряска руля.

Чтобы выправить «восьмёрку» полностью («в круг»), придётся использовать другой способ – перетяжку спиц с учётом появившейся кривизны обода. Следует прокрутить колесо и наметить самые выпуклые точки обода. Затем здесь ослабить наружный ряд у двух-четырёх ближайших спиц, а на внутренний ряд – натянуть на один оборот nipple. Постепенно ослабляя-подкручивая соответствующие спицы, можно добиться достаточной ровности (плоскости) обода, не разбирая колеса.

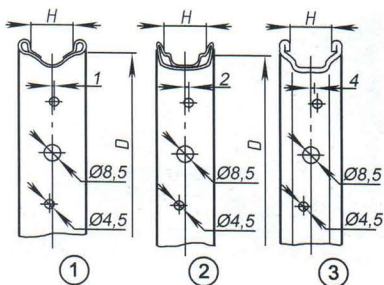
После нескольких подобных ремонтов или неудачного «приземления» возможно радиальное смещение обода и появление овальности («яйца»).

Для выявления овальности велосипед также переворачивают и кусочком мела, приближая его от коронки передней вилки при медленном прокручивании колеса, определяют овальность. Для её устранения следует поослабить во впадине и натянуть в выпуклом месте все спицы. Затем всё равномерно подтянуть до нормы. Ещё надо сильно жать попарно все спицы в левом и правом ряду и снова протянуть ослабленные.

В итоге получится практически круглое колесо.

Перед очередным весенне-летним сезоном следует провести «юстировку» колёс с «голым» ободом, а при необходимости и более тщательную рихтовку.

Самый сложный ремонт колеса – его полная разборка и последующая сборка. На коленке такой ремонт не сделать. Для точности потребуются сборочное приспособление. Простейший кондуктор изготавливается на подходящем листе фанеры или древесно-стружечной плите. В центре сверлится отверстие по диаметру оси колеса.



**Варианты ободьев из стальной ленты:**

1 – для покрышки с проволочным бортом; 2 – коробчатого сечения; 3 – без внутренних полостей

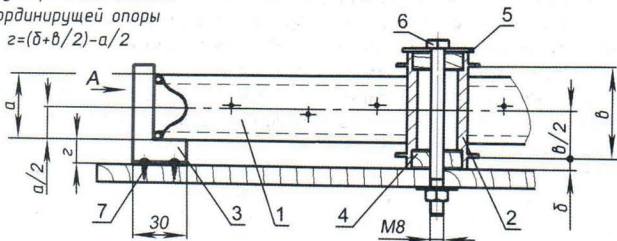
После полной разборки колеса (снятия всех спиц) проводится рихтовка обода «на круглость» путём подгонки линии обода с ровной начерченной окружностью на поверхности листа. Хорошо отрихтованный обод должен быть абсолютно круглым и плоским.

При дефектации спиц следует обратить внимание на состояние резьбы, антикоррозийное покрытие и износ шейки крючка.

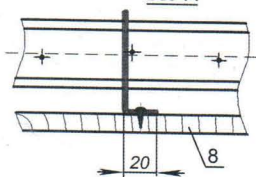
Для облегчения работы резьбу спиц и части обода в местах соприкосновения с шайбами ниппелей (вокруг отверстий) смазывают консистентной смазкой или машинным маслом.

Сборка начинается с заполнения спицами корпуса втулки в «ритме» головка слева (снаружи) – головка справа (изнутри). Здесь надо обратить внимание на следующее: если отверстия во фланцах втулки имеют зенковку с одной стороны, то головка спицы должна находиться с противоположной стороны – зенковка предназначена для изгиба спицы. К тому же, при

Формула расчёта высоты координирующей опоры  
 $z = (b + b/2) - a/2$

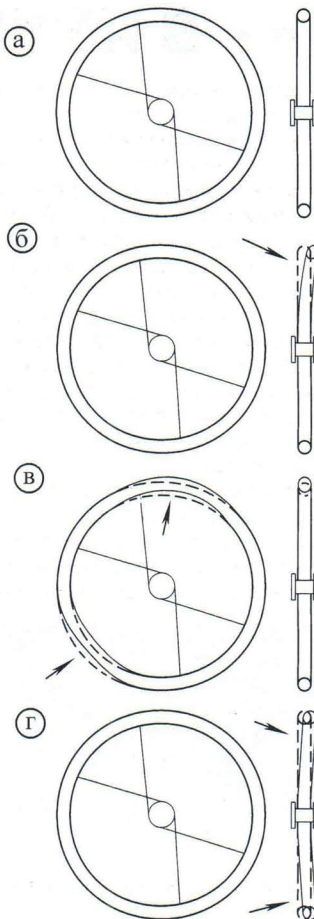


Вид А



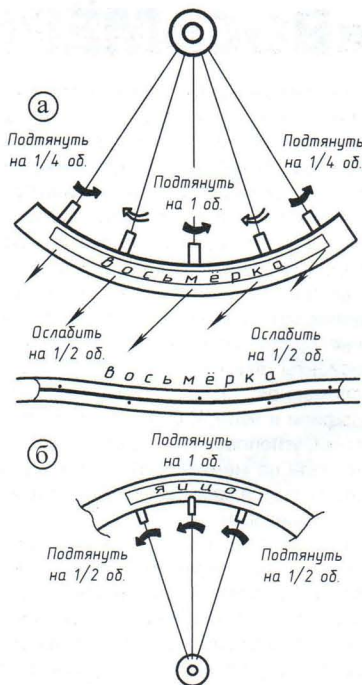
**Колесо на станине:**

- 1 – обод; 2 – втулка; 3 – координирующая опора (4 – 6 шт.);
- 4 – центрирующая втулка (2 шт.); 5 – широкая шайба;
- 6 – крепление колеса к станине (болт М8 с гайкой и шайбой); 7 – крепление опоры к станине (шуруп, комплект);
- 8 – станина (ДСП или многослойная фанера)



**Деформации обода:**

а – обод без деформаций; б – «восьмёрка» (часть обода уходит за плоскость вращения); в – «яйцо» (обод не круглый – часть его вогнута или выпукла, или то и другое); г – «зонтик» (середина обода смещена относительно середины втулки, обычно это результат неправильной сборки колеса)



**Устранение деформаций обода без полной разборки колеса:**

а – исправление «восьмёрки»; б – устранение «яйца»

внимательном рассмотрении втулки нельзя не заметить, что отверстия на фланцах втулки под спицы смещены относительно друг друга на полшага.

Затем втулка с осью прикручивается в центр приспособления, спицы распределяются по четырём будущим рядам, ставится голый обод.

При наборе первых девяти спиц необходимо вставить их в соответствующие отверстия обода (в те, которые смещены к фланцу, куда вставлена спица). Спицу следует прикрутить к ниппелю, соседствующему с вентиляем (или при его отсутствии – с отверстием под него). Забегая вперёд, отмечу, что финишная спица последнего ряда должна располагаться по другую сторону от вентиля и не пересекаться с лидирующей спицей. Иначе будут трудности при подсоединении к вентилю насосного шланга.

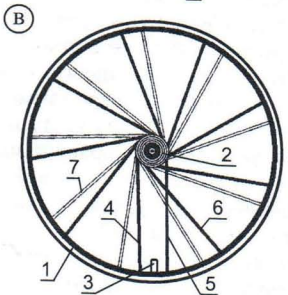
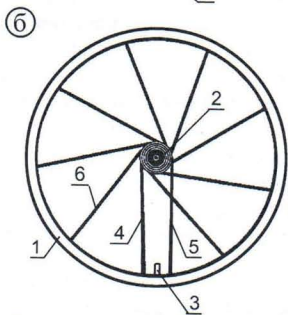
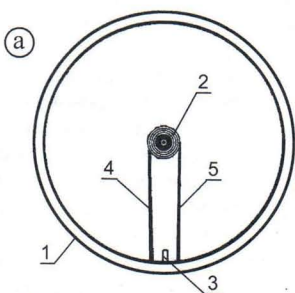
При первом наживлении резьбовых ниппелей следует чётко определить направление и «ритм» спицовки колеса. Например, в заднем колесе обычного взрослого велосипеда – 36 спиц. Делим на четыре ряда – получается по девять спиц в ряду. Первый нижний наживляется через три отверстия на четвёртое. Второй ряд – в противо-



положную сторону, начав со среднего пустого отверстия и далее во все средние. Третий ряд – в одном направлении со вторым рядом в свободное по ходу отверстие и далее. Четвёртый, последний верхний ряд имеет направление, одинаковое с нижним первым. «Спицуется» он в оставшиеся отверстия обода.

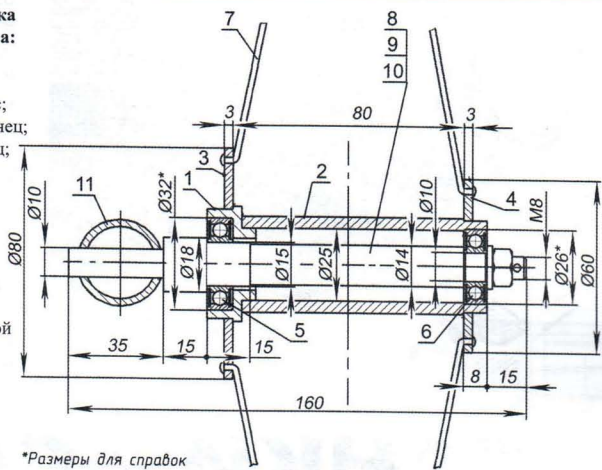
Традиционный набор принято называть полутангенциальным, когда направление спиц приближается к касательной к фланцу втулки. Такое их положение делает колесо более жёстким по отношению к моменту вращения (и торможения). Большинство колёс собирается в три «креста» (но могут быть и в два, и в четыре, и даже в пять). Это означает, что каждая спица пересекается с тремя другими, идущими с того же фланца втулки.

Остаётся лишь равномерно подтянуть все спицы. Делать это следует вразнобой, и не спешить. Если концы спиц выступают из ниппелей внутрь обода, то их необходимо подпилить.



### Усиленная втулка спицевого колеса:

- 1 – корпус подшипника 80102; 2 – корпус;
- 3 – большой фланец; 4 – малый фланец;
- 5 – подшипник 80102;
- 6 – подшипник 80100; 7 – спица (комплект);
- 8 – ось; 9 – гайка М8; 10 – шайба;
- 11 – рама грузовой тележки



Подготовленное колесо снимается с приспособления и ставится в вилку велосипеда.

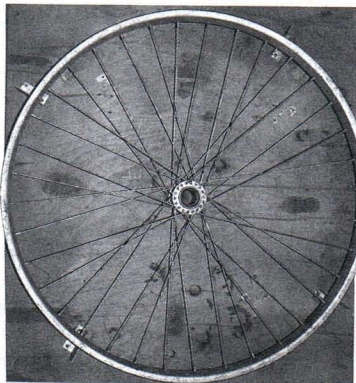
Теперь, если сломался обод (а такое, к сожалению, тоже случается) или износилась втулка, смело покупайте новые, разбирайте колесо и заменяйте.

Возможна замена в колесе штатной втулки или обода на «неродные». Тогда возможно несовпадение количества отверстий под спицы у обода и втулки. Не страшно. Просто будет меньше спиц и немного собьётся «ритм» «спицовки». Запаса прочности обычно хватает.

### «Спицовка» колеса:

а – начало; б – первый ряд спиц; в – второй ряд спиц;

- 1 – обод; 2 – втулка; 3 – вентиль (или отверстие под него); 4 – лидирующая спица; 5 – финишная спица; 6 – рядовая спица первого ряда (8 шт.); 7 – спица второго ряда (9 шт.)



Собранное велосипедное колесо с выправленным ободом на станине

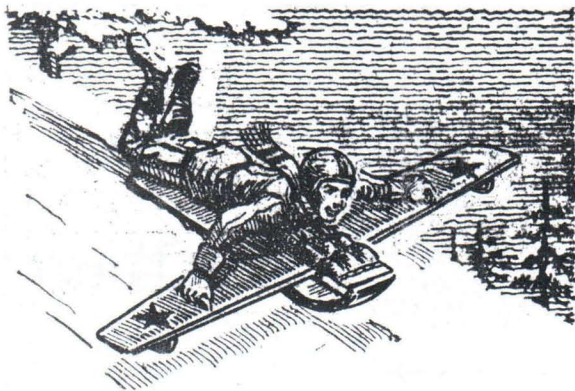
Нередки случаи конструирования техники с велосипедными колёсами, когда требуется усиление втулки или обода (или той и другого). Тогда вытачивается новая расширенная втулка. Фланцы под крепление спиц тоже увеличиваются в диаметре – его можно прикинуть, примерив к обычному ободу штатную спицу или начертив несложный чертёж. Колёса тележки с уширенной втулкой и на обычных шариковых подшипниках качения (а не штатных, без обойм) будут надёжнее и прослужат дольше. Подобные колёса применяются и при изготовлении такого экзотического экотранспорта, как велосипеды и велорикши.

В случае больших втулок в комбинации с ободами небольшого диаметра, используют меньшее количество «крестов» (не более двух), чтобы избежать изгиба спиц у ниппеля.

Мотоциклетные и мопедные колёса устроены подобным образом, поскольку и то и другое – есть «производное» от велосипедов, только с двигателем. А потому и ремонт их идентичен.

Также при помощи простейшего кондуктора и сварочного аппарата можно изготовить особо прочное колесо, приварив вместо штатных спиц полосовой металл или более толстую стальную проволоку (стержень). В последнем случае используют радиальный набор спиц (по кратчайшему расстоянию от фланца к ободу, без крестов). При этом спицы не пересекаются между собой.

А. ФРЕНЁВ,  
г. Заводоуковск,  
Тюменская обл.



## САНКИ-«САМОЛЁТ»

Надо ли говорить о том, что катание с гор на санках – одна из самых популярных народных забав – отличная форма активного отдыха зимой. Не потому ли в разных странах встречается множество совсем непохожих друг на друга типов санок – от простого решета, набитого соломой, до многоступенчатых конструкций, изготовление которых под силу только очень хорошим мастерам. Постепенно трансформируясь и совершенствуясь, санный спорт завоевал признание на международной арене и уже давно вошёл в число олимпийских видов.

Казалось бы, за многие столетия строители саней должны были бы исчерпать все их мыслимые и немислимые варианты. Тем не менее, речь пойдёт о санках, внешне напоминающих самолёт и дающих совершенно новые ощущения при спуске с горы, благодаря мягкой подвеске платформы, на которой располагается спортсмен.

Итак, санки-«самолёт», или санки-балансир (см. рис.), поскольку в основе овладения ими кроется именно умение хорошо поддерживать равновесие, балансируя всем телом. Платформа, на которой лежит спортсмен, поддрессорена амортизатором мотоциклетного типа, что смягчает удары на неровностях трассы. Для катания на таких санках лучше всего подходят склоны, используемые обычно начинающими горнолыжниками.

Для изготовления санок потребуются следующие материалы: липовые, сосновые или еловые доски (для изготовления крыла и лыжи) длиной 1500 мм и толщиной 25 мм при ширине от 100 до 300 мм; лист берёзовой водостойкой фанеры размером 1500x1500x3 мм, а кроме того, эпоксидный или казеиновый клей, хорошая сундучная петля, две дверные ручки, а также амортизатор маятниковой вилки от мотоцикла или мотороллера.

Лыжа может быть выгнута на простейшем приспособлении (лестница-стремянка), как показано на рисунке Д. Для этого носовую часть заготовки необходимо распарить в горячей воде (это можно сделать в корыте, поставленном на две горелки газовой плиты), а затем, когда заготовка пробудет в кипящей воде 15 – 20 мин,

быстро зажать её в гибочном приспособлении и затянуть крепким шпагатом или бельевой верёвкой. Если доски, выбранные для изготовления лыжи, очень сухие и жёсткие, они будут плохо распариваться и при гнущее могут лопнуть. Чтобы этого не случилось, рекомендуется перед распариванием сделать тонкой ножовкой в носовой части будущей лыжи продольный пропи́л, в который после высыхания заготовки вводится кусок фанеры на эпоксидной смоле. Эта несложная операция придаст лыже высокую прочность и постоянство формы.

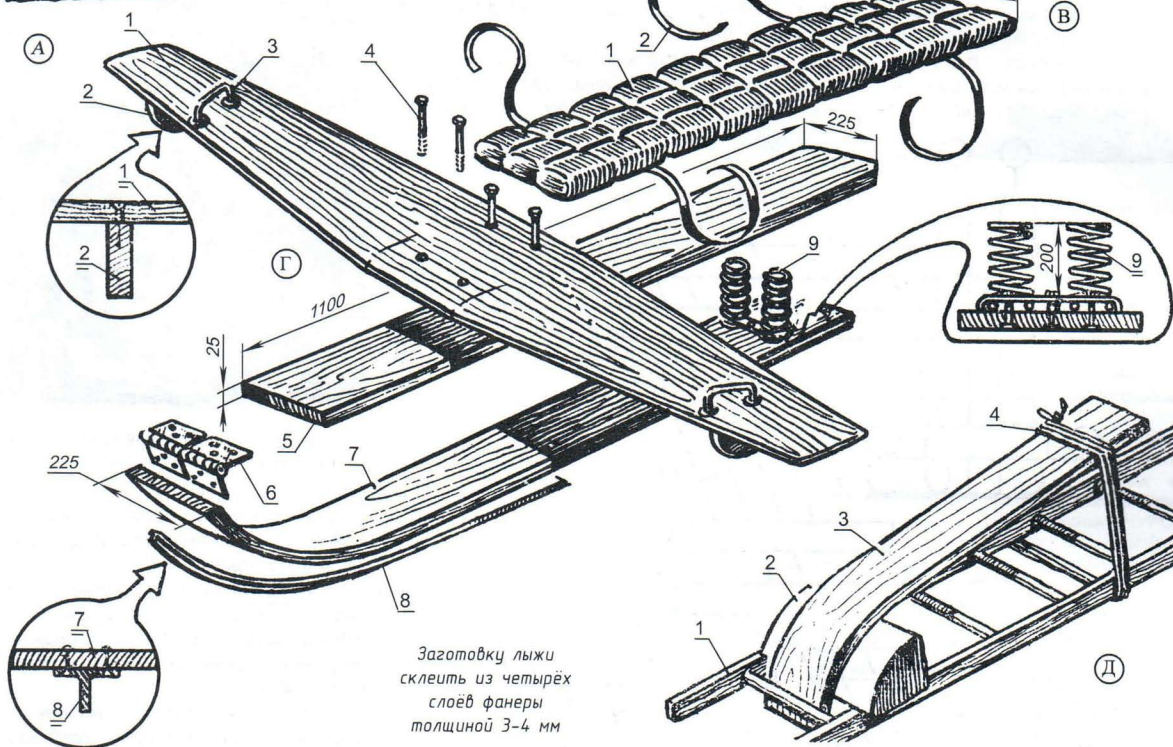
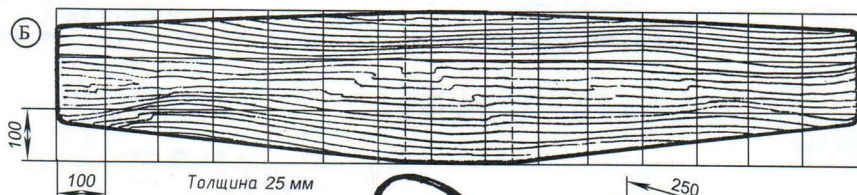
Следующий этап – изготовление крыла. Его контуры даны на сетке (каждый квадрат её равен 100 мм). Сделав чертёж крыла в натуральную величину на бумаге или фанере, надо состыковать необходимое количество имеющихся досок (если нет столь широкой доски, чтобы

крыло уместилось на ней полностью). Выпилив крыло точно по контуру, на столярном верстаке или упоре обстрогайте его правую и левую половины в соответствии с чертежом (см. рис. Б). Тщательно обработанное напильниками и наждачной бумагой крыло пропитывается горячей олифой и покрывается яркой краской, чтобы сани лучше выделялись на снегу.

Изготовление платформы, на которой размещается спортсмен, не вызовет трудностей: это сосновая доска размером 1200x30x25 мм, оклеенная для большей прочности фанерой толщиной 3 мм. В носовой части она соединяется с лыжей с помощью сундучной петли, а в середине поддрессоривается пружинной или мотоциклетным амортизатором. В крайнем случае, можно применить обломок плоской автомобильной рессоры или надутый футбольный мяч, заключённый в брезентовый чехол; здесь существует много различных решений. Важно лишь, чтобы амортизирующий элемент имел запас хода для гашения толчков при катании с гор. Следовательно, при статической нагрузке (под влиянием только веса самого спортсмена) амортизирующий элемент не должен «просаживаться» до конца.

Места установки ручек и подкрыльных коньков определяются индивидуально. Для этого надо, раскинув руки, лечь на санки и определить наиболее удобное положение для рук.

Последняя операция – изготовление подушки, на которую ложится спортсмен. В её основе может быть поролон или простёганная вата (например, кусок старого ватника или одеяла). Наружный чехол не должен быть скользким – иначе вам будет трудно управлять «самолётом». При эксплуатации санок выяснилось также, что по сильно укатанному снегу или жёсткому насту лыжа подчас идёт юзом, и конструкция теряет управляемость. В этих случаях полезным окажется металлический гребешок («подрез»), укреплённый на подошве лыжи. Его можно изготовить из стального уголка 10x10 мм или несколько меньшим (для этого придётся «гребешковую» полку опилить напильником до высоты 5 – 8 мм). Подрез



**Санки-«самолёт» – конструкция и сборка:**

А – санки в упакованном виде для перевозки городским транспортом; Б – контур крыла размахом 1500 мм на масштабной сетке (в случае уменьшения для маленьких детей сторону квадрата следует сделать 75 – 80 мм); В – мягкая подстилка: 1 – стеганый матрасик; 2 – тесёмки для крепления к доске (длина матрасика должна быть равна длине доски); Г – основные детали и их компоновка: 1 – крыло; 2 – подкрыльный полозок; 3 – ручка; 4 – болты, соединяющие крыло с доской; 5 – доска; 6 – петля, соединяющая доску с лыжей; 7 – лыжа; 8 – металлический

подрез передней части лыжи (Т-образный профиль высотой 10 мм); 9 – амортизирующий узел из двух цилиндрических пружин, прикрепляемых к лыже и доске болтами М6 через поперечную стальную накладку; Д – простейшее приспособление для гибки носка лыжи: 1 – лестничастремьянка; 2 – подкладка; 3 – заготовка лыжи; 4 – привязной шнур. При изготовлении лыжи из доски её передняя часть должна быть распарена в кипятке; при склейке из нескольких полос фанеры в этом нет надобности.

к лыже надо крепить как можно надёжнее – лучше всего применить болты М4 с потайной головкой. Техника езды имеет особенности, которые спортсмен почувствует после первых же спусков. Способность поддерживать равновесие у людей разная, она зависит от состояния вестибулярного аппарата и скорости реакции. Поэтому если один «пилот» предлагаемых нами санок сразу красиво спустится вниз, то другой – менее подготовленный – может долго «ковырять гору», прежде чем овладеет секретами мастерства. Во всех случаях надо помнить одно обязательное правило: сначала «старто-

вать» с небольших горок, и только освоив простейшие спуски, переходить на более крутые склоны. При резком касании снега концом крыла сани могут мгновенно развернуться и сбросить ездока. При перевозке в метро или пригородной электричке крыло надо отвернуть и сложить санки в пакет, как показано на рисунке А. Для этого к болтам, соединяющим крыло с лыжей, следует подобрать комплект барашковых гаек.

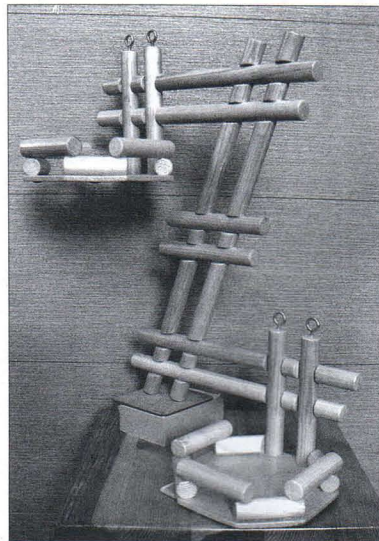
Г. МАЛИНОВСКИЙ

# ЦВЕТНИК В ДОМЕ

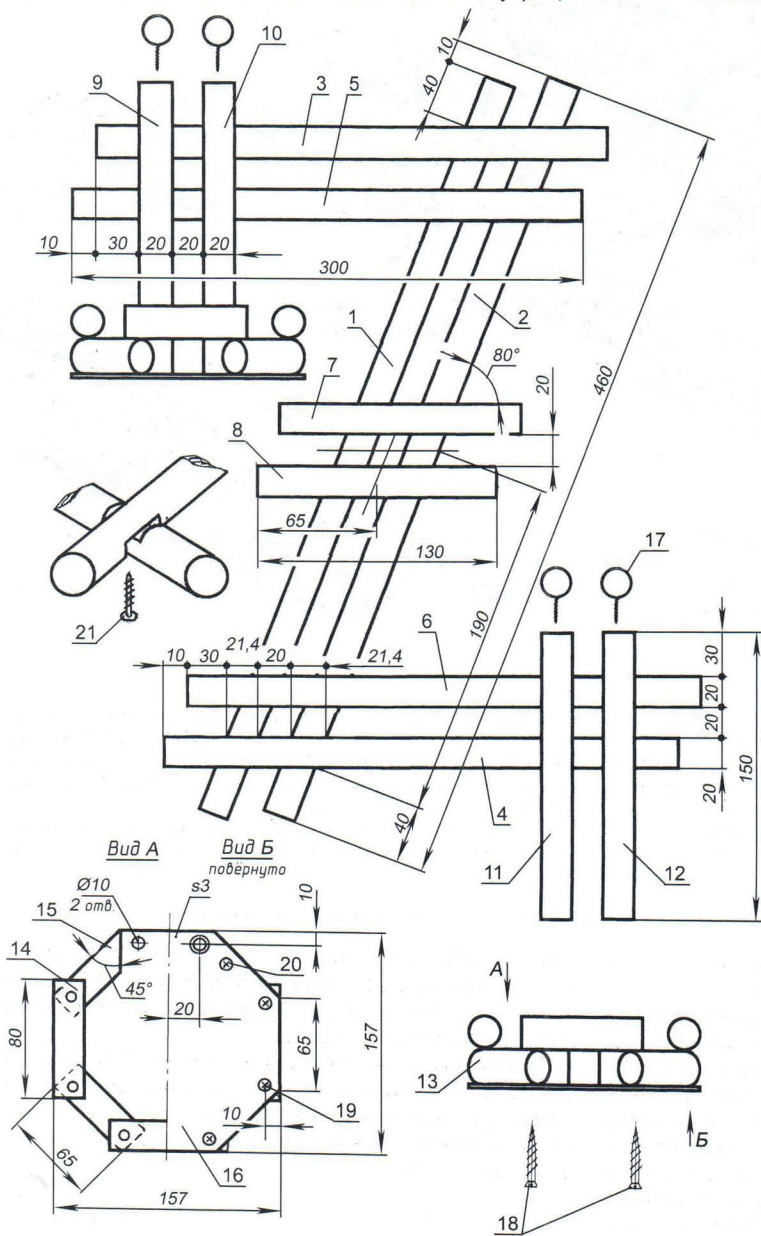
Когда в доме потребовалась подставка для цветов, хотел просто купить её, но, посетив несколько магазинов, ничего подходящего не нашёл. Поэтому решил взяться за дело сам.

Представляю своё изделие на суд читателей.

Подставка состоит из парных деталей и отражённых узлов, что значительно упрощает её изготовление.



Двухъярусная, двухместная оригинальная цветочница из однотипных деталей



Поэтому размеры, проставленные на одном узле, соответствуют и другому – зеркально отражённому.

Основным конструкционным материалом для цветочницы служит деревянный цилиндрический «погонаж» – стержень диаметром 20 мм общей длиной 4 м.

Ещё понадобятся небольшой лист 3 – 5-мм фанеры размерами 314x157 мм (или два листа длиной вполтину меньше), четыре металлические петельки, 24 самореза 4,2x18 мм, восемь саморезов 4,2x35 мм и четыре шурупа 10x65 мм и прозрачный (бесцветный) лак для дерева.

Начнём с изготовления каркаса. Отрезаем от стержня две заготовки

**Цветочница из однотипных деталей** (материал деталей 1 – 15 – деревянный стержень Ø20):

1, 2 – наклонные стойки (L460); 3 – 6 – консоли (L300); 7, 8 – поперечины (L130); 9 – 12 – подвески площадок (L150); 13 – нижний бордюр площадки (L 65, 4 шт.); 14 – верхний бордюр площадки (L80, 6 шт.); 15 – нижний скошенный бордюр площадки (L65, 4 шт.); 16 – площадка (фанера s3, 2 шт.); 17 – петелька-саморез (4 шт.); 18 – крепеж площадки к стойкам (шуруп 10x65, 4 шт.); 19 – крепеж бордюров к площадке (саморез 4,2x35, 12 шт.); 20 – крепеж скошенного конца нижнего бордюра к площадке (саморез 4,2x18, 4 шт.); 21 – крепеж деталей каркаса между собой (саморез 4,2x18, 20 шт.)

длиной 460 мм (детали 1, 2), четыре – длиной 300 мм (детали 3, 4 и 5, 6), две – длиной 130 мм (детали 7, 8) и четыре – длиной 150 мм (детали 9, 10, 11, 12). В заготовках разметим места для пазов, аккуратно прорежем их ручной ножовкой (желательно в стусле) и сделаем долотом врубки. Глубина всех пазов одинаковая – 10 мм («вполдерева»). А вот длина у перпендикулярных пазов строго 20 мм, у наклонных же – чуть больше, 21,4 мм. Выполнить пазы следует так, чтобы ответные заготовки входили в него плотно.

Получившиеся детали соединяем саморезами по дереву (4,2x18 мм), предварительно просверлив направляющие глухие отверстия диаметром 3 мм с тыльной стороны будущего изделия. В нижних торцах деталей 9 – 12 также выполняем гнезда (глухие отверстия) глубиной 65 мм и диаметром 8 – 8,5 мм под шурупы крепления площадок.

Теперь нарежем из круглого стержня шесть заготовок длиной 80 мм и восемь заготовок длиной 65 мм. У четырёх 65-мм заготовок спиливаем концы под углом 45°. Они будут служить ограждением площадок, на которых разместятся цветочные горшки.

Заготавливаем площадки: разрезаем фанерный лист на два квадрата со сторонами 157x157 мм, срезаем углы так, чтобы получился восьмигранник с четырьмя сторонами по 65 мм и четырьмя сторонами по 70 мм.

Делаем ограждения площадок: соединяем заготовки с площадкой, предварительно просверлив в них совместные отверстия, причём в верхней детали – не насквозь. Заготовки по 65 мм прикладываем к сторонам шестигранника длиной 65 мм, а те, что со срезанными концами устанавливаем друг против друга. На заготовки по 65 мм накладываем 80-мм. Затем все детали аккуратно стягиваем с площадкой с нижней её стороны восемью саморезами 4,2x35 мм и четырьмя саморезами 4,2x18 мм.

Для сборки цветочницы сверлим в подставках отверстия под шурупы. Соединяем готовые подставки с каркасом четырьмя шурупами по дереву (10x65мм), как показано на рисунке. Вкручиваем в детали 9, 10, 11, 12 петельки, чтобы цветочницу можно было подвешивать на стену.

Покрываем всю сборку прозрачным мебельным лаком – и подставка для домашней оранжереи готова.

А. ГАМОЛЯ,  
г. Санкт-Петербург

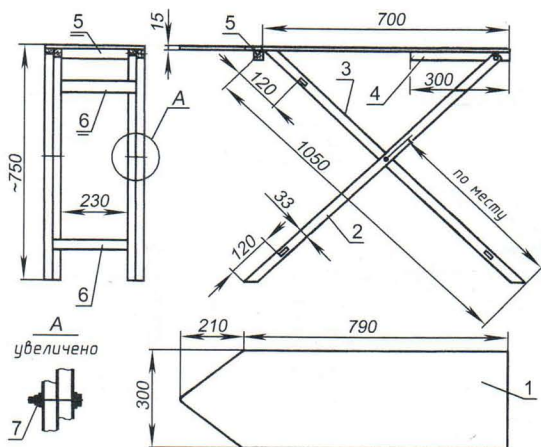
## ДЛЯ УДОБНОГО ГЛАЖЕНЬЯ

В наше время в магазинах продаются самые разнообразные гладильные доски: правда, китайского производства – непрочные, отечественные – тяжёлые, западные – дорогие. В итоге всей семьёй сделали свою гладильную доску, которая служит нам уже несколько лет. Её конструкцию и описание предлагаю внимательно читателей журнала.

Ванная комната в нашем доме довольно просторная – 5,8 м<sup>2</sup>. На противоположной от ванны стене расположено одностворчатое окно размером 0,55x1,05 м<sup>2</sup> из узорчато-матового стекла, с форточкой. Перед этим окном и разместилась наша гладильная доска. Она – деревянная, складная, но стоит почти всегда в рабочем положении. Электрическая розетка для утюга находится справа от окна.



Гладильная поверхность доски сверху покрыта старым детским байковым одеялом и фланелевой пелёнкой. Одеяльце свёрнуто втрое, а пелёнка – вдвое. При этом пелёнка свисает по обе стороны стола не более, чем на 50 мм и это ничуть не мешает глажению. Спереди оба свеса



- Гладильная доска:**  
 1 – стол (доска b=300, s=15 или ДСП);  
 2 – опорная ножка (брусok 33x23, 2 шт.);  
 3 – опорная ножка (брусok 33x23, 2 шт.);  
 4 – подстольный кронштейн (брусok 33x23, 2 шт.);  
 5 – подстольный упор (брусok 33x23);  
 6 – перемычка-стяжка (брусok 33x23, 3 шт.);  
 7 – крепёж (болт М4 с парой широких шайб и гайкой)

Гладильная поверхность изготовлена из широкой доски, но если подходящая не найдётся, то можно взять пару досок поуже или вырезать её из фанеры такой же толщины или прессованной ДСП. Прикрепить к доске снизу пару продольных подстольных кронштейнов и упор для ножек из таких же отрезков брусков, что и ножки, достаточно шесть подходящими шурупами с потайными головками или прибить соответствующими гвоздями сверху.

Парные ножки (всего их четыре) изготовлены из брусков сечением 35x25 мм (после строгания сечение составило 33x23 мм). Одна пара – опорная, соединена между собой двумя поперечными стяжками-перемычками (внизу и сверху), другая – опорная, только одной (внизу), поскольку вверху их концы прикреплены шарнирно болтами к подстольным кронштейнам.

Три деревянные перемычки-стяжки к двум парам ножек гладильной доски (одна наверху слева и две внизу) на концах выполнены с простым цельным прямоугольным шипом. Шипы вставляются в соответствующие отверстия в ножках и закрепляются в них на казеиновом клее.

покрытия под углом прихвачены одной большой булавкой.

Четыре необходимых болта с шестигранной головкой (два наверху сзади и два – в крестовинах) – небольшого диаметра (всего М4), но этого достаточно, а вот длина их должна быть лучше с запасом, то есть около 70 мм. Каждое шарнирное соединение (свободное, но без больших люфтов) выполнено болтом с соответствующей гайкой, а под неё и головку болта подложены широкие шайбы.

Все деревянные детали покрыты масляной краской тёмно-коричневого цвета, кроме верха доски – его лучше ничем не обрабатывать.

Выдвижная подставка для утюга для кого-то могла бы оказаться и не лишней. Но на нашей старой гладильной доске (кстати, промышленного изготовления) она была настолько хлипкой, что утюг с неё даже сваливался и я привыкла обходиться без неё. Поэтому на новой доске подставку не стали монтировать.

Вот и все хитрости.

Н. КУЦИДИ,  
г. Сочи,  
Краснодарский край

# БАГАЖНИК НА УАЗ

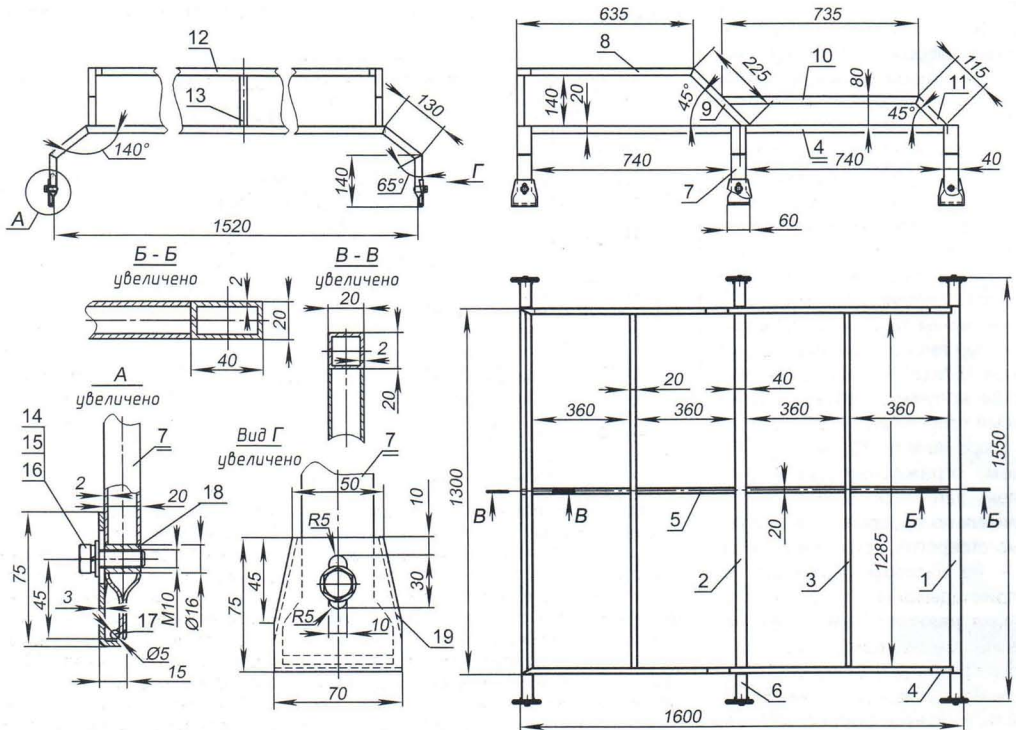
У моего приятеля Валерия случилась неприятность – новый крышевой багажник, купленный в автосалоне вместе с автомобилем УАЗ Hunter, рассыпался после первой же поездки на рыбалку!

Не заезжая домой, Валерий скинул эту «развалину» в мою мастерскую со словами: «Сделай, пожалуйста, когда будет время!»

Через несколько дней я осмотрел это чудо техники и убедился в его полной bestолковости. Это был багажник сборно-разборной конструкции, изготовленный из прямоугольных и квадратных труб. Ушки его боковых стоек выполнены из стального листа всего лишь миллиметровой толщины. Расположение трубок багажной площадки – продольно-поперечное, с креплением

со стойками, выдержав размер между последними 1520 мм, и окончательно проварил швы. Полученные балки соединил лонжеронами и, точно выверив прямоугольность обвязки (или основания) будущего багажника «диагоналями», приварил одни к другим. Получив строго прямоугольную обвязку, между балками приварил дополнительные поперечины, а вдоль, по середине между этими элементами, также с помощью сварки установил распорки.

Боковые и задние бортики изготовил из подходящих кусков покупного «конструктора». К сплюсненным концам вертикальных стоек сбоку приварил опорные прутки. После окончательной проварки всех швов произвёл финишную рихтовку каркаса и зачи-



## Реконструированный крышевой багажник УАЗа:

1 – крайняя опорная поперечная балка (труба 40x20x2, 2 шт.); 2 – средняя опорная поперечная балка (труба 40x20x2); 3 – дополнительная поперечина (труба 20x20x2, 2 шт.); 4 – лонжерон (труба 20x20x2, 2 шт.); 5 – распорка (труба 20x20x2, 4 шт.); 6 – наклонная опора (труба 40x20x2, 6 шт.); 7 – вертикальная опора (труба 40x20x2, 6 шт.); 8 – высокий боковой борт (труба 20x20x2, 2 шт.); 9 – наклонная стойка высокого бокового борта

(труба 20x20x2, 2 шт.); 10 – низкий боковой борт (труба 20x20x2, 2 шт.); 11 – наклонная стойка низкого бокового борта (труба 20x20x2, 2 шт.); 12 – задний борт (труба 20x20x2); 13 – задняя стойка (труба 20x20x2, 3 шт.); 14, 15, 16 – болт М10 с плоской и пружинной шайбами (6 комплектов); 17 – опорный стержень (круг 5, 6 шт.); 18 – резьбовая втулка М10 (круг 16, 6 шт.); 19 – зажим (стальной лист s3, 6 шт.)

между собой болтами М10 сквозь основные поперечные балки, что совершенно их ослабило. Опорные узлы поперечных балок оказались шире мест крепления к крыше УАЗа на целых 20 мм.

В процессе разборки багажника на комплектующие пришла уверенность в необходимости полной его переделки из разборного в цельносварной...

Для этого отрезал все приваренные к трубкам резьбовые втулки и отрихтовал сами трубки. Затем собрал сначала сварными «прихватками» из штатных деталей опорные поперечные балки

стил сварочные швы. Зажимы обошлись без переделки, впрочем, их можно было сделать и самостоятельно.

В завершение новый багажник следовало бы сначала покрыть серой грунтовкой, а затем покрасить «серебрянкой», но эту работу взял на себя сам хозяин, поэтому на «фотографии на память» багажник запечатлён ещё без покрытия.

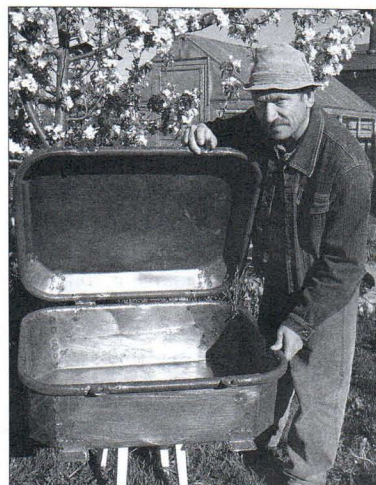
Заканчивая свой рассказ, хочу отметить, что изготовить подобный багажник из новых труб значительно легче, чем восстанавливать промышленный. С этой целью и привожу чертежи.

# СУНДУК ДЛЯ «ХАНТЕРА»

Прошло немногим более года с тех пор, как реконструировал багажник на крышу для УАЗа приятеля Валерия, как он снова обратился с просьбой. На этот раз ему потребовался сундук на этот багажник, а попросту сказать, объёмный металлический ящик для установки на крыше автомобиля. Назначение сундука – чисто практическое: получить дополнительный объём для перевозки необходимых в путешествии вещей с защитой их от осадков. Металлическое исполнение продиктовано естественным желанием

уберечь своё «добро» в случаях, когда приходится оставлять машину без присмотра.

Идея такого дополнения к вездеходному автомобилю родилась у Валерия ещё в прошлый сезон. Набор дорожных вещей, необходимых в дальних поездках, просто перестал вмещаться в багажное отделение салона: спальники, палатка, одежда, рыболовные и охотничьи снасти, лодка, запас продуктов и воды, бензин – всего не перечислишь! Ещё накопленные в дороге трофеи и призы!



Свою просьбу приятель подкрепил сообщением, что у него уже и стальной лист размерами 2000x1000x0,8 мм припасён.

Поломавшись, больше для вида, я наконец согласился: «Хорошо! Вези свой лист и пару небольших точёных шарниров, а подходящие трубки я поищу у себя»...

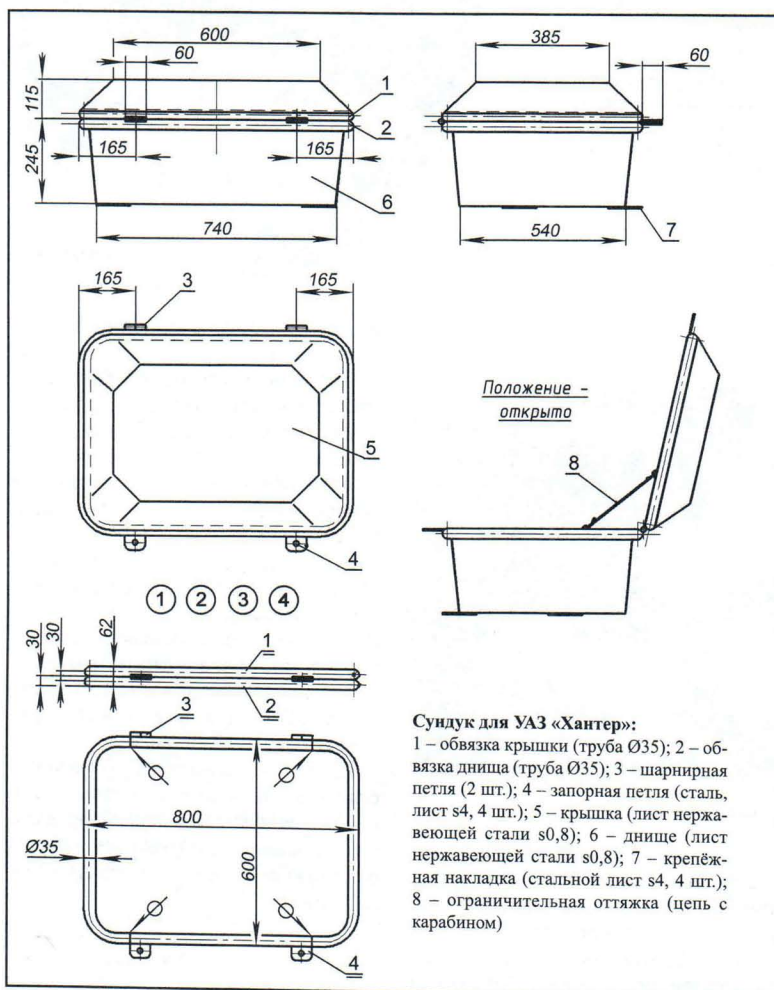
Вот тут-то и вспомнил добрым словом старые металлические кровати: отличные у них дужки от спинок – опять они мнегодились!

Конструкция сундука очень проста – две обвязки из трубы соединённые парой шарниров и оснащённые двумя парами петель под навесной замок и затяжной болт. Днище и крышка привариваются по месту.

Подобрал в своих «закромах» четыре комплекта подходящих кроватных спинок. Разобрал на трубки и очистил отслоившийся никель и ржавчину. Затем отрезал от ножек четыре проставки по 400 мм. Сварив дважды по две дужки с двумя проставками, получил две овальные обвязки. Их размеры одинаковы и составляют по наружному контуру 800x600 мм.

Скрепил их струбцинами и приварил по длинной стороне, опять же два шарнира, навстречу друг другу, чтобы не снимались. По другой длинной, но противоположной стороне приварил пару петель для открывания и запираения сундука.

Используя рулетку и линейку, чертилкой нанёс на лист металла,



Сундук для УАЗ «Хантер»:

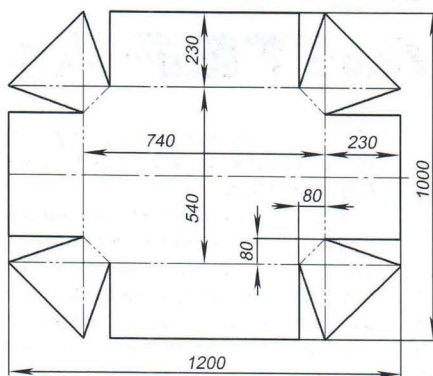
1 – обвязка крышки (труба Ø35); 2 – обвязка днища (труба Ø35); 3 – шарнирная петля (2 шт.); 4 – запорная петля (сталь, лист s4, 4 шт.); 5 – крышка (лист нержавеющей стали s0,8); 6 – днище (лист нержавеющей стали s0,8); 7 – крепежная накладка (стальной лист s4, 4 шт.); 8 – ограничительная оттяжка (цепь с карабином)

который приволок Валерий, чертёж, и по нему вырезал днище. Положив вдоль линии сгиба деревянный брусок, загнул и подколтил киянкой ребро. Затем так же выполнил и остальные рёбра.

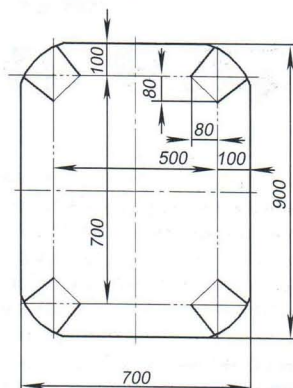
Заготовку вложил в нижнюю трубчатую обвязку и прихватил по месту основные четыре стороны. Угловые лепестки ещё подрезал по месту. После полной прихватки и приварки получилось неплохо: и вид обтекаемый, и жёсткость достаточная.

Таким же образом, выполнив сначала другой чертёж на остатке стального листа, – вырезал заготов-

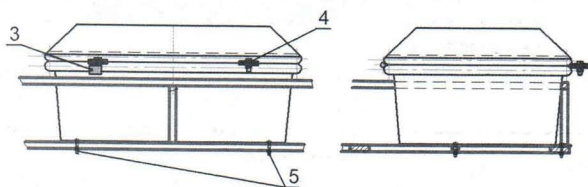
⑥ *Развёртка*



⑤ *Развёртка*

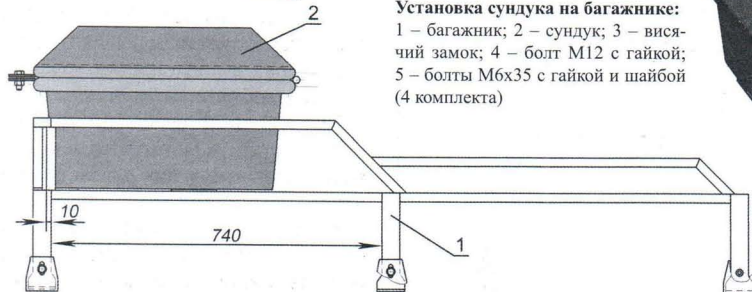


▲ Раскрой стального листа



Установка сундука на багажнике:

1 – багажник; 2 – сундук; 3 – висячий замок; 4 – болт М12 с гайкой; 5 – болты М6х35 с гайкой и шайбой (4 комплекта)



Сундук готов

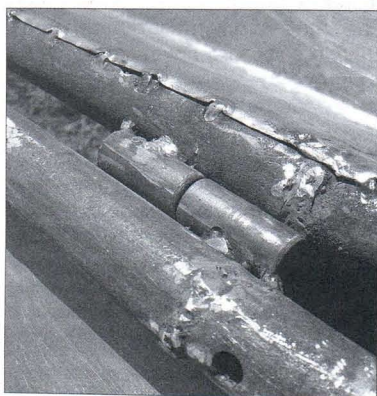
и две – внутри по дополнительной поперечине.

Последнее, что нужно было приспособить для сундука – ушки оттяжной цепочки с карабинчиком для крышки. Также будут нелишними (и даже обязательными) пара сливных отверстий диаметром 10 мм по диагональным углам в днище.

После замазки швов в днище и крышке герметиком покрыл всё грунтовкой и выкрасил в чёрный цвет. Замечу, что к соприкасающимся поверхностям обвязок стоит приклеить пористый скотч для герметизации стыка обвязок и внутреннего пространства.

Крепится сундук к багажнику болтами М6 через резиновые прокладки. Желательно укомплектовать его прочным дерматиновым чехлом с затяжным шнурком: от грязи и для красоты.

А. МАТВЕЙЧУК,  
г. Заводоуковск,  
Тюменская обл.



Петля

ку крышки и приварил её к верхней обвязке.

Примерив почти готовый сундук на багажник машины, решил, что рациональнее расположить его не вдоль, а поперёк! Поскольку



Ограничительная цепь

изменилась схема крепления, согласно новым наметкам, пришлось приварить к днищу накладные пластины с отверстиями под крепёжные болты: две – с выступом до задней поперечины багажника



# ПАЙКА С ВЫТЯЖКОЙ

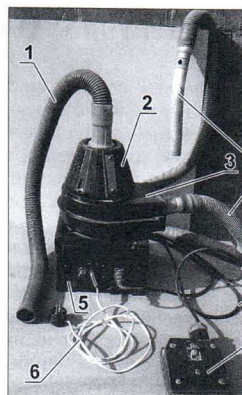
При пайке оловянно-свинцовым припоем выделяются пары, которые очень вредны, особенно свинец. Запах канифоли тоже не всем приятен.

Некоторым радиолюбителям даже приходится бросать любимое увлечение – ворчат домочадцы. Однако выход есть – устроить вытяжную вентиляцию. Я, например, пользуюсь такой более 20 лет.

При её изготовлении используется почти всё готовое. Шланги и верхняя крышка взяты от пылесоса. Улитка и крыльчатка – от отопителя автомобиля «КамАЗ». Двигатель марки ЭДГ с числом оборотов 2750 в минуту и мощностью 80 Вт – от старого магнитофона (можно применить и другой высокооборотный). Пришлось сварить только основание и торец «улитки» для крепления шланга. Основание в виде ящика имеет размеры 200x200x130 мм. В нём размещён электродвигатель.

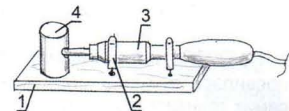
На фото также видна педаль включения. Сейчас она находится на столе, а в рабочем положении располагается на полу под правой ногой (но если вам удобнее, то можно и под левой). Всасывающий шланг, который подключён сверху, подводится к месту пайки. Другой шланг (выпускной) вставляется в отверстие в окне (можно удалить стекло и установить на его место оргстекло с отверстием) или в стене – через него производится выброс паров.

Всё остальное время паяльник покоится на специальной подставке, на которой установлен доннышком кверху корпус



## Вытяжка радиолюбителя:

1 – всасывающий шланг; 2 – крышка; 3 – улитка; 4 – выпускной шланг; 5 – основание; 6 – сетевой кабель с вилок; 7 – кабель управления; 8 – педаль включения двигателя вентилятора



## Подставка для паяльника и коробочка с отверстием под его жало:

1 – основание подставки; 2 – вилка (2 шт.); 3 – паяльник; 4 – коробочка

большого электролитического конденсатора (без «начинки»). Сбоку в нём просверлено отверстие, куда и вставляется жало паяльника. Почти все пары канифоли, свинца и олова оседают внутри этой коробочки.

И поверьте, воздух в квартире будет гораздо чище.

**В. ГРИЧКО,**  
г. Краснодар

# ТУБУС ДЛЯ «МЫЛЬНИЦЫ»

Известно, что при съёмке цифровыми фотоаппаратами «мыльницами» при ярком освещении на их экранах-дисплеях почти ничего не видно, особенно на улице в солнечную погоду.

Чтобы защитить экран от излишнего освещения, я сделал для своей фотокамеры тёмную «шахту-короб», а для большего

удобства снабдил её трёхкратной линзой-лупой с диоптрийной наводкой.

Короб можно спаять из фольгированного стеклотекстолита, но лучше использовать готовую фокусирующую насадку к фотоаппарату «Салют» (такие были в продаже). Можно попытаться сделать складную «шахту» с откидной лупой, которая имеет небольшие габариты (как у фотоаппарата «Любитель»), но для этого потребуются много терпения и определённые навыки работы с металлом.

Короб-«шахта» монтируется на задней стенке Г-образного кронштейна, изготавливаемого из отожженной дюралюминиевой пластины толщиной 3 – 4 мм. Конструкция кронштейна настолько проста, что понятна из приведённой фотографии. Не буду приводить и размеры кронштейна и отверстий в нём – они должны соответствовать габаритам вашей камеры.

В вертикальной полке кронштейна вырезается прямоугольное окно по размеру экрана фотоаппарата, а в рамке окна сверлятся отверстия для крепления к кронштейну «шахты».

В горизонтальной полке кронштейна сбоку выбивается «пукля» – глухое гнездообразное углубление, по центру которого просверливается отверстие диаметром 1/4" для привинчивания кронштейна к штативу. Если штатив использовать не предполагается, то углубление с отверстием выполнять не нужно. А вот такое же отверстие диаметром 1/4" в середине этой полки выполнить необходимо – через него кронштейн с «шахтой» крепится к камере. Не могу сказать, ко всем ли «мыльницам» подходит для этой цели винт от фотоаппарата «Смена», но к моей подошёл именно он. Стороны обеих полок кронштейна, обращённые к камере, оклеиваются замшей.

**Г. КОНЮХОВ,**  
г. Омск



Компактная фотокамера с прикрытием дисплея от яркого света коробом-«шахтой»



Приставка из кронштейна и короба-«шахты» с трёхкратной лупой с диоптрической регулировкой

# ТРАНЗИСТОРНЫЙ – КАК ЛАМПОВЫЙ

## УНЧ с фазоинвертором на одном первом транзисторе

Многочисленные расчёты и эксперименты по созданию мощного высококачественного усилителя низкой частоты привели меня к мысли, что наиболее перспективным путём его конструирования может стать использование фазоинвертора на одном первом транзисторе. Любопытно, что такие усилители могли бы появиться лет сорок назад, но этого не произошло в силу ряда причин.

Прежде всего, с созданием транзисторов с p-n-p-переходом появилась возможность разделять сигнал за счёт свойств самих транзисторов, поскольку одни из них открываются положительным импульсом, а другие – отрицательным. Усилители на таких транзисторах существенно упростились, однако на их выходе появились значительные искажения сигнала. Чтобы избавиться от них, радиоконструкторы стали усложнять схемы усилителей, а не искать иные способы построения схем УНЧ.

И ещё одной, пожалуй, главной причиной неприятия схем с фазоинвертором на первом транзисторе стал значительный перегрев выходных транзисторов таких усилителей, исключающий их сколько-нибудь длительную работу при большой выходной мощности.

Все эти соображения заставили меня, музыканта и композитора, внимательно проанализировать известные схемы УНЧ с целью найти причину искажений. При этом я шёл своим путём, опираясь на свои знания «ламповой» радиоэлектроники. Для этого мне пришлось научиться конструировать и рассчитывать схемы, создавать сотни экспериментальных макетов, в

итоге мне удалось отыскать причину перегрева и устранить её. В итоге разработанные мной усилители низкой частоты работают при напряжении питания до 90 В, развивая при этом на выходе мощность около 300 Вт.

Предлагаю вниманию читателей описание конструкции одного из таких усилителей с фазоинвертором на одном транзисторе – его выходная мощность составляет 120 Вт.

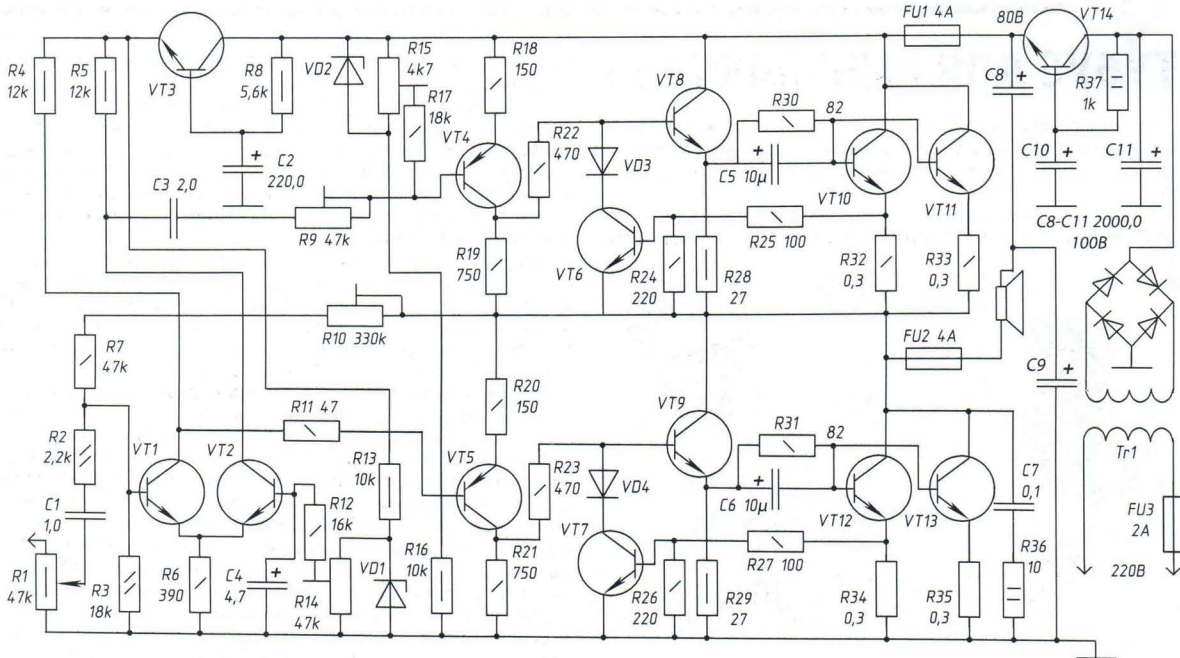
Фазоинвертор на одном транзисторе, созданный по аналогии с ламповым, производит точное разделение сигнала по фазе для верхнего и нижнего плечей схемы усилителя, исключая при этом появление «ступенек» и «звона». Работа же каскадов усиления по току в линейном режиме практически не вызывает других искажений.

В итоге получился усилитель с практически линейной характеристикой, не дающий искажений; «окраска» звука на выходе транзисторного УНЧ получается практически такой же, как у прошедшего через качественный ламповый усилитель.

### Конструкция УНЧ с выходной мощностью 120 Вт с фазоинвертором на первом транзисторе

На первом транзисторе VT-1 выполнен фазоинвертор, разделяющий сигнал по фазе для верхней и нижней частей схемы, и усилитель сигнала по напряжению для нижней части схемы УНЧ.

На транзисторе VT-2 собран усилитель по напряжению эмиттерных импульсов от VT-1. Для верхней части схемы сиг-



Принципиальная схема усилителя низкой частоты с фазоинвертором на одном первом транзисторе (VT-1, VT-2, VT-3 – КТ-815Г; VT-4, VT-5 – КТ-814Г; VT-6, VT-7 – КТ-315Б; VT-8, VT-9 – КТ-817 Г; VT10, VT-11, VT-12, VT-13 – КТ-808А; VT-14 – КТ-808А; VD-1, VD-2 – Д-814В; VD-3, VD-4 – Д-220)

# ДВУХ ЗАЙЦЕВ ОДНОВРЕМЕННО

нал снимается с эмиттера VT-1 и усиливается по напряжению транзистором VT-2, включённым по схеме с общей базой. На VT-4 – VT-13 производится усиление сигнала по току. На транзисторах VT-4 – VT-5 собраны фазоинверторы, которые использовались для того, чтобы на выходе можно было применить транзисторы типа КТ808А, КТ808БМ, КТ-819Г или другие p-p-n-транзисторы такой же мощности.

В усилителе используются три каскада усиления по току – как показала практика, двух каскадов для нормальной работы усилителя явно недостаточно.

Питание баз транзисторов VT-2 и VT-4 – от стабилитрона, что обеспечивает весьма «ровную» работу усилителя. Транзисторные фильтры на VT-3 и VT-14 практически полностью убирают фон переменного тока.

Транзисторы VT-6 и VT-7 обеспечивают защиту от перегрузок, возникающих в момент включения УНЧ в сеть; на качество сигнала они не влияют. Динамики подключены к выходу усилителя через конденсаторы по полумостовой схеме.

Между эмиттером VT-8 и базами VT-10 и VT-11 (равно как и между VT-9 и VT-12 – VT-13) включены RC цепочки R30, C5 и R31, C6, с помощью которых смещение на базах VT-10 – VT-13 при максимальном сигнале уменьшается и транзисторы не перегреваются. Отсутствие таких цепочек приводит к перегреву выходных транзисторов.

Конденсаторы C8, C-9, C-10 и C-11 должны быть рассчитаны на рабочее напряжение в 100В. Кстати, в 1970-е годы электролитические конденсаторы большой ёмкости были весьма дороги и дефицитны, что заставляло конструкторов разработать способ включения динамиков без этих электроэлементов, однако такая система защиты оказывалась порой дороже самих усилителей и не отличалась надёжностью.

Настраивается усилитель очень легко, всего за несколько минут. Первое включение желательнее произвести через последовательно подсоединённую лампу накаливания мощностью от 40 до 75 Вт. Если усилитель собран правильно, лампа при подключении ярко вспыхивает, а затем гаснет. В процессе работы возможно неяркое свечение нити накала лампы.

Движок резистора R14 устанавливается в нижнее положение, R15 – в верхнее, R9 и R10 – в среднее.

К базе транзистора VT12 следует подсоединить высокоомный вольтметр на напряжение 1 – 3 В и резистором R15 выставить напряжение 0,4 – 0,5 В. Резистором R10 следует выставить напряжение на средней точке, равное половине напряжения питания. Резистором R14 на коллекторе VT-2 устанавливается такое же напряжение, как на коллекторе VT1. Резистором R9 уравниваются сигналы, идущие на верхнюю и нижнюю части схемы – это несложно сделать и на слух.

Затем следует включить усилитель, отсоединив лампу накаливания, и все настройки повторить. Если УНЧ был собран правильно и из исправных электроэлементов, можно сразу подключать к нему динамики.

Выходные транзисторы смонтированы на радиаторах с поверхностью охлаждения 1200 см<sup>2</sup>, VT8 и VT9 – на радиаторах площадью 80 см<sup>2</sup> и VT-14 – 500 см<sup>2</sup>.

Диоды в блоке питания должны быть рассчитаны на ток не менее 20 А, а у остальных – на ток более 50 А.

Сопротивление нагрузки усилителя составляет 3 – 8 Ом. Коэффициент усиления по току выходных транзисторов должен быть не меньше 20 единиц, а у остальных – более 50 единиц.

Усилитель обладает хорошей термостабильностью и может работать неограниченно долго, причём за это время режимы работы транзисторов не меняются. Звук на выходе УНЧ получается чистым, естественным, мало отличающимся от того, что воспроизводят динамики качественного лампового усилителя.

**В. СМИРНОВ,**  
Воронежская область,  
р.п. Таловая

Уже несколько лет сотовые телефоны Samsung выпускаются с новым универсальным (многофункциональным) мини-разъёмом. Компактный и плоский (смотри фото), он обеспечивает зарядку от адаптера, подключение наушников, подключение к USB-разъёму персонального компьютера («дата-кабель») для работы телефона в качестве модема и многие другие функции.

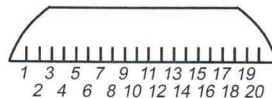
С одной стороны несомненный плюс «налицо» – одним разъёмом решаются все профильные задачи для сотового телефона и его периферийных устройств. Однако, есть и несомненные минусы. Например, при работе с переносными компьютерами (ноутбуками), когда сотовый телефон используется как модем для связи с Интернетом, а также когда такая связь через сотовый телефон осуществляется с «классическим» системным блоком, вдали от «цивилизации», где нет выделенных линий, сотовый телефон долгое время оказывается подключённым к компьютеру и от работы разряжается.

Приходится прерывать установленную связь и ставить сотовый на зарядку ещё на какое-то время.

Досадно, когда аккумулятор телефона, работающего в качестве модема, в ходе важной интернет-сессии полностью разрядится. Ещё более неудобно отвлекаться от работы и тратить время на его зарядку от адаптера, которая занимает минимум 2 часа.



Внешний вид универсального разъёма («папа») сотового телефона модели Samsung J600



«Распиновка» разъёма («мама»), установленного в сотовом телефоне

Эти неудобства можно локализовать относительно простым способом: приобрести и самостоятельно распаять плоский универсальный разъём. Нумерация его контактов представлена на рисунке.

В соответствии с «распиновкой», контактам 1, 2 соответствует «общий провод» – минус питания. Положительный вывод для источника питания подключён к контактам 19, 20. Контакты 16 – 18 служат для связи с USB-разъёмом компьютера. Контакты 3 – 6 предназначены для работы с наушниками и внешним источником звука.

Соответственно на разъёме «папа» эти контакты имеют диаметрально противоположную нумерацию (1, 2 – 19, 20).

Путём подачи на один разъём («папа») сигналов от USB-порта компьютера с помощью «дата-кабеля» и тока от зарядного устройства, обеспечивается бесперебойная работа сотового телефона в качестве модема совместно с компьютером.

Этот же разъём можно взять от ненужного (лишнего) «дата-кабеля», из комплекта аналогового сотового телефона или переделать готовый разъём от наушников.

**А. КАШКАРОВ,**  
г. Санкт-Петербург



Пассажирский самолёт Ту-204-300 (Ту-234) отличается от других машин семейства Ту-204 укороченным на 6 метров фюзеляжем и дополнительным топливным баком объёмом около 3000 литров в киле. Для самолётов, эксплуатирующихся на линиях средней протяжённости, дополнительный бак используется для получения более задних центровок, позволяющих снизить аэродинамические потери на балансировку.

Ту-204-300 обеспечивает пассажирам высокий уровень комфорта, обусловленный формой сечения фюзеляжа, высокими

удобными креслами с широкими подлокотниками, вместительными багажными полками закрытого типа, современной системой кондиционирования, компоновочным решением пассажирского салона.

Для пассажиров предлагается несколько вариантов компоновки салона: единый туристский класс, единый экономический класс, смешанный вариант с двумя классами (первым и деловым) и смешанный вариант с тремя классами (первым, деловым и туристским). Перевозка багажа и грузов осуществляется в пяти контейнерах типа LD 3-46, которые размещаются в переднем и заднем багажно-грузовых отсеках.

Ту-204-300 стал первым российским двухдвигательным самолётом, способным без посадки обслуживать авиалинию Москва – Владивосток. Коммерческая эксплуатация авиалайнера началась в 2005 г. Самолёт серийно выпускается на Ульяновском авиационном заводе «Авиатор».

Ту-204-300. Двигатели ПС-90А взлётной тягой по 16 000 кгс. Длина самолёта – 40,2 м, высота – 13,9 м. Размах крыла – 42 м, его площадь – 182,4 м<sup>2</sup>. Максимальная взлётная масса – 103 т. Крейсерская скорость – 820 км/ч. Максимальная высота полёта – 12 500 м. Максимальная дальность полёта – 9250 км. Экипаж – 2 чел. Пассажиры – 166 чел.



Разработка дальнемагистрального авиалайнера Ил-62 началась в 1960 г. Первый прототип с двигателями АЛ-7П взлетел в январе 1963 г. В следующем году их заменили штатными НК-8. Эксплуатация самолёта началась в 1967 г.

В 1970 г. появилась модификация Ил-62М с более экономичными двигателями Д-30КУ, дополнительным топливным баком (объёмом 5000 л) в киле и улучшенной механизацией крыла. В 1973 г. Ил-62М поступил в эксплуатацию и стал использоваться на наиболее протяжённых маршрутах.

В 1978 г. был создан вариант Ил-62МК с усиленным крылом и новой компоновкой кабины, рассчитанной на 168 пассажиров.

В настоящее время Ил-62М в силу своей нерентабельности снимается с эксплуатации в авиакомпаниях. Небольшое количество этих авиалайнеров используется в МЧС и ВВС РФ.

Ил-62М. Двигатели Д-30КУ взлётной тягой по 11 000 кгс. Длина самолёта – 53,12 м, высота – 12,35 м. Размах крыла – 43,2 м, его площадь – 279,55 м<sup>2</sup>. Максимальная взлётная масса – 167 т. Крейсерская скорость – 850 км/ч. Дальность полёта – 10 000 км. Пассажиры – 186 человек.



Пассажирский широкофюзеляжный самолёт для авиалиний средней и большой протяжённости, спроектирован в КБ Ильюшина в конце 1980-х годов на базе Ил-86. Совершил первый полёт в 1988 году, производится серийно с 1993 года на заводе Воронежского акционерного самолётостроительного общества. Ил-96 стал первым советским дальнемагистральным широкофюзеляжным самолётом.

Самолёт Ил-96-300 с двигателями ПС-90А отличается от Ил-86 укороченным на 5,5 м фюзеляжем, крылом большего

размаха и уменьшенным углом стреловидности, увеличенными размерами вертикального оперения, улучшенным интерьером пассажирского салона. В его конструкции применены новые сплавы и увеличена доля композитных материалов. На самолёте используется российский цифровой комплекс авионики с шестью цветными многофункциональными дисплеями, ЭДСУ, инерциальная навигационная система и средства спутниковой навигации.

Первый полёт Ил-96-300 состоялся в сентябре 1988 г. Самолёт выпускался с 1992 года на Воронежском авиационном заводе. С 1988 года построено 23 самолёта данного типа. По данным августа 2009 года в эксплуатации находилось 16 самолётов (в России 13).

Ил-96-300. Двигатели – ПС-90А взлётной тягой по 16 000 кгс. Длина самолёта – 55,3 м, высота – 17,5 м. Размах крыла – 60,1 м, его площадь – 391,6 м<sup>2</sup>. Максимальная взлётная масса – 216 т. Крейсерская скорость – 900 км/ч. Практический потолок – 12 000 м. Дальность полёта с полной загрузкой – 7500 км. Экипаж – 2 – 3 чел. Пассажиры – 300 чел.

Н. ЯКУБОВИЧ

# ПОБЕДНЫЕ ПОХОДЫ Щ-402

Сообщение Совинформбюро было по обыкновению кратким: «Энская подводная лодка Северного флота под командованием старшего лейтенанта Столбова проникла в фашистскую гавань и атаковала транспорт водоизмещением в 6 тыс. тонн. Торпедист Мельников двумя торпедами взорвал вражеское судно. Подводная лодка благополучно возвратилась на свою базу». Этот первый боевой успех Северного

флота в Великой Отечественной войне выпал на долю экипажа подводной лодки Щ-402, которая 14 июля 1941 года проникла в Порсангерфьорд и уничтожила транспортное судно противника. Почин был сделан. Но «четыреста второй» предстояло ещё множество сложнейших походов, и каждый требовал от экипажа максимальной отдачи духовных и физических сил, отваги, мужества и находчивости.

Зима 1942 года была на исходе. Но только по календарю: стояли сильные морозы, море непрестанно штормило. То и дело налетали плотные снежные заряды. «Четыреста вторая» под командованием капитан-лейтенанта Николая Столбова вот уже несколько дней бороздила Баренцево море на вероятных путях следования вражеских транспортов.

Шторм всё усиливался. «Щуку» бросало из стороны в сторону так, что указатель кренометра ходил по шкале от упора до упора. Люди на мостике выбивались из сил. Видя, что обычное время между сменами вахт – четыре часа – в такой обстановке им не выдержать, Столбов приказал сменяться каждые два часа. Проможили, заоченевшие от холода рулевые-сигнальщики и вахтенный офицер опускались внутрь лодки и, посидев пару часов у электрической грелки, вновь поднимались на мостик, чтобы сменить товарищей.

На четвёртый день, после полудня, Щ-402 пришла в район северо-западнее Варангерфьорда – к перекрестку дорог вражеских конвоев. Столбов принял решение погрузиться, дать передышку экипажу, а затем уже начать активный поиск.

Когда ночью лодка всплыла, подводники подивились полному штилю, что в Баренцевом море бывает крайне редко. Однако тревожную эту тишину за добрую примету не посчитали. Ведь в такую погоду не только враг, но и субмарина – словно на ладони.

К счастью, ночь прошла спокойно и «щука» получила возможность полностью зарядить аккумуляторную батарею, «набить» воздух высокого давления и тщательно провентилировать отсеки. Как только забрезжил рассвет, лодка погрузилась на перископную глубину и начала поиск.

Капитан-лейтенант Столбов – в центральном посту. Время от времени он поднимает перископ и, прильнув к окуляру, осматривает горизонт, затем со вздохом складывает рукоятки перископа и опускает его. Горизонт чист. Это значит, что надо ждать.

Когда командир в очередной раз поднял перископ, все находившиеся в центральном посту заметили, как напряглись его ладони, сжимавшие рукоятки. На сей раз Столбов долго не отрывался от окуляра, чуть-чуть подворачивая перископ то вправо, то влево.

Наконец, словно чувствуя устремлённые на него взгляды, он отрывисто бросил:

– Транспорты в охране тральщиков и катеров. Боевая тревога! Торпедная атака!

И тут же глухую тишину отсеков огласили трели звонков.

Лодка, увеличив скорость, пошла на сближение. Столбов вновь поднимает перископ. Транспорт теперь виден совсем хорошо, его громада всё ближе и ближе подходит к залповому пеленгу.

– Носовые аппараты товсь! – командует капитан-лейтенант.

Высокий чёрный форштевень транспорта наползает на вертикальную нить в окуляре перископа.

– Пли! – крикнул Столбов, рубанув рукой воздух.

И все в лодке ощутили, как вздрогнула «щука», освободившись от смертоносных снарядов.

– Торпеды вышли! – доложил из первого отсека старший лейтенант Захаров.

Опасные мгновения. Облегчённую носовую часть «щуки» потянуло к поверхности. Того и гляди над водой покажутся нос и рубка. Но боцман Николай Добродумов бдительно следил за пузырьком дифферентометра. Умело и энергично действуя горизонтальными рулями, он сумел удержать субмарину на глубине.

А тем временем стрелка командирского секундомера бесстрастно бежала по циферблату. И начинало казаться, что уже пора бы прогреметь взрыву. Люди во всех отсеках замерли, вслушиваясь...

Два мощных взрыва один за другим отдались в корпусе «щуки» звенящим гулом. Победа!

Столбов, как только торпеды устремились к цели, начал послезалповое маневрирование, чтобы уклониться от преследования. Он предпочёл отвести лодку, насколько позволяли глубины, ближе к берегу, резонно рассчитывая, что там «щуку» вряд ли будут искать. Пока что его предположения сбывались.

– Боцман, всплыть под перископ! – последовала новая команда.

Медленно поползла вверх стальная труба. Едва из шахты показалась нижняя головка перископа, Столбов тут же откинул рукоятки и ещё на подъёме развернул его в направлении взрывов.

Картина, которую Столбов увидел на поверхности, обрадовала его: огромный транспорт тонул, разламываясь пополам.

Между тем преследования почему-то не было. Правда, корабли противника сбросили несколько глубинных бомб неподалёку от торпедированного транспорта – на авось. Вскоре акустик доложил, что шумы винтов вражеских кораблей не прослушиваются. Помощник командира Константин Сорокин всёёлым голосом скомандовал из центрального поста:

– От мест по боевой тревоге отойти! Свободным от вахты обедать!

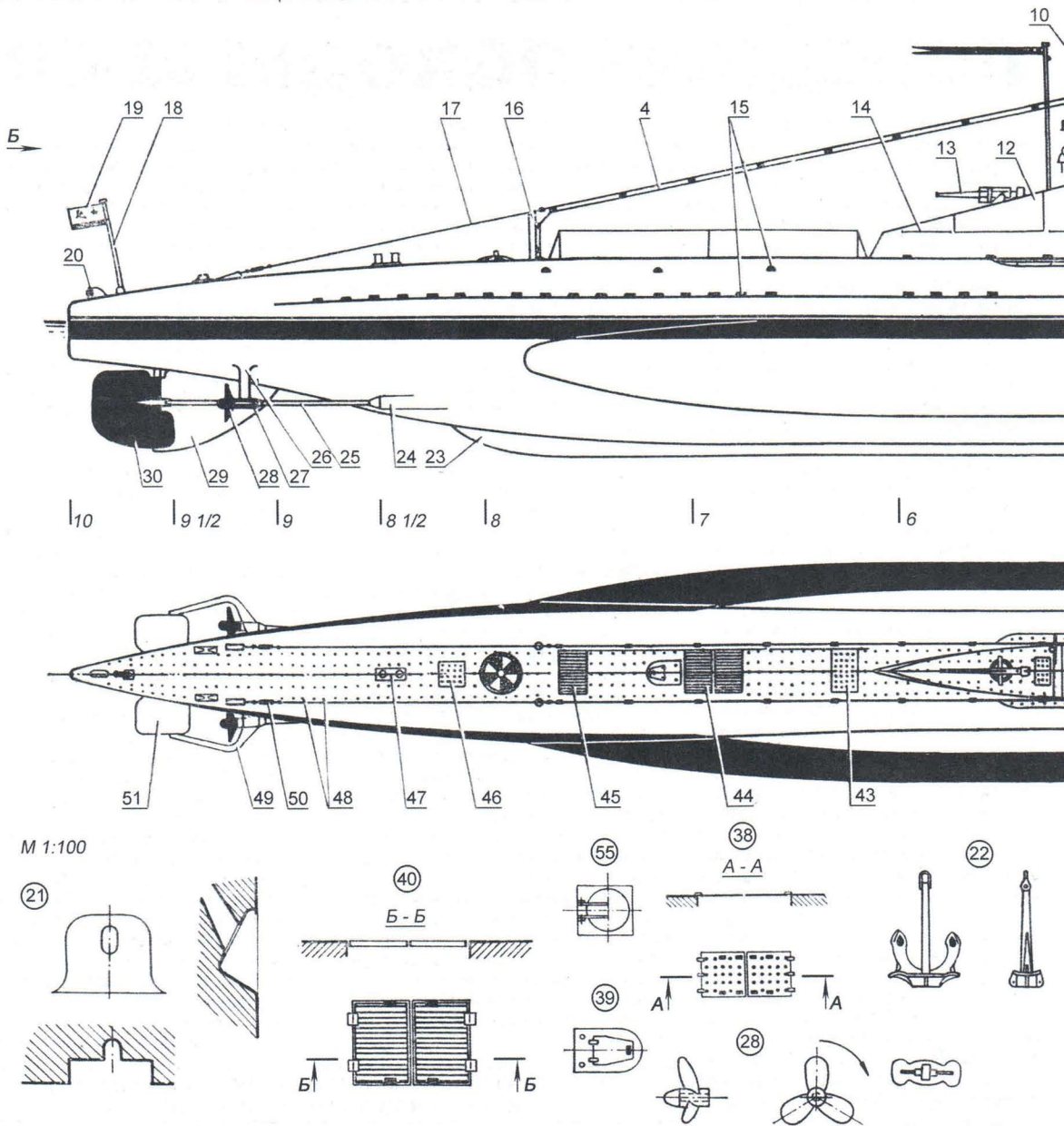
Обед по случаю торпедной атаки прошёл с большим подъёмом, никто не жаловался на отсутствие аппетита. Но не успели ещё на камбузе помыть посуду, как акустик Васильев услышал шумы. Вахтенный офицер Захаров вызвал командира в центральный пост.

«Четыреста вторая» повернула навстречу шумам, и минут через двадцать

## ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ПОЛУТОРАКОРПУСНОЙ ДВУХВАЛЬНОЙ ПОДВОДНОЙ ЛОДКИ Щ-402

Длина наибольшая, м.....	58,75
Ширина наибольшая, м.....	6,2
Осадка средняя, м.....	4,3
Водоизмещение надводное/подводное, т.....	590/707,8
Глубина погружения рабочая, м.....	90
Скорость полного хода надводная/подводная, уз.....	13,6/8,7
Дальность плавания надводная/подводная, миль.....	6500/108
Мощность, л. с.:	
дизелей.....	2x800
электромоторов.....	2x400
Экипаж, чел.....	40
Вооружение: четыре носовых и два кормовых 533-мм торпедных аппарата (запасных торпед – 10); две 45-мм полуавтоматические пушки, два 7,62-мм пулемёта Максима.	

# Подводная лодка Щ-402:

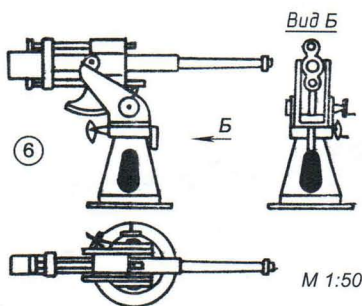
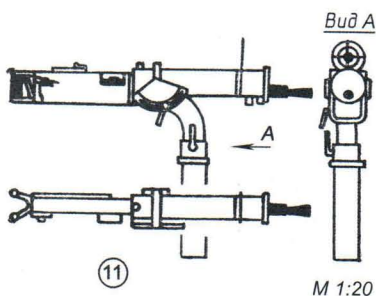
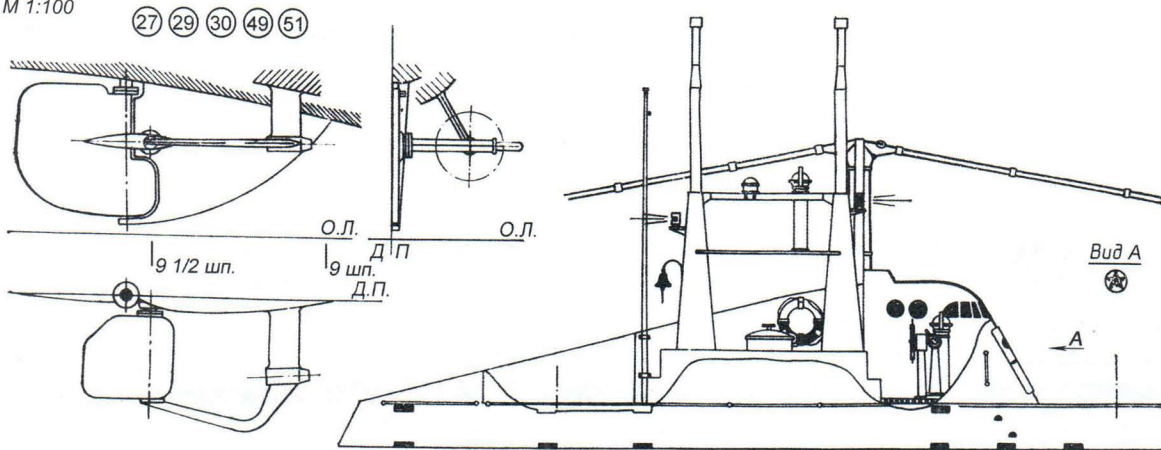


1 – антенна шумопеленгатора; 2 – швартовый шпиль; 3 – носовые сетеводы; 4 – радиоантенна; 5 – леерное ограждение; 6 – центральное носовое орудие; 7 – зенитный перископ; 8 – главный магнитный компас; 9 – репитер гирокомпаса; 10 – командирский перископ; 11 – пулемёт Максима; 12 – откидной фальшборт; 13 – 45-мм кормовое орудие; 14 – поручень; 15 – откидной фальшборт; 16 – антенная стойка; 17 – кормовые сетеводы; 18 – флагшток; 19 – флаг корабля-орденоносца; 20 – нижний кильватерный огонь; 21 – якорный клюз; 22 – якорь Холла; 23 – фальшкиль (с твёрдым балластом); 24 – дейдвуд; 25 – гребной вал; 26 – кронштейн гребного вала; 27 – мортира кронштейна; 28 – гребной винт; 29 – кронштейн; 30 – вертикальный руль; 31 – дверь в надстройку; 32 – спасательный круг; 33 – рубочный люк; 34 – киповые планки; 35 – ограждение носового горизонтального руля; 36 – носовые

горизонтальные рули; 37 – трос; 38, 43 – откидной лист над клапанами вентиляции; 39 – откидной лист над входным люком; 40 – откидная решётка над аккумуляторами и рымом; 41 – носовой сигнальный буй; 42 – откидной лист над кранцами; 44 – откидная решётка над кормовыми аккумуляторами и рымом; 45 – откидная решётка над глушителями; 46 – откидной лист; 47 – кнехт; 48 – отверстия для стока воды и выхода воздуха; 49 – ограждение гребных винтов и кормовых горизонтальных рулей; 50 – тадреп; 51 – кормовые горизонтальные рули; 52 – сигнальная мачта; 53 – верхний кильватерный огонь; 54 – рында; 55 – крышка кормовых торпедных аппаратов; 56 – топовый огонь; 57 – обтекатель зенитного перископа; 58 – бортовые отличительные огни; 59 – крышка носовых торпедных аппаратов; 60 – гюйсшток; 61 – ниша гака



М 1:100



капитан-лейтенант увидел в перископ конвой противника: шесть транспортов с охранением.

Эта торпедная атака по времени была значительно короче предыдущей. Дело в том, что конвой шёл встречным курсом и самый крупный транспорт оказался ближайшим к лодке, на идеальном курсовом угле атаки.

— Атака как в учебнике, — пошутил капитан-лейтенант, поглядывая на секундомер.

Едва старшина группы торпедистов доложил в центральный пост, что носовой двухторпедный залп изготовлен, как оттуда

## СУБМАРИНЫ ТИПА «Щ»

В Советском флоте периода Великой Отечественной войны самыми многочисленными были подводные лодки типа «Щ». Создавались они в конце 1920-х — начале 1930-х годов и предназначались для действий в прибрежных районах и внутренних морях. Первые лодки водоизмещением 580 — 700 т несли шесть торпед в аппаратах (четыре в носовых и две в кормовых) и четыре запасных. В носовой и кормовой частях мостика было установлено два 45-мм зенитных полуавтомата. Два дизеля по 600 л. с. сообщали лодке надводную скорость до 12 уз. Под водой лодка шла на двух электромоторах по 400 л. с. со скоростью около 8 уз. (в течение одного часа).

Эти субмарины послужили основой для создания ряда других серий подводных лодок типа «Щ». Так, в 1932 году специально для Тихоокеанского флота разработали лодки V серии, которые можно было перевозить в разобранном виде по железной дороге. На них устанавливались более мощные дизели по 800 л. с., позволявшие

увеличить скорость надводного хода до 14 уз. В дальнейшем строились более совершенные лодки типа «Щ» серий V-бис, V-бис 2, X и X-бис. Они эксплуатировались на всех флотах.

Подводная лодка, о которой шла речь в этом очерке, была заложена в декабре 1934 года. 1 октября 1936 года в торжественной обстановке на ней был поднят Военно-морской флаг. С этого дня под номером Щ-14 она вошла в состав боевых кораблей Краснознамённого Балтийского флота.

В мае 1937 года с неё сняли механизмы и вооружение и поставили в плавучий док: лодку готовили к переходу в Баренцево море. В сентябре «щука» (теперь уже с бортовым номером 402) прибыла в молодой город Полярный.

Трудно приходилось морякам-балтийцам в море Баренца. Метеорологическая обстановка и навигационные условия таили в себе много неизвестного. Частые и сильные штормы, снежные заряды и иные специфические заполярные трудности и невзгоды закаляли характеры и волю моряков-подводников, способствовали повышению их боевой выучки. Первым большим достижением экипажа стало оперативное погружение и всплытие при волне в 6 баллов.

В ту пору при такой сильной волне ни на каком другом флоте подводники не отрабатывали это упражнение.

Зимой 1937/38 года экипажу Щ-402 довелось выполнять важное правительственное задание. Тогда весь мир восторженно следил за героическим дрейфом на ледяном поле первой в истории полярной станции «Северный полюс». Имена советских исследователей Арктики — И.Д. Папанина, П.П. Ширшова, Г.К. Фёдорова и Э.Т. Кренкеля — не сходили с газетных страниц. Когда льдина с папанинцами, как их тогда называли, начала разламываться, и четверо отважных полярников оказались в угрожающем положении, для их спасения в Северный Ледовитый океан была выслана экспедиция специального назначения. В её состав, помимо ледокольных пароходов «Таймыр» и «Мурман», входили подводные лодки Л-3, Щ-404 и Щ-402.

19 февраля станция СП-1 была эвакуирована ледоколами. Подводные лодки выполнили поставленную им задачу, поддерживая надёжную связь «Таймыра» и «Мурмана» с радиоцентром Северного флота.

Североморские подводные лодки всё дальше и дальше проникали в Ледовитый



скомандовали: «Товсь!». И почти сразу же: «Пли!»

Торпедисты рванули на себя спусковые рычаги. Сжатый воздух с мощным шипением толкнул торпеды вперёд. И опять томительное ожидание: «Попали или нет?!», и бурная радость, когда до лодки донеслись глухие взрывы торпед.

— Боцман, ныряй на пятьдесят метров! — приказал Столбов.

Добродушно энергично переложил рули, а затем, нервно постукивая пальцами по стеклу глубиномера, будто от этой скорости погружения лодки могла возрасти, стал докладывать:

— Глубина 25 метров... 30... 35...

На этом его доклады оборвались. Первые взрывы бомб сотрясли корпус «щуки», когда глубиномер показывал 37 метров.

И тут началось! Вражеские корабли с ожесточением преследовали «четыре-ста вторую». От близких взрывов в отсеках лопались лампочки, вылетали предохранители на подстанциях. Сорвало кингстон уравнивательной цистерны, и в неё хлынула заборная вода. Это было опаснее всего: теперь лодка могла провалиться в морскую пучину на такую глубину, где её корпус не выдержит давления.

В этот момент судьба лодки и экипажа полностью зависела от расторопности и самоотверженности трюмных. Вахтенный трюмный Ванганов молниеносно юркнул под настил центрального поста, кое-как протиснулся между помпой и воздушными магистралями и, нырнув в ледяную воду, быстро устранил повреждение. Поступление заборной воды прекратилось.

океан. С 16 декабря 1938 года по 16 января 1939 года экипаж «четыре-ста второй» находился в автономном плавании. Три четверти времени похода протекали в тяжёлых условиях. И моряки с честью выдержали экзамен на морскую зрелость, вернувшись на свою базу без единой поломки.

22 апреля 1939 года «четыре-ста вторая» совместно с другими подводными лодками Северного флота вышла на выполнение правительственного задания по обеспечению радиосвязи с самолётом В.К. Коккинаки, совершавшим перелёт через Атлантику в Соединённые Штаты Америки. Поход был очень сложным для субмарин, курс пролегал вдоль норвежского побережья, пересекал Норвежское море. После того, как их миссия была закончена, лодки, развернувшись в Северном море, возвратились к родным берегам.

Во время финской кампании, в суровую зиму 1939/40 года, «четыре-ста вторая», наряду с другими кораблями Северного флота, несла многотрудную дозорную службу. Действия подводных лодок затруднялись сорокаградусным морозом. Корпуса обмерзали, лодки получали дополнительную плавучесть, мешавшую срочному погружению. Под тяжестью льда

В бомбёжке временами наступали такие паузы, что казалось попытки гитлеровцев уничтожить лодку закончились. Но спустя некоторое время близкие разрывы глубинных бомб возобновлялись. От каждого из них корпус «щуки» содрогался, из центрального поста после новой серии разрывов поступала команда: «Осмотреться в отсеках!»

Постепенно взрывы слышались всё дальше и глуше. Стало ясно, что «четыре-ста вторая» искусным маневрированием оторвалась от преследователей.

Лодка продолжала поиск. На рассвете 3 марта акустик доложил: «Правый борт, курсовой сорок: шум винтов!»

Столбов припал к окуляру перископа. Спустил некоторое время он ясно различил очертания двух немецких тральщиков, занимающихся контрольным тралением.

Быстро сделал необходимые расчёты, командир атаковал один из них. Через несколько десятков секунд выпущенные торпеды достигли цели и последовал сильный взрыв.

Едва Столбов убедился в удачном завершении атаки, как акустик доложил:

— Корабль противника повернул на нас. Расстояние уменьшается!

Не прошло и пяти минут, как рванула поблизости первая глубинная бомба. За ней вторая, третья, ещё две...

Уцелевший тральщик, видимо, довольно точно нащупал местонахождение «щуки». Совсем рядом грохнул взрыв такой силы, что в лодке многие не удержались на ногах.

Капитан-лейтенант понял, что обычным маневрированием избавиться от пресле-

дования вряд ли удастся. И в эту трудную минуту Столбов нашёл единственный выход, как сбить с толку фашистских акустиков и оторваться от преследования. Суть состояла в следующем. Когда над «четыре-ста второй» рвались глубинные бомбы, командир приказывал давать самый полный ход. В это время там, наверху, акустики всё равно ничего не слышали. Но как только наступала тишина, электромоторы стопорились и лодка двигалась по инерции. И так каждый раз. Взрыв: «Полный вперёд!» Затих гул взрывов: «Стоп моторы!»

Наконец после многих часов преследования бомбёжка прекратилась. Вражеский тральщик потерял «щуку».

С наступлением темноты Столбов приказал всплыть и осмотреть корабль. И тут выяснилось, что торпеды лодки получили пробоины в районе топливных цистерн, из которых вытек почти весь запас соляра; его оставалось только на частичную зарядку аккумуляторов. Положение осложнялось тем, что расстояние до базы превышало 300 миль, а до берега, занятого гитлеровцами, не насчитывалось и двадцати.

Всю ночь «четыре-ста вторая» дрейфовала, а утром из штаба флота радиовали, что к лодке направлена помощь. Теперь оставалось только ждать... Лишённая хода и возможности погружаться, советская подводная лодка могла быть каждую минуту обнаружена и атакована кораблями и самолётами противника. Поэтому в полную боевую готовность привели торпедные аппараты и артиллерию, экипажу раздали личное оружие. На всякий случай Щ-402 была подготовлена к взрыву.

В этот тяжёлый час инженер-механик Большаков со старшинами Степаненко и Кукушкиным не теряли времени даром. Они решили использовать смесь масла и керосина из оставшихся торпед. И дизель, пару раз чихнув, заработал на этом «ерше».

Всю ночь «щука» шла к родным берегам. Переждав светлую часть дня в полной боевой готовности, «четыре-ста вторая» с наступлением сумерек продолжила путь. Но топлива хватало только до полуночи. Лодка опять легла в дрейф... Долгожданная помощь пришла с рассветом. Боевой поход завершился благополучно.

\* \* \*

На долю «четыре-ста второй» выпала исключительная судьба. В годы Великой Отечественной войны она совершила 16 боевых походов, потопила вражескую субмарину и 9 транспортов общим водоизмещением свыше 50 тыс. т, несколько транспортов нанесла серьёзные повреждения. Эта подводная лодка, завоевавшая высшие корабельные отличия, была первой, открывшей боевой счёт североморских подводников, и стала последней из погибших в Заполярье. Это произошло 21 сентября 1944 года.

П. ВЕСЕЛОВ

рвались антенны, ломались леерные стойки. Обмерзала оптика перископов. Выходило из строя оружие — пушки превращались в ледяные глыбы, у торпед замерзала вода в вырезах вертушек инерционных ударников, застывала смазка.

Во время несения дозора подводникам североморцам неоднократно приходилось встречаться с немецкими судами-разведчиками, появлявшимися вблизи советских территориальных вод.

Великая Отечественная война стала решающей проверкой воинского мастерства экипажа североморской «щуки». За боевые подвиги в годы войны «четыре-ста вторая» была удостоена гвардейского звания и ордена Красного Знамени.

## Окраска модели

Красят модель в следующие цвета: надводный борт корпуса, надстройку и вооружение — в серо-зелёный; подводную часть корпуса и палубу — в чёрный; бортовой номер и ватерлинию — в белый.

Биография Уолтера Крайслера типична для американского предпринимателя. Прежде чем создать собственную компанию, он успел поработать и помощником машиниста паровоза, и менеджером Американской компании локомотивов, и генеральным директором и президентом фирмы Buick, и вице-президентом концерна General Motors, и президентом фирмы Willys-Overland, а также главой компании Maxwell-Chalmers. Тем не менее, первый собственный автомобиль появился у Уолтера Крайслера лишь в 1920 году, когда ему исполнилось 45 лет. Чтобы поближе познакомиться с его конструкцией, он буквально до винтика разобрал, а затем собрал его, и только после этого решил сесть за руль.



## НАПЕРЕКОР ВОЗДУШНОМУ ПОТОКУ

«Аэродинамический» автомобиль Chrysler Airflow

Несмотря на свои высокооплачиваемые посты, Крайслера не оставляла мечта о собственной автомобильной фирме и легковых машинах, в конструкцию которых он смог бы воплотить весь свой опыт и все свои замыслы об их техническом совершенстве.

\* \* \*

Их было четверо — талантливые инженеры Фред Зедеер, Оуэн Скелтон, Карл Бреер и неутомимый лидер и

организатор Уолтер Крайслер, владелец двух свободных помещений, где предполагалось организовать сборку автомобиля, который этой четвёрке ещё только предстояло сконструировать...

В 1923 году проект нового автомобиля был готов. Машина, оснащённая 6-цилиндровым двигателем мощностью 75 л.с., получила название Chrysler-70 и была незамедлительно запущена в производство. В короткие сроки Крайслеру

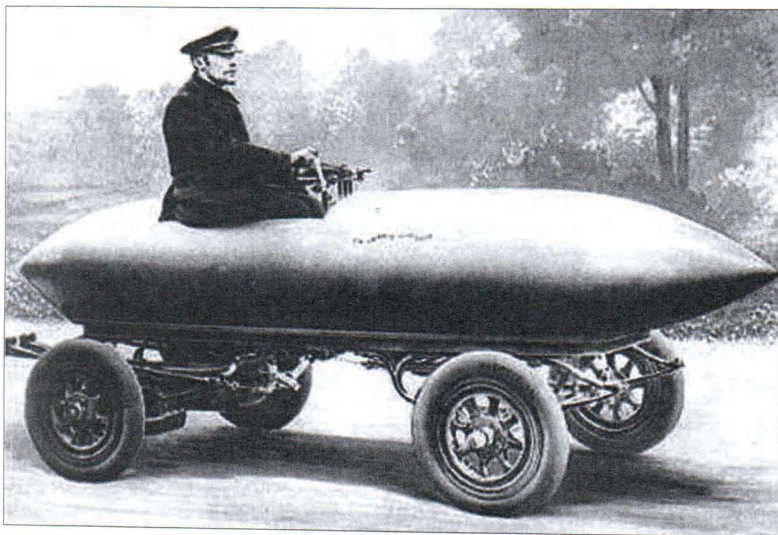
удалось развернуть её серийный выпуск, и это в определённой степени благодаря тому, что машина имела немалый спрос у покупателей — в 1924 году было продано более 30 000 экземпляров Chrysler-70.

Первый успех окрылил автостроителей, и в 1926 году с конвейера сошли сразу два автомобиля — не менее популярный у покупателей весьма экономичный Chrysler Four и роскошная машина бизнес-класса Chrysler Imperial Six.

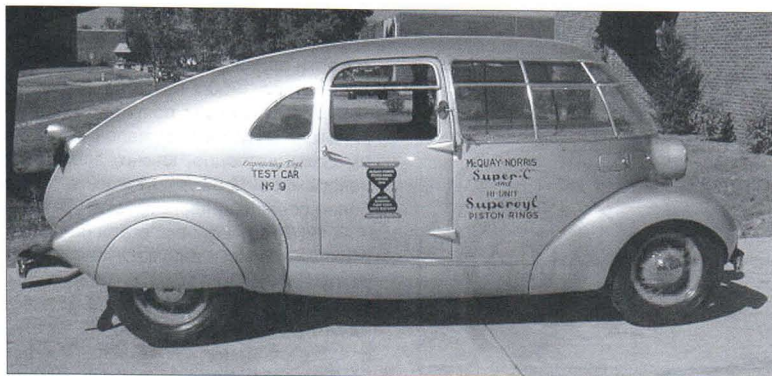
В 1929 году фирма объявила о запуске в производство ещё двух новых моделей, оснащённых моторами мощностью 80 л.с. и 125 л.с. Одновременно Крайслер организовал проектирование агрегатов и механизмов, упрощающих и облегчающих управление автомобилем. Так, на его машинах появились автоматически включающееся сцепление, подвеска двигателя на резинометаллических шарнирах — сайлент-блоках, синхронизированная коробка передач, а также полуавтоматическая трансмиссия типа Flui Drive.

В начале 1930-х годов конструкторы Крайслера покусались на нечто эфемерное, чего пока ещё не касались автостроители. Это — воздух, а точнее — воздушный поток.

Мало кому известно, что при скорости менее 60 км/ч лобовое сопротивление тела, движущегося в воздушном потоке, зависит, в основном, не от его формы, а от миделя — площади наибольшего поперечного сечения. Види-



Один из первых автомобилей с кузовом обтекаемой формы был создан бельгийским конструктором и гонщиком Женатци. Именно на этой машине он впервые преодолел скорость 100 км/ч



Автомобиль Norris Streamliner с серийным шасси и каплевидным кузовом, сделанным в начале 1930-х годов по специальному заказу покупателя фирмой McQuay-Norris

мо, именно поэтому в самом начале XX века создатели самолётов и автомобилей об их аэродинамике практически не задумывались. Однако с ростом скорости оказалось, что аппараты обтекаемой формы по сравнению с теми, что имеют форму кирпича, с двигателем той же мощности развивают значительно большую скорость.

В итоге аэродинамические расчёты и продувки моделей автомобилей в аэродинамических трубах стали привычными, а в основных характеристиках автомобилей появился понятный ранее лишь авиаторам  $C_x$  – коэффициент лобового сопротивления.

Как утверждают историки автостроения, зачинателем «аэродинамического» подхода к проектированию автомобилей на фирме Крайслера стал его давний соратник Карл Бреер, подметивший сходство картины обтекания воздушным потоком кузова автомобиля и фюзеляжа самолёта. А первый автомобиль обтекаемой формы, получивший название Chrysler Airflow (airflow в переводе с англ. – воздушный поток) был выпущен фирмой Chrysler в 1934 году.

Машина эта создавалась в самый разгар Великой депрессии. Продажи автомобилей падали, и Крайслер с целью экономии средств решил было избавиться от испытательного центра. Однако его руководитель Гарольд Хикс, ранее работавший на фирме Генри Форда в отделе перспективного развития, представил некий план, позволявший увеличить скорость серийного автомобиля со 134 до 159 км/ч, исключительно за счёт установки на автомобиль кузова обтекаемой формы. Идея выглядела убедительно, и Крайслер пообещал сохранить испытательный центр в случае, если теоретические выкладки Хикса будут подтверждены на практике.

Создание кузова обтекаемой формы для автомобиля Chrysler Airflow, производилось с использованием продувок моделей автомобиля в аэродинамической трубе. Именно их результаты повлекли за собой ряд изменений в конструкции автомобиля – в частности, смещение двигателя назад, позволившее установить радиатор с наклоном, использование изогнутого (V-образного) лобового стекла, размещение фар в передней части кузова заподлицо с обшивкой и т.п.

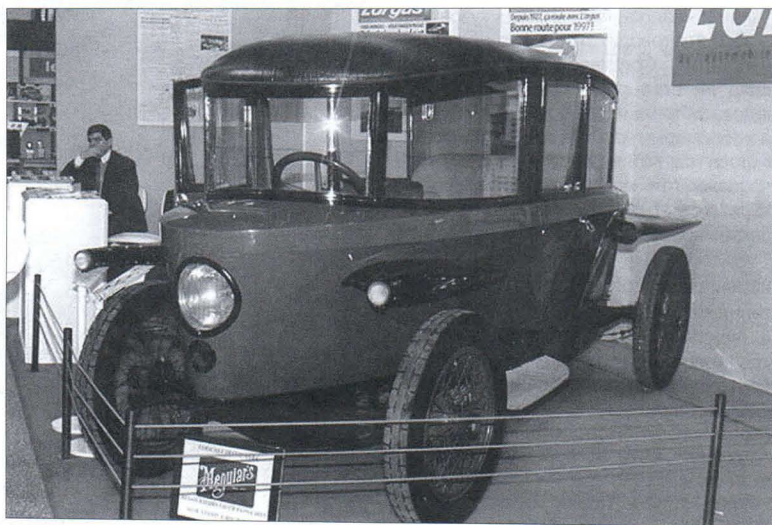
В итоге форма кузова была отработана дизайнерами в соответствии с правилами аэродинамики того времени. Соответственно, изменили и конструкцию машины – так, вместо тяжёлой лонжеронной рамы использовали более лёгкую трубчатую ферму, оснащение переднего моста удлинёнными рессора-

ми обеспечило великолепную плавность хода, а 8-цилиндровый 97-сильный двигатель разгонял «аэродинамический» автомобиль до скорости 145 км/ч.

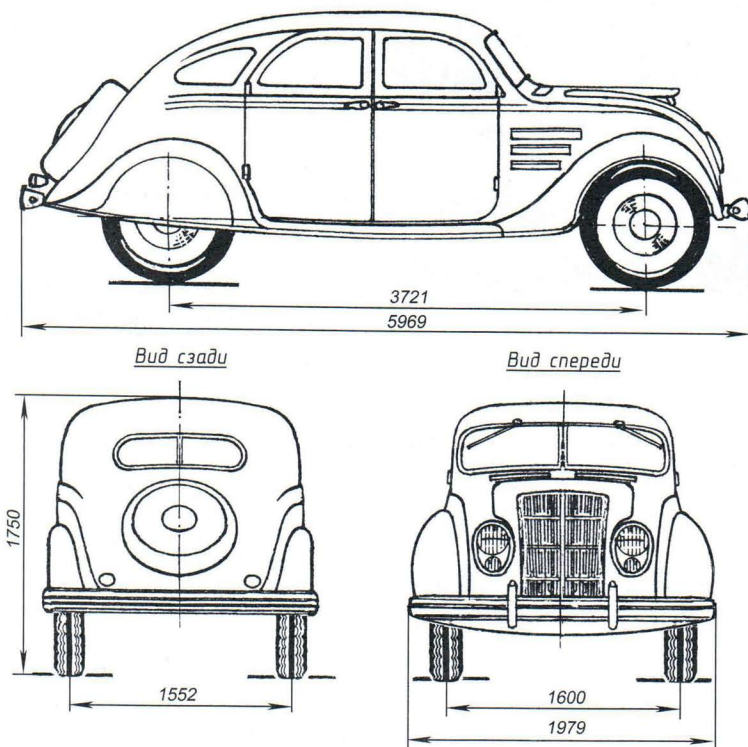
Airflow поступил в продажу в 1934 году. К большому удивлению разработчиков и руководителей фирмы, машина с футуристическим для того времени обликом, что называется, «не пошла» – публика не восприняла автомобиль с кузовом, не имевшим чётко выраженных граней и состоящим из мягко перетекающих одна в другую поверхностей. В первый год серийного производства автомобиля удалось продать всего 10 839 Airflow, а за четыре года выпуска – лишь 30 673. Для сравнения – автомобилями предыдущего поколения Chrysler-70 Six уже в первый год выпуска реализовали 32 000 экземпляров!

Интересно, что Chrysler Airflow не был первенцем в ряду «аэродинамических» автомобилей. В 1920-х годах первые опыты по уменьшению лобового сопротивления начали проводить конструкторы гоночных машин. Однако в те времена речь могла идти лишь об их псевдообтекаемости, поскольку обводы машин определялись интуитивно, без сколько-нибудь достаточных научных обоснований и продувок в аэродинамических трубах. В результате подобные автомобили по скорости почти не отличались от традиционных.

Перелом произошёл в начале 1930-х годов. В 1934 году чешская фирма Tatra выпустила автомобиль Tatra-77 с аэродинамически совершенным кузовом с коэффициентом лобового сопротивления  $C_x = 0,38$ . Футуристи-



Автомобиль с обтекаемым кузовом Tropfenwagen, спроектированный немецким конструктором Румплером в 1921 году, серийно выпускался до 1927 года



ческая машина развивала скорость до 150 км/ч. В те же годы во Франции появился 55-сильный Peugeot-402 с кузовом, мало отличающимся по форме от Airflow. А в 1934 году Фердинанд Порше создал свою знаменитую малолитражку Volkswagen-30 с качественно проработанным «аэродинамическим» кузовом.

Всё это говорит о том, что причиной неприятия Chrysler Airflow публикой вряд ли стал лишь внешний вид его кузова обтекаемой формы. По утверждению маркетологов, причина малого спроса на Airflow кроется в том, что производство его началось без предварительного проведения убедительной рекламной кампании.

В 1936 году форму кузова Airflow изменили в соответствии с предпочтениями покупателей. В частности, в передней части машины появился традиционный радиатор и отдельно установленные фары, однако локальные изменения дизайна, равно как и новое название автомобиля – Chrysler Airstream, почти не повлияли на сбыт этой машины.

Начавшаяся Вторая мировая война заставила Chrysler перепрофилировать производство на выпуск военной техники. Вплоть до 1945 года концерн

производил армейские грузовики (500 000 экз.), танки Sherman M4 (18 000 экз.), авиационные пушки, авиадвигатели и другую для нужд фронта продукцию. Прибыль, полученная



«Аэродинамический» автомобиль Chrysler Airflow с кузовом обтекаемой формы – один из первых, спроектированных с использованием аэродинамических расчетов и продувок моделей машины в аэродинамических трубах (1934 г.)

концерном в этот период, позволила Крайслеру после окончания войны приобрести одиннадцать(!) заводов.

В начале 1950-х годов на автомобилях фирмы Chrysler появились гидроусилители рулевого управления, замки (и, соответственно, ключи) зажигания, панорамное лобовое стекло, а также более совершенная подвеска.

В 1957 году машины стали оснащать задними киллями и автоматическими гидромеханическими коробками передач, управление которыми производилось нажатием кнопок на приборной панели. В следующем году появились первые американские автомобили с несущими кузовами (замечу, что отечественная «Победа» с несущим кузовом появилась в 1946 году; несущий кузов имел также представительский автомобиль ГАЗ-12 ЗИМ выпуска 1950 года).

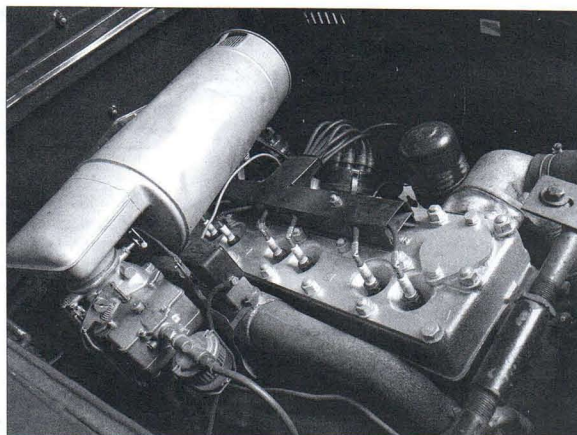
Следующее десятилетие фирма Chrysler работала под девизом экономии и компактности. Существенно уменьшились размеры сходящихся конвейеров фирмы автомобилей – их габариты и сам облик приблизились к европейским машинам. А в 1970-е годы, когда стали актуальными проблемы, связанные со стоимостью топлива, концерну пришлось прекратить выпуск самого престижного своего детища – Chrysler Imperial.

В начале 1980-х годов предприятия Крайслера приступили к выпуску компактных переднеприводных автомобилей серии «К» под марками дочерних предприятий Dodge и Plymouth. В 1983 году было развёрнуто серийное



Интерьер передней части салона автомобиля Chrysler Airflow ▲

Силовой агрегат автомобиля Chrysler Airflow – 6-цилиндровый карбюраторный двигатель мощностью 97 л.с. ▶



1930-е годы оказались «урожайными» на автомобили с «аэродинамическими» кузовами. Более всего преуспели в этом европейские автостроители. Так, фирма Peugeot выпустила весьма популярный



у покупателей Peugeot 402, а фирма Tatra – обтекаемые Tatra-77 и Tatra-87

#### Технические характеристики автомобиля Chrysler Airflow

Длина, мм.....	5969
Ширина, мм.....	1979
Высота, мм.....	1750
База, мм.....	3721
Колея спереди, мм.....	1600
Колея сзади, мм.....	1552
Двигатель.....	рядный, 6-цилиндровый
Мощность двигателя, л.с.....	97
Максимальная скорость, км/ч.....	145
Тормоза.....	барabanные
Подвеска.....	жёсткие оси на полуэллиптических рессорах

производство компактных спортивных автомобилей серии «Е», разработанных в содружестве с известным автоконструктором Кэрролом Шелби. Первенцем серии стал трёхдверный переднеприводный автомобиль Chrysler Laser типа «купе».

В конце 1990-х годов концерн Chrysler выпускал исключительно переднеприводные автомобили – самым компактным и наиболее дешёвым из них был Chrysler Neon.

\* \* \*

В 2000 году модельный ряд концерна пополнился оригинальным автомобилем Chrysler PT Cruiser, сделанным «по мотивам» легендарного «аэродинамического» Chrysler Airflow. Машина, оснащённая двигателем мощностью 140 л.с., развивала скорость до 170 км/ч. Представляется, что создание этой модели – дань уважения и признательности автостроителям Уолтеру Крайслеру, решившемуся ещё в далёкие 1930-е годы на попытку привлечь аэродинамику при разработке элегантной, скоростной и экономичной машины, ставшей прообразом транспорта далёкого будущего.

Игорь ЕВСТРАТОВ



В 2000 году фирма Chrysler выпустила автомобиль Chrysler PT Cruiser с ретро-кузовом «по мотивам» Chrysler Airflow – «аэродинамической» легковой машины 1930-х годов



В 1957 г. в Советском Союзе приступили к разработке ракетного вооружения для армейской бронетехники. В Коломне в Конструкторском бюро машиностроения Б. Шавырина исследовались возможности оснащения танков ракетными комплексами в качестве дополнительного вооружения с размещением пусковых установок на башне. В КБ Челябинского тракторного завода, руководимого П. Исаковым, Ленинградского Кировского завода, возглавляемого Ж. Котиным, «Уралвагонзавода» у Л. Карцева проводились проектные работы и испытания ракетных танков.

Эта боевая машина – истребитель танков с управляемыми ракетами 3М7 комплекса «Дракон» – предназначалась, по замыслу военных специалистов, для под-

поручили КБ-1 Госкомитета радиоэлектронной промышленности, возглавляемому А. Расплетиным, и тульскому ЦКБ-14 (КБ приборостроения), руководимому главным инженером Б. Худоминским.

Корпус ИТ-1 лишь незначительно отличался от серийного Т-62 и нёс противоснарядную броню толщиной до 100 мм. Низкопрофильная башня представляла

питания ракеты и выверки прицела, рядом с ним – радиостанция Р-123.

Перед оператором устанавливались монокулярный перископический дневной прицел 1-ОП2 со стабилизированным полем зрения, электронно-оптический перископический ночной прицел 1ПН12 с 7,3-кратным увеличением, блоки устройства выработки команд, а справа от него – пульт оператора.

В передней части башни снаружи находилась антенна станции управления, на ПУ – датчик ветра.

Слева в крыше башни располагалась командирская башенка с системой командирского целеуказания, четырем призмёнными приборами наблюдения Л-36, комбинированным прибором ТХН-3, ра-

# РАКЕТНЫЙ ИСТРЕБИТЕЛЬ ТАНКОВ

держки танковых соединений при прорыве укреплённых полос противника, а также для организации собственной противотанковой обороны на опасных направлениях, особенно на флангах войсковых соединений. ИТ-1 должны были комплектоваться в отдельные батальоны и действовать в составе мотострелковых дивизий.

Подобные ракетные танки (Raketentanzpanzer) выпускались в то время и в Западной Германии. С 1967 г. в части Бундесвера стали поступать «Ягуары-1», созданные на базе противотанковой САУ Prz 4-5. Их производство было организовано фирмами «Ганомаг» и «Хеншель», которые за период 1967 – 1968 г. собрали 370 машин.

Немецкие машины вооружались французским противотанковым ракетным комплексом SS-11 с ручным управлением и передачей команд по проводам. Дальность действия комплекса – 500 – 3000 м, скорость полёта ракеты – менее 200 м/с. Её масса – около 30 кг, кумулятивный заряд мог пробить броню до 600 мм толщиной.

В связи с малой скорострельностью комплекса – всего 2 пуска в минуту – конструкторы разместили на рубке машины сразу две пусковые установки, которые могли автоматически выдвигаться через открывавшиеся люки. Перезаряжать установку экипажу приходилось вручную.

Впоследствии, уже на «Ягуар-2», смонтировали комплекс SS-11B1, имевший полуавтоматическое наведение ракеты.

Такие «ягуары» заменили американские М41 «Уокер Бульдог» и М47 «Паттон II», состоящие в истребительно-противотанковых ротах мотопехотных бригад и считавшиеся на тот момент наиболее эффективным средством борьбы с танками.

В Советском Союзе в начале 1960-х гг. было предложено переоборудовать серийные танки Т-55 и Т-62 в чисто ракетные: снять пушечное вооружение и на его месте разместить пусковые установки. В первое время в качестве шасси такого танка использовали Т-55 («объект 166»), одновременно спроектировав более низкую башню. Общую разработку всего ракетного комплекса и ракеты постановлением правительства от 4 июля 1959 г.

с собой литую стальную фасонную отливку полусферической формы со стенками переменной толщины от 60 до 135 мм. Лобовая часть башни имела толщину брони 120 – 200 мм.

Компоновка машины, как у Т-62, – классическая, с отделением управления в передней части корпуса. При вождении танка механик-водитель пользовался двумя смотровыми призмёнными приборами наблюдения, установленными перед его люком в крыше корпуса. Люк закрывался броневого поворотной крышкой. Кроме того, в ночных условиях водитель мог использовать ночной прибор ТВН-2.

Боевое отделение, компоновка и оборудование которого были совершенно иными, чем у танка Т-62, занимало среднюю часть корпуса и башню. В центре башни находилась пусковая установка (ПУ) с электрооборудованием и механизм заряжания с механизированным стеллажом на 12 ракет. Наводчик-оператор размещался с правой стороны, командир – с левой. В башне спереди монтировались станция наведения и передатчик радиоконанд, непосредственно перед командиром – блоки

ботавшим как днём, так и ночью, над ним монтировался осветитель ОУ-3КГ.

Справа на башне имела люк наводчика-оператора, перед ним стоял призмённый прибор наблюдения Л-36.

В центре башни был выполнен ещё один люк для подъёма и выхода пусковой установки.

На башне также устанавливались инфракрасный осветитель ночного прицела прожектор Л-2Г и фара Ф-125.

В силовом отделении в корме танка стоял четырёхтактный дизельный двигатель В-55А мощностью 580 л.с. Топливо заливалось в три основных бака общей ёмкостью 695 л и в три наружных на 285 л, располагавшихся на правой надгусеничной полке, что позволяло увеличить запас хода с 485 км до 670 км.

Трансмиссия и ходовая часть – такие же, как у Т-62.

Вооружение ИТ-1 состояло из противотанкового ракетного комплекса 2К4 «Дракон» (ПТРК) с управляемыми ракетами 3М7 (ПТУР) и 7,62-мм пулемёта ПКТ.

Калибр ракеты – 180 мм, масса – 50 – 54 кг, длина – 1250 мм. Её кумулятивная

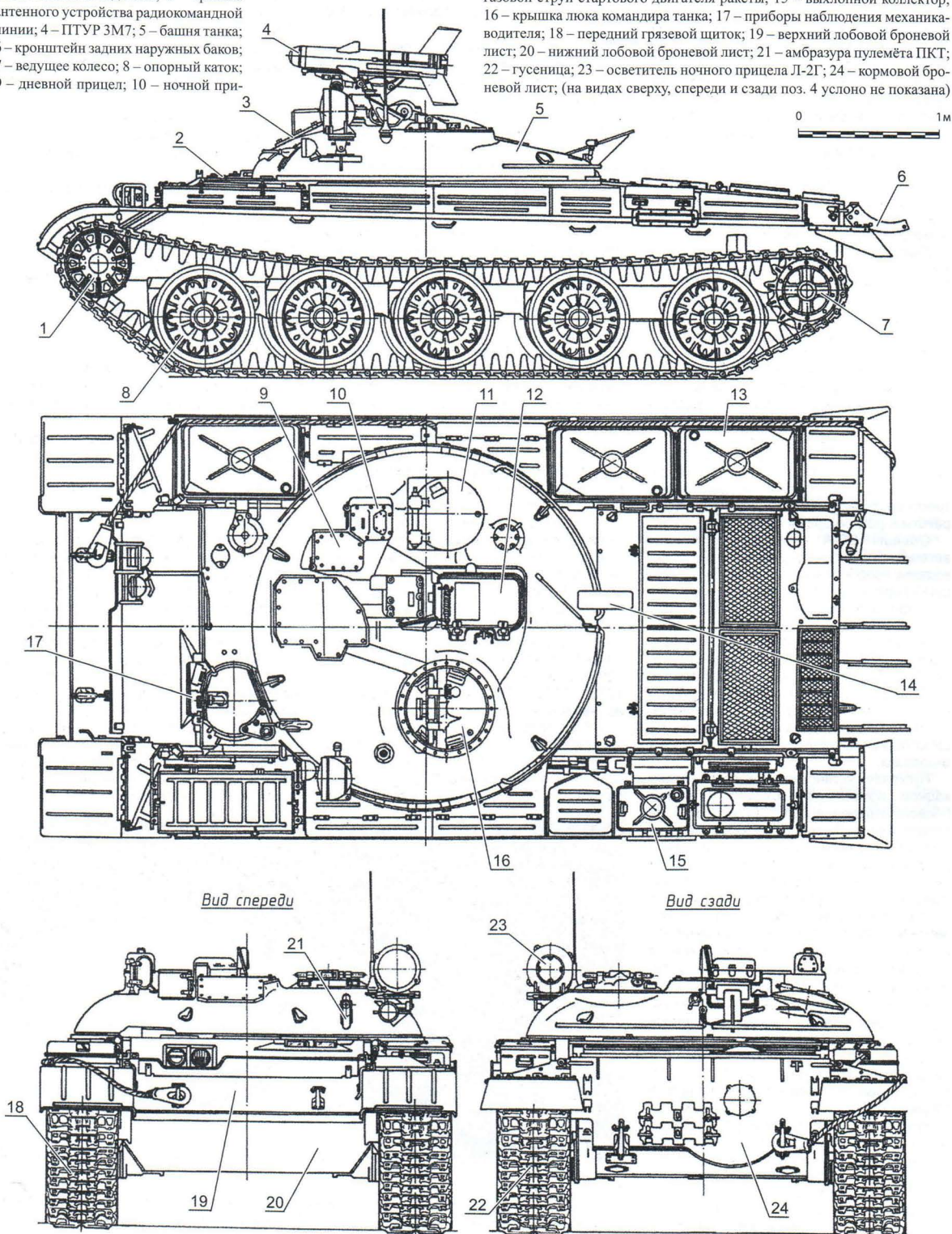


Ракетный танк ИТ-1

**Схема танка ИТ-1:**

1 – направляющее колесо; 2 – крышка люка механика-водителя; 3 – крышка антенного устройства радиокомандной линии; 4 – ПТУР ЗМ7; 5 – башня танка; 6 – кронштейн задних наружных баков; 7 – ведущее колесо; 8 – опорный каток; 9 – дневной прицел; 10 – ночной при-

цел; 11 – крышка люка наводчика-оператора; 12 – крышка люка выдачи ПУ; 13 – наружный топливный бак надгусеничной полки; 14 – отбойник газовой струи стартового двигателя ракеты; 15 – выхлопной коллектор; 16 – крышка люка командира танка; 17 – приборы наблюдения механика-водителя; 18 – передний грязевой щиток; 19 – верхний лобовой броневой лист; 20 – нижний лобовой броневой лист; 21 – амбразура пулемёта ПКТ; 22 – гусеница; 23 – осветитель ночного прицела Л-2Г; 24 – кормовой броневой лист; (на видах сверху, спереди и сзади поз. 4 условно не показана)



боевая часть массой 5,8 – 7,0 кг была способна пробить броню до 500 мм толщиной и снабжалась взрывателем мгновенного действия, который автоматически взводился на стартовом участке полёта под действием возникших перегрузок. Ракета выполнялась по аэродинамической схеме, близкой к схеме «утка», с поворотными рулями; её крылья-стабилизаторы были складными и располагались Х-образно с рулями. В полёте ракета вращалась вдоль своей продольной оси со скоростью два оборота в секунду.

Приборный отсек состоял из станции приёма команд управления ВС-А, блоков автопилота, питания и воздушно-арматурного, тут же находились рули.

Двигатель ракеты имел стартовый и маршевый заряды. Стартовый за время 0,4 – 0,9 с сообщал ей скорость до 217 м/с, а маршевый, представлявший собой цилиндрическую шашку пороха РНДСИ-5к, в течение 12 – 15 с поддерживал эту скорость постоянной. Максимальная дальность полёта ракеты – 3300 м. В том случае, если она проходила мимо цели, и её боевая часть не срабатывала при ударе о грунт, через 35 – 45 с происходил самопроизвольный подрыв и самоуничтожение.

Сопло маршевого двигателя было окружено кольцом блока трассеров. В нём находились пять дневных и два ночных трассера, позволявших отслеживать полёт ракеты в разное время суток.

Станция ВС-А «руководила» блоком автопилота ракеты, получая команды от наводчика, преобразовывая их в соответствующие напряжения низкой частоты и посылая управляющие сигналы на исполняющие органы – гироскоп и рули. На саму же ВС-А и блок автопилота электроэнергия с напряжением от 6,3 В до 90 В поступала от батарей Т-170М, размещённых в блоке питания.

Работу рулевых машинок обеспечивал питавший их сжатый воздухом воздушно-арматурный блок; с его помощью происходило также разарретирование и раскрутка гироскопа.

Пусковая установка комплекса в исходном положении находилась внутри боевого отделения над боеукладкой. Она представляла собой механизированный стеллаж, имевший механизм перемещения и подачи ракет из боезапаса на ПУ. При нажатии кнопки «Зарядка» на дневном прицеле 1-ОП2 приводилась в действие автоматика системы зарядания. Правая верхняя ракета в контейнере поднималась из стеллажа, укладывалась на установку и крепилась на ней специальным захватом. Затем заряжённая ПУ поднималась через люк в башне, занимая боевое положение. После пуска установка вновь опускалась внутрь башни для перезарядки.

Автоматизация зарядания обеспечила скорострельность комплекса до 5 выстр./мин. В стеллаже размещалось 12 ракет.

Углы наведения пусковой установки по вертикали составляли – 9° – + 17°. Горизонтальное наведение происходило поворотом башни с помощью электрического или ручного приводов.

Наведение на цель, производство пуска, слежение за ракетой осуществлялось с

помощью пульта управления дневным прицелом 1-ОП2, в ночное время применялся подсветочный прицел 1ПН12 с источником инфракрасного света – прожектором Л-2Г с ИК-фильтром.

Перед пуском наводчик должен был определить дальность до цели и ввести это значение в прицел, затем захватить цель в перекрестье прицела и устойчиво удерживать её до попадания ракеты. Чтобы обеспечить точный захват ракеты при ходе с установки, ей придавалось заведомое возвышение над линией визирования – несколько более 3°, башня также выставлялась с учётом поправки на поперечный ветер.

Ракета, пролетев неуправляемой после пуска 0,5 с, на скорости около 220 м/с и дальности 90 – 150 м захватывалась в прицел оператором. С этого момента координаты ракеты определялись уже автоматически по установленному на ней трассеру с помощью оптико-электронного координатора. Счётно-решающее устройство станции управления комплексом выработало команды, соответствующие отклонениям полёта от линии визирования, передавая их через фазированную антенну на башне на приёмную антенну ракеты по радиолинии сантиметрового диапазона. Далее они поступали на исполнительные механизмы и приводы рулей, выдерживая линию визирования. Сопровождение ракеты оператором осуществлялось на протяжении всего её последующего полёта.

Связь между машинами и командованием осуществлялась с помощью радиостанции Р-123, между экипажем – по танковому переговорному устройству Р-124.

Мелкосерийное производство танка ИТ-1 продолжалось на «Уралвагонзаводе» по 1970 г. За это время было выпущено 220 машин. Сняли их с вооружения в 1972 – 1973 гг. Ракеты 3М7 изготавливались на Ижевском механическом заводе.

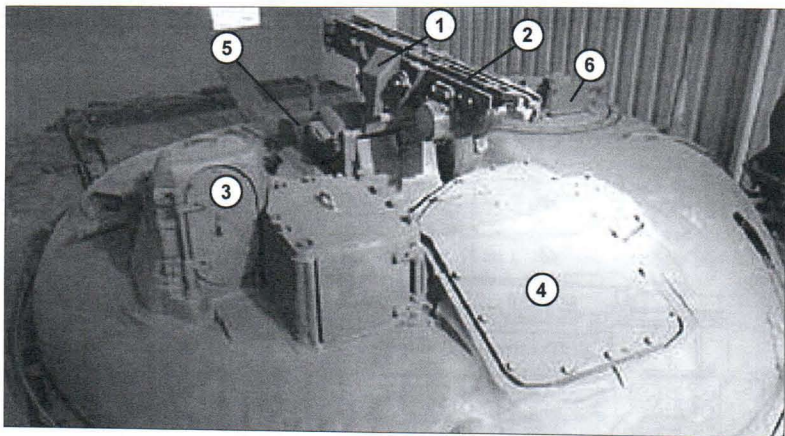
ИТ-1 состояли на вооружении отдельных батальонов истребителей танков (ОБИТ). Например, в Белорусском военном округе дислоцировались 70-й и 96-й такие батальоны. Они имели по четыре роты, со-

#### Тактико-технические характеристики ПТУР 3М7

Калибр, мм – 180  
Стартовая масса, кг – 50 – 54  
Длина, мм – 1250  
Размах стабилизатора, мм – 850  
Масса боевой части, кг – 5,8 – 7  
Масса взрывчатого вещества, кг – 2,0 – 2,52  
Боевая часть – кумулятивная  
Дальность стрельбы, м:  
максимальная днём – 3300, ночью – до 1500,  
минимальная днём – 300, ночью – от 400 м  
Скорость полёта, м/с:  
максимальная – 224  
средняя – 200 – 217  
Время полёта на максимальной дальности, с – 15 – 20  
Бронепробиваемость, мм:  
под углом 90° – 500  
под углом 60° – 250  
Двигатель – твердотопливный  
Система управления – полуавтоматическая, радиолинейная, с оптическим слежением за целью  
Масса аппаратуры управления, кг – 520  
Габариты ракеты в транспортном положении, мм – 1250x230x230  
Изготовитель ракеты – Ижевский завод

стоявшие из двух взводов по три машины в каждом, кроме того, в роте находился ещё танк командира. Таким образом, всего в батальоне насчитывалось 28 машин. Помимо боевых рот, в ОБИТ входили подразделения обеспечения, включавшие взводы разведки и связи, а также подразделения инженерно-сапёрного и регламентных контрольно-проверочных работ, автотранспортные и пр. Батальоны ОБИТ имелись в четырёх военных округах.

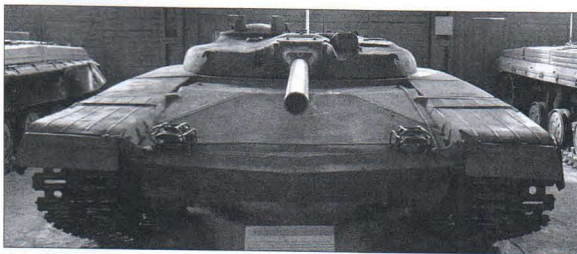
В 1960-х гг. в стране было создано ещё несколько опытных образцов ракетных танков – «объект 287» с комплексом управляемого вооружения «Тайфун», а также «объект 775» с комплексом «Рубин».



**Башня танка ИТ-1:**

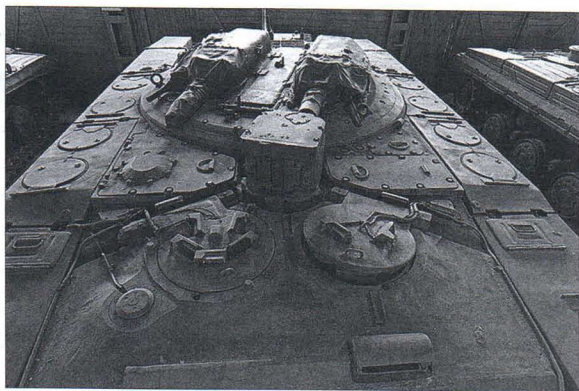
1 – отбойник газовой стартовой струи; 2 – пусковая установка; 3 – командирский прибор наблюдения; 4 – антенное устройство радиокомандной линии; 5 – дневной прицел; 6 – ночной прицел





▲ «Объект 775» с 125-мм пушкой-пусковой установкой ракет Д-126 в экспозиции музея в Кубинке

Крыша танка «объект 287». На поворотной платформе установлены две 73-мм пушки. Пусковая установка выдвигалась через центральный люк, расположенный между ними



Ракетный танк «объект 287» разрабатывался по Постановлению Совета Министров СССР от 17 февраля 1961 г. в конструкторском бюро Ленинградского Кировского завода (ЛКЗ) под руководством Ж. Котина. Базой для машины послужило шасси среднего танка Т-64. На него установили комплекс управляемого вооружения «Тайфун», две полуавтоматические 73-мм пушки 2А25 «Молния» и спаренные с ними 7,62-мм пулемёты ПКТ.

Башня у танка отсутствовала, вместо неё применили установленную непосредственно на корпусе поворотную платформу, на которой размещались пушки. Ракетная пусковая установка находилась внутри корпуса и в боевом положении выдвигалась наружу через люк, расположенный между столбами пушек.

Ракеты «Тайфун» разрабатывались в московском ОКБ-16 (КБ «Точного машиностроения») под руководством А. Нудельмана. Это были 140-мм 3М15 с управлением по радиолучу и дальностью полёта до 3000 м. Масса ракеты – до 40,5 кг, длина – 1300 мм, максимальная маршевая скорость полёта – 250 м/с, боевая часть –кумулятивно-осколочная.

Стрельба могла вестись как с места, так и с хода на скорости до 30 км/ч, поскольку пусковая установка была стабилизирована в вертикальной плоскости.

Экипаж танка состоял только из двух человек. При этом управление всем вооружением осуществлялось дистанционно.

Высота танка по башню была весьма небольшой – всего 1750 мм. При массе 36,5 т мощность 700-сильного двигателя 5ДТФ позволяла ему развивать скорость до 66 км/ч.

В 1964 г. два танка «объект 287» доставили на испытания на Горьковецкий полигон под Горьким (ныне – Нижний Новгород). Но они закончились неудачно – 50% пусков сопровождалось отказами.

Одновременно в КБ Челябинского завода под руководством главного конструктора П. Исакова спроектировали и выпустили опытный образец ещё одного варианта ракетного танка – «объект 775» с комплексом «Рубин», включавшим в себя ПТУР с аналогичным названием. Базой для него также являлся танк Т-64. Экипаж из двух человек размещался в изолированной кабине внутри башни. При этом место

#### Тактико-технические характеристики ракетного танка ИТ-1

Экипаж, чел. – 3  
 Боевая масса, т – 35  
 Длина, мм – 6630  
 Ширина, мм – 3330  
 Высота, мм – 2200  
 Клиренс, мм – 430  
 Бронирование, мм:  
 лоб корпуса – 100  
 борт корпуса – 80  
 лоб башни – до 200  
 Двигатель – дизельный, V-образный, четырёхтактный В-55А жидкостного охлаждения мощностью 580 л.с.  
 Максимальная скорость, км/ч – 50  
 Запас хода по шоссе, км – 500  
 Удельная мощность, л.с./т – 16,8  
 Вооружение – противотанковый ракетный комплекс 2К4 «Дракон»; 7,62-мм пулемёт ПКТ  
 Ракета – противотанковая 3М7  
 Боекомплект:  
 ракет – 15  
 7,62-мм патронов – 2000  
 Тип пусковой установки – встроенная в башню  
 Время перевода из походного положения в готовность, мин – 1 – 1,5  
 Время перехода в боевое положение, с – 6  
 Темп пуска ракет, выстр./мин – до 5  
 Ведение огня:  
 днём – с места и с ходу  
 ночью – с места  
 Станция наведения – полуавтоматическая радиокомандная 1С7  
 Стабилизатор – двухплоскостной ЭЗ3  
 Радиостанция – Р-123  
 Гиropolукомпас – ГПК-59  
 Средство постановки дымовых завес – ТДА  
 Противопожарное оборудование – автоматическое, состав «3,5», восемь термодатчиков  
 Штатное вооружение:  
 автомат АК-47 с 500 патронами  
 12 ручных гранат Ф-1  
 сигнальный пистолет  
 Преодолеваемые препятствия, м  
 – ширина рва – 2,85  
 – высота стенки – 0,8  
 – брод – 1,4 (с ОПВТ – 5)  
 – подъём, град. – 32  
 Разработчик танка – Уральское КБТМ  
 Изготовитель – «Уралвагонзавод»  
 Серийный выпуск – 1968 – 1970 гг.

механика-водителя с его приборами наблюдения располагалось на отдельной вращающейся платформе: как бы не поворачивалась башня, он всегда находился «лицом по ходу движения».

Проектировщикам удалось снизить высоту танка до 1100 мм (по крыше корпуса), установить торсионную подвеску со ступенчатым изменением клиренса. Боевая масса танка – 30 т, двигатель – дизельный 5ДТФ мощностью 700 л.с.

В башне находилась нарезная ствольная пусковая установка Д-126 для стрельбы управляемыми ракетами и неуправляемыми активно-реактивными осколочно-фугасными снарядами (НУРС) «Бур». Механизм её заряжания – полуавтоматический, стрельба – с дистанционным управлением из корпуса танка. ПУ стабилизировалась в двух плоскостях и давала возможность вести огонь с ходу.

Ракеты комплекса «Рубин», разработанные в Коломенском КБМ Б. Шавырина, находились полуавтоматической системой управления по радиолучу. Дальность поражения ракетами – до 3800 м, дальность стрельбы неуправляемыми снарядами составляла 9000 км.

В боекомплекте танка находились 14 ПТУР и 17 НУРС (по другим данным – 15 – 24 и 22 – 48 соответственно).

Испытания опытных ракетных танков «образец 287» и «образец 775» с боевыми стрельбами оказались недостаточно успешными из-за ненадёжности действия пусковых установок, а их доработка не была завершена из-за принятия на вооружение ИТ-1.

К началу 1970-х гг. взгляды военного руководства на необходимость иметь в боевом строю войсковых подразделений ракетные танки изменились. ИТ-1 не имели пушечного вооружения, поэтому использование их в передовых порядках при сближении с противником вызывало определённые вопросы. Для поддержки с помощью ПТУР могли применяться в качестве носителей и гораздо менее тяжёлые машины – самоходные противотанковые ракетные комплексы ПТРК с пуском ракет через обычные пушечные стволы. Таким образом, ракетным танкам не нашлось места в войсковом строю...

В марте 1951 года первые серийные S-55 поступили на вооружение эскадрильи тяжёлых транспортных вертолётов морской пехоты HMR-161 под командованием подполковника Джона Херринга, которая стала первым в истории авиации подразделением такого рода. Кстати, в морской пехоте они имели обозначение HRS-1.

После переучивания и доукомплектования экипажей эскадрилья была отправлена в Корею и 31 августа высадилась в Пусане, и лётчики стали совершать полёты для ознакомления с местностью.

В начале сентября HMR-161 поручили поддержать 1-й полк морской пехоты, который попал в затруднительное положение, оказавшись в гористой местности без запасов оружия и продовольствия. В грузовые отсеки вертолётов поставили по одному



отчёте об этой операции говорилось: «Эти первоначальные поразительные успехи показали, в какой значительной мере вертолёт может способствовать решению тактических задач, связанных с переброской и снабжением атакующих войск».

В конце сентября был осуществлён, пожалуй, единственный в истории Корейской войны ночной вертолётный десант – операция «Блекберд». По заданию требовалось перебросить усиленную пехотную роту для при-

дарность от командующего 9-м армейским корпусом генерал-майора Ференбаха.

Очередным заданием стала борьба с партизанами на захваченных территориях. По плану, 20 октября предусматривалась высадка солдат в разных местах лесистой местности и прочёсывание территории. Плохая погода задержала полёты на один день. 22 октября всё ещё моросил дождь и дул ветер, но вертолёты поднялись в воздух. Из десяти машин две перевернулись во время взлёта, а третья упала, находясь в режиме висения, и получила серьёзные повреждения. В этих авариях, благодаря высокой прочности конструкции фюзеляжа, пострадал только один человек. Некоторое время спустя несколькими вертолётами удалось вывезти двигатели и основные детали разбившихся машин.

## Классика жанра (Вертолёт S-55 И.Сикорского)

(Окончание. Начало в № 1 – 2013 г.)

дополнительному топливному баку на 270 л горючего.

13 сентября в 15 часов 20 минут началась погрузка боеприпасов и продовольствия для морских пехотинцев. Одновременно четыре вертолёта доставили в месторасположение морских пехотинцев отделение бойцов для поддержки на месте разгрузки. Через 30 минут семь гружёных машин поднялись в воздух. Маршрут полёта проходил по глубокой ложине, обеспечивающей хорошее прикрытие от зенитных средств противника. У выхода из ложины оборудовали посадочную площадку размером 6х12 м, обложенную светящимися полосами. Посадкой руководил диспетчер в хорошо заметной с воздуха белой куртке. Рядом с площадкой установили высокий шест с красным флагом; поднятый флаг сигнализировал о том, что площадка находится под обстрелом противника.

В 16 часов 10 минут появился первый вертолёт с грузом, подвешенным на подфюзеляжном крюке. Оставив груз, он взял на борт семь раненых (двое на носилках) и отправился в обратный путь. Полёты продолжались в течение трёх часов, винтокрылые аппараты за это время совершили 28 вертолётно-вылетов, при этом они доставили 8560 кг грузов и вывезли 74 раненых бойца.

Через два дня эскадрилья HMR-161 выполнила новое задание, о котором впоследствии рассказывалось на страницах всех американских газет того времени. Вертолёты должны были доставить подразделения морских пехотинцев на один из самых труднопроходимых участков горных районов Кореи. Первыми предстояло высадить солдат разведывательной роты. Место высадки представляло собой высоту с двумя пригодными для посадки площадками по 50 квадратных метров каждая. При этом предполагалось спускать бойцов из висящих вертолётов с помощью 9-метровых канатов с узлами. Для высадки первых четырёх человек потребовалось полторы минуты. В остальных случаях время спуска одного солдата занимало около 20 секунд. За четыре часа вертолёты высадили 224 бойца и доставили 8 т грузов. В конце операции одна из машин с подвешенной катушкой телефонного провода проложила для десантников линию связи. В официальном

крытия оголённого фланга американских войск в 8 км от переднего края. Согласно приказу, за день до операции провели дневные учения в похожем по условиям высадке районе.

Боевая высадка десанта началась в полной темноте. Каждый вертолёт вёз по пять солдат. Во избежание столкновений, взлетали с интервалом три минуты, а полёты туда и обратно проводились на разной высоте. Операция проходила со значительными трудностями. Так, электрические фонари оказались слишком слабыми, и для обозначения границ посадочной площадки пришлось разжигать костры и применить сигнальные фаеры. Костры неоднократно задувались воздушной струёй от винтов, а яркие фаеры ослепляли лётчиков. Но, несмотря на всё это, за два часа «вертушки» доставили до места 233 десантника.

В октябре вертолётами Сикорского был переброшен уже целый батальон. На этот раз военные разработали эффективные методы быстрой погрузки и выгрузки солдат. Переброска, в которой приняли участие 12 вертолётов, началась 11 октября в 10 часов утра. За пять часов геликоптеры перевезли 958 человек и 104 т грузов.

15 октября шесть HRS-1 эвакуировали из окружения подразделение южнокорейских войск и 24 раненых, за что получили благо-

26 октября началась операция «Хаузбаннер I» по уничтожению деревень в тылу американских войск с целью лишить партизан крова в зимний период. На двух вертолётах разместили группы из четырёх солдат со взрывчаткой, гранатами и огнемётами. Одна машина летала над намеченной деревней в охранении, а с другой пытались огнемётком поджечь дома и забросать их гранатами. Но мощный поток воздуха от вертолётного винта не позволял воспользоваться огнемётами. Решено было высаживать подрывников вблизи деревни.

На следующий день в операции участвовали уже четыре HRS-1. Они совершили 20 вылетов, уничтожив 113 жилых домов и хижин. За всю операцию только один раз вертолёты попали под обстрел партизан, получив при этом незначительные повреждения.

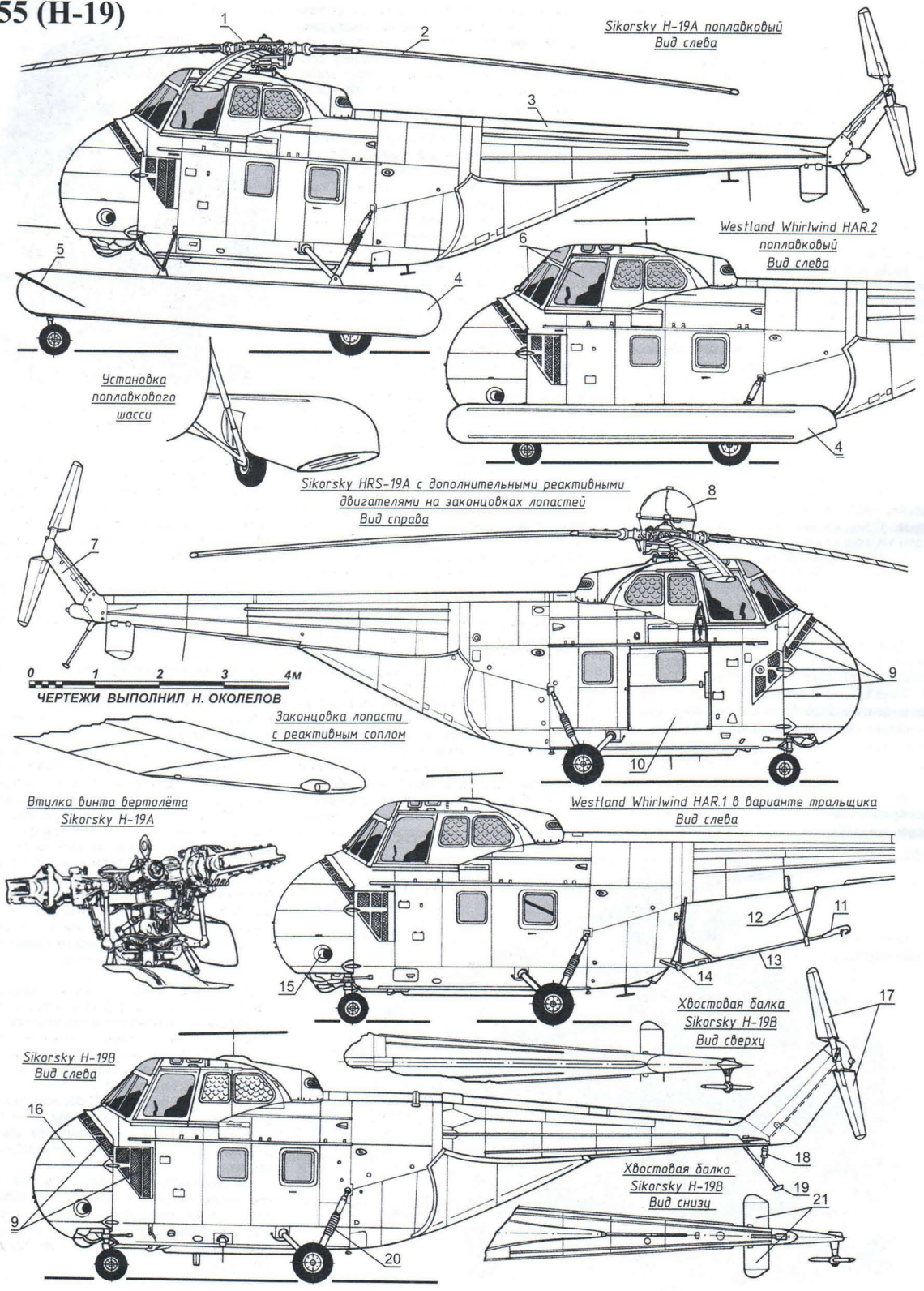
В 1952 году вертолёты по-прежнему привлекались для переброски войск и грузов, а также участвовали в контрпартизанских операциях. Техника перевозок на внешней подвеске была усовершенствована майором Корнуэллом. Именно он впервые применил для этой цели прочные верёвочные сетки, закрепляя их тросом под фюзеляжем.

В течение полугода боёв техника работала почти безотказно. Неприятности начались только 24 октября, когда в районе Сеула у машины капитана Ирвина сломался кронштейн,



Вертолёт береговой охраны США Н-19А с поплавковым шасси совершает посадку на воду

# S-55 (H-19)



*Sikorsky H-19A поплавковый  
Вид слева*

*Westland Whirlwind HAR.2  
поплавковый  
Вид слева*

*Установка  
поплавкового  
шасси*

*Sikorsky HRS-19A с дополнительными реактивными  
двигателями на законцовках лопастей  
Вид справа*

0 1 2 3 4 м  
ЧЕРТЕЖИ ВЫПОЛНИЛ Н. ОКОЛЕЛОВ

*Законцовка лопасти  
с реактивным соплом*

*Втулка винта вертолёта  
Sikorsky H-19A*

*Westland Whirlwind HAR.1 в варианте тральщика  
Вид слева*

*Хвостовая балка  
Sikorsky H-19B  
Вид сверху*

*Sikorsky H-19B  
Вид слева*

*Хвостовая балка  
Sikorsky H-19B  
Вид снизу*

поддерживающий хвостовую балку. Четыре дня спустя аналогичный случай произошёл с HRS-1 капитана Альстона, который сначала подумал, что его вертолёт подбили. Дальнейшие полёты были запрещены. Только после поставки в Корею 15 машин новых модифицированных вариантов с усиленным кронштейном полёты возобновили.

При выполнении боевых заданий американцы вели себя крайне осторожно, опасаясь захвата вертолётов противником. Так, в начале февраля подполковник Митчел и капитан Уоррен вылетели для спасения пилота истребителя, сбитого во вражеском тылу в 65 км от линии фронта. Однако «вертушки» так и не смогли выполнить задачу.

Тогда моряки обратились к «сухопутным» вертолётчикам. Митчел отправился на «Роучестер». Захватив там врача и ещё одного помощника с пулемётом, он вылетел в тыл корейцев. Семь истребителей палубной авиации прикрывали его вертолёт, пока тот совершал облёт места падения истребителя. Совершив несколько кругов, пилоты так и не решились произвести посадку, тем более что ни сбитого пилота, ни его парашюта нигде не было видно. Пришлось Митчелу возвращаться ни с чем.

Новым неофициальным рекордом винтокрылых машин Сикорского стала операция «Пронто» по переброске войск и техники на расстояние около 90 км. За 5 часов 45 минут девять HRS-1 перевезли 620 солдат и 4,5 т груза. Семь из них пилотировали лётчики-новички, только что прибывшие в Корею.

Каждая операция по переброске войск тщательно готовилась и продумывалась. Так,

например, 19 апреля вертолёты перевозили батальон жужнокорейцев к новому месту дислокации, при этом маршрут пролегал над рекой. На всякий случай пилоты надели спасательные жилеты, а двери грузовых кабин оставили открытыми. На реке в это время дежурили две амфибии, готовые в случае чего приступить к спасению людей.

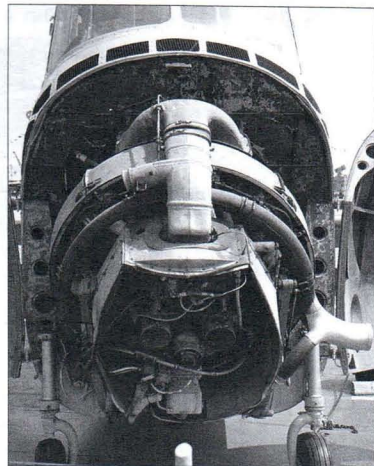
В конце апреля в действиях подразделение наступил вынужденный перерыв. Полёты на всех S-55 были запрещены до получения новых приводных валов рулевого винта. Пороки этой детали сразу на нескольких машинах повлекли за собой ряд аварий и катастроф.

Летом 1952 года количество HRS-1 на фронте росло в геометрической прогрессии, теперь они имелись на вооружении не только морской пехоты, но и армии США.

В августе того же года вертолёты эскадрильи HMR-161 служили для переброски 114-мм реактивных установок залпового огня с одной позиции на другую. Дело в том, что при стрельбе эти установки поднимали огромные столбы пыли и дыма, чем демаскировали свою позицию, вызывая ответный огонь неприятеля. Использование вертолётов для оперативной смены огневой позиции давало американцам гигантское преимущество. Винтокрыл был способен поднимать одну установку и до 22 ракет со взрывателями. Для отработки взаимодействия расчётов и лётчиков провели специальные учения и после отработки навыков часто применяли такой тандем в реальном бою.

12 февраля 1953 года на вертолётах при невыясненных обстоятельствах произошли две катастрофы. Первыми жертвами стали лётчик капитан Рагласс и механик сержант Бренд. Их машина направлялась на авианосец, который должен был доставить её в Японию. HRS-1 до авианосца не долетел и упал в море в 40 км южнее Пусана. Ни обломки вертолёта, ни тела экипажа найти не удалось. 25 марта в 10 км от Синчхона произошёл аналогичный случай – пилот и два механика пропали без вести... Предполагали, что причиной стали неполадки в силовой установке.

С момента начала войны и до заключения мира летом 1953 года вертолёты S-55 совершили 18 607 боевых вылетов, перевезли 60 046 человек и 3400 т различных грузов. Эвакуация раненых считалась второстепен-



Силовая установка вертолёта – поршневого двигателя R1340 мощностью 600 л.с.

ной задачей, но, тем не менее, эта цифра весьма значительна – всего вертолёты спасли около 2748 человек. Ещё одним важным событием для S-55 в том же году стало испытание их ядерным взрывом в ходе учений «Дэсерт рок V», которые проводились в штате Невада на полигоне Комиссии по атомной энергии США.

За день до начала учений 39 S-55 перелетели в район полигона на грунтовой аэродром Юка. Им предстояло высадить десант вблизи от эпицентра взрыва.

За полчаса до взрыва было установлено радиомолчание. За минуту до взрыва экипажи сели в кабины и запустили двигатели. Ровно в 3 часа утра всё вокруг озарила вспышка яркого света, через полминуты над площадкой прошла ударная волна. И сразу же в воздух поднялись два вертолёта-разведчика, которые направились к эпицентру. Через четыре минуты они приземлились в километре от грибовидного облака и высадили дозиметристов. Проведя замеры уровня радиации, те дали разрешение на взлёт основной группе. 53 машин направились из района сосредоточения и высадили десантников в 1,5 км от эпицентра. В донесении руководителя учений, бригадного генерала Баллока, говорилось, что S-55 блестяще проявили себя в этой операции и подтвердили свои возможности по переброске войск в условиях применения противником ядерного оружия.

Успехи S-55 привели к тому, что одновинтовая схема Сикорского серьёзно потеснила, а в последствии практически вытеснила все иные схемы вертолётов. Причём, это произошло не только в США – хотя попытки конструкторов других стран построить аналогичный вертолёт оканчивались неудачами.

Композов, подобную S-55, использовали в ОКБ М.Л. Миля при создании Ми-4 с той лишь разницей, что в его фюзеляже сделали двусторчатый люк для загрузки самоходной техники.

Можно однозначно утверждать, что широкое распространение транспортного вертолёта одновинтовой схемы S-55 конструкции И.И. Сикорского стало мощнейшим стимулом развития вертолётостроения во многих странах мира.

А. ЧЕЧИН, Н. ОКОЛЕЛОВ

#### Вертолёт S-55 конструкции И.Сикорского:

1 – втулка несущего винта; 2 – лопасть несущего винта; 3 – гаргрот; 4 – поплавок; 5 – отражатель; 6 – остекление пилотской кабины; 7 – киль; 8 – бак реактивного топлива; 9 – решётки охлаждения двигателя; 10 – сдвижная дверь грузового отсека; 11 – буксировочный крюк; 12 – поддерживающие балки; 13 – штанга крюка; 14 – узел крепления штанги; 15 – выхлопной патрубков; 16 – откидной капот двигателя; 17 – лопасти рулевого винта; 18 – амортизатор; 19 – хвостовая предохранительная пята; 20 – амортизатор основной стойки шасси; 21 – стабилизатор



Ми-4 – советский аналог вертолёта S-55

Казалось бы, после того как Р. Фултон удалось создать почти действующую субмарину, дело подводного плавания должно было пойти вперёд с хорошей скоростью. Однако главным двигателем прогресса в этой области являлись войны, а после кровопролитной наполеоновской эры в Европе и Америке наступило некоторое затишье.

Из непосредственных последователей Фултона можно упомянуть разве что братьев Кессен, успевших как раз «к столу» и построивших в 1810 году в Гавре явный плагиат первого «Наутилуса». (Собственно, братья и не скрывали источник вдохновения), даже назвав своё детище «Подводный Наутилус»). Принципиально нового в их лодке не было почти ничего: тот же деревянный корпус длиной 8,23 м, парус для движения на поверхности на заваливающейся мачте, вооружение по типу бушнелповского «Тэртла» – ящик с порохом, крепящийся к судну про-



А вот основательно замшелая к началу XX века «черепаха» Бушнелла, по некоторым сведениям, нашла своё применение ещё раз. В блокноте знаменитого Самюэла Кольта, автора многозарядного «всемирного уравнилителя», оказался любопытный рисунок субмарины с

коротким примечанием: «Погибла в порту Нью-Йорка при попытке взорвать 74-пушечный британский корабль». Это практически всё, что известно об этой подводной лодке и её авторе – Сайлэсе Хэлси. Выглядит субмарина более разумно, чем реконструированный «Тэртл». Корпус вытянут в горизонтальном направлении, сомнительные «лопатки» заменены архимедовым винтом. При том все наиболее важные элементы конструкции Бушнелла сохранились: балластная цистерна в нижней части корпуса с насосом, буравчик для установки порохового заряда, чуть выступающая над поверхностью воды рубка с двумя вен-

## «МУСКУЛЬНАЯ ЭРА»

тильника при помощи буравчика. Но кое-что изобретатели-«плагиаторы» всё же попытались усовершенствовать. Одно из новшеств едва не погубило лодку: речь идёт о гибких шлангах для обмена обеднённого кислородом воздуха (а экипаж из 9 человек «выпывал» его менее чем за час) свежим морским. Эти шланги из кожи крепились на поверхности воды к поплавкам. Понятно, что вся конструкция в целом и каждая её часть являлись источником возможного проникновения воды внутрь корпуса. И действительно, в одном из испытательных «заплывов» новый «Наутилус» пошёл ко дну после того, как по шлангу хлынула вода. Команде всё же удалось заткнуть воздуховоды изнутри, откачать воду из балластной цистерны и всплыть. Неудивительно, что впоследствии это изобретение в подводном судостроении не привилось вплоть до появления куда более надёжного шноркеля спустя век с лишним. А вот другое новшество оказалось удивительно полезным: два пары горизонтальных рулей позволяли менять глубину погружения на ходу даже при очень малой подводной скорости, обусловленной всё тем же применением в качестве двигателя мышечной силы человека. С тех пор горизонтальные рули погружения стали неотъемлемым механизмом подводных лодок. Сам же «подводный Наутилус» в целом отнюдь не стал шагом вперёд, а потому не был использован и, естественно, повторён.

тиляционными трубками. В общем, всё замечательно и разумно. Смущает лишь одно обстоятельство: С. Кольт родился аккурат ... через год после того, как в 1813 году состоялась эта самая предполагаемая атака. В принципе, можно было бы и не приводить столь сомнительный факт, но британские историки тоже упоминают о атаке линейного корабля «Рэмиллис» под началом командира Нельсона Харди.

Заметной фигурой в истории мирового подводного судостроения первой половины XIX века стал отечественный изобретатель Карл Андреевич Шильдер, потомок немцев, начавших служить России в XVIII веке. Сам Шильдер тоже поучаствовал в войнах с Наполеоном, после чего вплотную занялся инженерными проектами. Ему принадлежит масса полезных военных разработок, например, разборный мост на плашкоутах, предшественник современной мостовой армейской техники. Он же сконструировал гальваническую морскую мину, поступившую на вооружение отечественного флота, много экспериментировал с ракетами. Тогда же ему пришла в голову мысль создать способ скрытой доставки средств поражения поближе к неприятелю. Опытный инженер быстро сконструировал подводную лодку, оставив, в отличие от большинства предшественников, довольно подробные чертежи.

Главным и очень важным новшеством стал материал корпуса. Подводная лодка впервые стала цельнометаллической! Конструк-

### ЗАЯВКА

на приобретение изданий редакции журнала «Моделист-конструктор» (только для регионов России)

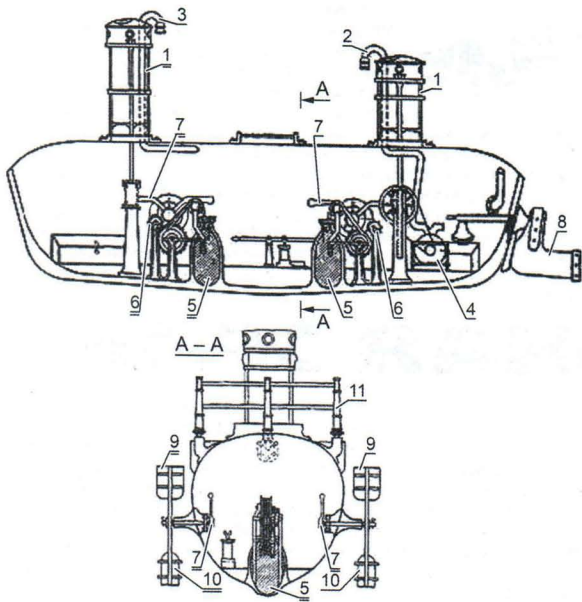
Прошу выслать (ПОСЛЕ ПОЛУЧЕНИЯ ОПЛАТЫ) отмеченные мною номера изданий по адресу:.....  
почтовый индекс,

город, обл., р-н, улица, дом, корпус, кв.

Фамилия, имя, отчество .....

Название издания	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.
«Моделист-конструктор»	1234567 89101112	124567 89101112	1234567 89101112	1234567 89101112	1234567 89101112	1234567 89101112	1234567 89101112	14567 89101112	1234567 89101112	1234567 89101112	1234567 89101112	1234567 89101112	1
«Морская коллекция»	123456	123456	1234567 89	1234567 89101112	1234567 89101112	1234567 89	1234567 89	1234567 89101112	1234567 89101112	1234567 89101112	1234567 89101112	1234567 89101112	1
«Морская коллекция» (дополнительные выпуски)			—	—	—	—	—	—	—	123	123	—	—
«Броне-коллекция»	123456	12456	123456	123456	123456	123456	123456	123456	123456	123456	123456	123456	—
«Авиа-коллекция»	—	—	123	123456	123456	1234567 89101112	1234567 89101112	1234567 89101112	1234567 89101112	1234567 89101112	1234567 89101112	1234567 89101112	—
Название издания	1996 г.	1997 г.	1998 г.	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	Название издания	1995 г.	1996 г.	1997 г.	—
«Мастер на все руки»	123456	123456	1234567 89101112	456	456	123456	123456	123456	«Техно ХОББИ»	123	123456	123	—

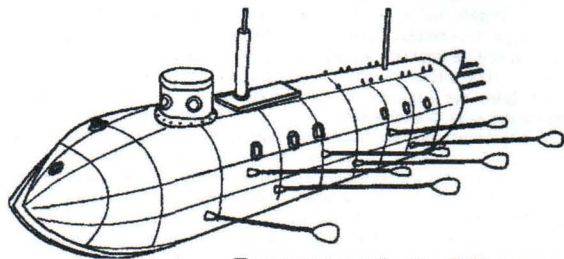
Имеются также отдельные номера журнала «Моделист-конструктор» за 1993 г. (№ 4, 5, 6), 1994 г. (№ 9, 10, 11, 12), 1995 г. (№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12), 1996 г. (№ 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12), 1997 г. (№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12), 1998 г. (№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10), 1999 г. (№ 1, 7, 8, 9, 10), 2000 г. (№ 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12). А также «Бронеколлекция» за 1996 г. (№ 6), 2000 г. (№ 1, 6), 2000 г. (№ 4, 5), «Морская коллекция» за 1997 г. (№ 1, 2, 4, 6), 1998 г. (№ 3), 2000 г. (№ 4, 5, 6). Все интересные Вас номера изданий обведите кружком и отправьте в адрес редакции заявку и почтовый конверт с маркой и Вашим адресом.



**Подводная лодка Шильдера, Россия, 1834 г.**  
 Строилась на Александровском механическом заводе в Санкт-Петербурге. Тип конструкции – однокорпусный. Водоизмещение полное – 16,4 т. Размеры: длина – 6,00 м, ширина – около 1,5 м, высота корпуса без рубки – 1,85 м. Материал корпуса – железо. Глубина погружения – до 12 м. Двигатель – мускульная сила, гребки. Вооружение – пороховой заряд (16 кг) на шестовой установке (бушприте), шесть 102-мм ракет Конгрива. Экипаж – 10 чел. Испытывалась в 1834 – 1841 годах, на вооружение не принята, продана на металл 1 – башни; 2 – труба для выхлопа отработанного воздуха; 3 – труба для выпуска свежего воздуха; 4 – вентилятор Сабулкова; 5 – свинцовые гири; 6 – ворота для подъема и опускания гирь; 7 – ворота гребков; 8 – руль; 9 – гребки (рабочий ход); 10 – гребки (холостой ход); 11 – съёмные перила

похожими на вёсла, башенкой-рубкой для наблюдения в полупогружённом состоянии, зеркальным перископом для той же цели – в подводном, специальным вентилятором для обновления воздуха. Проект Черновского попал на оценку к другу Шильдера, инженеру-генералу Базену, который, видимо, не преминул ознакомить с интересными идеями своего приятеля.

Однако, не стоит преуменьшать заслуги самого Шильдера. Он тщательно проработал с инженерной точки зрения все «новации». И, главное, если у политического заключённого шансы реализовать субмарину в металле были близки к нулю, то для генерала и известного инженера они стали реальностью. Летом того же 1834 года «се-



Проект подводной лодки К. Черновского

ция формировалась из стальных шангоутов с обшивкой из железа толщиной 5 мм – в принципе, вполне достаточной для небольших глубин. Шильдер сам рассчитал и предел безопасного погружения, составлявший около 12 м.

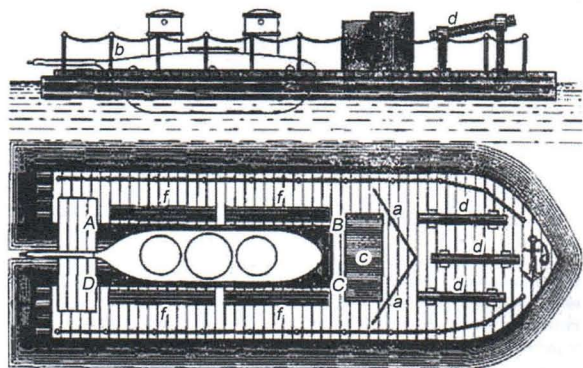
Другие особенности первой русской субмарины, вполне вероятно, Шильдер «подсмотрел» у автора более раннего проекта, благо, тот не мог возразить весьма могущественному генералу. Почти десятью годами раньше политзаключённый Казимир Черновский представил вариант подводного судна со специфическим двигателем – «гребками»,

ЗАЯВКА на приобретение изданий редакции журнала «Моделист-конструктор» (для регионов России)		
Специальные выпуски	«Бронекolleкция»:	«Бронетанковая техника Третьего рейха» «Лёгкий танк Т-26» «Бронев автомобили Красной Армии. 1918—1945» «Плавающий танк ПТ-76» «Бронетанковая техника Красной Армии. 1939—1945» «Чёрная кошка «Панцерваффе» «Огнемётные танки» «Боевые машины десанта» «Автомобили Красной Армии. 1941—1945» «Отечественные колёсные бронетранспортёры» «Трофеи Вермахта»
	«Моделист-конструктор»:	«Истребители. 1939—1945» «Бомбардировщики. 1939—1945» «Ближние разведчики, корректировщики и штурмовики. 1939—1945» «Гидросамолёты. 1939—1945» «Скайрейдер: от Кореи до Вьетнама» «Летающие крылья Джона Нортропа» «Морские самолёты палубного и берегового базирования» «Миражи» над Францией» «Военно-транспортные самолёты. 1939—1945» «Реактивные в Корею» «Дальние и высотные разведчики. 1939—1945» «Корейский полигон» «Самолёты стратегической разведки» «МиГ-21 против F-4 Phantom» «Взлёт по вертикали» «Бриллианты британской короны» «Бомбардировщики серии «V»
	«Морская коллекция»:	«Линкоры типа «Шарнхорст» «Линкоры типа «Айова» «Германские подводные лодки VII серии» «Большие охотники проекта 122а/122бис» «Морские сражения Русско-японской войны. 1904—1905» «Линкоры типа «Саут Дакота» «Быстроходные тральщики типа «Фугас»
	«Авиакolleкция»:	«Самолёты семейства P-5» «Бомбардировщик Ту-2» (ч. I) «Бомбардировщик Ту-2» (ч. II) «Дальний бомбардировщик Ту-16» «Истребитель-бомбардировщик МиГ-27»
		Вышел в августе 2002 г. Вышел в январе 2003 г. Вышел в ноябре 2003 г. Вышел в марте 2004 г. Вышел в сентябре 2004 г. Вышел в феврале 2005 г. Вышел в ноябре 2005 г. Вышел в мае 2006 г. Вышел в октябре 2006 г. Вышел в мае 2007 г. Вышел в ноябре 2007 г. Вышел в сентябре 2002 г. Вышел в октябре 2002 г. Вышел в марте 2003 г. Вышел в августе 2003 г. Вышел в октябре 2003 г. Вышел в январе 2004 г. Вышел в феврале 2004 г. Вышел в июле 2004 г. Вышел в августе 2004 г. Вышел в январе 2005 г. Вышел в феврале 2005 г. Вышел в июле 2005 г. Вышел в январе 2006 г. Вышел в июле 2006 г. Вышел в марте 2007 г. Вышел в сентябре 2007 г. Вышел в марте 2008 г. Вышел в ноябре 2002 г. Вышел в апреле 2003 г. Вышел в мае 2003 г. Вышел в декабре 2004 г. Вышел в апреле 2005 г. Вышел в декабре 2005 г. Вышел в августе 2005 г. Вышел в мае 2008 г. Вышел в ноябре 2008 г. Вышел в мае 2009 г. Вышел в ноябре 2009 г.

кретное судно» вышло на первые испытания, проводившиеся на Неве, но в десятках километрах от столицы, подальше от посторонних глаз. За ними наблюдал и сам царь Николай I.

Конечно, шильдерская лодка шедевром отнюдь не являлась. Чего стоит одна только система погружения. Наряду с нормальной балластной цистерной важную роль в этом процессе играли... свинцовые гири. Пара конусообразных грузов общим весом в 80 пудов (почти 1300 кг) могла выбираться вручную воротами изнутри лодки и втягиваться в «ключзы» в форме воронок. Действительно, на небольших глубинах такого рода якоря удерживали лодку в нужном положении. А это было необходимо, поскольку на ходу возникали большие проблемы. Ведь «двигателем» по-прежнему оставалась мускульная сила. У водоплавающих птиц изобретатель подсмотрел лопатки-гребки. Они вращались по кругу, складываясь при холостом ходе, уменьшая тем самым сопротивление, и раскрывались при самом гребке, толкая лодку вперёд. Остроумно, но слишком хлипко для боевого корабля: даже на мирных испытаниях то один, то другой гребок ломался, оставляя субмарину практически без хода. А ведь даже при полноценном их функционировании скорость можно было назвать черепахой – где-то около 0,4 узла, хотя сам изобретатель оптимистично ожидал раза в 3 – 4 больше. Понятно, что «постановка на гири» давала возможность отдохнуть утомлённому физическими «упражнениями» экипажу, состоявшему из 10 человек. Другая проблема – нехватка кислорода. Через 5 – 6 часов внутри субмарины команде уже нечем было дышать. Естественный обмен через вентиляционные трубки был слишком медленным. Шильдер применил специальный центробежный вентилятор, позволявший за несколько минут полностью обновить воздух в лодке.

Выход в «боевой поход» представлял собой совокупность сложных и местами опасных манипуляций. Сначала субмарину вооружали. Для этого к выступающему на 2 метра вперёд обшитому железом бревну-бушприту привязывали мину в пуд пороха и подсоединяли к ней провода электрозапала. При атаке бушприт должен был прочно вонзиться в деревянный корпус жертвы и остаться в нём. После этого командир отводил лодку на несколько метров и взрывал мину. В дополнение к этому, довольно опасному и для самой субмарины способу, неприятелю предназначались ещё и ракеты, чтобы воспламенить неприятельскую «деревяшку». Они размещались в трубчатых железных направляющих, по три с каждого борта. Предусматривалась даже регулировка угла возвышения за счёт перемещения передней стойки пакета из труб. Предполагалось, что ракеты будут запускать из полупогруженного состояния. Но, чтобы порох в ракетах не отсырел, трубы перед погружением приходилось закрывать герметическими резиновыми заглушками. Всё это занимало немало времени. Затем внутрь влезала команда, через специальный грузовой люк подавали гальваническую батарею, а люки в обеих башенках тщательно задраивались. Под тяжестью людей и принятого груза лодка уходила



Плавбаза-плот для подводной лодки К. Шильдера:

ABCD – вырез, в котором помещалась подводная лодка; а – деревянный паранет для прикрытия людей, действовавших конгревовыми ракетами; b – перила; d – ракетные станки; c – ящики для хранения ракет; f – склады деревянных ракетных хвостов

под воду по палубу. После этого воротами поднимали со дна гири, и субмарина становилась почти подводной: над поверхностью воды оставались только крышки башенок. Для полного погружения дополнительно пускали воду в балластную цистерну.

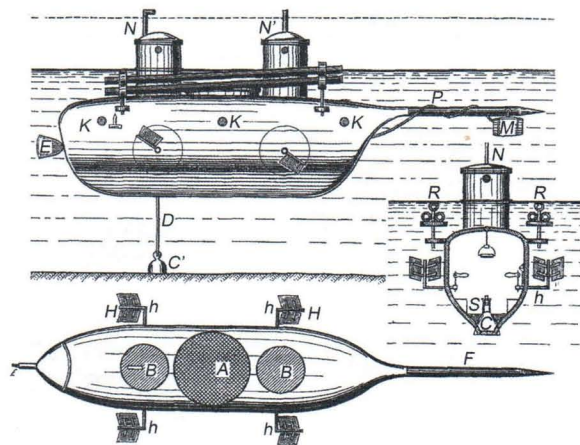
Из описания понятно, насколько опасной и мало пригодной для настоящего боя являлась эта процедура. Особенно в открытом море, где она оборачивалась смертельным трюком. Всё это проявилось при испытаниях на Кронштадтском рейде, где детище Шильдера мучили семь лет. Лодке не хватало скорости даже для того, чтобы противостоять приливно-отливному течению. Гребки постоянно ломались, после чего целенаправленное движение окончательно становилось невозможным. При стрельбе ракетами (что удивительно, этот фокус действительно проходил даже из подводного положения!) пусковые трубы заполнялись водой и стремились потопить лодку за счёт изменения веса и его баланса. И, несмотря на то, что при испытаниях ценой великих усилий удавалось прикрепить заряд к неподвижно стоящей на якоре «копытной цели» и взорвать её, Военное министерство от лодки справедливо отказалось.

Как обычно, изобретатель пытался всеми способами «заткнуть дыры». В частности, он сконструировал настоящую, пусть и примитивную плавбазу. Зато первую в своём роде. Она представляла собой плот с вырезом в задней части, куда, как в док, заходила субмарина. Плот вместе с «подводной угрозой» можно было отбуксировать как можно ближе к неприятелю, при этом лодка не страдала от волн, а её мутное сражение при плавании становилось более эффективным. Интересно, что «плавбаза» и сама обладала огневой мощью: в носу располагались три пусковых установки для ракет.

Не помогли и попытки заменить сомнительные гребки на что-то более прогрессивное, а именно – водомётный двигатель. Идея потеряла крах, поскольку в действие его приводили всё те же мускулы команды. С таким двигателем в принципе нельзя было достичь сколько-нибудь приемлемой скорости. В итоге казна перестала оплачивать переделки и опыты и отдала субмарину её автору. Несколько лет лодка находилась на причале у дачи Шильдера, который не имел ни сил, ни средств для продолжения работ. В конце концов, генерал приказал разобрать своё детище и продать «добытый» металл. За долгие годы упражнений он не только построил действующий подводный корабль, но и разработал его «малогабаритный» вариант, воплотить который в металле так и не удалось.

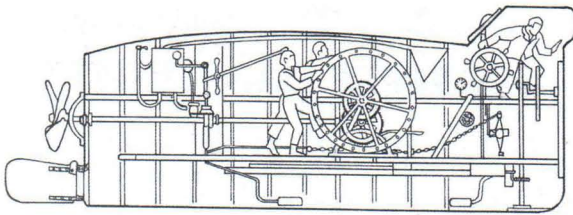
Нельзя сказать, что шильдерские субмарины являлись большим скачком вперёд, но, тем не менее, определённой ступенькой в истории подводной техники они стали. Впервые действующая лодка изготавливалась из металла и несла оригинальное ракетное вооружение. Кроме того, впервые на ней для наблюдения из подводного положения применялся перископ, пусть и довольно примитивный. Главной бедой в её судьбе стало... отсутствие в то время военных действий. В мирное время власть предрекавшие относились к субмаринам весьма холодно, а вот в годы войн активность обеих сторон – изобретателей и их потенциальных заказчиков, резко возросла.

Примером тому может служить судьба и деятельность немецкого «субмаринера» Вильгельма Бауэра. В 1848 году в возрасте всего 26 лет молодому капрану довелось участвовать в войне Пруссии с



Проект подводной лодки К. Шильдера с его обозначениями:

A – люк; B – башни; C – воронки для гирь; C' – свинцовые гири; D – ремённые канаты; E – руль; F – бушприт; M – мина; P – гальванический проводник; N – гребки; h – гребные валики; K – иллюминаторы; N' – зрительная труба с отражающими стеклами; S – труба для выпуска в лодку свежего воздуха; R – ракетные станки; S – свинцовый балласт, уложенный с большими промежутками, заполняемыми водой



**Подводная лодка Бауэра «Брандтаухер», Германия, 1850 г.**  
 Строилась на верфи «Швэффель унд Ховальд» в Киле. Тип конструкции – однокорпусный. Водоизмещение надводное/подводное – 27,5/30,5 т. Размеры: длина – около 8,07 м, ширина – 2,0 м, высота корпуса – 3,06 м (с рубкой – 3,51 м). Материал корпуса – железо. Глубина погружения максимальная – 20 м. Двигатель – мускульная сила, винт. Вооружение – пороховой заряд, устанавливаемый на неприятельском корабле. Экипаж – 4 чел. Затонула на испытаниях в феврале 1851 г.

Данией и наблюдать, насколько безнаказанно вёл себя у берегов Шлезвиг датский флот, радикально превосходивший морские силы противника. Естественно, у немецкого патриота возникло желание изменить положение за счёт применения «тайного оружия».

Капрал ушёл в отставку и занялся новым делом. Форму корпуса своей субмарины он подсмотрел у дельфинов – относительно тупой обтекаемый нос и более узкая и длинная кормовая часть. Бауэр быстро смастерил действующую модель и после её показа получил деньги на постройку настоящего корабля, собранные в качестве добровольных пожертвований военными и штатскими германскими патриотами, тяжело переживавшими унижение своего отечества на море.

Всего за год с небольшим, пока война ещё продолжалась, в 1850 году изобретателю удалось построить полномасштабную лодку, обладавшую некоторыми любопытными техническими особенностями. В качестве двигателя использовалась всё та же мускульная сила, но использовалась она более разумно, чем у предшественников. Подводники вращали довольно большое колесо со ступенками, по которым одновременно переступали два члена экипажа – на манер огромного варианта известного «беличьего колеса». Через зубчатую передачу вращение передавалось на трёхлопастный гребной винт. Ещё более оригинальным являлось устройство для регулировки погружения и всплытия. Вместо ставших уже почти традиционными горизонтальных рулей Бауэр применил длинный рельс, проходящий по дну лодки, по которому мог перемещаться попутный металлический груз, меняя балансировку в диаметральной плоскости. По идее, поднимать или опускать нос теоретически можно было даже при отсутствии хода, однако субмарина в таком нейтральном положении оказалась слишком «чуткой»: даже незначительное перемещение груза по рельсу могло привести к образованию сильного дифферента. На ходу «регулятор» действовал менее чутко, но всё равно, потенциальная опасность произвольного ухода на глубину оставалась. И она реализовалась в самый неподходящий момент, когда Бауэр вместе со своей «командой» из кузнеца и плотника решил в первый раз по-серьёзному выйти на рейд Киле. Однако коварный (и тяжёлый) груз легко проскользнул по рельсу, лодка резко клюнула носом и быстро устремилась ко дну. Глубина (около 20 м) оказалась достаточной, чтобы нырнувший камнем «Брандтаухер» (сложно переводимое на русский название, дословно – что-то вроде «подводного охранителя») воткнулся в ил, получив существенные повреждения. Из строя вышел ручной насос для откачки воды из балластной цистерны, к тому же сверху через тонкие дырки начала в избытке поступать та же вода.

В «команде» из случайных людей началась понятная паника. Бравый капрал подавил бессмысленный и опасный бунт, размахивая тяжёлым инструментом. Ему удалось убедить соотаварницей по несчастью просидеть долгих шесть часов до тех пор, пока давление оставшегося в корпусе воздуха (а лодка заполнилась водой на три четверти) не уравнилось с внешним. Тогда Бауэр открыл крышку люка в рубке, и весь экипаж благополучно вынырнул на поверхность, по выражению «командира», «как пробки от шампанского». Так состоялся первый выход из затонувшей лодки: настоящее чудо самообладания для едва грамотных и совершенно неподготовленных людей!

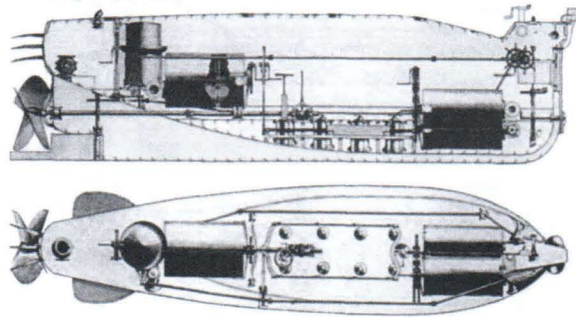
Даже эта несомненная неудача обросла солидными легендами. Во многих германских «патриотических» изданиях разного времени описывается, как датский флот, только завидев диковинный корабль, поспешно снялся с якоря и в беспорядке отступил. На деле, конечно, датчане

об экзерсисах Бауэра даже не подозревали, примерно так же, как почти век назад англичане о «черепашной атаке» лодки Бушнелла.

Пока изобретателю все эти интересные события, война с Данией пошла к концу. Изобретателю тут же отказали в выделении средств на «реанимацию» его детища, и Бауэр пошёл «по людям»: он обращался и к баварскому королю Людвигу (любопытный ход – попытаться получить поддержку от сугубо сухопутного властителя, зато любителя всяческих новостей), и к австрийскому императору – его принял лично Франц-Иосиф I, отнёсшийся к изобретателю весьма благосклонно. Но императора переубедили приближённые, в том числе министр торговли, который дальновидно сообразил, что идея подводной войны в конце концов может ударить по его ведомству. Следующим пунктом назначения стала Англия, где Бауэр пробился к мужу королевы Виктории принцу Альберту, благо, тот по происхождению был баварцем и не поленился прочесть рекомендательные письма своего родственника короля Людвиг. Принц так же заинтересовался возможностями подводного судна и запросил отзыв у знаменитого физика Майкла Фарадея. Ответ был положительным. Казалось бы, перед пробивным капралом, которому в то время едва стукнуло 30 лет, открылась широкая дорога.

Но на практике всё оказалось совсем не просто. Бауэра направили к заводчику-судостроителю Джону Скотту Расселу, которому было приказано «оказать содействие». Однако англичанин протратив повеление весьма свободно. Оказалось, что у него есть «собственный проект». На деле же чертежи новой субмарины разработал всё тот же немецкий капрал, временно, пока не устроятся дела, трудившийся в фирме Рассела. Изобретателю, имевшему практический (и, как мы знаем, довольно печальный) опыт, удалось устранить ряд дефектов в новом варианте, названном «Гипонон». Лодка увеличилась в размерах, лишилась злосчастного балансировочного груза на рельсе и, главное, должна была обзавестись настоящим двигателем! Выбор пал на «газовую машину» британского инженера Брауна, в которой поршень приводился в движение в результате быстрого горения (по сути – взрыва) небольших доз пороха в атмосфере аммиака. По идее, мощность – около 100 л.с. – выглядела достаточной, хотя надёжность такого «агрегата» вызвала большие сомнения. Впрочем, до испытательного дела не дошло. Вмешались, как обычно, деньги. 7000 фунтов стерлингов, выделенные изначально Бауэру, благополучно перехватил Рассел, самонадеянно обязавшийся построить «более усовершенствованную» субмарину. В итоге пострадали все стороны: начальный судостроитель потерпел полное фиаско, его «изделие» пошло ко дну у стенки при первом же испытании, казна потеряла свои фунты, а по сути дела обворованный Бауэр с пустыми карманами и своими идеями отбыл из Англии, попав вскоре к её военному противнику.

К тому времени в далёкой России началась Крымская война. Превосходство флотов противников двух ведущих морских держав мира – Британии и Франции – являлось даже не подавляющим, а едва ли не абсолютным. Неудивительно, что ощущалась насущная потребность в «чудо-оружии», которым могла бы стать как раз подводная лодка. Изобретатели разного рода и племена заметно оживились. Если за все прошедшие с начала XIX века десятилетия в Морской учёный комитет, специально созданный для рассмотрения новаций, поступило менее



**Подводная лодка Бауэра «Гипонон», Англия, эскизный проект – чертёж Бауэра, 1854 г.**  
 Тип конструкции – однокорпусный. Водоизмещение – около 40 т. Размеры: длина – около 12,56 м, ширина – 3,45 м, высота корпуса – 3,77 м. Материал корпуса – железо. Двигатель – газовая машина взрывного действия мощностью 96 л.с. Вооружение – пороховой заряд, устанавливаемый под неприятельский корабль. Экипаж – 3 чел. Проект не был реализован

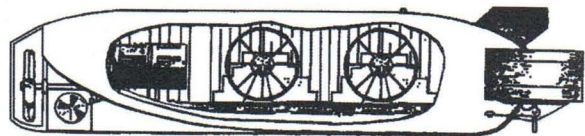


десяток проектов, то с начала войны до 1856 года их насчитывалось уже свыше 30. В числе соискателей оказались крестьянин Дмитрий Михайлов, представивший сразу два проекта, собственно лодки и «подводной сверлильной машины» для уничтожения неприятельских судов; его коллега с известной литературной фамилией Онегин: «слободской мешанин» Василий Вшивцев; горожанин Полевой, обладатель нетривиального имени Никополон; ряд отставных военных (почему-то по большей части кавалеристов); доктор философии преподаватель Пажеского корпуса Шелленберг и многие другие, от которых остались лишь инициалы на титульных листах. Не оставали и зарубежные претенденты: кто только не представлял свои проекты: бельгийцы, американцы, немцы, румын, «сардинский подданный» Александр Гане, даже грек Георгиос Псалтыггул с острова Сира. Однако практически все проектерские задумки отправлялись прямо в корзину: несмотря на отдельные разумные элементы, возможность их осуществления оказывалась близкой к нулю, что неплохо понимали специалисты, выносившие свои жёсткие, но справедливые решения.

На этом фоне выгодно отличалось предложение многострадального Бауэра: его лодка ведь уже реально плавала, хотя и затонула. В Соединённых Штатах изобретения немецкого капрала понимания не встретили (мы вскоре убедимся, что там и без него хватало энтузиастов в данной области), и он переключался в Россию. Военное ведомство привлекала прежде всего высокая степень готовности его проекта, при удачной реализации которого субмарина могла бы атаковать блокадный флот союзников на Балтике, поколебав безраздельность могущества «европейцев», как реально это уже сделало русское минное оружие.

Бауэр получил поддержку высоких особ и деньги на постройку. Меньше чем за год на Петербургском заводе, которым владел герцог Лейхтенбергский, удалось построить субмарину, по сути своей во многом повторяющую первый вариант немецкого изобретателя. (Она так и не получила официального названия, сам же автор величал её «Зетейфель» – «Морской чёрт»). После такого быстрого старта началась привычная волокита, сведшая все усилия на нет. В течение полугода (!) «изделие» весом около 50 т не могли перевести с завода в Кронштадт. Только вмешательство великого князя Константина Николаевича не дало похоронить «чуждый» корабль ещё на этой стадии. После его окрика субмарину доставили по назначению буквально в считанные дни. Между тем близилась зима, пригодного для работы на воде времени оставалось всё меньше. Тут уж и Бауэр решил внести дополнительные изменения. В итоге с момента готовности до начала испытаний прошёл целый год, столько же, сколько заняла собственно постройка.

«Морской чёрт» во многом повторял первую «охранительную» лодку своего автора, но при заметно увеличенных размерах. Вдвое возросли длина и число «беличьих колёс» – до четырёх, каждое вращало по два члена команды, теперь составлявшей 13 человек. Дифферент изменялся с помощью всё того же груза, но теперь перемещался он по длине корпуса посредством червячной передачи, что предотвращало самопроизвольное соскальзывание, погубившее «прародителя». Для погружения служили три балластных цистерны общей ёмкостью 22,5 т. Любопытным новшеством стали иллюминаторы в рубке и в верхней части корпуса, изготовленные из чистейшего хрустала толщиной 50 мм. Они обеспечивали неплохой обзор под водой и приличное освещение помещений внутри корпуса на небольшой глубине. Ещё одним интересным элементом оборудования стали трубы, подвешенные к подволоку (потолку). В них специальным насосом непрерывно подкачивалась вода, выходящая через мелкие отверстия в трубах на манер своего рода душа. Бауэр полагал, что такая аэрация решит проблему с освещением воздуха. Дышать действительно становилось легче, но только до заметного истощения кислорода. Бауэр снабдил субмарину даже ватерклозетом, нашедшем место в кормовой части и оборудованном системой кранов и насосом. В общем, получился вполне работоспособный предшественник современного лодочного галюна. А вот с вооружением у Бауэра никак не ладилось. На «Гипооне» он предполагал разместить две «подводные мортиры», вещь несколько туманную ввиду полного её отсутствия в реальности, и он вернулся к старому доброму пороховому заряду, опять-таки, очень солидного веса – 30 пудов, почти полтонны. Несомненно, взрыв такой «мины» мог пустить на дно даже самый большой линейный корабль того времени, но вот установка заряда встретила непреодолимые трудности. Автор предполагал, что осуществлять диверсию будет член экипажа из рубки, работающая руками в резиновых перчатках, герметически закреплённых в отверстиях в борту. Произшедшее на испытаниях предположить несложно: давлением воды перчатки выгнуло внутрь, пролезть в них руки оказалось совершенно невозможно. Более того, при попытке всё-таки прикрепить заряд к бревну в резине открылись



**Подводная лодка Бауэра «Зетейфель» – «Морской чёрт», – предполагаемая схема устройства, Россия, 1855 г.**

**Строилась на заводе принца Лейхтенбергского в Санкт-Петербурге. Тип конструкции – однокорпусный. Водоизмещение полное – 47 т. Размеры: длина – 15,8 м, ширина – 3,78 м, высота корпуса – 3,35 м. Материал корпуса – железо. Глубина погружения максимальная – 20 м. Двигатель – мускульная сила, винт. Вооружение – пороховой заряд, устанавливаемый на неприятельском корабле водолазом. Экипаж – 13 чел. Затонула на испытаниях в октябре 1856 г.**

дырки, через которые в рубку, а затем и в корпус хлынула вода. Лодка едва не пошла ко дну, её спасли поистине героическими усилиями, непрерывно откачивая воду всю ночь.

Умудрённый горьким опытом, изобретатель решил поручить работу по установке мины водолазу. Для этого в середине корпуса (чтобы не нарушать балансировку по длине) оборудовали герметичную камеру-шлюз. Так в русско-немецкую лодку вернулась давняя идея, предложенная ещё петровским крестьянином Ефимом Никоновым почти полтора века назад.

Лодку испытывали весьма интенсивно, она прошла 133 погружения, в основном, достаточно успешных. Порой субмарина оставалась под водой до 8 часов, двигалась взад и вперёд, маневрировала, погружалась и всплывала. Конечно, далеко не все недостатки удавалось преодолеть; например, при попытке дать полный ход «белики в колёсах» выдохлись за 17 минут, перебивнув «Чёрта» всего на 1 кабельтос, что соответствовало бы скорости всего около трети узла. Говорим «бы», поскольку даже это ничтожное значение не могло быть достигнуто из-за полного истощения сил «двигателя». О «водных упражнениях с перчатками» мы упоминали, да и сам корпус тёк немилосердно: уже на глубине метра вода лилась струйками, а при дальнейшем погружении масса воздушных пузырьков, вырывающихся из лодки, делала воду на поверхности «кипящей». Понятно, что в боевых условиях обнаружить такое «потаённое судно» было бы проще простого.

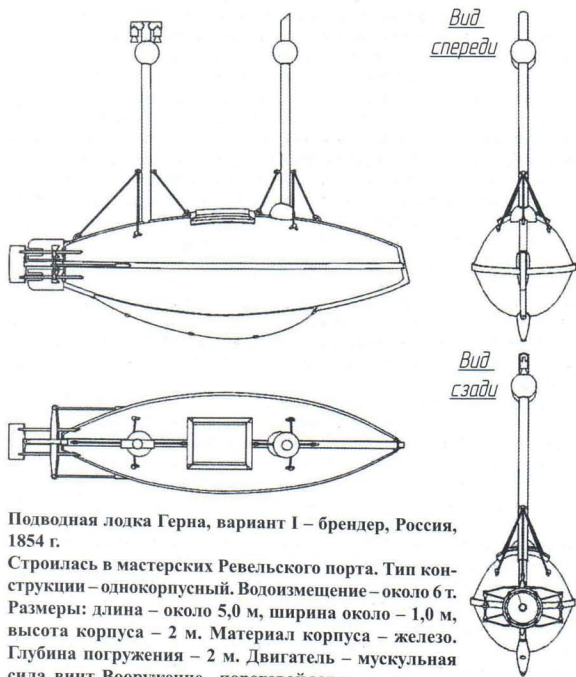
Но до практического использования дело так и не дошло. На первом же испытании, которое можно назвать официальным (на нём присутствовали представители армии и флота, в том числе инженеры «с дипломатами»), всё пошло не так. Лодке предстояло пройти незаметно под ботом, который специально поставили на мелком и илистом месте с большим количеством водорослей. Итог понятен: пытаюсь маневрировать, чтобы нырнуть под бот, субмарина уткнулась носом в дно, а её винт заглупил в водорослях. Бауэр приказал отдать балласт, балансировка резко нарушилась, нос выскочил из воды. Дальнейшие события трактуются совершенно по-разному. По одним данным, первым открыл люк и выскочил наружу командир, лейтенант флота Н.А. Федорович, причём «не закрыл за собой дверь». Вода полилась в открытый люк, и экипаж по команде бывшего капрала быстро покинул своё судно. В другом варианте (кстати, попавшем в официальный отчёт), бегство возглавил сам Бауэр. Истину восстановить непросто, но итог в любом случае оказался печальным. «Морской чёрт» затонул на глубине шесть метров, правда, всей «чёртовой дюжине» команды удалось благополучно спастись.

Бауэр в очередной раз проявил свою кипучую энергию, и субмарину подняли менее, чем через месяц. Оставалось исправить погнутые винт и руль, и испытания можно было бы продолжить. Но морское начальство, прямо скажем, не сильно любило изобретателя-«недочку» и интриги против «немца», которому как раз тогда присвоили звание «подводного инженера» со специально разработанной формой, достигли апогея. Вместо доставки на завод, «Чёрта» бросили на пустынном берегу Невы в 20 вёрстах от Охты, что и решило его дальнейшую судьбу. Заключения комиссии оказались отрицательными по всем пунктам, Бауэра признали не выполнившим контракт и, соответственно, не заслуживающим вознаграждения. «Подводный инженер» ещё пытался бороться, предлагая проект «подводного корвета», вооружённого четырьмя пушками с отдельными двигателями для надводного (паровой) и подводного (пневматический) хода. В ответ он получил предложение отправиться строить свой корабль... в Сибирь, в Иркутск, как бы для того, чтобы лучше сохранить работы в секрете. Многострадальный изобретатель намёк понял и при первом удобном случае уехал из России.

Так закончилась история второй (после Шильдера) реальной попытки России обзавестись подводным кораблём. В сущности, выводы комиссии были, безусловно, справедливы: ни та, ни другая субмарины не являлись сколько-нибудь полноценным оружием. Однако длительное прекращение работ в этой области привело к неминемому отставанию, в отличие от США, где «метод проб и ошибок» привёл в конце концов к созданию «настоящей» лодки и вывел страну в лидеры подводного судостроения.

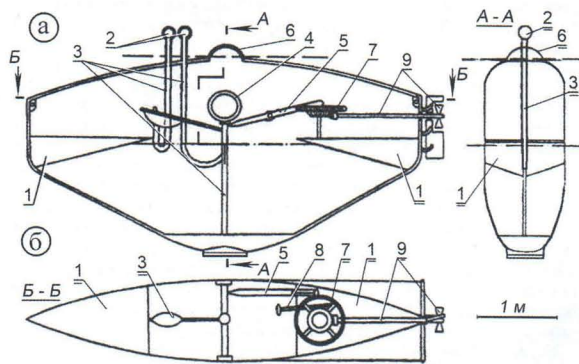
А неутомимый Бауэр продолжил свои попытки уже на родине. В 1861 году с помощью баварского журнала по садоводству и садовой архитектуре (!) он пытался собрать необходимую сумму для постройки своего «подводного корвета», названного «Кюстенбрандер» (в переводе – что-то вроде «прибрежного охранителя»). Самым интересным в проекте стал универсальный механический двигатель – газовая турбина, работающая при сгорании керосина в кислороде. Идея, безусловно, намного опередившая время: единый двигатель появился на подводных лодках только через 75 лет. Кроме того, бывшему капралу, действительно уже ставшему не только весьма квалифицированным инженером, но в какой-то мере и химиком, удалось разработать систему регенерации воздуха с поглощением двуокси углерода и обогащением кислородом, получаемым разложением двуокси марганца. Однако все его задумки не нашли понимания даже в годы очередной датско-прусской войны, и Бауэр умер в бедности и безвестности от чахотки.

Интересно сравнить его усилия в России с судьбой другого автора подводных судов, тоже немца, но «отечественного розлива». Молодой инженер-фортификатор поручик Оттомар (позднее ставший Константином) Герн стартовал даже раньше Бауэра, разработав и построив в 1854 году в Ревеле (Таллин) свою первую субмарину в очень короткий срок и рекордно дёшево, всего за 1000 рублей (бауэровский «Морской Чёрт» обошёлся в 75 раз дороже!). Причина заключалась в удивительной простоте конструкции и использованных материалов. Корпус изготавливался из дерева, по сути, из двух шлюпок, соединённых между собой верхними частями бортов в виде своего рода «скорлупы». Никаких балластных цистерн: при погружении вода принималась непосредственно в трюм, а при всплытии откачивалась оттуда ручным насосом. Понятно, что столь примитивная лодка неминемому пошла бы ко дну, если бы не два поплавка, которыми оканчивались вентиляционные трубы, выступавшие вверх на два метра. Они удерживали субмарину на плаву и позволяли освежать воздух в тесном корпусе.



Подводная лодка Герн, вариант I – брэндер, Россия, 1854 г.

Строилась в мастерских Ревельского порта. Тип конструкции – однокорпусный. Водоизмещение – около 6 т. Размеры: длина – около 5,0 м, ширина около – 1,0 м, высота корпуса – 2 м. Материал корпуса – железо. Глубина погружения – 2 м. Двигатель – мускульная сила, винт. Вооружение – пороховый заряд, устанавливаемый на неприятельском корабле, с дистанционным управлением взрывом. Экипаж – 4 чел. Испытывалась в 1854 г., на вооружение не принята, разобрана



Подводная лодка Герн, вариант II, Россия, 1855 г.

Строилась на механическом заводе братьев Фрикке в Санкт-Петербурге. Тип конструкции – однокорпусный. Водоизмещение – около 6 т. Размеры: длина – около 5,0 м, ширина – около 1,1 м, высота корпуса – 2,5 м. Материал корпуса – железо. Глубина погружения – 2 м. Двигатель – мускульная сила, винт. Вооружение – пороховой заряд, устанавливаемый на неприятельском корабле, с дистанционным управлением взрывом. Экипаж – 4 чел. Испытывалась в 1855 – 1861 годах, на вооружение не принята, разобрана в 1872 г.

а – продольный разрез; б – план;  
1 – деревянные платформы; 2 – поплавки труб вентиляции; 3 – трубопровод вентиляции с арматурой; 4 – нактоуз; 5 – насос вдувной вентиляции; 6 – смотровой колпак; 7 – маховик с редукторными передатками; 8 – рукоятка маховика; 9 – гребной вал с винтом

Кроме этого, интерес представлял «двигатель», как водится, мускульный, но предусматривавший применение маховика, аккумулирующего энергию и обеспечивающего плавность хода. Вооружение состояло из традиционной «мины», расположенной в носовой части и устанавливаемой... непонятно как. Впрочем, до неё дело и не дошло: на испытаниях комиссия быстро убедилась, что лодка активно пропускает воду и очень плохо управляется (видимо, в основном, из-за спасительных поплавков). Впрочем, конструктору не только не «отказали в доверии», но, напротив, сочли проект перспективным и заслуживающим реализации в металле. Впрочем, прототип разобрали – «из соображений сохранения секретности».

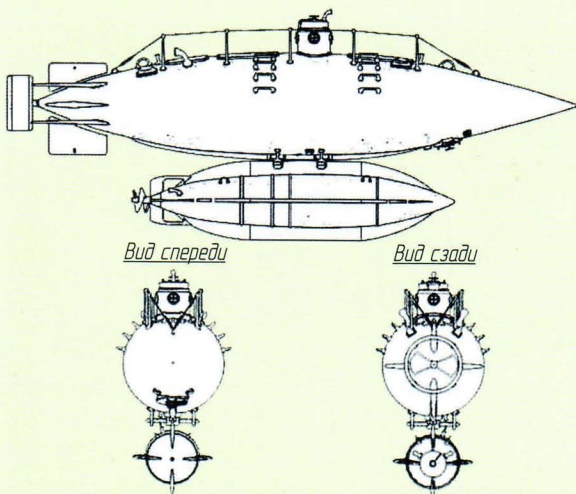
Герн вновь быстро справился с задачей, завершив и проект и постройку (на Механическом заводе Фрикке на Васильевском острове) железного варианта к лету 1855 года. Вторая лодка сохранила многие черты первой: тот же корпус в виде двух «шлюпок» (правда, теперь верхняя, «опрокинутая», стала плоской, а нижняя, наоборот, приобрела острые обводы), заполнение балластной водой прямо в «трюм» корпуса, привод с маховиком, вентиляционные трубы с поплавками наверху (в этом варианте – резиновые рукава). Не обошлось и без изменений, сделавших грубый «эскиз» куда более приспособленным к действиям. В середине корпуса сверху появился стеклянный колпак, защищённый железной решёткой, служивший одновременно люком для экипажа. Прямо под ним в днищевой части находилась водолазная камера: теперь было кому и как установить конический заряд, закреплённый на корпусе в носовой части. (Подрыв предполагалось осуществлять замыканием электрической цепи, соединённой с батареей внутри лодки, отошедшей на безопасное расстояние). Воздух теперь закачивался внутрь посредством воздушного насоса с приводом от «главного двигателя», то есть того же самого раскручиваемого людьми маховика.

В целом, лодка оставалась сырой во всех отношениях, как по конструкции, так и фигурально. При испытаниях вода хлестала через все заклёпки. Неудивительно: автор не применил никакого внутреннего набора, а без «скелета» 3-мм железные листы деформировались даже от небольшого внешнего давления. Тем не менее, проект опять сочли перспективным. Правда, традиционная волокита «съела» идею и при благожелательном отношении. Решение заменить листы корпуса на более толстые приняли, а осуществили только пару лет спустя. По сути, корпус полностью разобрали и собрали новый, и, несмотря на это, герновская лодка осталась рекордсменом дешевизны: казна затратила на неё со всеми изменениями менее четырёх с половиной тысяч рублей – сущие гроши по сравнению с проектами Бауэра.

Испытания обновлённой субмарины состоялись только в 1861 году. Лодка теперь не текла и пристойно управлялась, а вот проблема со скоростью осталась, поскольку человеческие мускулы теоретически не могли разогнать тяжёлый корпус с дополнительным сопротивлением от вентиляционных рукавов и поплавков. Полностью провалилась и сложная процедура крепления заряда – с помощью всё того же бушнеловского бурава. И снова Герну не дали от ворот поворот, а предложили переработать проект с применением двигателя другого типа, «нечеловеческого».

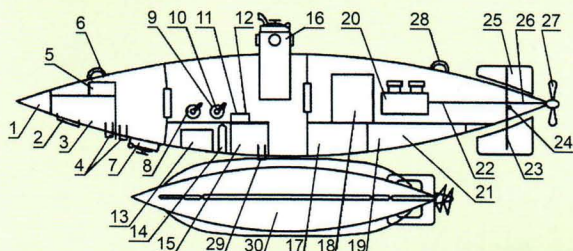
Конструктор тут же приступил к делу и в том же году выдал четвёртый по счёту вариант. Новая лодка стала вдвое больше по водоизмещению (16 т), при сохранении основных технических решений. За исключением двигателя: послушный изобретатель привлёк к делу известного химика Н.А. Петрашевского (родственника ещё более известного революционера), который попытался адаптировать «атмосферную машину» француз-а Лемуара – прообраз двигателя внутреннего сгорания, работающий на светильном газе, заменив его на сжиженный аммиак. Это несомненно увеличивало удельную мощность (исходный «мотор» Лемуара просто не годился для субмарины в силу своей «хилости»), но являлось крайне непрактичным. Аммиак мог легко покончить и с экипажем, отравив его, либо же, в виде альтернативы, взорваться с тем же конечным эффектом. Волей-неволей пришлось Герну вернуться к привычным «вращателям маховика». Хотя их число по сравнению с предыдущим проектом учетверилось, скорость хода – от силы пол-узла – оставалась совершенно незначительной. Как и система вооружения, не отошедшая от заряда с провадами и буравчика для его крепления. Лодку испытывали в спокойном Колпинском пруду, где она довольно лихо погружалась и маневрировала, но вывести её в открытое море даже не пытались. В 1872 году её тихо разобрали одновременно с предшественницей. От четвёртого варианта Герна не осталось никаких чертежей. Но вновь большого ущерба казне он не принёс, обойдясь в весьма скромные 7 тысяч рублей.

Предоставленный теперь самому себе, упорный изобретатель не бросил дело, а, напротив, подошёл к нему более фундаментально, не торопясь переработав и изменив всё, что мог изменить. Заняло это у него куда больше времени, но и результат оказался значимым. Ознакомившись с проектом, завершённым в 1866 году, Морское министерство тут же выделило средства на его осуществление в металле. Действительно, субмарина приобрела гораздо более современный вид, а многие технические «фишки» были хорошо продуманы, по крайней



**Подводная лодка Герна, вариант IV, Россия, 1867 г.**

Строилась на Александровском литейно-механическом заводе в Санкт-Петербурге. Тип конструкции – однокорпусный. Водоизмещение полное – 25 т. Размеры: длина – 12,0 м, ширина – около 2,0 м, высота корпуса – 2,0 м. Материал корпуса – железо. Глубина погружения – 2 м. Двигатель – паровая/пневматическая машина, мощность 6 л.с. Вооружение – подвесная торпеда с пневмодвигателем системы Герна. Экипаж – 8 чел. Испытывалась в 1867 – 1875 годах, на вооружение не принята, разорвана

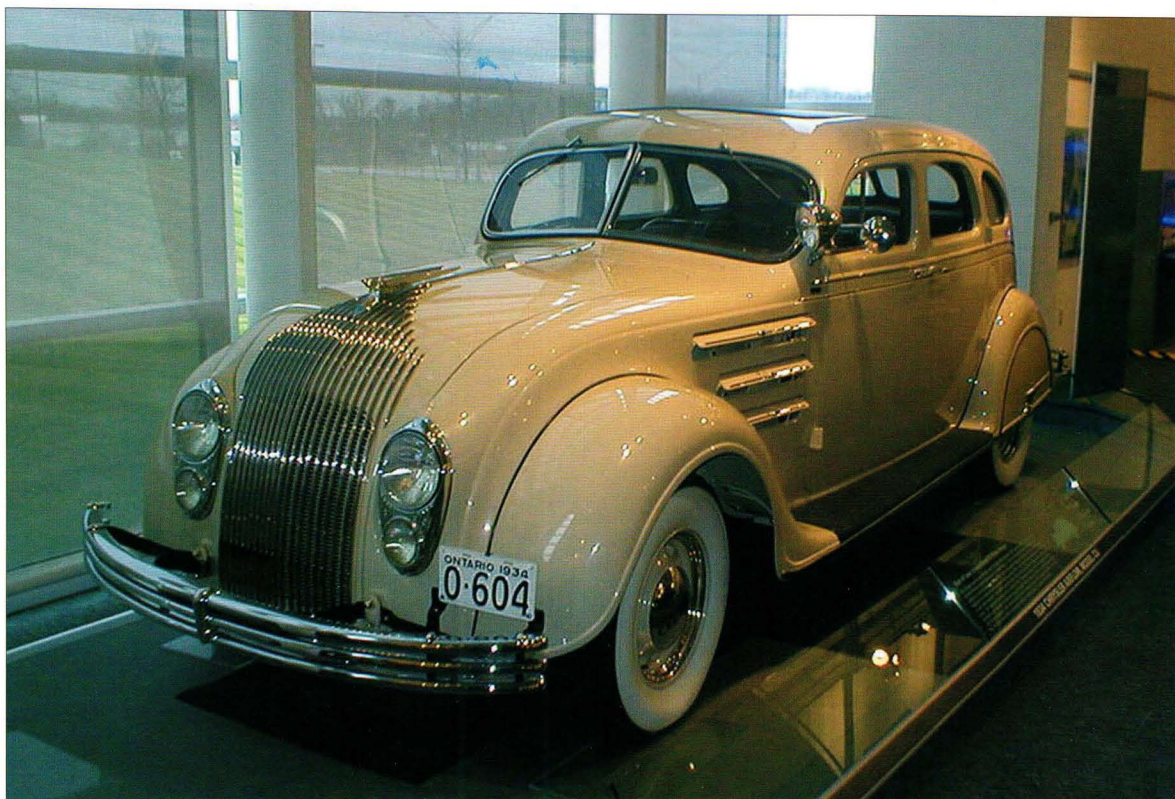


**Компоновка подводной лодки Герна IV варианта (реконструкция Скорниова А.Б.):**

1 – проницаемая носовая оконечность – амортизатор; 2 – подводный якорь; 3 – балластная цистерна; 4 – кингстоны балластной цистерны и шлюзовой камеры; 5 – ящик со спасательными поясами; 6 – носовой рым; 7 – люк для выхода водолаза; 8 – лебёдка подводного якоря; 9 – лебёдка кингстонов балластной цистерны (по левому борту); 10 – лебёдка кингстонов носового отсека (по правому борту); 11 – воздушный насос (по левому борту); 12 – осушительная помпа (по правому борту); 13 – бак с натриевой известью; 14 – кислородные баллоны; 15 – уравнивательная цистерна; 16 – выдвижная башня с сальником; 17 – угловая яма; 18 – паровой котёл; 19 – бачок жидкого топлива (по правому борту); 20 – двигатель; 21 – воздухохранитель (по левому борту); 22 – гребной вал; 23 – баллер вертикального руля; 24 – баллер горизонтального руля; 25 – вертикальный руль; 26 – горизонтальные рули; 27 – гребной винт; 28 – кормовой рым; 29 – кингстон уравнивательной цистерны; 30 – торпеда О.Б. Герна

мере, в теории. Внутри корпус делился выгнутыми перегородками на три отсека, из которых «жилым» являлся только средний. Довольно непростые и опасные в эксплуатации воздухопроводы с поплавками уступили место одной компактной рубке, которая служила для той же цели и могла выдвигаться или опускаться на некоторое расстояние, играя в выдвинутом состоянии роль пусть небольшого, но поплавка (заодно в ней же располагался и входной люк). Вместо опасно плескавшейся в «триуме» воды на корабле появились нормальные балластные цистерны плюс увесистый подводный якорь. Сolidно выглядело и оборудование для навигации и управления, включая такое тонкое устройство, как автомат управления горизонтальными рулями, позволявший держать заданную глубину по гидростатическому датчику. Но главным «гвоздём» проекта стал двигатель, по типу действия – паровой, но поистине – многоотпливный. На поверхности котёл топили углём или даже дровами, а при уходе под воду переходили на жидкое топливо – скипидар, подававшийся расплённым в потоке сжатого воздуха. И ведь эта система действительно работала! Правда, с изрядной «ложкой дётя»: продукты сгорания даже высококалорийного скипидара надо было выводить наружу, и за лодкой тянулся хорошо видимый след из пузырей. Герн проявил изрядную смекалку и знания, пытаясь усовершенствовать двигатель. Он даже заменил скипидар с воздухом на «ракетный состав», горевший самостоятельно и вовсе не расходовавший воздух. Не остановившись на этой (несколько взрывоопасной) идее, инженер предложил заменять пар на сжатый воздух, превратив паровую машину в пневмодвигатель. И этот вариант тоже удалось реализовать. Хотя, понятно, запас хода в пневматическом варианте оказался ничтожным, не более одной мили. Зато никакого следа на поверхности воды лодка не оставляла. Увлёкшийся изобретатель хотел заменить и непрактичный заряд с муторной его установкой, создав проект огромной торпеды, также снабжённой пневматическим двигателем и весившей ... 6 тонн! Её предполагалось крепить под корпусом. Несложно предположить, что первый же удачный пруск стёр бы «с лица воды» любой, самый большой корабль, включая уже начавшие появляться броненосцы. И ведь вновь упорному конструктору удалось осуществить такое супер-оружие в металле, построив торпедомонстр на заводе Бёрда в 1872 году.

Впрочем, проверить свою идею на практике, как и возможность заменить пневматический двигатель на электромотор (что превратило бы субмарину в весьма передовую), осуществить Герну не удалось. Год за годом проходили в испытаниях и упорных перестройках, и так целое десятилетие – с 1866 по 1875 год. Наконец Морскому министерству надоело выделять новые и новые средства, и в 1876 году проект окончательно закрыли. А первой серийной русской субмариной стало совсем другое «изделие»...



Автомобили Chrysler Airflow с вариантами «аэродинамического» кузова (вверху – четырёхдверный, внизу – двухдверный), выпущенные в 1934 году

