

ISSN 0131—2243

# МОДЕЛИСТ- КОНСТРУКТОР 2013

1

МИР ВАШИХ УВЛЕЧЕНИЙ

В НОМЕРЕ:

- «МАКАР»-ЗЕМЛЕПАШЕЦ
- КАРОНАДА – ПУШКА БЛИЖНЕГО БОЯ
- ТАТРА-87 – АВТОМОБИЛЬ ДЛЯ ПУТЕШЕСТВИЙ
- ВЕРТОЛЁТ S-55 И. СИКОРСКОГО
- ПРЕДШЕСТВЕННИКИ СУБМАРИН



Трактор Александра Симакова  
из Подмоскoвья



*Вертолёт HRS-2, оснащённый дополнительными ракетными двигателями на концах лопастей несущего винта. 1954 г.*



*Поисково-спасательный вертолёт CH-19E из эскадрильи поддержки HC-1, которая действовала в Тихом океане и Антарктике. 1965 г.*



*Вертолёт H-19 Нора Лонг, совершивший перелёт через Атлантический океан. 1952 г.*



# МОДЕЛИСТ-2013<sup>1</sup> КОНСТРУКТОР

Ежемесячный массовый  
научно-технический журнал

Издаётся с августа 1962 г.

## В НОМЕРЕ

Организатору технического творчества	
<b>А.Полибин. «АРХИМЕД-2012»</b> .....	2
Общественное конструкторское бюро	
<b>А.Симаков. «МАКАР»-ЗЕМЛЕПАШЕЦ</b> .....	5
Мебель – своими руками	
<b>А.Матвейчук. ЛАВКА В ПРЕДБАНИК</b> .....	9
Наша мастерская	
<b>А.Кашкаров. ТВОРЧЕСКИЙ УГОЛОК</b> .....	10
Сам себе электрик	
<b>А.Петрович. ПОДСВЕТКА НОМЕРА ДОМА</b> .....	12
Советы со всего света .....	13
Радиолюбители рассказывают, советуют, предлагают	
<b>А.Кашкаров. НЕ ВЫБРАСЫВАТЬ, А ИСПОЛЬЗОВАТЬ</b> .....	14
В мире моделей	
<b>В.Кибец. «УЧЕБКА»: УНИВЕРСАЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ</b> .....	16
Страницы истории	
<b>В.Додонов. КАРОНАДА – СТО ЛЕТ БЕЗУПРЕЧНОЙ СЛУЖБЫ НА ФЛОТЕ</b> .....	20
Автосалон	
<b>И.Евстратов. АВТОМОБИЛЬ ДЛЯ ПУТЕШЕСТВЕННИКОВ (Чехословацкий автомобиль Tatra-87)</b> .....	26
Авиалетопись	
<b>А.Чечин, Н.Околелов. КЛАССИКА ЖАНРА (Вертолёт S-55 И.Сикорского)</b> .....	31
Морская коллекция	
<b>В.Кофман. «СУБМАРИНЫ» В МЛАДЕНЧЕСТВЕ</b> .....	37
Обложка: 1-я, 4-я стр. – оформление С. Сотникова, 2-я, стр. – рис. А. Чечина	

В иллюстрировании номера участвовала М.Тихомирова.

## 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 Подмосковья 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**;  
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.СТОРЧЕВА**  
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. 17.12.2012. Формат 60x90 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 4804. Цена в розницу — свободная.  
ISSN 0131-2243. «Моделист-конструктор», 2013, №1, 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.

## 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.

## УВАЖАЕМЫЕ АВТОРЫ!

За опубликованные в журнале материалы редакция выплачивает гонорар, но только в случае, если вы не забыли сообщить (в соответствии с требованиями налоговых органов) свою фамилию, имя и отчество полностью; а также число, месяц, год и место рождения; номер, серию, дату и место выдачи паспорта, индивидуальный номер налогоплательщика (ИНН) или номер страхового свидетельства государственного пенсионного страхования, а также домашний адрес с почтовым индексом.



С 20 по 23 апреля 2012 года в экспоцентре «Сокольники» проходил очередной, 15-й по счёту салон интеллектуальной собственности «Архимед-2012». Кроме россиян из 42 регионов, в нём участвовали представители 18 стран ближнего и дальнего зарубежья.

На выставке было представлено свыше 1000 изобретений из самых различных областей человеческой деятельности: от военной науки до здравоохранения, от ручного инструмента до нанотехнологий, от детских игрушек до космической техники.

Главный организатор салона – Центр содействия развитию изобретательства и рационализации ВОИР при поддержке администрации Президента и правительства г. Москвы.

К сожалению, в этот раз экспонатов транспортной техники оказалось совсем немного. Но зато было немало других полезных технических разработок. Наиболее интересные из них представляем нашим читателям.

Фото 1. Спортивная лодка (глиссер «наоборот») латвийского изобретателя Улдиса Атматса из г. Лиепая обращала на себя внимание даже тех, кто относится к технике равнодушно. По



# «АРХИМЕД-2012»

внешнему виду это одноместное судно с вытнутым корпусом, похожим на фюзеляж самолёта, с кабиной, закрытой фонарём, сзади по бокам расположены короткие (небольшого размаха) консоли крыла. Однако двигателем у глиссера служит гребной винт. Его размещение – тоже необычно: не в корме, а за реданом, почти в носовой части глиссера. Перьев руля – три: один – рядом с винтом справа, а ещё пара – под концами консолей, они обеспечивают хорошую управляемость на скорости и устойчивость на курсе.

Двигатель аппарата – фирмы Honda, четырёхцилиндровый, жидкостного охлаждения, модернизированный и форсированный до мощности 110 л.с., десятилетней давности (более ранние запрещены правилами для этого класса спортивных судов). Смонтирован он, как на большинстве автомобилей, в носовой части (в форпике). Выпускные трубы уходят под крыло, создавая дополнительную подъёмную силу корме лодки.

Корпус – стеклопластиковый, на трубчатом каркасе, крыло – фанерное.

Фото 2. Скульптуры «механических рыб» художественной группы ArtMechanicus.com из подмосковного района Фрязино привлекали внимание посетителей не только тщательной отделкой элементов (все детали изготовлены вручную с применением передовых технологий финишной обработки), но и их движением: хвоста, плавников, рта и даже глаз. Завораживала работа механизмов, оживляющих этих рукотворных обитателей подводного мира. Все шестерёнки, кулисы, рычаги расположены на месте внутренних органов «рыб», но полностью доступны для обозрения.



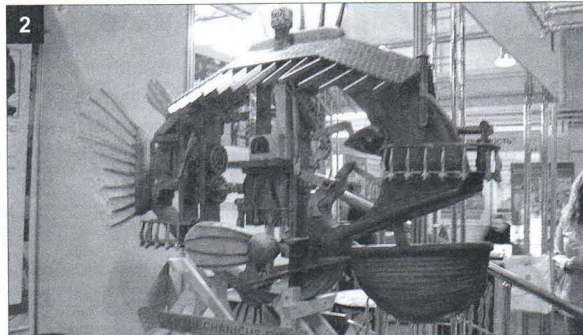
Фото 3, 4. Складывающийся под перила раздвижной пандус для удобного преодоления узких лестничных маршей колёсными средствами с различной колеёй (детскими и инвалидскими колясками в сопровождении, хозяйственными и даже грузовыми тележками) спроектировали и изготовили молодые московские инженеры компании «Изобретатель».

Направляющие пандуса в форме швеллера, выполненные из композитного материала, прочны и легки. Привод складывания – электрический (но может быть и механическим), имеет включатели внизу и сверху лестницы на перилах, автоматически отключается при попадании предмета или ноги человека между направляющими.

Это полезное, а порой и незаменимое устройство может монтироваться в жилых домах, медицинских и образовательных учреждениях, складских помещениях и пр.

Фото 5. Московский институт энергобезопасности и энергосбережения экспонировал гидравлическую энергетическую установку (ГЭУ), представляющую собой «тандем» из дизель-генератора мощностью 4 кВт, выдающего переменное напряжение 220/380 и В частотой 50 Гц и постоянное напряжение 12/24 В, объединённого с гидравлической системой производительностью 20 – 40 л в минуту и создающей давление 160 атм.

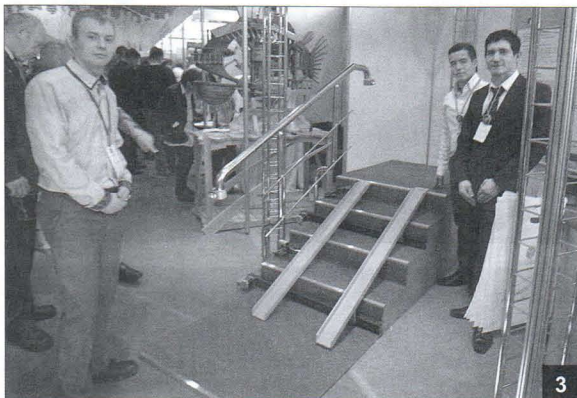
Такой «тандем» не только расширяет круг выполняемых с его помощью работ, но делает их за счёт применения гидроинструмента безопасными (например, при загазованности помещений или в условиях повышенной влажности, когда использовать электроинструмент нельзя). ГЭУ оснащена устрой-





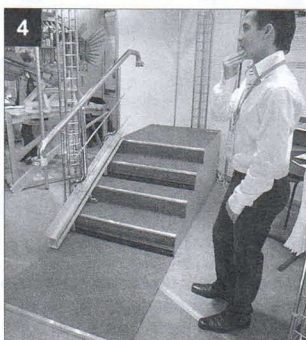
ством экономичной работы в режимах частичной нагрузки и холостого хода.

Установка предназначена для мобильной прицеп-мастерской, оборудованной краном-манипулятором грузоподъёмностью 840 кг и оснащённой различными электро- и гидрорезными инструментами. В качестве тягача для прицепа используется автомобиль типа «ГАЗель».



3

Фото 6. И в самых простых вещах нет предела совершенству. Так, краснодеревщик Николай Рожнов не перестаёт экспериментировать даже с древними рубанками. Он считает, что только ручными инструментами возможно раскрыть красоту (как он говорит, свет и душу) дерева: и тем полнее и богаче, чем тоньше стружка, толщину которой он стремится довести до минимума. А для этого потребуется ручная нано-стружка, к изготовлению которого мастер уже на пути. О дереве и инструментах Николай рассказывал посетителям в стихотворной форме.



4

Фото 7. Московская фирма «Тренер» выставила мультимониторный автомобильный тренажёр, предназначенный для обучения вождению. Рабочее место адаптируется для лиц с ограниченными возможностями. Система визуализации может включать от одного до четырёх мониторов, варьируя угол обзора от 75° до 180°. Тренажёр обеспечен программами, моделирующими различные дорожные ситуации. За его руль с удовольствием садятся не только дети, но и профессиональные водители со стажем.

Фото 8. Гости-участники выставки из г. Загреб (Хорватия) А. Деметлика (А. Demetlika) и Т. Томасич (Т. Tomasić) под руководством профессора М. Црнековича (М. Crneković) создали самобалансирующего двухколёсного мобильного робота, работающего по принципу обратного маятника. Конструкция сама по себе неустойчивая, и стремится к сваливанию. В этот момент система гироскопических датчиков сообщает информацию об угле наклона робота на блок управления, который вычисляет необходимый крутящий момент для электродвигателей колёс.

Робот может управляться не только компьютером, но и с мобильного телефона.

Фото 9. В любом автомобиле имеется узел, распределяющий крутящий момент на ведущие колёса – дифференциал. В классическом исполнении он неплохо работает на хорошей дороге. А вот на скользкой – не очень: каждый водитель испытал, как вращается, буксует, одно колесо, а другое стоит, и машина не едет! Это связано с тем, что обычный дифферен-



5



6

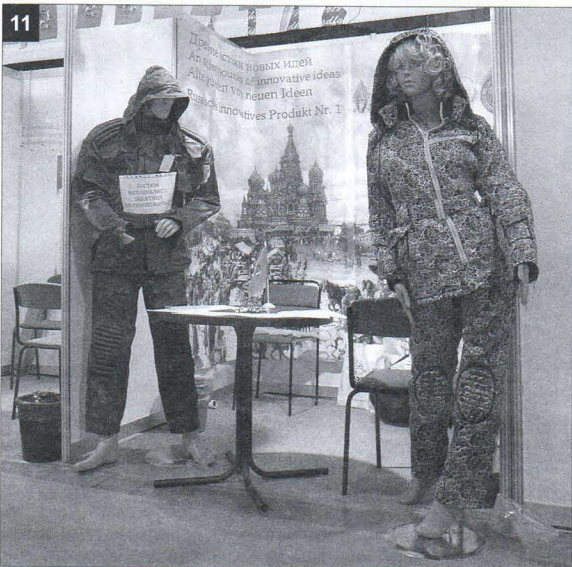
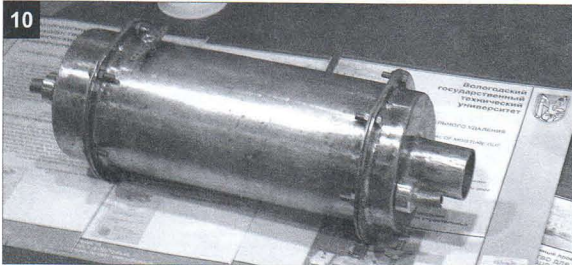
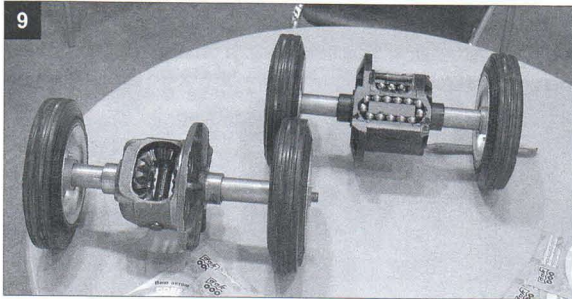
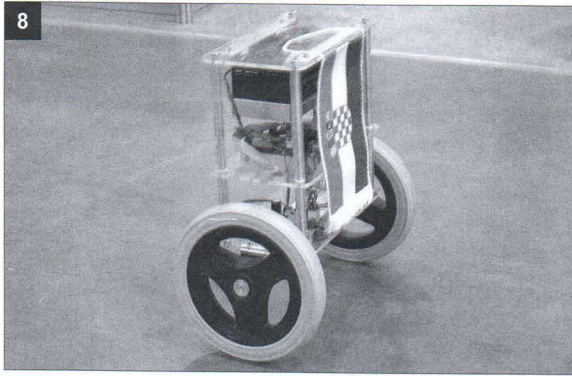


7

циал передаёт крутящий момент на колесо, имеющее слабое сцепление с дорогой.

Представленный на салоне автоматический дифференциал изобретателя Красикова (ДАК) из г. Челябинска в поворотах на дороге с покрытием работает как классический дифференциал в свободном состоянии: соединённые с полуосями шнеки двигают шарики по замкнутым каналам. Совсем иначе





ДАК работает при различном сцеплении колёс с дорогой: при этом шарики распираются в каналах и не позволяют шнекам (а значит и полуосям) проворачиваться относительно друг друга – дифференциал блокируется. Когда условия для колёс выровняются, ДАК автоматически разблокируется.

Фото 10. Студенты и преподаватели Вологодского технического государственного университета привезли на выставку компактный и эффективный рекуператор (экономайзер тепла выпускных газов), который способен осуществлять предварительный подогрев двигателя автомобиля, а также обогревать салон при неработающем двигателе. При этом есть возможность управлять процессом теплообмена.

Тепловая мощность устройства – 1,5 кВт; потребляемая энергия от бортовой сети во время движения – 30 Вт. При его использовании на автомобиле в зимнее время можно экономить до 25% топлива и 40% времени на прогрев мотора.

Фото 11. Московская фирма «Гвардиан Энжил» представила костюмы для экстремальных условий. При падении человека в воду они гарантируют непотопляемость; обеспечивают защиту от ударных нагрузок до 600 кг. Обладают огнестойкостью в течение 120 секунд. Зимние модели держат тепло при наружной температуре до -60°. Амортизирующие протекторы, расположенные в анатомически уязвимых местах (локтевые и коленные сгибы, тазобедренные суставы, шейный отдел) защищают при падениях и ударах. При необходимости переноски пострадавшего в специальные петли вставляется пара жердей (труб, арматуры), и костюм используется как носилки.

Фото 12, 13. Московский центр юношеского научно-технического творчества «Исток» демонстрировал действующие макеты катамарана (12) и беспилотного летательного аппарата (БПЛА) для мониторинга состояния окружающей среды (фото 13).

А. ПОЛИБИН



**В** «М-К» № 3 за прошлый год в качестве анонса была опубликована небольшая заметка об этом тракторе. Как сообщалось, трактор я собрал в 2010 году, и хотя уже вовсю работаю на нём, но продолжаю совершенствовать свою машину, так что в описании и фотографиях, сделанных ранее, может что-то и не совпадать. Сразу же оговорюсь: некоторые узлы и детали изготавливались или подгонялись «по месту», а чертежи выполнялись позже – для разъяснения конструкции. Поэтому некоторые размеры точно снять не представлялось возможным, и они являются ориентировочными.

Назвал свой трактор «Макар-2М». Цифра «два» указывает на то, что это второй по счёту изготовленный мной «пахарь». Первый, так сказать, пробный вариант, с двигателем Т-200 от мотороллера «Тула» собрал до состояния «лишь бы поехал», но впоследствии разобрал. Индекс «М» означает, что машина подверглась модернизации по замене двигателя УД-2С на телереший – от автомобиля «Ока». Корзина сцепления и коробка перемены передач – также от «Оки» (ВА3-11113). Мотор – жидкостного охлаждения, двухцилиндровый карбюратор-



## «МАКАР»-ЗЕМЛЕПАШЕЦ

ный, объёмом 750 см<sup>3</sup>, максимальной мощностью 33 л.с. при 5600 об/мин. Переделкам и усовершенствованиям не подвергался. От «Оки» и система зажигания и запуска (электростартер), радиатор и даже электрооборудование с приборами.

Рама – самодельная, сварная. Её основа – прямоугольный «короб»: пара лонжеронов с передней и задней траверсами из стального швеллера № 10. В задней части рама расширена за счёт надрамника, служащего платформой для кабины и пола, и имеет немало количество усилений и кронштейнов, а также отверстий различного диаметра под крепёж агрегатов, узлов и механизмов. Многие из них изготавливал по месту, поэтому на чертеже они могут отсутствовать.

КПП № 1 с главной передачей – в одном блоке с двигателем, дифференциал заблокирован (сателлиты сварены между собой). КПП № 2 – от ГАЗ-53. Обе коробочки – четырёхступенчатые. Крутящий момент от первой ко второй КПП передаётся посредством укороченного шарнира равных угловых скоростей – ШРУСа (от «Оки»). Количество передач: 16 – вперёд, 8 – назад.

Задний ведущий мост – от автомобиля УАЗ, укороченный. Крепится к раме жёстко с помощью пары пластин, приваренных к «чулкам» моста, и четырёх болтов М16.

Передний мост – не ведущий, самодельный, аналогичен тем, что стоят на тракторах промышленного производства: МТЗ, Т-25, Т-40 – П-образный, качающегося типа. Изготовлен

из толстостенной (около 5 мм) трубы наружным диаметром 80 мм. Ступицы с шаровыми опорами – от ВА3-2101. В качестве узла подвески (и качения) моста к раме использована задняя крестовина карданного вала автомобиля ЗИЛ.

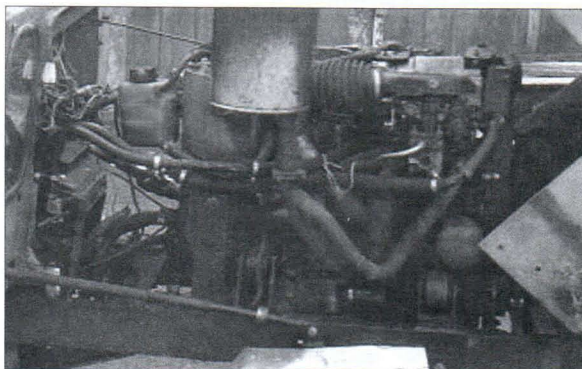
Управляемые передние колёса с шинами – от ВА3-2101; задние диски – от ГАЗ-53 с сваренными переходниками (центральными частями) от УАЗа, шины – от передних колёс МТЗ-82. Колея колёс задней оси – 1200 мм, передней – 1150 мм. База – 1675 мм.

На каждое заднее колесо устанавливается балласт – стальное кольцо массой 72 кг. Для лучшего сцепления с грунтом, а зимой – со снегом, надеваю на них цепи противоскольжения. Передний балласт массой 44 кг крепится к траверсе рамы.

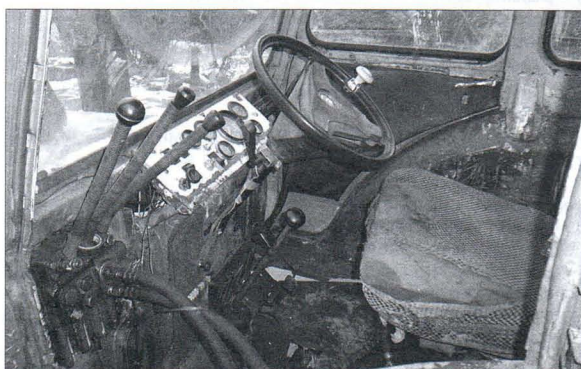
Рулевой редуктор (от «Жигулей») и руль (от «Волги» ГАЗ-31029) соединяются посредством рулевого карданного вала (от «Оки»). Рулевые тяги – самодельные.

Тормозная система – одноконтурная, с приводом на задние колёса. Главный тормозной цилиндр с вакуумным усилителем – от «Оки», рабочие цилиндры – от «Волги» ГАЗ-31029.

Механизм навески для почвообрабатывающих орудий использован (в основном) от трактора ЮМЗ-6, его вертикальные тяги-талрепы – от МТЗ-80, а цилиндр навески – от трактора Т-25. Позднее к задней поперечине навески приварил шар тягово-сцепного устройства для подсоединения грузового прицепа от легкового автомобиля.

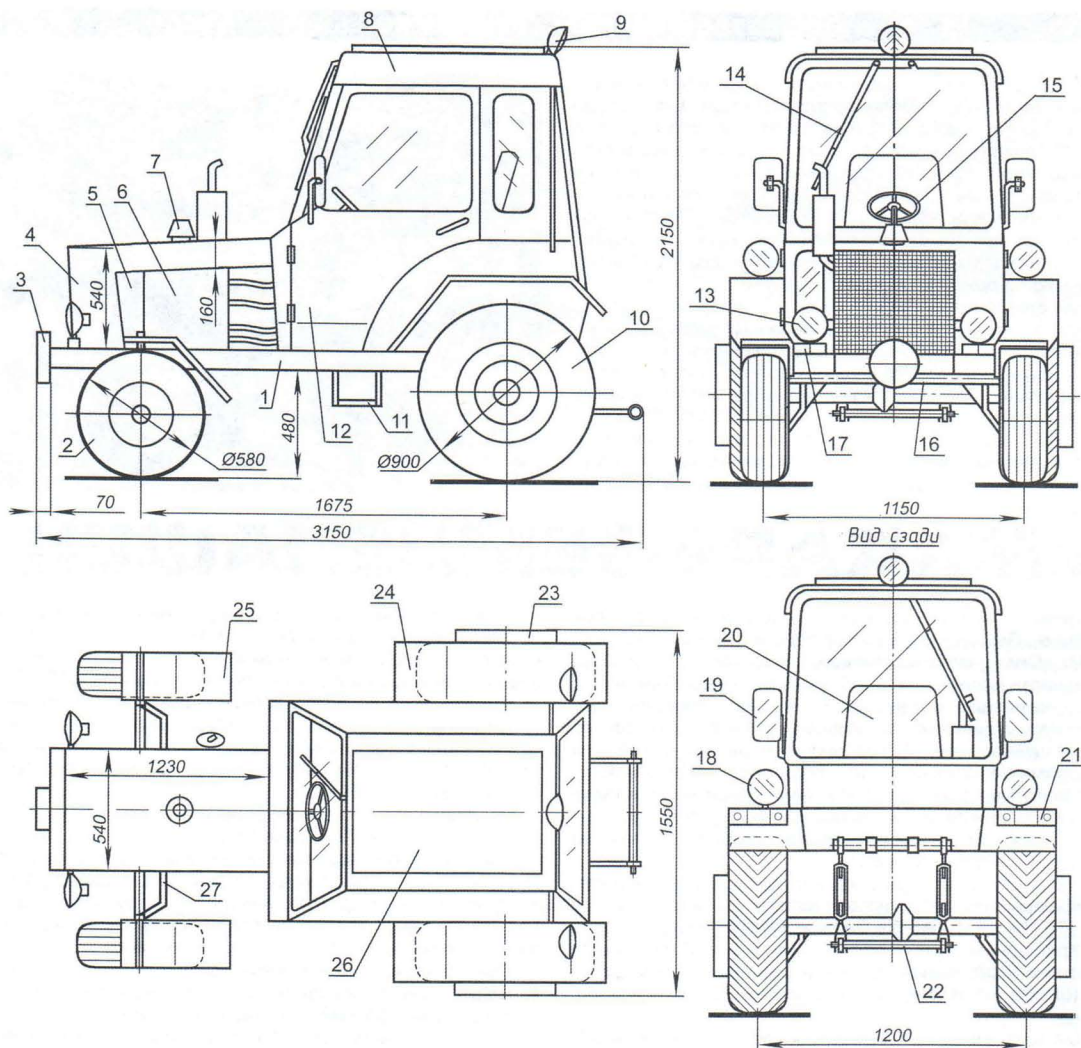


Силовой агрегат



Кабина





### Трактор «Макар»:

1 – рама; 2 – переднее управляемое колесо (от автомобиля ВАЗ-классика, 2 шт.); 3 – передний балласт массой 44 кг (стальной круг); 4 – капот (стальной лист s1); 5 – силовой агрегат (ВАЗ-1113, от автомобиля «Ока»); 6 – радиатор охлаждения двигателя (от автомобиля «Ока»); 7 – воздухозаборник с воздушным фильтром; 8 – кабина (от трактора МТЗ-80, маленькая); 9 – фара-искатель; 10 – заднее ведущее колесо (от трактора МТЗ-82, переднее, 2 шт.); 11 – подножка (стальная труба 20x20, 2 шт.); 12 – боковая дверь кабины (2 шт.); 13 – передняя путевая фара (2 шт.);

14 – стеклоочиститель; 15 – рулевое колесо (от автомобиля ГАЗ-31029 «Волга»); 16 – передний мост; 17 – передний сигнальный фонарь (2 шт.); 18 – задняя путевая фара (2 шт.); 19 – зеркало заднего вида (2 шт.); 20 – сиденье водителя (от трактора МТЗ-80); 21 – задний сигнальный фонарь (2 шт.); 22 – механизм навески агрегатируемых почвообрабатывающих орудий; 23 – боковой задний балласт массой 72 кг (стальное кольцо, 2 шт.); 24 – крыло заднего колеса (стальной лист s1, 2 шт.); 25 – крыло переднего колеса (стальной лист s1, 2 шт.); 26 – крышка люка кабины; 27 – тяги и рычаги рулевого управления

Для облегчения управления навешенными орудиями трактор снабдил гидросистемой. Она состоит из:

- маслонасоса НШ-10 с клиноремённым приводом от переднего шкива двигателя;
- гидрораспределителя – Р80-3/4, трёхсекционного, четырёхпозиционного, с плавающим положением на всех секциях;
- самодельного бака для рабочей жидкости (в её качестве используется отработанное моторное масло) с автомобильным масляным фильтром;
- силового гидроцилиндра – от какой техники точно не знаю, но предположительно от Т-25.

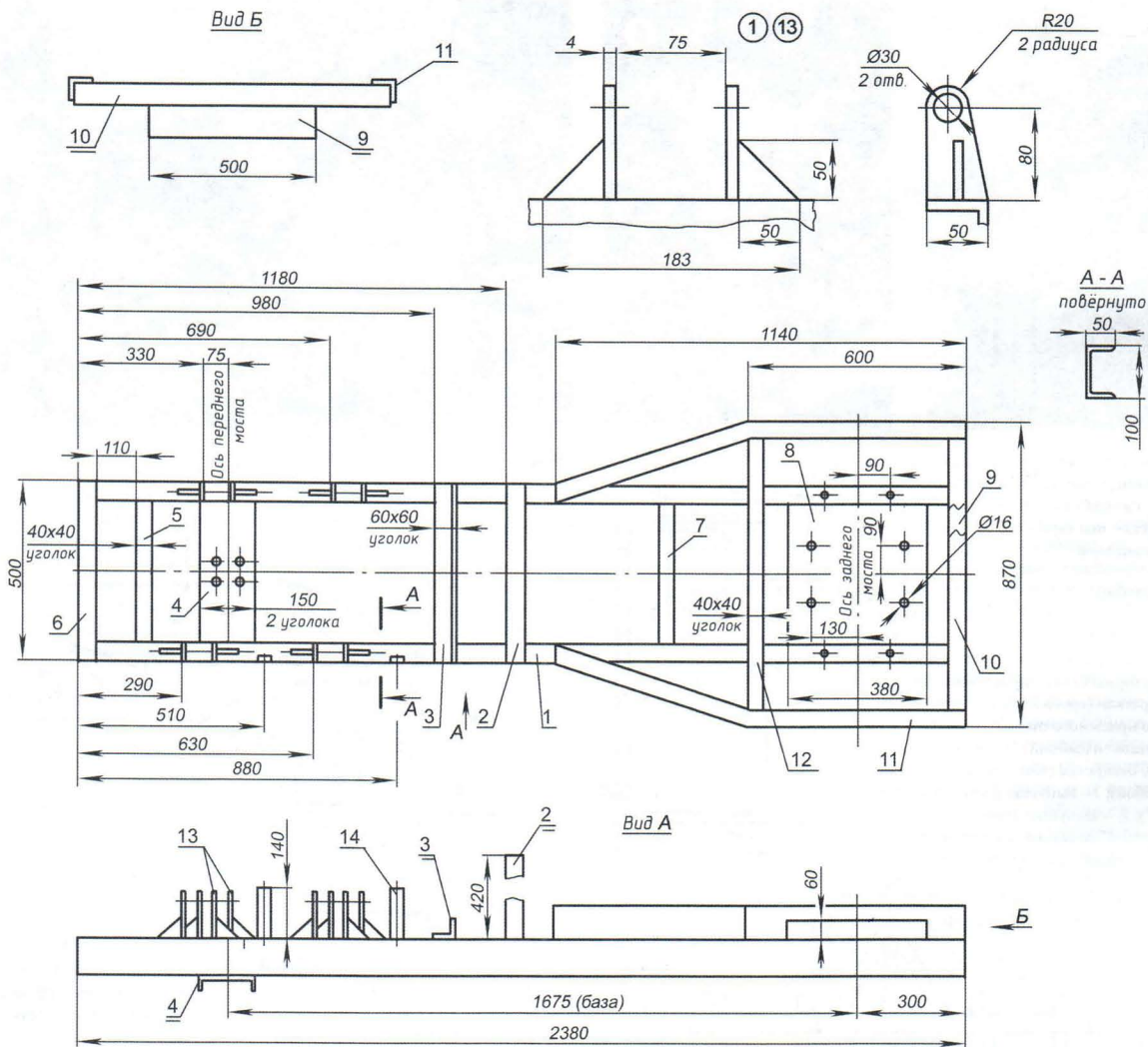
Позднее трактор оснастил кабиной от МТЗ-80 старого образца («маленькая»). Спереди она опирается на портал

(П-образную стойку), сзади «уложена» на подушки (от КПП автомобиля УАЗ). Кабина оборудована отопителем от ВАЗ-2105.

Трактор, кроме двухосного грузового прицепа от легкового автомобиля, может оснащаться следующими агрегатами:

- двухкорпусным плугом с захватом 440 мм и максимальной глубиной вспашки 250 мм. Его рама самодельная, лемех от предплужника, отвал вырезан из соответствующих деталей (только размерами побольше) серийных корпусов трактора ДТ-75, полевая доска – самодельная;
- бороней, подвешивающейся на раму плуга на откидывающихся кронштейне с гидроцилиндром. Подъём-опускание борон осуществляется с места водителя с помощью гидравлики;





#### Рама:

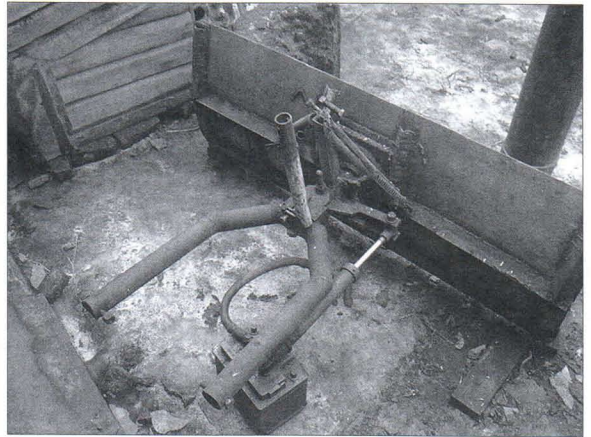
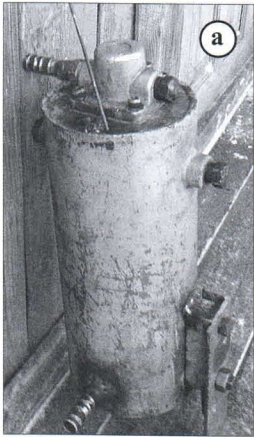
1 – лонжерон (швеллер № 10); 2 – портал для установки кабины и крепления рулевой колонки (уголок 40x40); 3 – поперечина КПП-2 (уголок 60x60); 4 – поперечина переднего моста (сдвоенный в швеллер уголок 75x50); 5 – передняя поперечина (уголок 40x40); 6 – передняя траверса (швеллер № 10); 7 – подпольная поперечина (уголок 40x40); 8 – площадка сиденья (стальной лист s2,5); 9 – задняя траверса (швеллер № 10); 10 – траверса надрамника платформы (уголок 45x45); 11 – лонжерон надрамника (уголок 45x45); 12 – поперечина надрамника (уголок 40x40); 13 – кронштейн-проушина крепления двигателя (стальной лист s4, 4 шт.); 14 – стойка радиатора (труба 40x20, 2 шт.)

#### Капот (стальной лист s1)

– трёхкорпусным культиватором с самодельной рамой – им нарезаю грядки под посадку картофеля. Корпуса и долота подстраиваются под необходимое расстояние между бороздами и под глубину обработки;

– снеговым отвалом – поворотным, для сгона снега влево-вправо, управление им – от гидравлики. Он самодельный, из 3-мм закругленного стального листа обечайки водонапорной башни. Присоединяется к раме трактора через узел качения

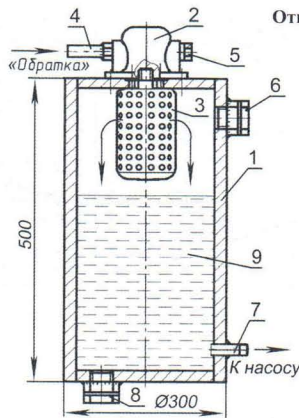




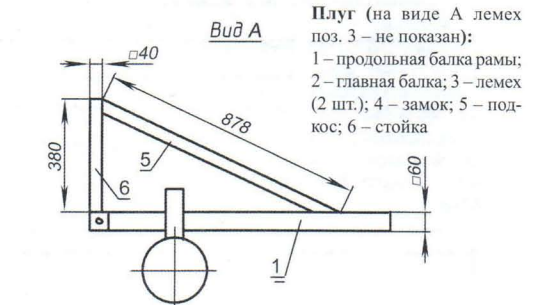
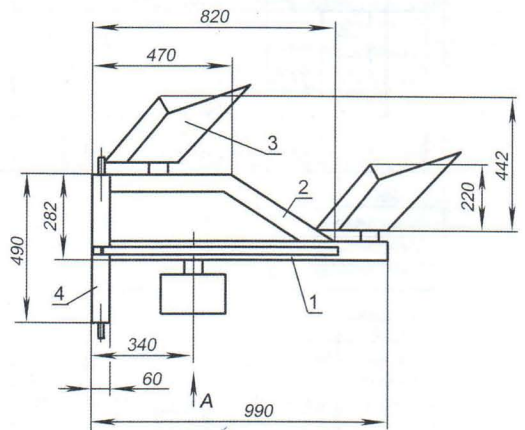
Самодельные гидробак (а) и масляный фильтр (б); в крышке гидробака имеется отверстие под шуп – на рисунке не показано

**Гидробак:**

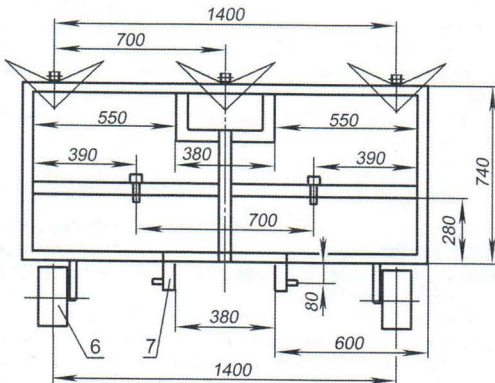
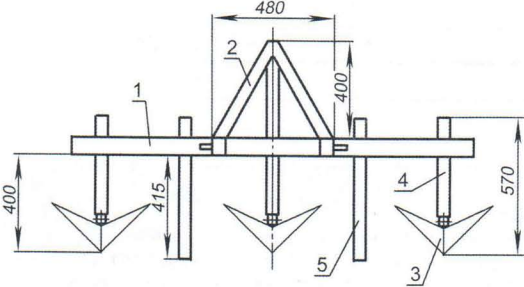
1 – герметичный бак (стальной лист s3); 2 – масляный редуктор; 3 – фильтр (масляный фильтр от автомобиля ВАЗ или тракторный); 4 – приёмный патрубок «обратки» (труба 1/2"); 5 – заглушка второго приёмного отверстия (винт 1/2" со свинцовой шайбой); 6 – заглушка заливного отверстия (винт 3/4" со свинцовой шайбой); 7 – выпускной патрубок (труба 1/2"); 8 – заглушка сливного отверстия (винт 3/4" со свинцовой шайбой); 9 – рабочая жидкость гидросистемы



**Отвал**



**Плуг** (на виде А лемех поз. 3 – не показан):  
1 – продольная балка рамы; 2 – главная балка; 3 – лемех (2 шт.); 4 – замок; 5 – подкос; 6 – стойка



◀ **Культиватор** (на виде спереди опорные колёса поз.6 – не показаны):  
1 – рама (труба 50x40); 2 – раскос (труба 50x40); 3 – стрелчатая лапа (3 шт.); 4 – стойка лапы (труба 20x20, 3 шт.); 5 – долото (2 шт.); 6 – опорное колесо (2 шт.); 7 – замок для сцепки (2 шт.)

(для наклона по профилю очищаемой дороги или площадки) с помощью вильчатой навески из стальной трубы с наружным диаметром 50 мм и толщиной стенки 3 мм. Ширина отвала – 1580 мм, высота (без учёта прогиба) – 570 мм.

**А. СИМАКОВ,  
Д. ДЕДИНОВО,  
Московская обл.**



# ЛАВКА В ПРЕДБАНИК

Сгнили лавки в предбаннике... Изготовлены они были по старинным традициям из лиственничной доски, удобные, надежно склоченные и, казалось бы, вечные.

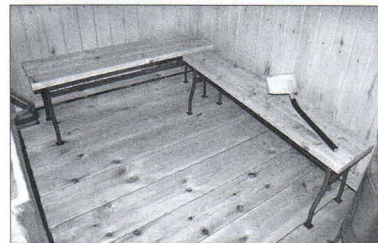
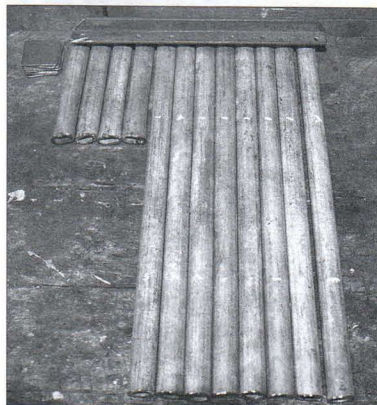
Но ножки внизу и вверху, а также места стыковки деталей сгнили. К тому же, оказалось, что их массивность явилась экраном для тепла от печи. В итоге обшивка стен за лавками не просыхала, плесневела и подпортилась.

Для устранения этих недостатков я решил сделать новые лавки на металлических ножках – и прочно, и не сгниёт. Конструкция будет «прозрачной» для теплового потока от печи к стенам за лавками. Ещё, у металла есть свойство легко нагреваться, аккумулируя тепло, что позволит быстро просушивать места соприкосновения ножек с сиденьями и с полом.

Материалом для каркаса новых лавок послужили водопроводные оцинкованные трубы наружным диаметром 22 мм,

Заготовки элементов каркаса из оцинкованных труб Ø22

Гнутьё заготовок ножек в тисках с помощью самодельного приспособления



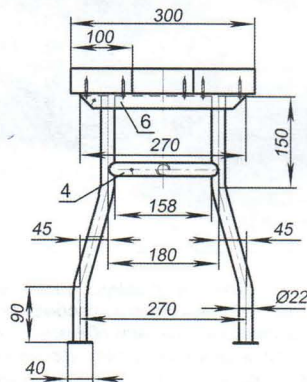
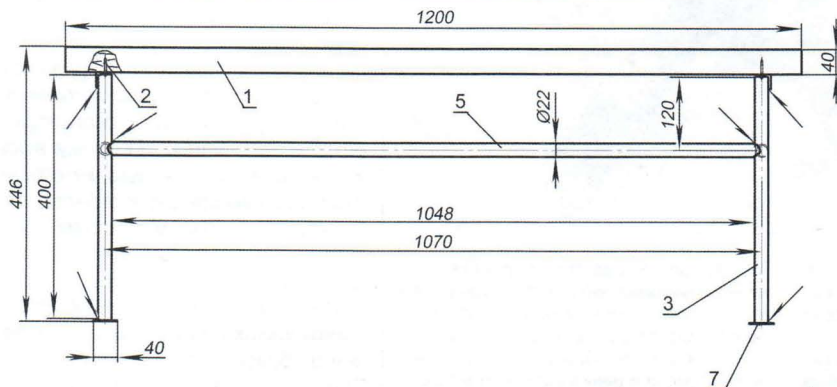
а материалом для сидений – сосновая доска 100x40 мм. В качестве дополнительных элементов использовал равнополочный уголок 25x25 мм и листовую нержавеющую сталь толщиной 2 мм.

Работу проводил в таком порядке:

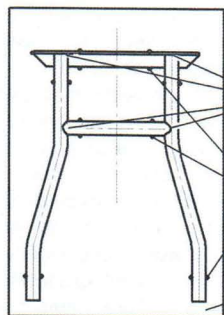
- отпилил три заготовки длиной по 1200 мм от доски сечением 100x40 мм, обстругал поверхности, снял фаски, притупил кромки, тщательно зашкурил («ягодки»-то свои);

- пропитал доски антисептическим составом из воды и медного купороса и оставил сохнуть на солнышке;

- нарезал четыре заготовки для ножек из трубы диаметром 22 мм длиной по 420 мм: две заготовки для поперечин по 180 мм и одну проножку длиной 1055 мм;



Специальный кондуктор

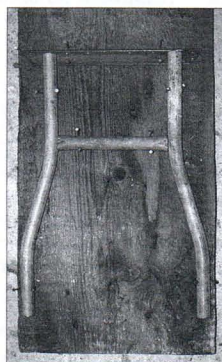


Заготовки элементов сваренных ножек, подготовленные для сварки в кондукторе

Точки прихватки

Обжимные звёзды

Доска ровная



▲ Лавка для предбанника:

1 – элемент сиденья (доска 100x40, L1200, 3 шт.);  
 2 – шуруп (12 шт.); 3 – гнутая ножка (оцинкованная труба Ш122, 4 шт.); 4 – поперечина (оцинкованная труба Ø22); 5 – проножка (оцинкованная труба Ø22); 6 – царга (стальной уголок 25x25, 2 шт.); 7 – пятка ножки (нержавеющая сталь, лист s2, 4 шт)

- зачистил торцы от заусенцев, уложил рядком и наметил мелом линии сгиба;

- с помощью тисков и простейшего трубогиба придавал каждой ножке изогнутый вид, используя первую как шаблон для всех остальных;





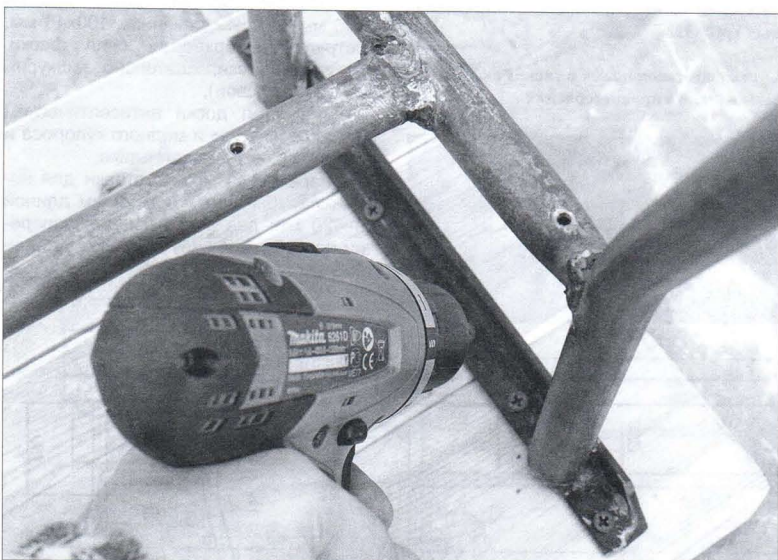
– отпилит два отрезка длиной по 270 мм от уголка 25x25 мм, разметил и просверлил в них по шесть отверстий для будущего крепления досок лавки;

– накрутил четыре пятки ножек – квадратики 40x40 мм из листовой нержавеющей стали и затушил их кромки.

Сборка начинается с изготовления простейшего кондуктора. Для опорной поверхности подойдет любая ровная и широкая доска, многослойная фанера или лист ДСП с минимальными размерами 500x350 мм. Набрал около трёх десятков гвоздей диаметром 2 мм и длиной 50 мм (а было бы лучше купить пакетик современных финишных никелированных).

◀ Готовые каркасы лавок

Крепление досок сиденья к царгам каркаса



Положив на опорную доску верхний уголок, ограничил его «свободу перемещения» двумя парами обжимных гвоздей слева и справа и одним упорным с левого торца. Затем, согласно эскизному чертежу, положил левую и правую ножку с поперечиной. Наживил все обжимные гвозди, проверил перпендикуляры и диагонали и окончательно прибил молотком, утопив гвозди на 6 – 8 мм.

На подобном «кондукторе» можно сварить довольно много абсолютно одинаковых изделий.

Кстати, после прихватки сварочными точками ножка снимается и дальнейшее проваривание её элементов производится уже на бетонном полу. Пару готовых ножек, расположенных друг против друга, соединил продольной трубой (проножкой) также при помощи электродуговой сварки.

Готовый каркас рихтуется, а сварочные швы – зачищаются.

– Лучше не красить! – подсказал мне жизненный опыт. Ведь любая грунтовка и краска со временем облупится и придётся либо подкрашивать, либо полностью очищать её. Проще и лучше – натереть трубки и швы машинным маслом. Цвет оцинковки потемнел и слился со сварочными швами. Дальнейший уход предполагает повторное протирание промасленной тряпкой подржавевших сварочных швов. После прикручивания досок сиденья шурупами – лавки готовы.

Перед использованием необходимо отмыть деревянные поверхности от остатков солей медного купороса.

Жаркая баня, новые удобные лавки и окружающая сибирская природа создают ощущение счастья по-русски.

**А. МАТВЕЙЧУК,**  
г. Заводоуковск,  
Тюменская область



НАША МАСТЕРСКАЯ



## ТВОРЧЕСКИЙ УГОЛОК

Меня всегда удивляло, как увлечённые люди буквально «выкраивают» в своих даже небольших квартирах место под домашнюю мастерскую при этом компактно располагая оборудование и инструменты, рационально используя отведённое пространство.

Свой творческий уголок в приобретённом деревянном доме я организовал в простенке между окнами. Сначала рассчитывал использовать его, как временный. Поэтому в качестве основы для него изготовил нехитрый самодельный стеллаж, собранный в основном из одних лишь строганных досок толщиной 10 мм и шириной 120 мм.

Стеллаж состоит из четырёх стоек и нескольких полок с парой поперечин из бруска 30x30 мм на каждой. Поперечины к стойкам крепятся винтовыми стяжками диаметром 5x45 мм с шестигранной головкой под ключ на 10. Доски полок к поперечинам притягиваются саморезами 2,5x25 мм с потайной головкой.

Нижняя полка выполняет функцию рабочего стола, а потому расположена она на высоте 700 мм от пола.

Чтобы пространство под столом в «нерабочее» время не пропадало даром, разместил здесь выкатную тумбочку на колёсиках с выдвижными ящиками. Тумбочку использовал фабричного изготовления, лишь об-



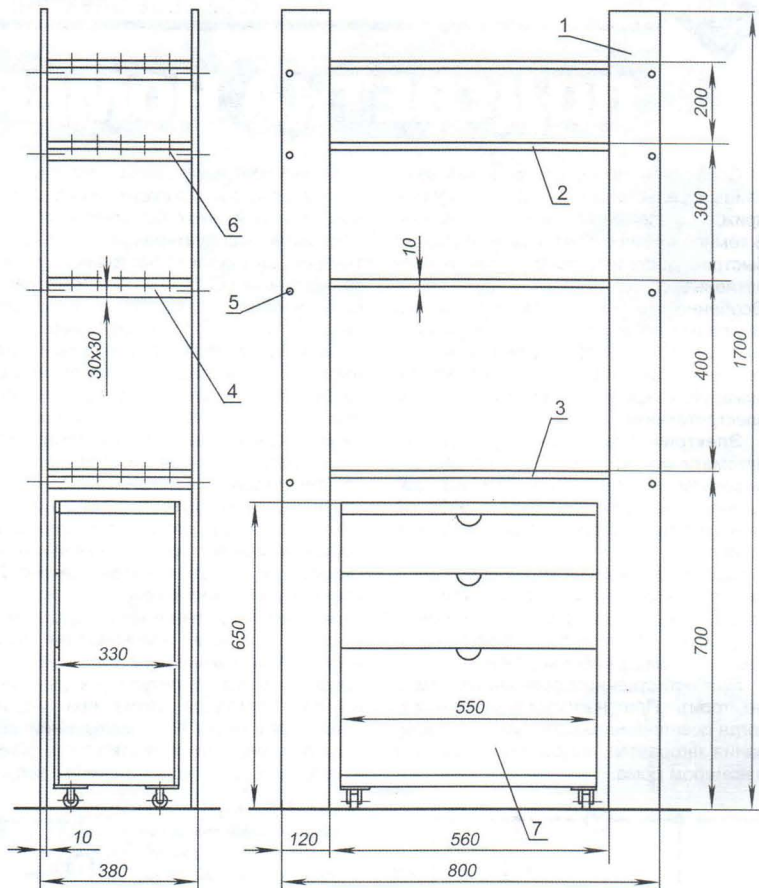
резав её корпус и ящики по длине, точнее – по глубине.

Габаритные размеры выбрал из следующих соображений: высота определялась моим ростом, чтобы я мог поставить или снять прибор с самой верхней полки, не используя стремянку; ширина – по простенку между окнами; глубина такая, чтобы в промежутке между стеллажом и другой мебелью можно было приставить к рабочему столу стул. Расстояние между полками не одинаковое – для возможности разместить на стеллаже разные по высоте предметы. Кроме того, в стойках просверлил дополнительные отверстия для поперечин, чтобы при необходимости можно было переставить любую полку на другую высоту.

Со временем творческий уголок наполнился приборами, инструментами и материалами и прочим добром до такой степени, что пришлось изготовить ещё один стеллаж.

**Творческий уголок** (материал поз.1,2,3 – доска 120x10):

1 – стойка (4 шт.); 2 – полка (по потребности); 3 – рабочий стол; 4 – поперечина (брусок 30x30); 5 – крепление стоек с поперечинами (винтовая стяжка Ø5x45, по потребности); 6 – крепление досок полок к поперечинам (саморез Ø2,5x25, по потребности); 7 – выкатная тумбочка с выдвижными ящиками (фабричная, доработанная)



Творческий уголок радиолюбителя из двух однотипных стеллажей и выкатной тумбочки с выдвижными ящиками

Поскольку конструкция первого стеллажа хотя и была очень простой, но меня вполне устраивала, по его типу сделал и второй, изменив лишь расстояния между полками. Расположил его рядом с первым, скрепив соседние стойки парой перемычек из стальной полосы сечением 2x20 мм и саморезами диаметром 3x12 мм. Конструкция стала более устойчивой. И хотя второй стеллаж занял место в створе оконного проёма, ввиду отсутствия задней стенки и заполнения полок разновысокими предметами, света через него поступает достаточно.

И вместо заключения. Если у вас растёт ребёнок, пусть он, глядя на вас, вырастет увлечённым человеком. Для этого не жалейте места в своём доме – это окупится стoriцей!

А. КАШКАРОВ,  
г. Санкт-Петербург



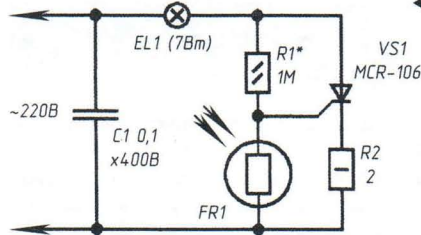
# ПОДСВЕТКА НОМЕРА ДОМА

Освещение номера дома и названия улицы в сельской местности – не пустая прихоть, а элементарная необходимость. В тёмное время суток почтальон сможет быстрее доставить телеграмму, а оперативные службы – прийти на помощь. Особенно это удобно, когда подсветка загорается автоматически с наступлением сумерек и не требует участия человека. Смастерить такое устройство может, пожалуй, каждый, знакомый с основами электротехники.

Электрическая схема устройства автоматического (управляемого светом) выключателя подсветки номера дома, срабатывающего при затемнении рабочей поверхности фоторезистора, показана на рис. 1.

Лампа накаливания установлена внутри пластикового матового корпуса таблички с номером дома, а элементы устройства – в стене дома, в закрытом и защищённом от влаги корпусе.

При естественном освещении лампа не горит. При наступлении сумерек, когда освещение падает, лампа накаливания загорается, подсвечивая табличку с номером дома.



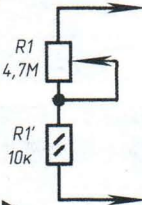
С лампой накаливания мощностью 7 Вт для подсветки холодильников, швейных машин и иных бытовых приборов устройство эксплуатировалось осенью в течении двух суток (с постоянным включением лампы EL1), при этом температура вокруг колбы лампы не поднималась выше 30°C, что вполне допустимо.

При недостаточном освещении датчика, что происходит в тёмное время суток, сопротивление фоторезистора велико (более 1 МОм). Ток, проходящий через ограничительный резистор R1, оказывается достаточным для открывания тиристора.

Настройка. Для увеличения фоточувствительности узла можно заменить постоянный резистор R1\* эквивалентной схемой так, как это показано на рис. 2, введя в узел регулировку. Возможности изменения сопротивления R1 достигают увеличением или уменьшением тока через R1 и изменением потенциала в средней точке делителя напряжения R1FR1. Благодаря этому при увеличении тока через R1 (уменьшении его сопротивления) многократно возрастает чувствительность узла к внешней затем-

Рис. 1. Электрическая схема устройства автоматического (управляемого светом) выключателя подсветки номера дома, срабатывающего при затемнении рабочей поверхности фоторезистора

Рис. 2. Эквивалентная схема резистора R1\*



Фотодатчиком служит фоторезистор, на который через линзу проникает внешний световой поток. Фоторезистор FR1 – марки RFT-01, используемый в качестве фотодатчика в контроллере вращения проигрывателя пластинок «Арктур-004». Вместо него допустимо применить также фоторезисторы, установленные в оптронах ОЭП-1.

При освещении фоторезистора (ярким солнечным светом) его сопротивление падает до 12 кОм и шунтирует переход «управляющий электрод – катод» тиристора VS1. При этом тиристор закрывается и обесточивает лампу накаливания EL1.

Для такой подсветки достаточно маломощной лампы 7 – 15 Вт.

Применять в приборе более мощную лампу накаливания нельзя из-за возможности перегрева и расплавления пластмассового корпуса таблички.

нённости. Теперь светильник быстрее срабатывает при наступлении сумерек (включает подсветку).

При уменьшении тока через резистор R1 (увеличении его сопротивления) произойдет обратное – светильник становится чувствительнее к внешнему освещению и выключает подсветку уже при малом воздействии на рабочую поверхность фотодатчика светового потока. Переменный резистор в процессе настройки порога чувствительности применяют любой (после регулировки, измерив его эквивалентное сопротивление, R1 заменяют постоянным).

Для его установки в корпус устройства требуется минимальные размеры переменного резистора. Если нужно сохранить возможность регулировки, подойдет многооборотный переменный резистор СПЗ-1БВ или аналогичный подстроечный резистор.

Фазировка включения в сеть 220 В для устройства не принципиальна.

О деталях. Тиристор VS1 – типа MCR-106-8 (на схеме обозначен MCR-106). Это обозначение приведено не случайно, так как тиристор для этой схемы можно выбрать и другой, руководствуясь справочным материалом по электрическим характеристиками тиристор и симисторов фирмы Motorola.

Конденсатор C1 – типа МБМ или аналогичный на рабочее напряжение не менее 300 В.

При увеличении мощности нагрузки более 60 Вт тиристор необходимо устанавливать на теплоотвод.

**Вопросы применения и перспективы.** Электрическую схему, приведённую на рисунке, можно собрать самостоятельно для использования в других конструкциях в качестве простого фотореле. При этом учитывают следующие моменты: тиристор VS1 заменяют отечественным симистором КУ208Г. Постоянный резистор R2 из схемы исключают, вместо него устанавливают перемычку. Резистор R1 заменяют другим с мощностью рассеяния 2 Вт и сопротивлением 12 – 18 кОм или эквивалентной схемой (если требуется регулировка чувствительности и порога срабатывания фотореле) с таким же суммарным сопротивлением. Фоторезистор FR1 – такой же, как в базовой схеме. При его замене на иной тип сопротивление резистора R1 придётся подбирать дополнительно и в других пределах.

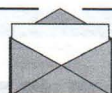
Приведём ещё один альтернативный вариант – с симистором КУ208Г.

При экспериментах с ними не обошлось без казусов. Так, удалось найти единственный нормально работающий симистор из 6(!) экземпляров – заметьте, абсолютно новых и приобретённых в одной партии! Основной «брак» среди этих приборов сводится к повышенному току утечки – визуально это заметно как мерцание лампы даже при отсутствии сигнала управления на управляющем электроде. Такой симистор подлежит замене, несмотря на «новизну».

В некоторых случаях, если лампа будет гореть постоянно и не реагировать на изменение сопротивления фоторезистора, требуется «перевернуть» симистор, подключив его наоборот (управляющий электрод не изменяют). Практического объяснения этому феномену нет, возможно, это ещё один сюрприз от тиристор КУ208Г.

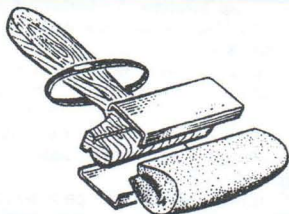
А. ПЕТРОВИЧ,  
г. Санкт-Петербург





### КРАСИМ ПОРОЛОНОМ

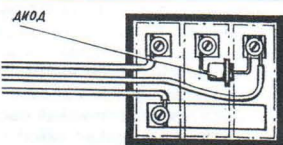
Если вы хотите домашние малярные работы производить без особых хлопот, быстро и качественно, сделайте себе вот такую поролоновую кисть. Деревянная рукоятка, пара П-образных дюралюминиевых накладок, резиновое кольцо-фиксатор да полоска по-



ролона – вот и весь инструмент. Такая «кисть» не даёт потёков, не оставляет полос, да и волоски из неё не вылезают. И отмывать такую «кисть» не надо – проще выбросить испачканный поролон и заправить в инструмент чистый.

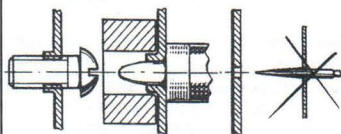
### ЕСЛИ НЕ НУЖЕН ЯРКИЙ СВЕТ

Как правило, во всех наших домах – трёхпроводная система включения люстр в сочетании с двухклавишными выключателями, обеспечивающая три варианта освещённости. Для пятиплафонной люстры – это два, три и пять включённых плафонов. Однако если приобрести трёхклавишный выключатель и подсоединить мощный диод так,



как это показано на рисунке, то вариантов включения получится гораздо больше: два в полнакала; два; три; два в полнакала плюс три, и пять плафонов.

### РЕЗЬБА В ТОНКОМ ЛИСТЕ



Как правило, конструкторы избегают резьбовых соединений, если в условной «гайке» меньше двух-трёх ниток. Способ, изображённый на рисунке, позволяет сделать резьбовое соединение более надёжным. Правда, чтобы выполнить такую вытяжку, придётся изготовить простейшие пуансон и матрицу.

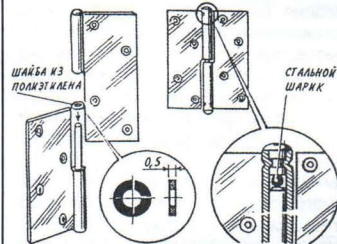
### РИСУЕТ ШПАТЕЛЬ



Всем известно, что шпатель – это гладкая стальная или резиновая пластина, предназначенная для шпаклёвочных работ. Однако его можно использовать и для других целей. Если вы хотите нанести на стену или потолок красивый рельефный узор, сделайте себе фигурный резиновый шпатель. Для этого понадобится ровная резиновая полоска и резачок, который можно изготовить из старого стального пера или обрезка стальной трубки. По всей длине рабочей части шпателя прорезаются полукруглые канавки – и инструмент готов! Варианты отделки поверхностей – на нашем рисунке.

### В ДОМЕ СКРИПЯТ ДВЕРИ...

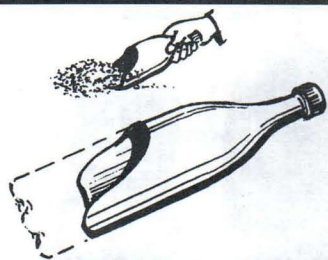
Можно, конечно, смазать их, однако этого надолго не хватит. Более радикальное средство – полиэтиленовая шайба, вложенная между полупетлями.



Есть и ещё один способ избавиться от скрипа. Нужно несколько укоротить стержень одной полупетли и вложить внутрь петли стальной подшипниковый шарик.

### БУТЫЛКА-СОВОК

Нашлось ещё одно применение для пластиковой бутылки из-под газированных напитков. Стоит обрезать её так, как пока-



зано на рисунке – и получается удобный совок для сыпучих продуктов – муки, сахарного песка или крупы.

### КЛУБ ДОМАШНИХ МАСТЕРОВ

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



# НЕ ВЫБРАСЫВАТЬ, А ИСПОЛЬЗОВАТЬ!

Так называемые «мышки» – неотъемлемая часть современного компьютера. С появлением новых, старые, ещё работоспособные, но устаревшие морально, как правило,

выбрасываются или пылятся без дела в кладовке. Однако им можно найти применение, практически не изменяя электронную начинку. Сделать это совсем несложно.

## «КРАСНЫЙ ГЛАЗ» ВКЛЮЧАЕТ СВЕТ

Оригинальными включателями света сегодня никого не удивишь, однако представленный ниже – из оптической компьютерной мыши, на мой взгляд, необычен и удобен в городской квартире по нескольким причинам:

- во-первых, миниатюрная мышь хорошо входит в гнездо под штатный клавишный включатель на стене;

- во-вторых, не требуется непосредственного контакта с включателем – достаточно провести пальцем (или иным предметом) на расстоянии 1,5 см от «красного глаза» подсветки;

- в третьих, устройство изначально обладает эффектом триггера: один раз провёл пальцем – свет загорелся, провёл второй раз – выключился;

- предусмотрен и индикатор реагирования – при проводе пальцем у «подсветки», она загорается в три раза ярче.

К оптической компьютерной мыши добавляется простейший усилитель тока на транзисторе с исполнительным реле в коллекторной цепи с тем, чтобы сигналы от мыши управляли лампой освещения

даже когда оптическая мышь находится без движения на столе, видна красная, едва мерцающая «подсветка». Однако значение её не только подсвечивать место, занимаемое мышью – для красоты. Светодиод – это передатчик, а приёмником служит сама микросборка со встроенным в её корпус электронным узлом. Когда отражённые от любой поверхности световые сигналы достигают фотоприёмника, уровень напряжения на выводе 6 U2 падает до нуля, и светодиод загорается в полную силу. Именно такую реакцию мы видим у мышки на компьютерном столе при попытке её перемещения.

Время горения светодиода в полную силу составляет 1,3 с (если нет более продолжительных воздействий на мышь). Одна из главных деталей оптической мыши, как ни странно, не электроника, а пластмассовая линза, изогнутая под определённым радиусом (см. фото 2), без неё мышка «слепнет».

Устанавливать в стенную нишу под штатный выключатель мышку нужно в собранном корпусе, который надёжно фиксирует оптическую линзу со стороны основания (подложки) мыши.

Когда на фотоприёмник поступает отражённый от прелатствия (вашего пальца, ладони) сигнал, на выводах 15 и 16 микросборки U1 HT82M398A (и соответственно на выводах 4 и 5 микросборки U2) изменяется уровень логического сигнала на противоположный. Причём это не инверсные выводы, а независимые друг от друга. Изменение сигнала на них происходит в зависимости от вертикального или горизонтального перемещения мыши. Управляющий сигнал для исполнительного устройства (низкий уровень сменяется на высокий, вывод 15 U1 и вывод 4 U2) подключают к исполнительному устройству, к точке А.

Открытие транзистора и включение реле происходит при высоком логическом уровне в точке А. Диод VD1 защищает обмотку реле от бросков обратного тока. Резистор R1 ограничивает ток в базе транзистора. Реле может управлять не только лампой освещения, но и любой нагрузкой с током до 3 А. Источник питания – стабилизированный, с напряжением 5 В  $\pm 20\%$ . Транзистор можно заменить на KT603, KT940, KT972 с любым буквенным индексом, а исполнительное реле K1 – на РМК-11105, TRU-5VDC-SB-SL или аналогичное на напряжение срабатывания 4 – 5 В.

Четырёхпроводный кабель частично отпаивают от платы в месте соединения со штатным разъёмом и переплаивают два провода (зелёный и белый к выводам 15 и 16 микросборки U1 со стороны элементов (не печатного монтажа), так как иначе провода будут мешать установке платы в корпус мыши.

Изначальная расписка разъёма на плате мыши: 1-й вывод – общий провод, 2-й вывод – питание «+5 В», 3-й и 4-й – выходные импульсы.

Если схема и печатная плата у вашей мыши не соответствуют представленной на примере Defender Optical 1330, достаточно взять любой осциллограф или логический пробник (индицирующий хотя бы два основных состояния – высокое и низкое) и опытным путём найти на плате точки с управляющим сигналом.

Подойдёт любая оптическая мышь для ПК, поэтому нет разницы какой разъём находится в конце соединительного кабеля компьютерной мыши, его всё равно придётся снимать. Также можно применить и беспроводные мыши (с передачей сигнала по радиоканалу, к примеру, из комплекта A4 TECH – адаптер мыши RX-9 5 В 180 мА), в части позиционирования координат у них такой же принцип работы, как и у проводных.

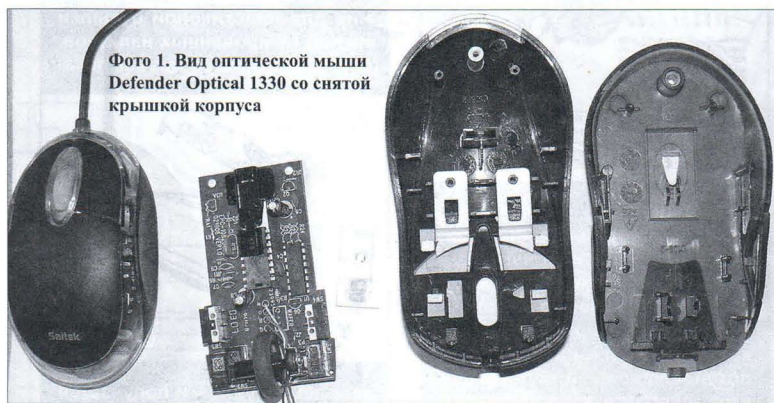


Фото 1. Вид оптической мыши Defender Optical 1330 со снятой крышечкой корпуса

мощностью до 200 Вт (ограничены параметрами реле) – об этом ниже. Поскольку практически все компьютерные оптические мыши построены по одной схеме и принципу работы, рассмотрим одну из них – Defender Optical 1330, представленную на фото 1.

Основное устройство позиционирования координат – микросборка с обозначением U2 A2051B0323, совмещённая с фотоприёмником (в одном корпусе). С вывода 6 данной микросборки на светодиод красного цвета постоянно поступают импульсы с частотой около 1 кГц, поэтому

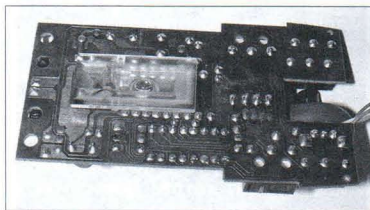


Фото 2. Печатная плата оптической мыши Defender Optical 1330 со стороны оптической линзы





Фото 3. Приём-передатчик RX-9 комплекта беспроводной клавиатуры и манипулятора оптической мыши



Фото 4. Установка беспроводной мышки для охраны сейфа



Фото 5. Сирена KPS-4519 в качестве звуковой сигнализации

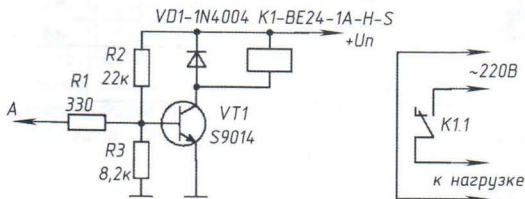


Рис. 1. Усилитель тока с исполнительным реле, управляющим нагрузкой в сети 220 В

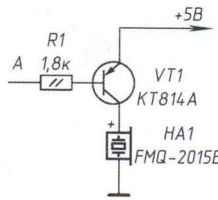


Рис. 2. Схема адаптера для звуковой сигнализации открывания сейфа

## МЫШЬ-СТОРОЖ

Сейчас наступает новая волна смены поколений распространённого компьютерного манипулятора: «хвостатые» (с проводами) оптические мыши уступают дорогу своим беспроводным аналогам. К примеру, актуальны беспроводные оптические манипуляторы-мышки RP-650Z в комплекте с беспроводной клавиатурой (с эргономичным расположением основных клавиш и 19-ю дополнительными перепрограммируемыми кнопками). Сенсор фирмы Agilent Technologies, использованный в мышке RP-650Z, является лидером данного сектора рынка.

Оптическое разрешение мышки равно 800 dpi – этого вполне достаточно для хорошей работы. Приём-передатчик радиосигнала и зарядник аккумуляторов типа AA с переключателем для быстрой зарядки, размещены в одном корпусе (фото 3). Этот блок подключается к USB-порту.

Фирма A4Tech маркирует свои манипуляторы индивидуальным электронным кодом, благодаря которому на одном канале приёма могут соседствовать до 256 манипуляторов или клавиатур. Подобное техническое решение сужает пропускную полосу передачи данных, но при максимальном радиусе уверенного приёма в 2 метра это не критично.

Необычный вариант использования беспроводной мыши – в качестве сиг-

нализатора открывания сейфа, работы стиральной машины и даже... холодильника представлен ниже. Все эти варианты основаны на микросмещении предмета и даже на эффекте детонации. При установке мыши на металлическую дверь получится сигнализатор её открывания или воздействия (ещё один вариант применения).

Должен заметить, что не менее эффективный сигнализатор может быть получен, если в качестве мыши установить на контролируемую поверхность автомобильный датчик удара; он также срабатывает от детонации или механического воздействия на контролируемую поверхность, а его современные модели имеют даже несколько уровней регулировки чувствительности. В компьютерной мышке этой опции нет по определению её первого и основного назначения, но это и не важно; ведь мы рассматриваем её необычное применение.

Я установил беспроводную мышь RP-650Z (фирмы A4Tech) на переднюю стенку сейфа, в котором хранится охотничье оружие, хотя хранить в нём можно что угодно (фото 4).

Сейф стоит во встроенном шкафу (ниша в стене городской квартиры); благодаря беспроводной технологии нет необходимости в проводах. В пределах 2 метров расположено приём-передатчик радиосигнала (см. фото 3), который соединён с устройством-адаптером (схема на рис. 2).

Распайка разъёма для USB порта относительно выше рассмотренного варианта не отличается. В беспроводной мышке RP-650Z управляющий сигнал (при смещении мыши уровень в данной модели меняется с высокого на низкий) берёт с вывода 4 единственной микросборки UM1 (обозначение на плате). Поэтому в данном случае потребуются иная схема усилителя тока (см. рис. 2). Теперь при открывании сейфа и даже любом механическом воздействии на него (смещающем на доли миллиметра датчик-мышь) сработает устройство охраны.

В качестве HA1 применён звуковой капсюль со встроенным генератором звуковой частоты, подключать его надо строго в соответствии с полярностью. Транзистор VT1 p-n-p проводимости открывается тогда, когда напряжение в точке А близко к нулю, то есть в момент смещения мыши. Можно использовать и сирену KPS-4519 (фото 5), поскольку при приложенном питании 12 В она даёт достаточную громкость звука для того, чтобы услышать его в соседних помещениях (более 80 дБ). Подключать сирену надо в соответствии с полярностью (красный провод – к «+» питания).

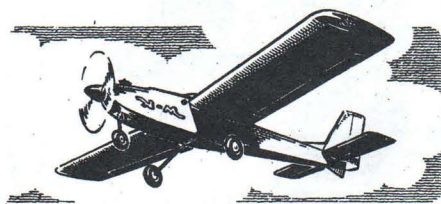
Два слова о закреплении мыши. На нижнюю часть её корпуса, не закрывая светодиод и линзу, приклеивается магнит (от рекламных магнитов на холодильник). Теперь мышь надёжно фиксируется на любой металлической поверхности (холодильника, стиральной машины и др.). При попытке её снять также сработает сигнализация, сообщая владельцу о несанкционированном доступе к сейфу.

Благодаря «беспроводности» пользователь имеет возможность как угодно устанавливать мышь, удаляя её от приёмника на разумное расстояние, не заботясь о соединительных проводах. Вариантов применения данной технологии может быть сколь угодно много, и они ограничиваются лишь вашей фантазией.

А. КАШКАРОВ,  
г. Санкт-Петербург



# «УЧЕБКА»: УНИВЕРСАЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ

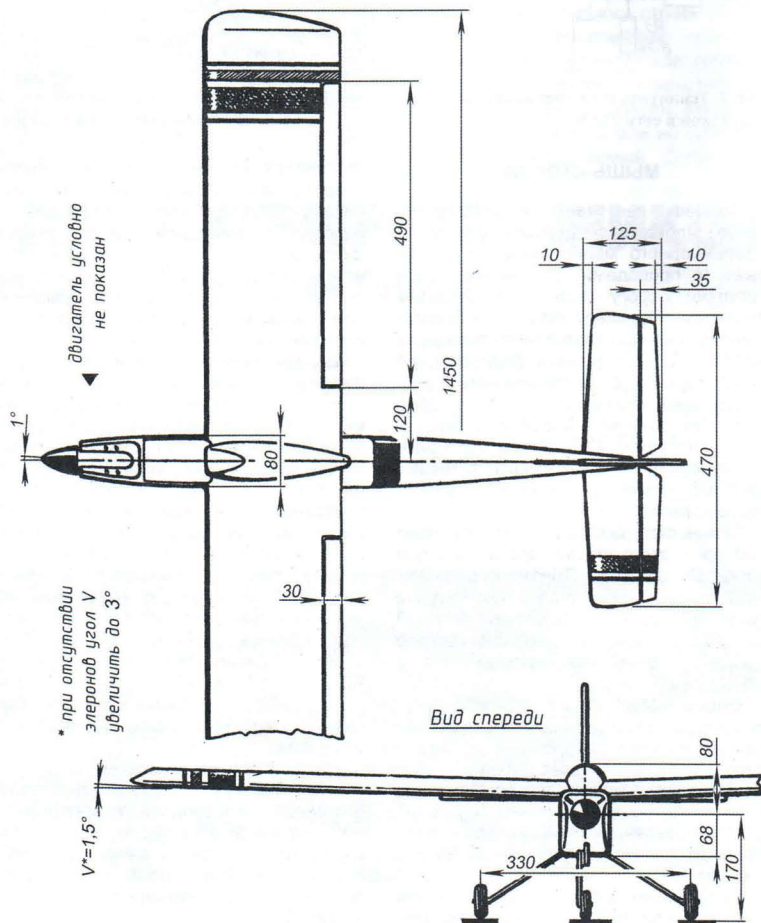
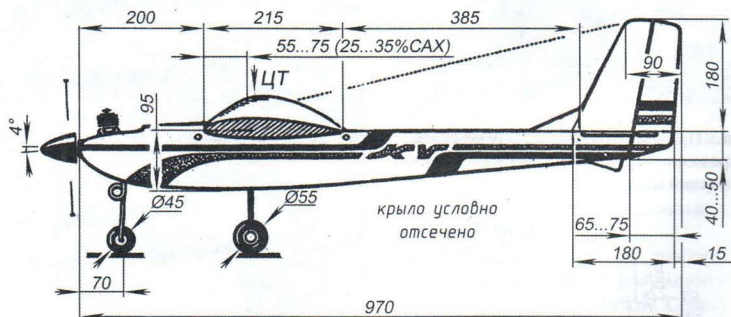


Несмотря на различные трудности, возникающие перед авиа-моделистами, радиоуправляемые летательные аппараты всё ещё вызывают интерес к этому наиболее сложному виду моделизма.

Перед каждым, кто остановил свой выбор на конкретном типе аппаратуры, сразу же встаёт вопрос немалой сложности: какую под неё закладывать модель? Решению именно этой проблемы и посвящена предлагаемая разработка.

Основными принципами, послужившими базой при проектировании этой радиоуправляемой модели, стали достаточная простота, доступность материалов и, главное, высокие лётные характеристики при различных скоростях полёта и удельных нагрузках. После создания рабочих чертежей и взаимной увязки узлов было построено три геометрически одинаковые модели, отличающиеся друг от друга лишь силовой схемой и двигательными установками (соответственно и удельными нагрузками на несущие поверхности). Испытания всех трёх показали: при аккуратном безошибочном исполнении микросамолёта его аэродинамическая компоновка отвечает поставленным требованиям в самых широких пределах. Модели без всяких проблем взлетают не с шасси, а с рук; полёт даже в ветреную погоду устойчив; управление отзывчивое по всем осям, причём при уменьшенных углах отклонения рулей степень устойчивости позволяет спокойно доверять пилотирование даже новичкам. При полностью отклонённых рулях любая модификация микросамолёта при достаточной мощности мотора легко «крутит» основные фигуры высшего пилотажа.

Весьма широкими возможностями как в смысле первоначального







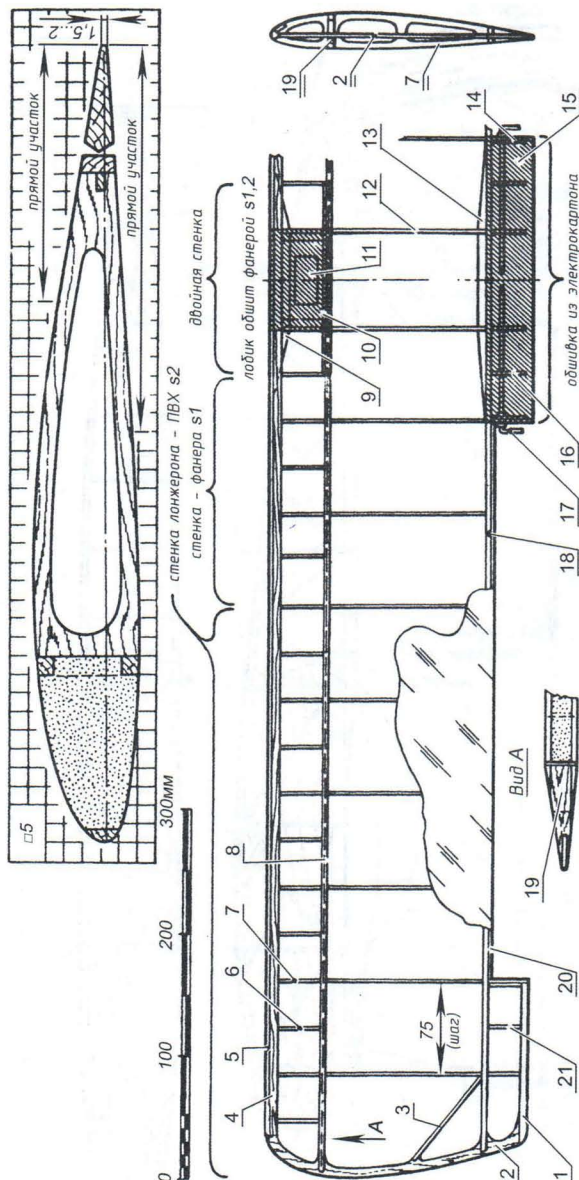
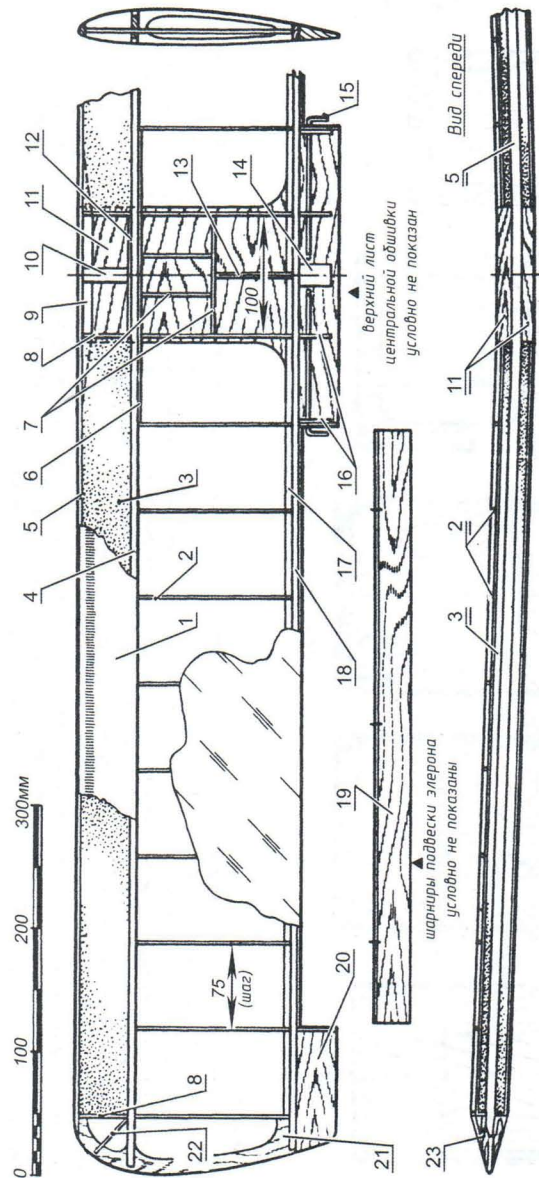


◀ **Крыло (основной вариант):**

- 1 – обтяжка пенопластового лобика (тонкая бумага на ПВА); 2 – нервюра (фанера 2); 3 – пенопластовый лобик (профиль получен обработкой блока по шаблону с помощью термоструны; масса лобика из уплывающего пенопласта около 30 г без обшивки, из ПС-4-40 – 45 г); 4 – полка лонжерона (сосна 4x5); 5 – передняя кромка (липа 2,5x8); 6 – створчатая накладка лонжерона (фанера 1,2 мм по всей высоте профиля); 7 – обрамление отсека рулевой машины (липа); 8 – полунервюры; 9 – усиление кромки (сосна 5x9); 10 – силовая полунервюра (ставить при штыревом креплении крыла на фюзеляже); 11 – обшивка центроплана (фанера 1); 12 – передняя накладка лонжерона (фанера 1,2); 13 – дополнительная нервюра (фанера 2); 14 – бобышка (ставить при штыревом креплении крыла на фюзеляже); 15 – торсион привода элеронов; 16 – дополнительные хвостовики (фанера 1,2); 17 – стенка кромки (сосна 3x5); 18 – задняя кромка (сосна 5x9); 19 – элерон (плотная бумага или лёгкая липа 7x30); 20 – обтекатель кромки (лёгкая липа); 21 – законцовка (фанера 3); 22 – косая полунервюра (фанера 2); 23 – концевая вставка лонжерона (липа 5).

◀ **Крыло облегчённого типа:**

- 1 – дополнительная задняя кромка (сосна 3x7); 2 – законцовка (фанера 2); 3 – раскос (сосна 3x3); 4 – накладка передней кромки (сосна или липа 2,5x10); 5 – передняя кромка (сосна 5x5); 6 – полунервюра (фанера 1,5); 7 – нервюра (фанера 1,5); 8 – полка лонжерона (сосна 4x5); 9 – усиление передней кромки (сосна 3x15); 10 – центральная дополнительная стенка лонжерона (фанера 1,5 мм по всей высоте); 11 – отсек рулевой машины; 12 – силовая нервюра (фанера 3); 13 – усиление кромки (сосна 5x12); 14 – хвостовик-накладка (фанера 1,5); 15 – жёсткая обшивка (фанера 1 мм или электрокартон, какой на лобике центроплана); 16 – хвостовик (фанера 1,5); 17 – торсион привода элеронов (алюминиевая ступица Ø3...3,5); 18 – кромка (сосна 2,5x5; две рейки); 19 – вставка (липа 5); 20 – стенка кромки (фанера 1); 21 – хвостовик нервюры

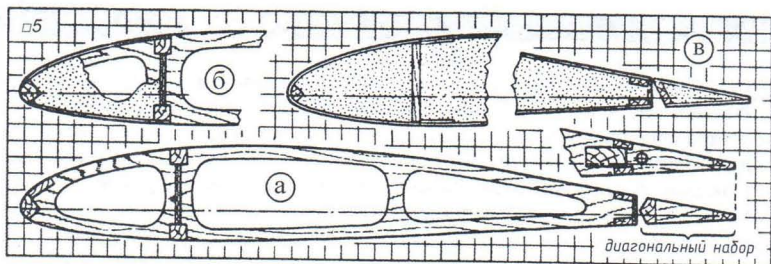




обучения, так и отработки навыков пилотажа обладает данная модель при двухканальном управлении (руль высоты и элероны). Конечно, желающие могут опробовать и классическое сочетание – руль высоты и руль направления в двухканальном варианте. Однако представляется, что такая «учебка» не только будет ограничена по степени пилотируемости, но и одарит пилота рядом бесполезных навыков, присущих этому усложнённому управлению.

Представленная на рисунках модификация самолёта – основная. Она рассчитана на трёхканальную аппаратуру (с массой бортовой части около 250 г) и хороший надёжный двигатель КМД. Требования к высокой мощности не предъявляются, так как взлётная масса аппарата находится в пределах 1350 г без шасси, и тяги хватает даже на непротяжённых вертикальных фигурах (это, естественно, при грамотно подобранном воздушном винте). Облегчённые же варианты модели в бесшассийном исполнении имеют взлётную массу около 1000 г и уверенно летают даже с моторами типа «Ритм» или МК-12В. Но всё же лучше использовать тот же КМД, работающий в более мягком режиме.

Конструкция деталей и узлов такой модели достаточно хорошо известна моделисту любого уровня. Поэтому на её изготовлении внима-



#### Профили и нервюры крыла облегчённого типа:

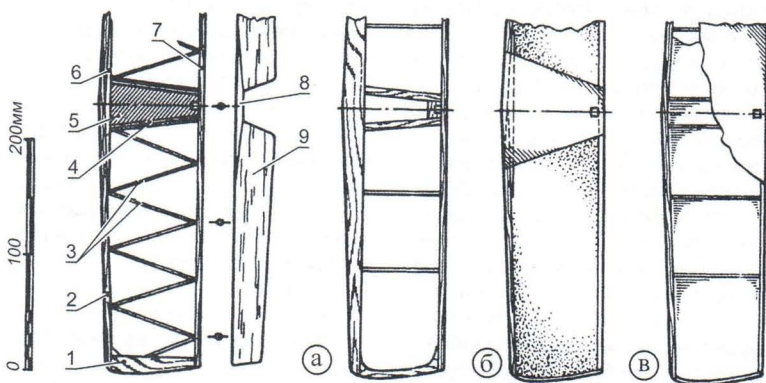
а – основной вариант; б – вариант с жёсткой обшивкой лобика электрокартоном толщиной 0,5 мм (масса обшивки около 70 г) и размещением дополнительных носиков нервюр из пенопластовых пластин толщиной 2 мм; в – вариант с жёсткой обшивкой лобика двойным слоем склеенного ватмана (масса обшивки около 40 г), пенопластовыми нервюрами с окантовкой полосками электрокартона и жёсткообшитыми элеронами

ние читателей можно не останавливать. Нужно лишь упомянуть, что в любом случае основным связующим при сборке силовых каркасов и узлов служит исключительно пластифицированная эпоксидная смола типа К-153. Обтяжка всех поверхностей осуществляется лавсановой плёнкой средней толщины на клеях «Момент» (разжиженный растворителями для нитрокрасок) или Н-88.

Достоинства лётных характеристик «учебки» позволяют смело рекомендовать моделистам ещё одну модификацию микросамолёта. Но предварительно стоит разобаться с массами отдельных его частей. Так, непосредственно на каркас (при взлётной массе 1350 г)

отведено лишь 760 г, а ещё надо вычесть потери массы на обтяжку, лакировку и окраску. Прикидочные расчёты показывают, что чистая масса каркаса средней прочности около 680 – 700 г. Теперь попробуйте повторить развесовку, заложив удельную нагрузку на несущие поверхности в 70 г/дм<sup>2</sup>. Именно такую имеет множество западных моделей, построенных из выпускаемых там наборов-посылок. Думаю, что расчёты дадут неожиданные результаты. Дело в том, что при взлётной массе 2540 г и постоянной массе бортовой части аппаратуры с учётом более тяжёлой мотоустановки, на каркас можно будет отвести... ровно в два раза больше! А это означает, что перед вами открываются перспективы создания чрезвычайно прочной модели. Ведь двукратный запас массы однозначно позволяет увеличить толщину всех листовых деталей также в два раза, а сечения стержневых элементов – в 1,4. Выводы делайте сами... Останется лишь выразить недоумение, куда создатели наборо-посылочных аппаратов, основным материалом которых является бальза, заложили излишки массы.

В заключение – углы отклонений рулей на предлагаемой «учебке»: руль высоты  $\pm 20^\circ$ , руль направления  $\pm 25^\circ$  и элероны  $\pm 15^\circ$ . Как уже говорилось, при начальном обучении пилотажу полезно уменьшить отклонения рулей за счёт изменения плеч передаточных рычагов примерно в полтора раза.



#### Стабилизатор:

1 – законцовка (липа 4); 2 – кромка (сосна 4x5); 3 – раскосы (сосна 2x4); 4 – нервюра (сосна 3x4); 5 – обшивка центра (электрокартон); 6 – усиление кромки (сосна 4x4); 7 – задняя кромка (сосна 4x4); 8 – перемычка (сосна 4x6); 9 – руль высоты (лёгкая липа или бальза); а – вариант набора стабилизатора из пластин сосны толщиной 4 мм; б – вариант стабилизатора с заполнением пенопластом типа упаковочного и с обшивкой из ватмана (центр) и тонкой бумаги (по всей поверхности); в – вариант с резко облегчённым набором из реек 2x4 мм с силовой обшивкой из электрокартона (масса 40 г на обшивку стабилизатора с рулями)

В. КИБЕЦ



В 1774 году все морские державы громом артиллерийской канонады облетело сенсационное известие – в Англии появилось новое орудие потрясающей разрушительной силы. Разумеется, туда сразу же последовали запросы: что за орудие, чем и как стреляет? Англичане вежливо и с присущим им своеобразным юмором отвечали, что познакомиться с новым орудием можно только в бою, но вряд ли стоит следовать этому совету, поскольку о полученных впечатлениях уже никто не узнает...

войны на море и стало ответом на постоянно обострявшуюся проблему низкой эффективности артиллерийского огня на фоне значительно возросшей боевой устойчивости деревянных судов.

Возьмём для примера Гогландское сражение 6 (17) июля 1788 года у о. Гогланд в Финском заливе в ходе русско-шведской войны 1788 – 1790 годов. Русский линейный корабль «Владислав» (длина корпуса 51,9 м) получил 34 подводных пробоины (27 – с левого борта и 7 – с

свой предел, при превышении которого выгоды не компенсировали связанных с этим потерь. Тяжёлые орудия снижали темп стрельбы. Они быстрее разрушали судно, на котором были установлены, а также уменьшали его остойчивость и ухудшали мореходность.

Так ядра 30- и 48-фунтовых пушек, попадая в деревянный корпус судна, создавали пробоины диаметром 6,46 и 7,7 дюймов. По степени опасности такие пробоины практически одинаковы. И ту и другую можно

## КАРОНАДА – СТО ЛЕТ БЕЗУПРЕЧНОЙ СЛУЖБЫ НА ФЛОТЕ

Однако даже в те далёкие времена, весьма ограниченные в средствах массовой коммуникации, долго скрывать такое изобретение было невозможно. Вскоре стало ясно, что речь идёт о коротких (длина канала ствола до 10 калибров) чугунных гладкоствольных пушках, изготовлявшихся Карронским (Carron) литейным заводом в Шотландии в графстве Штирлинг. По этой причине в нашей литературе слово «каронада» иногда пишется с двумя буквами «р» – карронада. Своё боевое крещение новые орудия получили в 1775 году во время войны за независимость в Северной Америке и показали себя чрезвычайно эффективными в стрельбе по деревянным судам с близкой дистанции.

Каронады быстро получили всеобщее признание. Сначала их ставили только на торговые суда, но постепенно они становятся важной частью вооружения любого военного судна, а затем ими принялись вооружать и береговые батареи.

При одинаковой массе с пушкой каронады имели значительно больший калибр, но дальность стрельбы – меньше, а точность – хуже, чем у пушек.

Историческим процессом развития

правого), был повреждён руль и совершенно избит рангоут. Корабль полностью утратил боеспособность, но уверенно держался на плаву.

Ещё один, более поздний, пример. Наваринское сражение 8 (20) октября 1827 года. Флагманский корабль русского флота «Азов» получил 153 пробоины (из которых семь – ниже ватерлинии), были перебиты все мачты, стеньги и реи, прострелены паруса, перебит такелаж. Представьте себе – полторы сотни пробоин при длине корпуса всего 54,3 м. При таких повреждениях корабль не только не потонул, но и не утратил своей боеспособности, а уже 13 октября направился в море и благополучно пришёл в Ла-Валетту на Мальту.

Согласитесь, что такая эффективность артиллерийского огня вызвала много неприятных вопросов к создателям корабельной артиллерии. Ответом на этот вызов и стали каронады. Они не решили проблему полностью, это было сделано только в 1822 году, когда изобрели бомбовые пушки, но каронады значительно снизили её остроту.

Казалось бы, что все вопросы можно снять увеличением калибра орудий. Чем больше ядро, тем больше наносимые им повреждения, но увеличение калибра орудия имело

было легко и быстро заделать. Преимущество большого ядра только в том, что от него образуется больше щепы, которая, разлетаясь в стороны, поражает экипаж.

Поэтому увеличение веса ядра и орудия было неоправданным.

Но существовал ещё один путь. По теории, сила удара снаряда пропорциональна его энергии. Она определяется массой снаряда и его скоростью при встрече с целью. Следовательно, можно увеличивать массу ядра за счёт определенного уменьшения его скорости.

Это теоретическое положение и реализовали при создании каронады. При весе, равном весу 6-фунтовой пушки каронада имела калибр 32 фунта, соответственно масса её ядра была больше. Но заряд каронады весил (примерно 1/15 веса снаряда) меньше, чем у пушки, в связи с чем скорость снаряда была меньше. При попадании в деревянное судно такое ядро вызывало очень сильный удар и не пробивало, а ломало и крушило обшивку борта.

В то время морской бой вёлся на короткой дистанции, поэтому некоторое снижение дальности и ухудшение точности стрельбы уже не имели значения. Зато уменьшение заряда позволило облегчить орудие при-



мерно до массы, соответствовавшей 70 снарядам. В связи с этим представлялось очень выгодным заменить длинные, тяжёлые и неудобные в обслуживании пушки лёгкими орудиями, требовавшими меньше прислуги, удобными в бою и наносившими гораздо больше разрушений.

Изобретателем каронады считается англичанин Чарльз Гаскойн, молодой шотландский инженер, которому ко времени создания орудия было всего 30 лет. В 1759 году он поступил на службу в Карронскую железодельную компанию и благодаря своей энергии и таланту через десять лет стал её управляющим. В эти годы под его руководством и была создана каронада.

Она предназначалась для стрельбы ядрами, разрывными снарядами и картечью в ближнем морском бою. Для обеспечения хороших баллистических качеств своего детища Гаскойну пришлось значительно изменить технологию отливки и повысить точность обработки стволов. Теперь ствол отливали в виде целой болванки, а канал высверливали. Вся технология производства тщательно охранялась как секретная информация.

### Основные свойства каронад

Самые большие каронады – калибром 96 фунтов – имелись в русском флоте. Широко распространёнными считались калибры от 24 до 68 фунтов.

Длина канала с каморой для каронад всех калибров составляла 7,437 клб. Длина цилиндрической каморы находилась в пределах 0,628 – 0,788 клб. Диаметр каморы: 0,888 – 0,9 клб.

Коническую камору имели только 96-, 48- и 30-фунтовые каронады производства 1830 – 1840 годов.

### В Российском флоте применялись каронады следующих калибров:

Калибр в фунтах	Калибр в дюймах
96	9
68	8
48	7,7
36	6,75
30	6,4
24	5,95
18	5,35
12	4,7
8	4,1

Во избежание появления трещин в дульной части ствола, каронады имели распал, необходимый и для того, чтобы уменьшить разброс вылетающего из ствола пламени, опасного для своего судна. С этой же целью было установлено минимально допустимое расстояние выдвигения орудия за пределы борта. Для открытой батареи кораблей и фрегатов оно равнялось 16,5 дюйма.

Ствол каронад отливали из чугуна. Его усреднённая длина для разных калибров составляла: для 48 фунтовых – 77 дюймов, для 36 фунтовых – 68,1 дюйма и для 24 фунтовых – 59,5 дюйма. В отличие от пушек ствол каронады имел только казённую и дульную части.

Винград имел отверстие в вертикальном направлении. В него входил подъёмный винт, который обеспечивал более точную и лёгкую наводку орудия в вертикальной плоскости. Подъёмный винт приводился во вращение одним человеком (в крайнем случае – двумя), в то время как для подъёма казённой части пушки гандшпугами зачастую требовались четверо.

Характерным отличительным признаком каронад стало отсутствие цапф. Вместо них внизу, вблизи центра тяжести ствола, имелась проушина в виде кольца, куда вставлялась железная ось, заменяющая цапфы.

В Российском флоте каронады появились в период царствования императрицы Екатерины II. Флотское наследство досталось ей в весьма

плачевном состоянии. «У нас в изливстве кораблей и людей, но нет ни флота, ни моряков...» – сокрушалась государыня. Не лучше обстояли дела и с производством артиллерийских орудий. Для исправления положения Екатерина II повелела выпустить из Англии лучшего мастера и «не затрудняться размером жалования, лишь бы безошибочно лить пушки – нежели наши, как лют сто, а годятся много десять». Выполняя монаршую волю, командующий Российским флотом адмирал С.К. Грейг, шотландец по происхождению, обратился прямо к Чарльзу Гаскойну, который к тому времени считался уже одним из самых авторитетных инженеров и металлургов Европы.

Ещё в 1772 году по инициативе командующего Российским флотом адмирала Ноульса, англичанина по происхождению, Карронской компании заказали 1000 пушек. С тех пор в течение нескольких лет английские крупнокалиберные пушки поставлялись в Россию на очень выгодных условиях.

А затем при содействии Гаскойна Россия закупила у этой компании формы для литья орудий и четыре сверлильных станка. В связи с этим предприимчивый шотландец имел много неприятностей. Его обвиняли в продаже секретной технологии русским. Политический скандал вскоре удалось замять, но крупные финансовые потери были неизбежны.

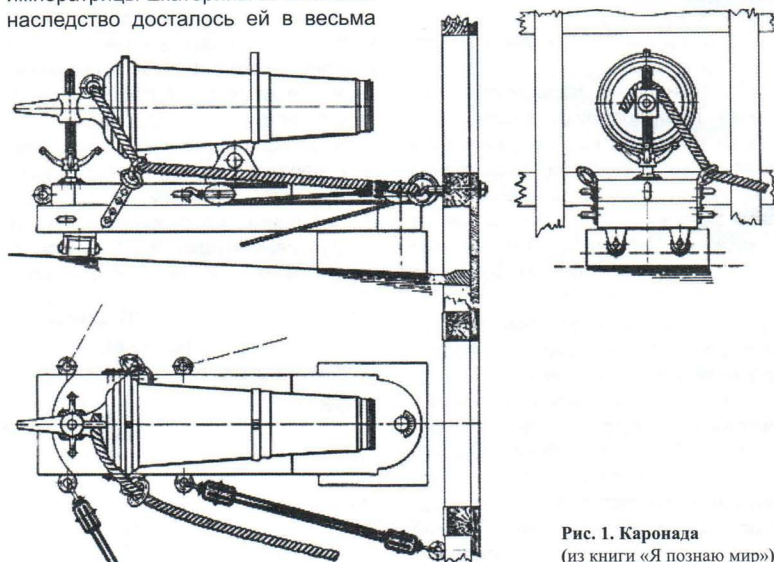


Рис. 1. Каронада (из книги «Я познаю мир»)



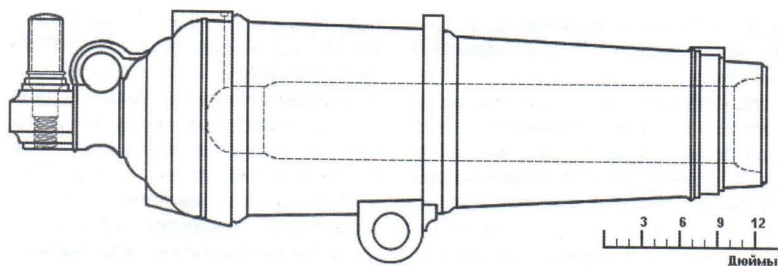


Рис. 2. Чугунная 24-фунтовая каронада (из книги «Наука морской артиллерии»)

В это время давний знакомый Гаскойна Самуил Карлович Грейг (тоже имевший шотландские корни) и передал ему приглашение русской императрицы Екатерины II. Предложенные условия выглядели столь щедрыми, что в 1786 году Гаскойн прибыл в Россию и с большим энтузиазмом работал здесь до конца своих дней (кончился он в 1806 году).

Для начала ему пришлось сменить трудно произносимое для россиян имя Чарльз на Карл Карлович, но свою фамилию он сохранил в неизменном виде, с чем и вошёл в историю русской металлургии и оружейного дела.

Начал Карл Карлович с реконструкции Александровского и Кончезерского железодельных заводов в Карелии. На Кончезерском плавил лучший в России чугун для производства орудий, а на Александровском отливали стволы орудий и различные снаряды для них. За два года Гаскойн вывел эти заводы на уровень лучших металлургических предприятий Европы, а производство отличных по качеству орудий и снарядов возросло в несколько раз.

По технологии Карронской компании производились каронады и пушки, которые у нас так и называли каронскими. По мере расширения производства пушек на Александровском заводе, от их покупки в Англии отказались. На казённой части этих орудий было литое изображение российского герба в виде двуглавого орла, а под ним старославянской вязью шла надпись названия завода и фамилия его начальника.

Затем Гаскойн основал три новых литейных завода – Кронштадтский (1789 г.), Луганский (1795 г.), который вскоре стал основным поставщиком орудий и снарядов для Черноморского флота, и Санкт-Петербургский (1801 г.), позднее преобразованный

в Путиловский. В результате в конце XVIII – первой половине XIX веков российская армия и флот были полностью обеспечены первоклассными артиллерийскими орудиями и снарядами отечественного производства.

С 1787 года каронады стали устанавливать на 100-пушечных кораблях.

В 1805 году издаётся штатное «Положение», определяющее род и калибр орудий для разного типа судов. Для кораблей каронады были приняты в качестве вспомогательного вооружения. Бриги и люгера вооружались только каронадами. Таким образом, к концу 1830-х годов на вооружении русской морской артиллерии состояли бомбовые пушки, длинные пушки образца 1833 года семи калибров, единого рога, мортиры и каронады калибром 6-, 8-, 12-, 18-, 24- и 36 фунтов.

На все фрегаты ставили по две 8-фунтовые каронады. На некоторых судах вместо 8-фунтовых и 6-фунтовых пушек – 24-фунтовые каронады. На кораблях, построенных в 1826 – 1832 годах для Балтийского и Черноморского флотов, на верхнем деке и в открытой батарее обычно стояли 24-фунтовые каронады.

Во второй четверти XIX века в связи с переходом к однокалиберному вооружению кораблей и фрегатов их главным вооружением стали 36-фунтовые пушки, а 24-фунтовые каронады в качестве дополнитель-

### Штатное положение 1805 года (число каронад на кораблях разного ранга)

	Калибр		
	24-фунт.	18-фунт.	8-фунт.
Корабли			
100-пушечные	4	–	6
74-пушечные	–	–	6
64-пушечные	–	–	6
Корветы	–	22	–
Бриги	20	–	–

ного вооружения размещались на открытых батареях. В связи с этим пришлось отказаться от использования каронад большого калибра.

Для судов меньшего водоизмещения – бригов, тендеров, шхун и люгеров каронады являлись основным вооружением, благодаря чему в гладкоствольной русской морской артиллерии каронады занимали второе место после пушек.

Реализация этого положения привела к чрезвычайно большому числу родов и калибров орудий на кораблях. Например, 120-пушечный корабль «Варшава» Черноморского флота имел 10 видов орудий, отличавшихся по роду и калибру.

Количество каронад на кораблях постоянно увеличивалось. Об этом свидетельствуют следующие данные. В 1790 году 100-пушечные корабли несли четыре 24-фунтовых каронады. При этом общее число орудий доходило до 112, а масса выбрасываемого в залп металла 2440 торговых фунтов. В 1805 году на таких же кораблях насчитывалось уже 20 24-фунтовых каронад при общем числе 114 орудий. Вес выбрасываемого в залп металла составлял 3485 торговых фунтов.

Ещё более впечатляющими выглядят данные по фрегатам.

1805 год – на открытой батарее 16 6-фунтовых пушек или 16 24-фунтовых каронад – всего 44 орудия. Вес выбрасываемого в залп металла –

### Штатное положение 1842 года (число каронад на кораблях разного ранга)

Корабли	Открытая батарея	
	Число	Калибр
120-пушечные	24	24-фунтовые каронады
84-пушечные	6	24-фунтовые длинные пушки
	14	24-фунтовые каронады
74-пушечные	16	24-фунтовые каронады



922 торговых фунта или (при установке каронад) 1267 торговых фунтов.

Как следует из приведённых данных, боевая мощь кораблей и фрегатов в нашем флоте постоянно возрастала и по числу орудий, и по их калибру. Бомбардирские корабли обычно находились вместе с флотом, поэтому не было необходимости вооружать их сильной артиллерией для действий против вражеских судов. По штату 1805 года трёхмачтовым бомбардирским кораблям полагалось 14 24-фунтовых каронад, а двухмачтовым – 10 24-фунтовых каронад.

Однако эти орудия из-за малой дальности стрельбы оказались неэффективными на бомбардирских кораблях. Когда корабль находился в составе эскадры, они практически не использовались, а в одиночном плавании каронады не обеспечивали оборону от судов неприятеля, поскольку для этого требовались дальнобойные орудия.

Дальность прямого выстрела 48-фунтовой каронады в первой половине XIX века составляла 127 сажень. При отломе выстреле с углом возвышения в 1° такая же каронада стреляла на 175 сажень, а при возвышении 9° – на 700 сажень.

В ближнем бою и в умелых руках каронады оказывались очень сильным оружием. Особенно наглядно это проявилось во время боя брига «Меркурий» 14 (26) мая 1829 года с двумя турецкими линейными кораблями. Основным вооружением брига были 18 каронад калибром 24 фунта, а одна такая каронада в ближнем бою вполне сопоставима с 36-фунтовой пушкой. Но на «Меркурии» их было всего 18 (по 9 с каждого борта), а на двух турецких кораблях – 184 орудия разного калибра.

Нет смысла пересказывать здесь ход боя, достаточно хорошо известный, но важно отметить, что русские канониры показали своё полное превосходство. Удачными выстрелами они разбили рангоут сначала одного, а затем и второго турецкого корабля, что и решило исход сражения. Таким образом, всего 18 каронад, плюс, конечно, умение и мужество русских моряков, позволили одержать победу над в разы превосходящими силами турок.

Типовая каронада представляла из себя орудие калибра 5,95 дюй-

ма. Длина канала его ствола с камерой – 44,25 дюйма, всего орудия – 59,5 дюйма, дульной части – 26,89 дюйма, длина казённой части – 17,35 дюйма, длина винграда и торели – 15,24 дюйма.

Характерные особенности: канал ствола заканчивался небольшим закруглением – скатом и переходил в цилиндрическую камеру с полусферическим дном. Обычно длина цилиндрической камеры у каронад была в пределах 0,628 – 0,788 клб. У этого образца длина камеры со скатом равнялась одному калибру. Диаметр камеры – 5,41 дюйма, что составляло 0,9 клб, при установившейся норме 0,888 – 0,9 клб. Более поздние образцы 96-, 48- и 30-фунтовых каронад производства 1830 – 1840 годов имели коническую камеру с плоским дном.

Запал шёл под прямым углом к оси орудия и имел стандартный диаметр для использования скорострельной трубки. В приливе находилась раковина, но сам прилив был увеличен для крепления прицела, замка или ударника. В передней части канала ствола имелся распал.

На чертеже показаны только медные матка и колпак винта. Над шейкой винграда имелось приливное кольцо – винградное ухо. В него продевался брुक.

Внизу торели и казённой части находился поддон – прилив, которым казённая часть ложилась на опорную

точку станка. Над торелью и на фризах в начале и в конце дульной части выполнялись приливы с прорезьями для прицеливания. Каронады калибра 6, 8, 12, 18, 24, 36, 48, 68 и 96 фунтов имели такую же конструкцию, как и представленное выше орудие.

### Каронадные станки

До начала XX века слово «орудие» означало только ствол, а станок всегда рассматривался отдельно. Единым комплексом ствол со станком стал только тогда, когда удалось обеспечить откат ствола при неподвижном станке.

К корабельным орудийным станкам предъявлялись особые требования, согласно которым они должны были гарантировать:

- достаточные углы горизонтальной и вертикальной наводки;
- уменьшение силы отдачи на конструкцию судна и отката орудия;
- лёгкое наведение орудия по горизонтали и вертикали, а также лёгкость наката его к борту;
- нормальную работу при минимальном количестве прислуги;
- удобство крепления по-походному;
- занимать минимум места на палубе судна.

В отечественной морской артиллерии для каронад использовались американские, английские и Конгревовы станки, а также станок Борисова. Американские и английские станки – без колёс, а Конгревовы – с колёсами.

Американскому каронадному станку, самому простому по устройству, были присущи и серьёзные недостатки, которые осложняли его боевое использование. Накат орудия к борту после заряжания требовал значительных усилий. Кроме того, во время выстрела часто происходил перекос всей системы. Передний конец станка часто упирался в кромку нижнего косяка порта. Всё это ещё больше затрудняло накат. Дуло орудия мало выдвигалось за пределы борта, поэтому пламя, выбрасываемое из ствола, могло опалить борт.

В английском станке эти дефекты исправили. Однако он получился более сложным, накат орудия к борту по-прежнему требовал значительных усилий, а отдача при выстреле оказалась резкой и беспокойной.

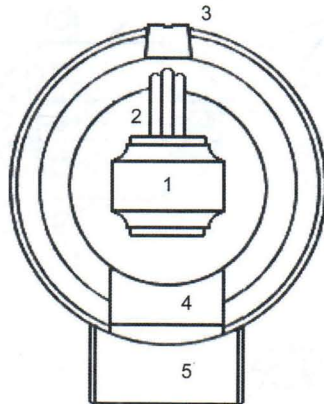


Рис. 3. Вид сзади чугунной 24-фунтовой каронады (из книги «Наука морской артиллерии»). Хорошо видны кольца торели:

- 1 – винград (прицельный винт не показан);
- 2 – винградное ухо; 3 – прилив с прорезью для прицеливания; 4 – поддон, которым казённая часть ложилась на опорную точку станка;
- 5 – проушина



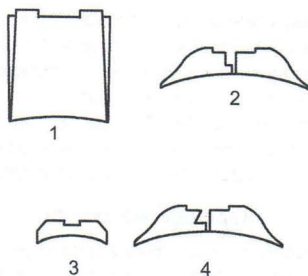
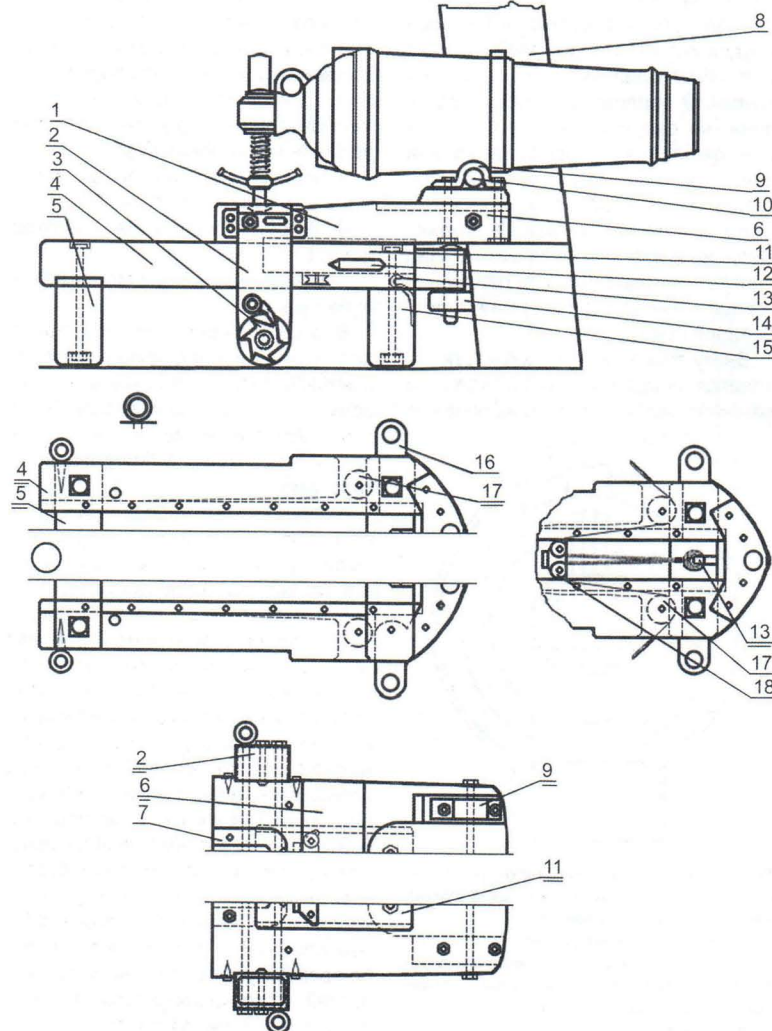


Рис. 4. Приливы для прицеливания чугунной 24-фунтовой каронады (из книги «Наука морской артиллерии»):

1 – прилив с прорезью у торельного пояса; 2 – прилив с прорезью на пояске между дульной и вертлюжной частями; 3 – прилив с прорезью на пояске около дульного среза; 4 – усовершенствованный прилив на пояске между дульной и вертлюжной частями

Помимо этих недостатков, станки английского и американского типов были ещё слишком длинными, и это затрудняло их размещение в открытых батареях кораблей и судов. Чтобы справиться с этой проблемой, в русском флоте был разработан станок Борисова. Его главной особенностью стала укороченная платформа. Одновременно были внесены и другие усовершенствования.

Платформа станка состояла из двух брусьев толщиной 6 дюймов, скреплённых двумя подушками. Снизу внутренние края брусьев усиливались металлическими оковками. Станок скользил по верхней поверхности брусьев. Внизу станка имелся направляющий брус, который входил в зазор между брусьями платформы.



Он удерживал станок на платформе и обеспечивал его движение взад и вперёд, исключая какие-либо перекосы.

Снизу у заднего и переднего краёв платформы крепились подушки. Переднюю часть платформы делали в виде полукруга. Её клали на бортовую подушку и крепили к ней железным штыром, который удерживал платформу на месте во время выстрела. После 1861 года на подушках платформ стали делать железные оковки в виде петли, а железный штырь заменили медным.

Горизонтальная наводка обеспечивалась платформой: её передняя часть поворачивалась вокруг штыря, а задняя перемещалась по палубе. Верхняя поверхность платформы находилась точно на уровне нижнего косяка порта. Это позволяло орудию выдвигаться на достаточное расстояние вперёд. В задней части платформы по бокам находились обухи, за которые крепились поворотные сезны.

Эти же обухи использовали при креплении орудия по-походному.

При этом заднюю часть платформы поворачивали вправо до тех пор, пока отверстие в железной планке не совместится с отверстием в бортовом обухе. Затем платформа крепилась к бортовому обуху болтом.

Основу станка составляла толстая доска с двумя чугунными горбылями. Они имели вид небольшого возвышения и были установлены сверху на передней части доски. В середине доски к её нижней поверхности крепился направляющий брус. Снизу направляющего бруса закреплялись два блока для закладки лопарей. Ось вертикальной наводки проходила через проушину каронады и фиксировалась чугунными горбылями к доске. В задней части станка имелись два обуха, в которые закладывались боковые тали.

По бокам станка в его задней части крепились две опоры, колёса которых

Рис. 5. Станок Борисова для 24-фунтовой каронады:

1 – станок; 2 – опора станка; 3 – колесо опоры; 4 – брус платформы; 5 – задняя подушка; 6 – основа станка; 7 – упор подъёмного винта; 8 – проём порта; 9 – горбыль; 10 – ось; 11 – направляющий брус станка; 12 – отверстие для лопаря; 13 – гак крепления лопаря; 14 – бортовая подушка; 15 – передняя подушка платформы; 16 – обух; 17 – блок платформы; 18 – блок станка



катились по палубе. Внутренние грани опор прилегли к наружным поверхностям платформ. Благодаря этому, опоры, как и направляющий брус, удерживали станок на платформе и обеспечивали его ровное, без перекосов, движение по платформе. При откате задняя часть станка выходила за пределы платформы и поддерживалась опорами. Колёса отливали из чугуна, на них были установлены храповые механизмы, которые значительно тормозили откат и позволяли колесу свободно вращаться при накате орудия к борту.

Очень важной характеристикой любого орудия являлся откат.

Обычно на судах принимали все меры, чтобы уменьшить его величину. Для достижения этой цели использовали толстый канат, называвшийся брюком. Его продевали в винградное ухо, пропускали через рымы на станинах станка, а концы крепили к обухам у борта судна. Длину брюка выбирали исходя из того, чтобы при полном откате расстояние между дулом орудия и бортом было достаточным для удобного заряжания.

Накат орудия к борту после выстрела производился с помощью лопарей и системы блоков, установленных на станке и по бокам в передней части платформы. Сверху передней подушки закреплялся гак, к которому в свою очередь крепились концы лопарей. От этого гака лопары шли к блокам на направляющем бруске станка, затем к боковым блокам платформы и через специальные отверстия в боковой поверхности платформы выводились наружу.

В целом, станок Борисова был более удобным и компактным, что позволяло использовать его даже в условиях очень ограниченного свободного пространства палубы. Однако его, пусть даже очень полезные, новшества не устраняли коренные недостатки станка, к тому же наличие опор делало станок более сложным, а колёса опор при откате портили палубу.

Станки для каронад меньшего калибра имели аналогичное устройство, естественно, были меньше и проще. Например, полная длина орудия калибра 4,1 дюйма – 41 дюйм, длина дульной части – 18,54 дюйма и длина казённой части – 11,96 дюйма; длина станка – 26 дюймов, длина

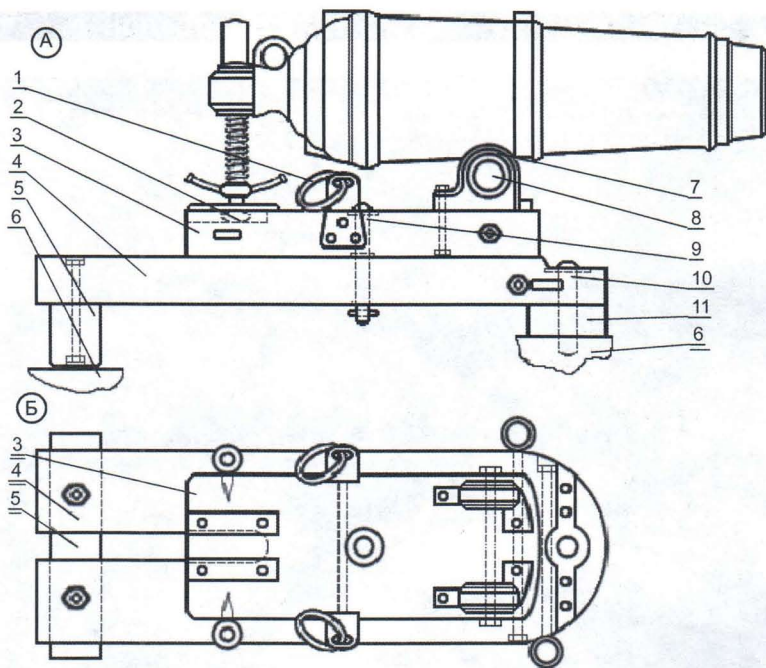


Рис. 6. Станок для 8-фунтовой каронады (из книги «Наука морской артиллерии»):

А – вид сбоку; Б – вид сверху;

1 – рым брюка; 2 – упор подъемного винта; 3 – основа станка; 4 – основа платформы; 5 – задняя подушка; 6 – корпус судна; 7 – горбыль; 8 – ось; 9 – штыр станка; 10 – штыр платформы; 11 – передняя подушка

платформы – 42 дюйма; ширина станка всего – 10,5 дюйма, ширина платформы – 14 дюймов. Станок имел полный набор рымов и обухов для артиллерийского такелажа.

Несмотря на небольшие размеры, станок использовался точно так же, как и для более крупных орудий. Такие орудия ставили на баркасы, десантные суда и небольшие парусники. При относительно небольшом весе станок легко накатывался к борту.

У малых судов порты отсутствовали, поэтому орудие стояло на палубе или на специальных опорах. На небольших баркасах имелось всего одно орудие, а на более крупных судах ставили батарею до четырёх орудий. Обычно они использовались для поддержки десанта или высадочных партий. Количество боеприпасов на малом судне было весьма ограниченным, поэтому орудие предназначалось как средство устрашения или для краткосрочного обстрела близких целей.

На закрытых рейдах орудия открытой и верхней батареей, как правило, держали придвинутыми к борту и за-

крепленными по-якорному. При этом орудие ставили посередине порта, ствол приводили в горизонтальное положение и закрывали втулкой. Брюк обтягивали и бухтой клали на казённую часть орудия.

В заключение – ещё один пример из боевой практики, на этот раз Балтийского флота, свидетельствующий об эффективности использования каронад в бою. Это произошло 21 мая (1 июня) 1789 года во время войны со Швецией. Русский 22-пушечный коттер (практически тот же бриг) «Меркурий» под командованием капитан-лейтенанта Р.В. Кроуна, замаскировавшись под купеческое судно, в полный штиль подошёл на вёслах к корме шведского 44-пушечного фрегата «Венус» и совершенно неожиданно для неприятеля открыл огонь из каронад всем бортом. Шведы пытались отвечать из двух небольших ретиральных орудий, однако огонь 24-фунтовых каронад был таким сокрушительным, что после полчасового боя противник сдался.

В. ДОДОНОВ





Автомобиль И. Ганзелки и М. Зикмунда в одном из путешествий

сятки километров в час, поскольку для боевых летательных аппаратов их аэродинамическое совершенство значило гораздо больше, чем для автомобилей. Именно поэтому к работе по созданию самолётов подключились учёные-аэродинамики, открывшие соотношения между геометрической формой тела и силами, возникающими при его обтекании воздушным потоком.

Вслед за авиаторами достижениями аэродинамики начали пользоваться и конструкторы автомобилей. Вскоре на рынке начали появляться первые «аэродинамические» машины, однако публика, привыкшая к каретам, пролёткам, бричкам, двуколкам, кабриолетам, ландо и кэбам, с недоверием встретила первые автомобили с кузовами обтекаемой формы.

В частности, весьма любопытной оказалась судьба «аэродинамического» автомобиля Chrysler Airflow. Созданный в начале 1930-х годов, этот автомобиль имел обтекаемую форму, отработанную с учётом многочисленных продувок моделей в аэродинамической трубе, и развивал скорость до 145 км/ч, что для того времени было совсем неплохо. Тем не менее, покупатели не спешили приобретать обтекаемый Chrysler, а

## АВТОМОБИЛЬ ДЛЯ ПУТЕШЕСТВЕННИКОВ (Чехословацкий автомобиль Tatra-87)

Скорость первых автомобилей была невелика, но и она поначалу казалась водителям захватывающей. Однако со временем они вошли во вкус быстрой езды и начали требовать от автомобильных предприятий всё более скоростные машины.

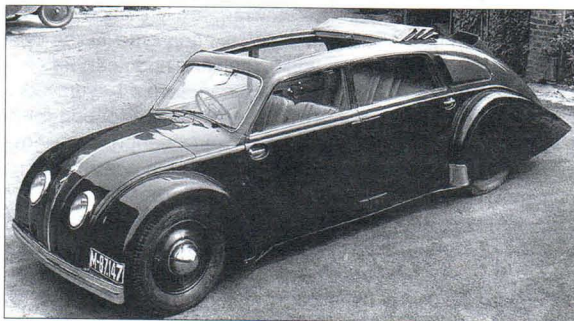
Конструкторы увеличивали литраж и мощность двигателей, уменьшали по-

тери на трение, совершенствовали подвеску, но вскоре поняли, что существует физический предел роста скорости автомобиля.

Практически та же проблема стояла и перед авиаконструкторами, пытавшимися выжать из самолётов, обременённых подкосами, расчалками и неубирающимися шасси, лишней де-

коммерческий успех этот автомобиль получил лишь тогда, когда кузов приобрёл традиционные обводы.

Гораздо более успешной оказалась судьба чешского «аэродинамического» автомобиля Tatra-87 и его предшественника Tatra-77, созданных на предприятии Tatra в городке Копршивнице (до 1921 года – Nesseldorfer Wagenbau

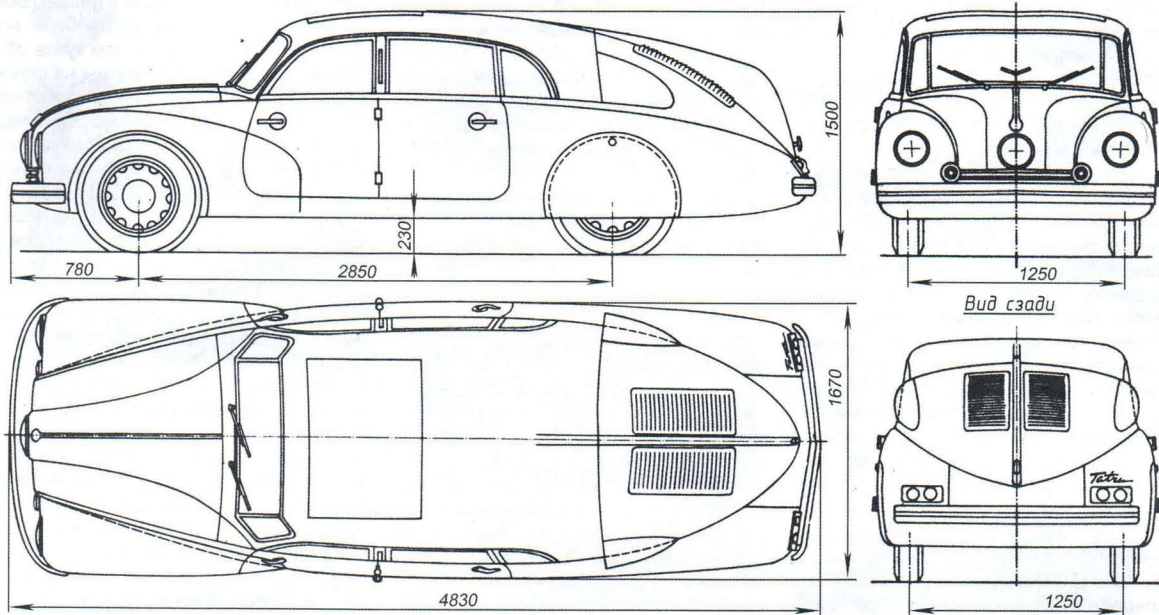


Tatra-77 выпуска 1934 года



Tatra-87 выпуска 1937 года





Fabriks) при участии главного конструктора завода Ганса Ледвинки. Это именно ему принадлежала идея шасси оригинальной конструкции с центральной балкой-трубой, воспринимающей как изгибающие, так и крутящие моменты. Аналогичное шасси до сих пор применяется на тяжёлых грузовиках.

Автомобиль Tatra-77 был представлен публике 5 марта 1934 года на Пражском автосалоне. Это была заднемоторная машина с оригинальным 8-цилиндровым V-образным двигателем воздушного охлаждения; рабочий объём цилиндров двигателя составлял 3,5 л. Машина имела ряд недостатков, поэтому её серийное производство в полной мере так и не было развёрнуто.

Более совершенной оказалась следующая «аэродинамическая» машина, получившая название Tatra-87 – она также создавалась при участии Ганса Ледвинки, а её ведущим конструктором был Рудольф Юбельяккер.

Как и предшественница, новая машина оснащалась V-образным 8-цилиндровым двигателем воздушного охлаждения, с углом развала цилиндров в 90 градусов, и также расположенным сзади. Рабочий объём цилиндров был несколько меньше, чем у предыдущей модели – 2,96 л, зато мощность увеличилась с 60 до 75 л.с. Максимальная скорость автомобиля с кузовом обтекаемой формы достигала 160 км/ч.

Головки цилиндров мотора – алюминиевые, с полусферическими ка-

мерами сгорания. Картер – литой, из магниевого (кстати, впервые в мире!) сплава. Впускные и выпускные клапаны располагались в головках цилиндров и приводились в действие толкающими штангами. Сам же распределительный вал соединялся с коленчатым валом мотора втулочно-роликовой цепью.

Раздельные чугунные цилиндры имели точёные рёбра, что позволило уменьшить массу двигателя и улучшить его охлаждение. Воздух к цилиндрам подавался двумя центробежными вентиляторами. Помимо этого, мотор дополнительно охлаждался с помощью установленного в передней части автомобиля маслорадиатора.

Силовой агрегат, подвеска и трансмиссия представляли собой единый блок, закреплённый на кузове на трёх резиновых опорах. При необходимости профилактики или ремонта весь узел легко выкатывался из-под машины.

Ещё одной особенностью «Татры-87» стала система централизованной смазки узлов шасси – при нажатии на педаль консистентная смазка подавалась к шарнирам передней подвески, рулевого управления, осям педалей, втулкам рессор и приводу механизма сцепления.

Автомобиль, тем не менее, обладал пороком, который несколько портил его, в основном безупречную, репутацию.

#### Технические характеристики «аэродинамических» автомобилей Tatra-77 и Tatra-87

Модель	Tatra-77	Tatra-87
Годы выпуска	1934 – 1935	1937 – 1950
Длина, мм	5000	4830
Ширина, мм	1650	1670
Высота, мм	1420	1500
База, мм	3050	2850
Колея, мм	1300	1250
Снаряжённая масса, кг:	1700	1370
Двигатель:		
– рабочий объём цилиндров, л	3,50	2,97
– мощность, л.с.	60	75
Максимальная скорость, км/ч	130	160



Дело в том, что развесовка машины по осям выглядела как 34х66, то есть на передние колёса приходилось 34% общей нагрузки, а на задние – 66%. Именно это приводило к тому, что на скользкой или даже просто мокрой дороге у автомобиля возникла избыточная поворачиваемость.

Чтобы избавиться от этого неприятного качества, конструкторам пришлось уменьшить колёсную базу до 2850 мм, снизить массу Tatra-87 до 1370 кг и, что самое главное, существенно изменить подвеску колёс. Так, переднюю подвеску типа «качающиеся полуоси» с поперечной рессорой заменили двумя расположенными одна над другой поперечными рессорами, концы которых одновременно выполняли функцию поперечных рычагов. В задней же подвеске вместо одной поперечной рессоры над качающимися полуосями установили пару рессор, расположенных под углом к продольной оси автомобиля. При этом один конец каждой из рессор был связан с полуосью, а другой – закреплён в основании кузова. При такой

схеме подвески задние колёса на поворотах могли подруливать, что предотвращало начинающийся занос.

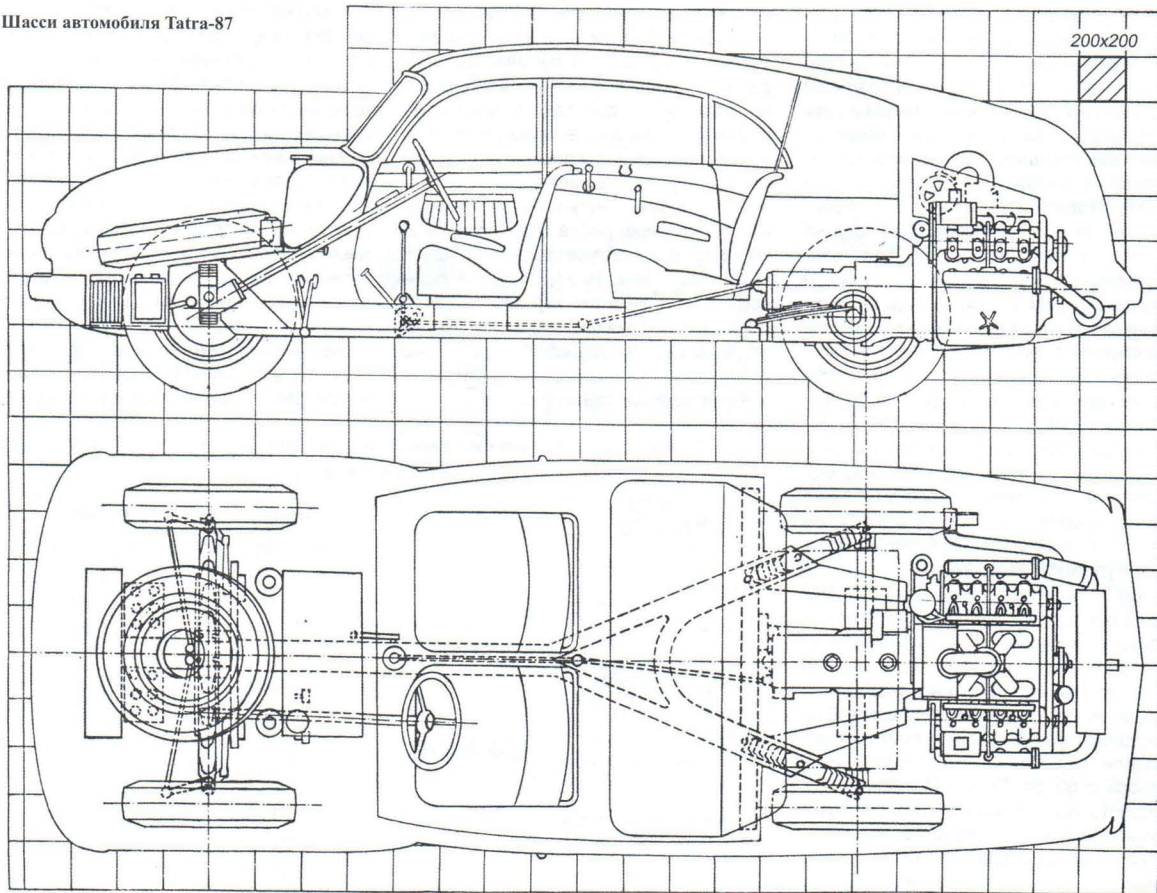
Но главное, что выделяло «Татру» среди других легковушек – компоновка и дизайн. Прежде всего, конструкторы отказались от трубчатой продольной балки – «восемьдесят седьмая» стала первой в мире легковой машиной с несущим кузовом. Двигатель расположили продольно, в заднем свесе. Главная передача заняла место между двухвальной коробкой передач и механизмом сцепления.

Конечно, в конструкции этого автомобиля было много революционных решений, однако, чтобы восхититься ими, машину пришлось бы разобрать. Ну а на улице, в автомобильном потоке, она узнавалась сразу. Прежде всего, в глаза бросались три фары, причём центральная выполняла функцию прожектора. Необычно смотрелось и лобовое стекло – оно, как и на современных автомобилях, было панорамным, однако состояло из трёх плоских элементов – центрального и двух боковых. Но более

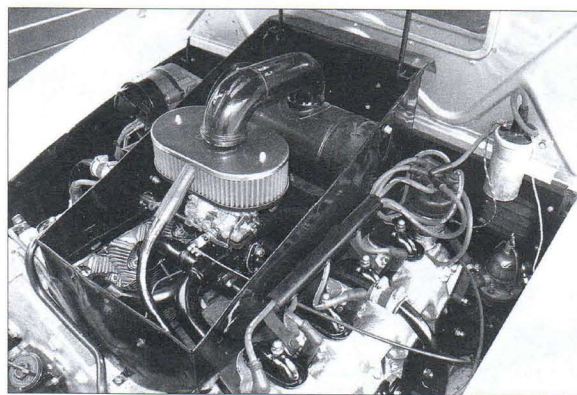
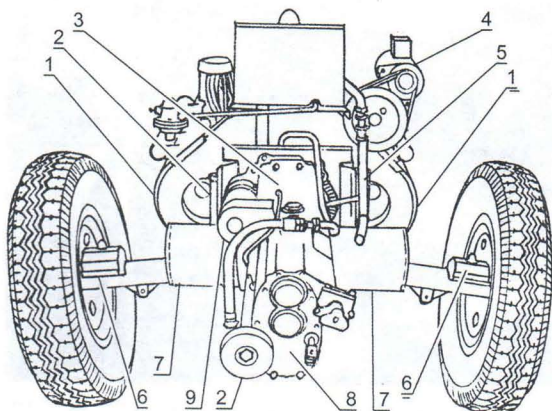
часто удивлял расположенный в задней части кузова киль, который улучшал продольную устойчивость автомобиля на больших скоростях. Да и сам кузов обтекаемой каплевидной формы на фоне угловатых машин того времени казался кадром из фантастического фильма. Кстати, продувки в аэродинамической трубе показали, что коэффициент лобового сопротивления составляет всего 0,36, что было существенно меньше, чем у автомобилей-«одноклассников» того времени.

Tatra-87 завоевала поистине всемирную популярность. Причиной этого стал не только её футуристический облик и выдающиеся технические характеристики, но и многочисленные путешествия на ней инженеров-испытателей фирмы Tatra Иржи Ганзелки и Мирослава Зикмунда. Они, будучи студентами технического училища, познакомились в 1938 году в Праге. Объединяла их общая страсть – путешествия. Начавшаяся Вторая мировая война отодвинула реализацию этой мечты на неопределённое время, но юные

Шасси автомобиля Tatra-87



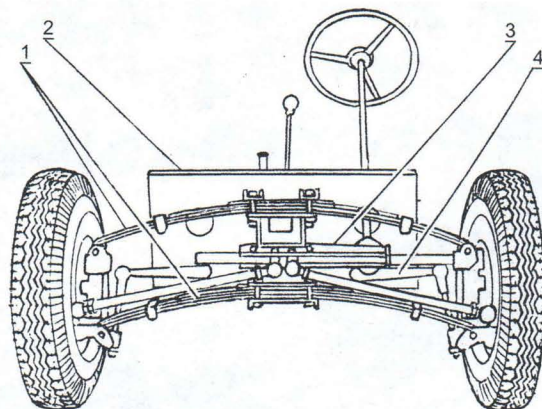
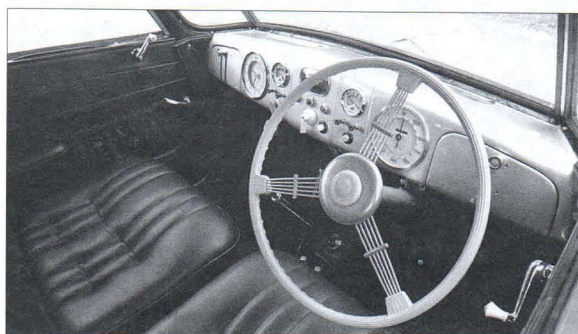




Моторный отсек в задней части автомобиля

**Силовой агрегат и задний мост автомобиля Tatra-87:**

1 – кожух турбовентилятора; 2 – резиновая опора силового агрегата; 3 – картер главной передачи; 4 – генератор; 5 – трубопровод к масляному радиатору; 6 – резиновая подушка крепления рессоры; 7 – пылезащитный кожух полуоси; 8 – коробка передач; 9 – стартер

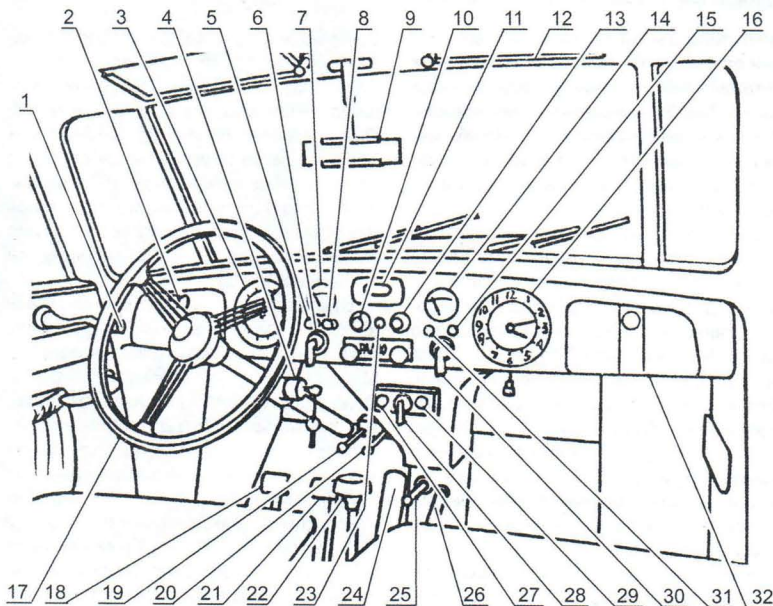


**Передняя подвеска и рулевой механизм автомобиля Tatra-87:**

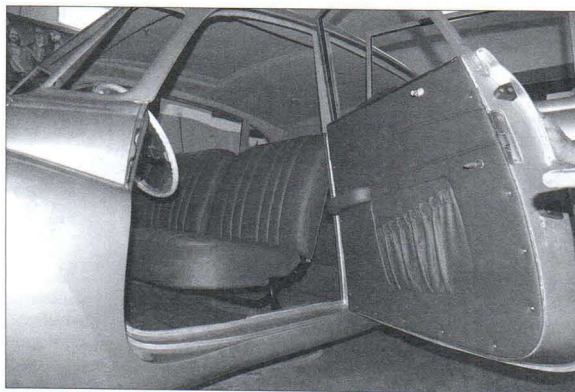
1 – рессоры; 2 – шиток; 3 – реечный рулевой механизм; 4 – амортизатор

**Вверху и справа рабочее место водителя:**

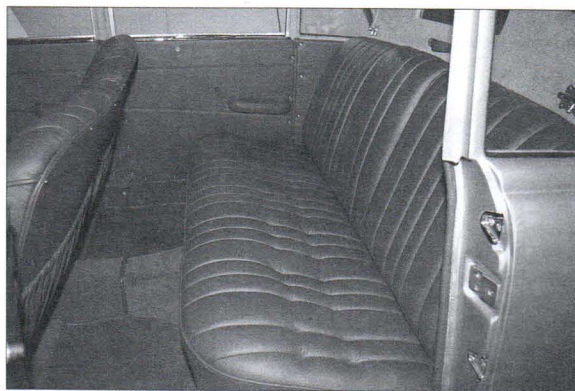
1 – указатель давления масла; 2 – коробка предохранителей; 3 – спидометр; 4 – замок зажигания; 5 – включатель загородного звукового сигнала повышенной мощности; 6 – переключатель света фар; 7 – масляный термометр; 8 – включатель центрального прожектора; 9 – зеркало заднего обзора; 10 – кнопка включения стартера; 11 – пепельница; 12 – противосолнечный щиток; 13 – прикуриватель; 14 – указатель уровня топлива в баке; 15 – включатель отопителя; 16 – часы; 17 – рулевое колесо; 18 – педаль сцепления; 19 – кран подачи резервного топлива; 20 – кран подачи топлива; 21 – педаль тормоза; 22 – рычаг переключения передач; 23 – кнопка включения освещения приборного щитка; 24 – педаль газа; 25 – насос централизованной системы смазки; 26 – рычаг стояночного тормоза; 27 – кнопка воздушной заслонки карбюратора; 28 – рукоятка постоянного «газа»; 29 – кнопка управления заслонкой системы вентиляции; 30 – включатель указателя поворота; 31 – включатель стеклоочистителя; 32 – перчаточный ящик



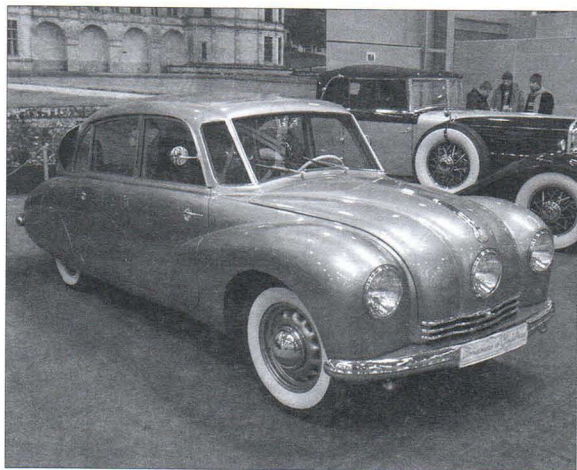




Передняя часть салона



Задняя часть салона



Tatra-87 выпуска конца 1940-х годов. В отличие от более ранних моделей, её фары утоплены в крылья и капот



Знаменитые чешские путешественники И. Ганзелка и М. Зикмунд

мечтатели даром времени не теряли – они разрабатывали маршруты будущих путешествий и учили иностранные языки. Так, Зикмунд выучил английский, французский, русский, испанский, немецкий и арабский, а Ганзелка – суахили, на которым говорила чуть ли не вся Африка.

Их работа на фирме Tatra существенно приблизила давнишние планы о дальних путешествиях. Ганзелка и Зикмунд предложили руководству завода организовать рекламную экспедицию на автомобиле Tatra-87 – для начала по странам Африки и Южной Америки. Как видно, молодые инженеры были достаточно убедительны, а их доводы весомы и аргументированы, поскольку генеральный директор предприятия после долгих размышлений решил выделить для проведения этой акции немалые средства.

В течение первой серии путешествий, продолжавшихся с 1947 по 1950 год,

Зикмунд и Ганзелка пересекли на автомобиле Африканский континент и центральную Америку. Необычная машина везде вызывала живой интерес. Она прекрасно вела себя на грунтовых дорогах, легко преодолевала броды, с ходу брала песчаные подъёмы. Разумеется, во время путешествия случались и поломки, однако простая конструкция машины позволяла ремонтировать её буквально на ходу.

Вторая серия путешествий началась в 1959 году и продолжалась почти пять лет. В ходе её Иржи Ганзелка и Мирослав Зикмунд проехали Турцию, Ирак, Индию, Китай, Корею и Японию. А в сентябре 1963 года переплыли из Японии во Владивосток и далее своим ходом до зимы 1964 года пересекли практически весь Советский Союз и возвратились в Чехословакию.

За время экспедиций Иржи Ганзелка и Мирослав Зикмунд написали несколько книг и сделали сотни репортажей, от-

сняли тысячи фотографий и несколько документальных кинофильмов.

\* \* \*

Tatra-87 сходила с конвейера до 1950 года. Несмотря на свои выдающиеся качества, автомобилей выпустили относительно немного – за 11 лет лишь 3140 машин. Причиной тому стала высокая цена машины, обусловленная её повышенным уровнем комфортабельности. Взять хотя бы радиоприёмник с автоматической настройкой на определённые частоты вещания – и это для 1940-х годов!

Необычные автомобили разошлись по многим странам мира, около 30 экземпляров Tatra-87 попало и в СССР. Как утверждают коллекционеры, в Москве в частных руках находится около десяти этих замечательных раритетов образца 1939 года.

Игорь ЕВСТРАТОВ



Вертолёт S-55 фирмы Sikorsky Aircraft, входившей в корпорацию United Aircraft, был спроектирован и построен в конце 1940-х годов, в период бурного прогресса мирового вертолётостроения, став значительным успехом его конструктора – Игоря Ивановича Сикорского. К этому времени авиаконструкторы и военные перестали рассматривать вертолёты лишь как экзотические летательные аппараты. Перед ними уже ставились боевые задачи самого широкого спектра: снабжение войск в труднодоступных районах, высадка десантов, борьба с вражескими субмаринами, фотографирование с воздуха, спасение



небольшого миделя должен обладать умеренным лобовым сопротивлением, а хорошая продольная устойчивость будет обеспечиваться в широком диапазоне центровок благодаря расположению грузовой кабины между несущими винтами.

Преимущества схемы Пясецкого можно проиллюстрировать, представив себе

Восьмицилиндровый звездообразный поршневого двигателя крепился под углом 45°. С главным редуктором он соединялся длинным валом, располагавшимся в плоскости симметрии кабины. Для лучшего охлаждения перед мотором установили вентилятор. Горячий воздух выводился через зарешёченные вырезы по бортам носовой части фюзеляжа. Часть этого воздуха можно было направлять в кабину для её обогрева в зимнее время или при полётах на больших высотах. Такое расположение двигателя имело и ещё одно преимущество – простота доступа при его обслуживании или замене.

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

экипажей сбитых самолётов, постановка дымовых завес, прокладка линий связи и наблюдение с воздуха.

Вертолёт мог стать также незаменимым при проведении десантных операций в ходе ядерной войны, когда большинство аэродромов и военных баз могли быть уничтожены в результате обмена ядерными ударами. В этих условиях предполагалось перед ударом противника скрытно рассредоточивать силы десанта с последующей их концентрацией в месте высадки с использованием для этой цели большого количества транспортных винтокрылых аппаратов.

Для реализации этих идей требовались надёжные машины, способные перевозить по 10 – 20 бойцов или около тонны груза. Состоявшие же на вооружении поисково-спасательные двух-трёхместные вертолёты на роль транспортных не годились.

В 1946 году фирма Bell разработала вертолёт Model 48A с двухлопастным винтом, способный перевозить до восьми пехотинцев с вооружением. Для проведения войсковых испытаний построили десять опытных экземпляров под обозначением YR-12, но технические проблемы не позволили запустить «48А» в серию. В то время получило распространение мнение, что спроектировать тяжёлый вертолёт по одновинтовой схеме невозможно. Наиболее реальные перспективы создания подобных аппаратов связывали с двухвинтовыми аппаратами продольной схемы, которые разрабатывала фирма американского авиаконструктора Франка Пясецкого (кстати, сына российского подданного, эмигрировавшего в США ещё до революции). Уже в 1945 году он создал по этой схеме самый большой вертолёт того времени PV-3 (HRP-1), который мог перевозить в кабине восемь солдат или 900 кг груза. Законы аэродинамики подсказывали, что длинный фюзеляж PV-3

картинку, когда тяжёлую сумку несут за ручки два человека. Независимо от формы и размещения груза в сумке, оба испытывают примерно равную нагрузку, а сама сумка находится в относительном покое и почти не раскачивается.

Сикорский же, несмотря на видимые преимущества продольной схемы, считал, что тяжёлый одновинтовой вертолёт возможен и более того – перспективен. На собственные средства компании конструктор приступил к созданию десятиместной машины S-55. В этой работе был учтён весь накопленный опыт постройки и эксплуатации вертолётов, проанализированы достоинства и недостатки уже опробованных аэродинамических схем и конструктивных решений.

Компоновочные схемы предыдущих вертолётов Сикорского S-51, S-52 и S-53 для нового проекта не годились, поскольку двигатель у них располагался по оси несущего винта, а кабина спереди – вес её уравновешивался хвостовой балкой. Однако обеспечить необходимую центровку тяжёлой транспортной машины с расположением груза перед осью винта было очень сложно. Возвращаясь к нашей иллюстрации с сумкой, получается, что если один из носильщиков бросит свою ручку, то устойчивость всей системы нарушится. Логичный выход из такого положения – держать обе ручки в одной руке. Именно так и поступил Сикорский.

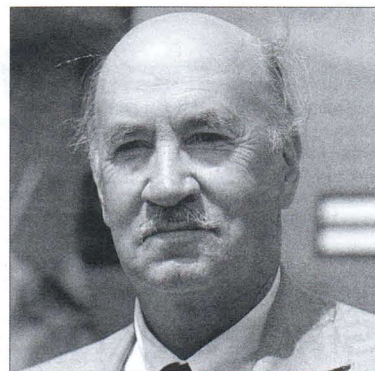
На S-55 грузовую кабину расположили на месте двигателя, непосредственно на оси несущего винта, а силовую установку – в носовой части, где она уравновешивала хвостовую балку. Обеспечить равновесие аппарата при такой схеме размещения оборудования оказалось гораздо проще. Двухместную кабину пилотов смонтировали над двигателем, что обеспечило хороший обзор и высокий уровень безопасности экипажа на случай грубой посадки, падения вертолёта или обстрела с земли.

Двухступенчатый планетарный главный редуктор крепился на потолке грузовой кабины, отделённой от двигателя отсека противоложностью перегородкой и соединённой с кабиной пилотов узким проходом. Внутри грузовой кабины могли расположиться до десяти десантников или восемь раненых на носилках. Для удобства загрузки и выгрузки на правом борту кабины предусмотрели большую сдвижную дверь.

Впервые в мире вертолёт S-55 оснастили четырёхканальным необратимым бустерным управлением.

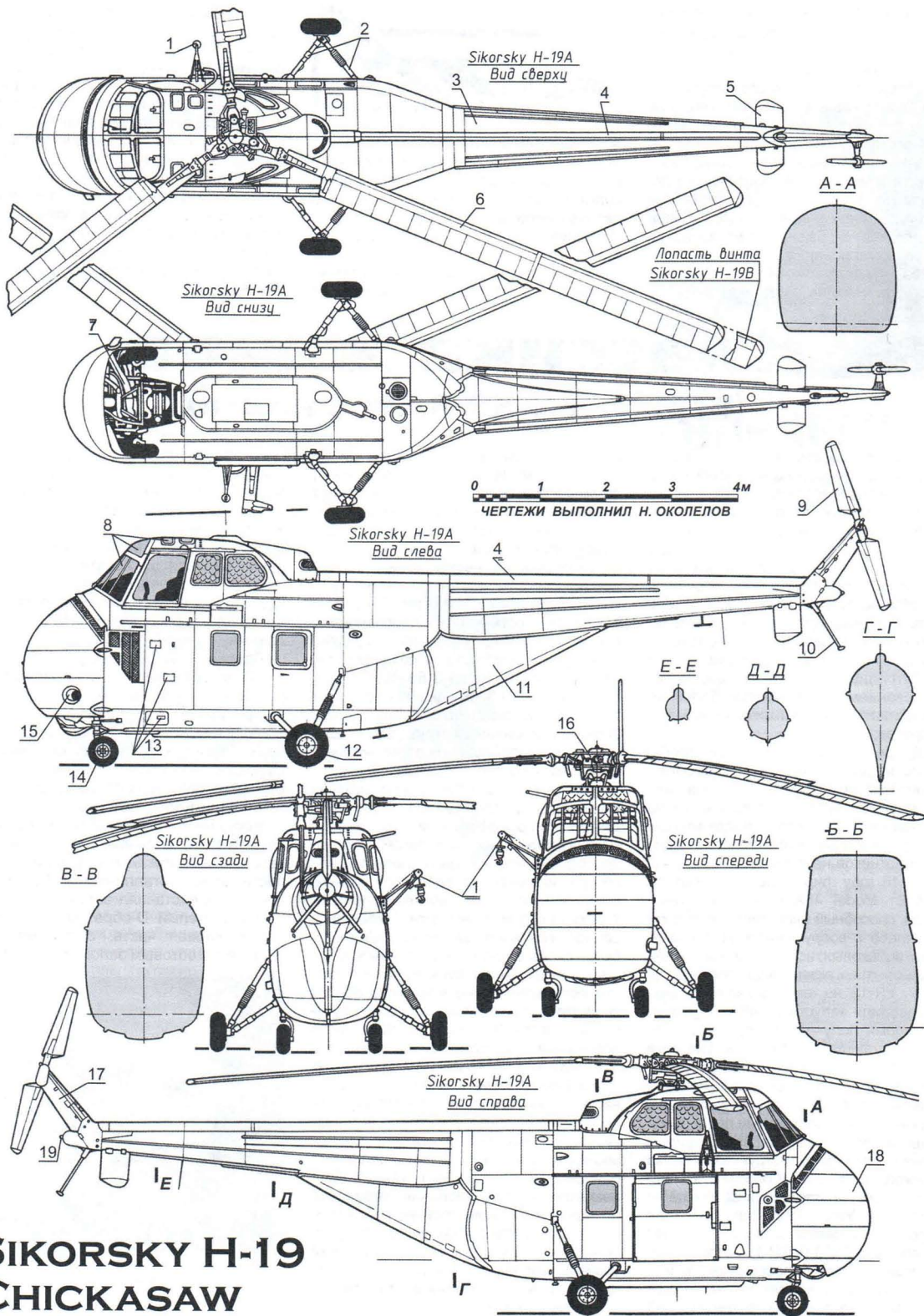
Приборное оборудование обеспечивало полёты ночью и в плохих метеословесиях. Радиооборудование, состоявшее из радиовысотомера, радиокompаса и радиостанции, устанавливалось в задней части грузовой кабины.

Несущий винт – трёхлопастный. Втулка винта имела совмещённые горизонтальные и вертикальные шарниры. Лопастные цельнометаллические. Лонжерон лопасти представлял собой прессованный пустотелый D-образный профиль. Его хвостовая часть, состоявшая из оболочки с сотовым наполнителем, при-



Игорь Иванович Сикорский





# SIKORSKY H-19 CHICKASAW



### S-55 (H-19):

1 – лебёдка; 2 – опоры основного шасси; 3 – хвостовая балка; 4 – гаргрот; 5 – правая секция стабилизатора; 6 – лопасть несущего винта; 7 – двигатель; 8 – остекление пилотской кабины; 9 – лопасть рулевого винта; 10 – хвостовая предохранительная пята; 11 – фальшкиль; 12 – колесо основной стойки шасси; 13 – крышки подножек; 14 – колесо носовой стойки шасси; 15 – выхлопной патрубок; 16 – ступица втулки несущего винта; 17 – киль; 18 – капот двигателя; 19 – хвостовой габаритный огонь

клеивалась к лонжерону. Впервые винты такой конструкции использовались Сикорским на рекордном вертолёте S-52.

Возможное появление усталостных трещин в лонжероне диагностировалось путём контроля за избыточным давлением закачанного внутрь полости газа. Если газ выходил через трещину, давление в полости лонжерона падало, и из комля лопасти выдвигался штырёк красного цвета.

Рулевой винт – двухлопастный, высокорасположенный. Он приводился во вращение от концевой редуктора, который с помощью трансмиссионных валов, через ещё один промежуточный редуктор, соединялся с главным редуктором.

Фузеляж – типа полумонок, собирался из деталей, изготовленных из алюминия и магниевых сплавов.

Топливные баки общей ёмкостью 723 л находились под полом грузовой кабины. Предусматривалась возможность установки дополнительных топливных баков внутри грузовой кабины, что обеспечивало увеличение дальности полёта до 1600 км.

Тяжёлые и негабаритные грузы S-55 мог перевозить и на внешней подвеске. А для поднятия на борт лёгких грузов и людей во время спасательных операций на борту имелась небольшая лебёдка.

Четырёхстоечное колёсное шасси не убиралось. Колёса основных опор имели тормозную систему, управляемую педалями. Передние стойки – свободно ориентирующиеся.

Для балансировки вертолёта в полёте на крейсерской скорости хвостовая балка оснащалась небольшим переставным стабилизатором.



Опытный вертолёт фирмы Бэлл  
«Модель 48А»

Проектирование нового вертолёта заняло менее года. Первый полёт S-55 состоялся 10 ноября 1949 года, и его тут же представили на конкурс ВВС США, которым требовался спасательный вертолёт для Стратегического авиационного командования.

По условиям конкурса, машина должна была иметь достаточное количество мест для того, чтобы за один вылет принять на борт весь экипаж потерпевшего аварию бомбардировщика В-36. Заметим, что на конкурс фирмы обязаны были представлять технику в состоянии, годном для проведения лётных испытаний.

Первый этап испытаний вертолёт S-55 проводился на авиабазе Эгглен (штат Флорида), где располагалось Командование по испытанию новой авиационной техники. Ведущим лётчиком-испытателем назначили майора Бедфорда Брауна, а его помощником капитана Джозефа Д. Купера. Вертолёт оценивали в нормальных метеословиях. Испытания заключались в полётах на определение максимальной грузоподъёмности и подтверждение заявленных лётных характеристик.

Основные замечания пилотов касались плохой курсовой устойчивости машины и недостаточной жёсткости хвостовой балки, которая опасно колебалась при посадке. Проблемы решили установкой в хвостовой части фузеляжа треугольного ребра-кронштейна – он поддерживал хвостовую балку, повышая жёсткость и прочность конструкции, а также улучшал аэродинамические характеристики вертолёта. Кроме этого, испытания выявили бесполезность переставного стабилизатора, и Сикорский в серийном варианте

S-55 ограничился установкой фиксированного стабилизатора, а для повышения путевой устойчивости закрепил его в виде перевёрнутой буквы V.

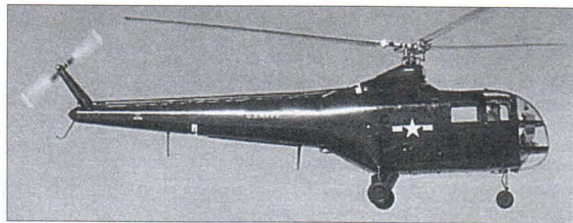
После успешного прохождения первого этапа испытаний вертолёту присвоили военное обозначение YH-19A и передали его в распоряжение штаба 5-й воздушной армии, действовавшей в Корее, где в течение трёх месяцев пилоты проверяли его в боевой обстановке. За это время Куперу и второму пилоту Расселу Вигару удалось эвакуировать с передовых позиций 99 раненых и спасти пятерых лётчиков. В одном из вылетов на S-55 установили своеобразный рекорд – пилоты вертолёта вывели из окружения 11 тяжелораненых бойцов.

Вертолёту пришлось участвовать и в специальных операциях по доставке в тыл диверсионных групп и в вывозе элементов конструкции и оборудования истребителей МиГ-15. Последняя задача поручалась экипажу в случае, если «МиГ» будет сбит в 200-километровой зоне от западного побережья Северной Кореи. Когда Куперу и Вигару сообщили, что обнаружен сбитый «МиГ», они немедленно вылетели к месту их падения. В полёте на малой высоте S-55 прикрывали истребители P-51 «Мустанг», на средней – F-80 «Шутинг Стар», а на большой – F-86 «Сейбр».

Сбитый истребитель обнаружили на труднодоступном горном уступе. После посадки в дело вступила специально обученная команда, расчленившая «МиГ» с помощью пил и ручных гранат. Вся разборка и погрузка деталей заняла 45 минут. На обратном пути пи-







Вертолёты Сикорского S-53 (слева) и S-52

лоты прошли прямо над укреплённым районом корейцев, которые открыли по машине сильный огонь из всех видов оружия. Вертолёт получил повреждения, но продолжил полёт. Добравшись до побережья, летчики совершили посадку, самостоятельно устранили повреждения и перегрузили часть бесценного груза на летающую лодку SA-16.

По прибытии в США Браун написал отчёт, в котором изложил свои замечания по вертолёту. В документе отмечалось, что на S-55 можно с успехом решать задачи по спасению и транспортировке грузов. А вот с ролью машины для целеуказания и управления действиями тактической авиации вертолёт справился плохо. Офицеры управления жаловались на большую вибрацию и низкую скорость S-55. Технический состав отметил частые отказы стеклоочистителей, тормозов колёс и системы обогрева кабины.

Возвратившийся из Кореи вертолёт доставили на авиабазу Эглин. Теперь его проверяли в экстремальных условиях в специальном климатическом ангаре. Это чудо техники использовалось американцами ещё с 1941 года. Конструктивно ангар состоял из нескольких отсеков. В основной с размерами 61x76 м закатывали летательный аппарат, а в других отсеках находились холодильные устрой-

ства, насосы для подачи воды, вентиляторы и т. д. Обычный цикл испытаний составлял двое суток, в продолжении которого температуру сначала понижали до  $-53^{\circ}\text{C}$ , затем повышали до  $+74^{\circ}$ , одновременно увеличивая влажность, имитируя тем самым тропический климат.

Выявленные в ходе испытаний недостатки фирма устранила, и зимой 1950/51 года вертолёт переправили на Аляску. Джозефу Куперу предстояло совершить несколько полётов по переброске грузов. В частности, S-55 вывез имущество с двух разбившихся военных самолётов и спас пилота лёгкого самолёта, совершившего вынужденную посадку в труднодоступном районе из-за потери ориентировки. Ещё раз Купер отличился, спасая группу обслуживающего персонала бомбардировочного полигона – домик этой группы сгорел, и люди остались без крова в лютый мороз.

Несмотря на свои очевидные успехи, машина Сикорского потерпела поражение в конкурсе. На вооружение Стратегического авиационного командования приняли вертолёт продольной схемы Пясецкого PV-22 (H-21), хотя он был представлен на конкурс гораздо позже. Дело в том, что грузоподъёмность S-55 оказалась заказчику недостаточной, в то время как на борт В-36 могли брать двойной комплект пилотов и штурманов,

что увеличивало количество свободных мест в вертолёте до 22-х, а S-55 на такое число пассажиров не был рассчитан.

Тем не менее, он очень понравился военной, и в 1950 году его заказала Армия, ВВС, ВМФ и Береговая охрана США. В декабре того же года под обозначением H-19A Chickasaw началось серийное производство и поставки S-55 в войска. Название вертолёту дали в честь индейского племени Чикасо (Chickasaw), проживавшего в районе реки Миссисипи. В десантно-транспортном варианте для корпуса морской пехоты «Чикасо» имел обозначение HRS-1, а в поисково-спасательном варианте для ВМС – HO4S-1.

Практически сразу после принятия на вооружение вертолёты отправили в Корею, где в сложных боевых условиях винтокрылые аппараты прекрасно себя зарекомендовали.

Учитывая опыт войны в Корею, серийное производство S-55 только наращивалось, а заказы на него с каждым годом росли. Одновременно с этим машина постоянно модернизировалась. К 1955 году армейский H-19В получил новый двигатель R-1300-3D мощностью 700 л.с., несущий винт увеличенного до 16,5 м диаметра и отклонённую на  $3^{\circ}$  вниз хвостовую балку. Наклонить балку решили после нескольких аварий, в которых её отрубало несущим винтом. В этот же период под названием H-19D начали выпускать и штурмовой вариант S-55, вооружённый блоками с управляемыми ракетами и крупнокалиберным пулемётом.

В марте 1952 года вертолёт получил соответствующий сертификат, и компания «Нью-Йорк Эйрлайнз» стала использовать S-55 для регулярных грузовых перевозок, а через год и пассажиров.

Всего за 12 лет серийного производства завод фирмы в Бриджпорте построил 1281 (257 гражданских и 1024 военных) S-55 стоимостью по 150 000 долларов каждый.

С 1952 года британская фирма Westland Aircraft Ltd начала постройку S-55 по лицензии под обозначением WS-55 Whirlwind (с англ. – вихрь). Первый полёт лицензионного аппарата состоялся 12 ноября того же года. За одиннадцать лет англичане построили 485 машин.



Вертолёт Сикорского S-55 имел необычную компоновку – его двигатель расположили спереди, освободив место для грузовой кабины под редуктором. На фото – британская модификация вертолёта WS-55 «Уирлвинд»



Первые серийные вертолёты S-55 отличались стабилизатором в виде перевернутой буквы V. На фото – австралийский S-55



В 1952 году S-55 стал первым в мире вертолётом, совершившим перелёт через Атлантический океан и воплотившим в реальность американскую мечту о переброске винтокрылых машин в Европу своим ходом, подобно самолётам, по маршруту Лабрадор – Гренландия – Исландия – Шотландия – Германия. Перелёт выполняли два поисково-спасательных Н-19А, оборудованные тремя дополнительными топливными баками.

Утром 15 июля машины поднялись в воздух с военно-воздушной базы около Спрингфилда, что к северу от вертолётного завода в Бриджпорте. Пилотами первой с собственным именем Horalong («Длинный прыжок») были капитаны Винсент Мак Говерн и Харри Джеффенс; вторую, получившую название Whirl a way («Вихрь, несущийся вдаль»), пилотировали капитан Джордж Хэмбри и первый лейтенант Харольд Мур.

31 июля в 16 часов, после труднейшего в истории авиации полёта в сложных метеоусловиях, вертолёты приземлились в Шотландии. Длина пройденного маршрута составила 6375 км. Промежуточные посадки выполнялись в пунктах Вестовер (США), Преск Эйл (США), Гусбей (Канада), Нассарсуак (Гренландия), Кефлавик (Исландия), Престуик (Шотландия), Гаага (Голландия) и Висбаден

(ФРГ). В общей сложности они провели в воздухе 51 час 55 минут. Средняя скорость рекордного полёта равнялась 130 км/ч, высота – 230 м. Протяжённость последнего непрерывного участка составила 1508 км, таким образом, S-55 установил ещё и новый мировой рекорд дальности, ранее также принадлежавший машине Сикорского S-48.

Исторический перелёт доказал принципиальную возможность переброски вертолётов своим ходом через океан. К сожалению, до настоящего времени обе легендарные машины не сохранились, а в музее ВВС США находится Н-19В (с наклонённой балкой), покрашенный под Horalong. Перелёт был широко разрекламирован и способствовал увеличению продаж S-55.

Вслед за Англией лицензию на производство S-55 приобрели французы. Фирма NCASE «Сюд-Авинасьон» построила 87 экземпляров под названием E'léphant Joueux («Радостный слон»).

### ОСНОВНЫЕ ЛЁТНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВЕРТОЛЁТА S-55

Диаметр несущего винта, м	16,15
Длина, м	12,85
Высота, м	3,67
Размеры грузовой кабины, м	6,07x1,82x1,67
Масса пустого, кг	2292
Масса нормальная взлётная, кг	3407
Масса максимальная взлётная, кг	3583
Скорость полёта максимальная, км/ч	159
Скороподъёмность, м/с	5,2
Потолок статический, м	1950
Потолок динамический, м	3218
Дальность полёта с грузом 813 кг, км	437
Масса полезной нагрузки максимальная, кг	1020

## 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	—	—
«Бронь-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 891011-12	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, 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 «Броньколлекция» за 1996 г. (№ 6), 1997 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 интересующие Вас номера изданий обведите кружком и отправьте в адрес редакции заявку и почтовый конверт с маркой и Вашим адресом.



Ещё 71 машину типа S-55 произвела по лицензии японская корпорация «Мицубиси».

S-55 служил платформой для проведения самых различных экспериментов. В одном из них лопасти несущего винта стандартного вертолётной морской пехоты HRS-2 оборудовали небольшими жидкостными ракетными двигателями (ЖРД), работающими на перекиси водорода. Примерный вес одного ЖРД – 0,4 кг. Топливный бак куполообразной формы закрепили на втулке винта, а трубопроводы к ЖРД проложили в полости лонжеронов. Запас ракетного топлива не превышал 30 кг и мог обеспечить работу трёх ЖРД в течение семи минут. Главное назначение такой необычной дополнительной силовой установки – увеличить взлётную мощность, дав тем самым винтокрылому аппарату возможность совершить посадку по-вертолётному в случае отказа основного мотора.

Испытания показали серьёзное улучшение характеристик вертолётной при включении ЖРД. Например, если раньше HRS-2 на уровне моря мог эвакуировать шесть человек, а на высоте 5000 м – только троих, то теперь он на любой высоте мог взять на одного человека больше, да и ещё взлететь вертикально. Однако концентрированная перекись водорода представляла собой серьёзную опасность для машины и её экипажа, и военные решили, что данная система непригодна к эксплуатации в обычных полевых условиях.



«Пясецкий» PV-22, выигравший конкурс на спасательный вертолёт для Стратегического авиационного командования США

Вертолёт S-55 использовались военно-воздушными силами Аргентины, Австралии, Бельгии, Бразилии, Брунея, Великобритании, Венесуэлы, Ганы, Греции, Гватемалы, Гондураса, Доминиканской республики, Франции, Израиля, Италии, Испании, Катара, Китая, Колумбии, Канады, Кувейта, Никарагуа, Нигерии, Пакистана, Португалии, США, Тайваня, Тайланда, Уругвая, Филиппин, Шри-Ланки, Южной Кореи, Японии и Югославии.

Крупные заказы на S-55 и другие вертолёт позволили Сикорскому улучшить

финансовое положение компании и приступить к разработке новых винтокрылых аппаратов.

S-55 была уготована завидная судьба. Некоторые из них летают до сих пор. Созданные в середине прошлого века с использованием множества новых технических решений, ставших сегодня классическими, эти машины и сегодня могут поспорить по своим характеристикам с современными «одноклассниками».

А. ЧЕЧИН,  
Н. ОКОЛЕЛОВ

### ЗАЯВКА

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

ЗАЯВКА на приобретение изданий редакции журнала «Моделист-конструктор» (для регионов России)			
Специальные выпуски	«Бронекolleкция»:	«Бронетанковая техника Третьего рейха» «Лёгкий танк Т-26» «Броневомобили Красной Армии. 1918—1945» «Плавающий танк ПТ-76» «Бронетанковая техника Красной Армии. 1939—1945» «Чёрная кошка «Панцерваффел»» «Отметённые танки» «Боевые машины десанта» «Автомобили Красной Армии. 1941—1945» «Отечественные колёсные бронетранспортёры» «Трофеи Вермахта»	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.
	«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 Нордропа» «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»»	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.
	«Морская коллекция»:	«Линкоры типа «Шархорст»» «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»»	Вышел в ноябре 2002 г. Вышел в апреле 2003 г. Вышел в мае 2003 г. Вышел в апреле 2004 г. Вышел в декабре 2004 г. Вышел в апреле 2005 г. Вышел в декабре 2005 г.
	«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 2005 г. Вышел в мае 2008 г. Вышел в ноябре 2008 г. Вышел в мае 2009 г. Вышел в ноябре 2009 г.



Идея скрытой атаки противника на воде появилась едва ли не одновременно с появлением боевых судов. Желание вполне объяснимое: внезапная атака могла уравнивать шансы слабого по сравнению с заводом более мощным неприятелем. Ночные действия, использование маскировки и чужого флага для сближения с последующим решительным залпом или абордажем – чего только не предпринимали изобретательные моряки. Но все приёмы такого рода оставались типичной самодеятельностью. Поэтому слобзан иметь техническое средство для «тайного сближения» и нанесения удара более чем понятен, равно как настоячивые поиски способов, как же это самое желание осуществить.

Не надо быть специалистом-моряком, чтобы сообразить, что наиболее перспективной является атака из-под воды. Действительно, если атакующий не виден, не столь уж важно



Предшествующие же попытки являлись зане более обречёнными, и о многих из них остались лишь туманные косвенные упоминания. Но о некоторых наиболее известных и ярких мы расскажем ниже.

Англичане, конечно же, считают, что первым изобретателем подводного судна был «их человек». Речь идёт о Уильяме Борне, современнике королевы Елизаветы Испанской и Великой Армады. Именно тогда за отражения вторжения орудийный мастер Королевского флота предложил любопытный проект, содержащий наиболее важные конструктивные элементы субмарины. В первую очередь – подобие

ны», – ведь построить её на практике просто не представлялось возможным.

Вновь идея балластных цистерн всплыла (во всяком случае, в дошедших до нас источниках) только через 100 лет. Итальянец Джованни Борелли предложил вариант значительно более сложный и ещё менее осуществимый. Суть его состояла в том, что в трюм загружалась «стоймая» масса бурдюков, верх которых прочно завязывался верёвкой, а низ свободно открывался в воду. По задумке автора, при всплытии количество принятой воды можно было уменьшить, выдавливая воду из бурдюков обратно в море или реку. Это действительно можно было пытаться сделать, но вот количество поступающей в такие «балластные цистерны» воды на деле лимитировалось газовыми законами, которые ещё не были открыты: завязанные сверху бурдюки никогда не заполнились бы водой полностью.

## «СУБМАРИНЫ» В МЛАДЕНЧЕСТВЕ

количество пушек, торпедных аппаратов и даже ракет. Подводное судно грозило стать настоящим «чудо-оружием», но его создание долгие столетия оставалось нереализуемой мечтой. От идеи до её воплощения в жизнь прошло, пожалуй, наибольшее время поисков среди всех боевых средств флота.

Долгие века работы над созданием «потаённых судов» шли по практически одной и той же схеме. Очередной изобретатель, которого постигла «гениальная идея» на эту тему (зачастую, действительно, очень любопытная), искал могущественного, а, главное, богатого покровителя. Иногда, если у «спонсора» имелись разумные советчики, проект отгергался на самой ранней стадии, и от него в лучшем случае оставались «картинки» или описание. Но если власть имущего охватывал азарт занять уникальное средство ведения войны, то всё шло по проторённой дорожке: строились модели, разрабатывались чертежи (на бумаге, пергаменте, бумаге), затем начиналась постройка. Но довольно скоро изобретателю становилось ясно, что его детище вряд ли сможет надёжно погружаться и всплывать, не говоря уже о том, чтобы передвигаться под водой и применять оружие.

Причина неудач состояла в технологической невозможности создать подводное судно на данном этапе развития техники. Чтобы такое судно нормально функционировало, необходимо много условий. Прежде всего, оно должно иметь следующие возможности: погружаться – по желанию, и, что куда важнее, по желанию и всплывать; перемещаться под водой, пусть с небольшой скоростью с помощью двигателя, способного работать под водой; ещё необходимо было обеспечить условия обитаемости экипажа, которому, как минимум, приходилось дышать; и, наконец, требовалось оружие, способное надёжно и внезапно поразить цель, при этом не отправив на дно саму субмарину.

Для решения этих задач были нужны и специальные материалы, и особые методы их обработки и, в конце концов, определённый уровень развития такой науки, как физика. Хотя закон Архимеда известен с античных времён, более узкие вопросы подводного плавания не столь тривиальны и с научной, и с технологической сторон. И их решение оказалось мало-мальски возможным начиная лишь с середины XIX века.

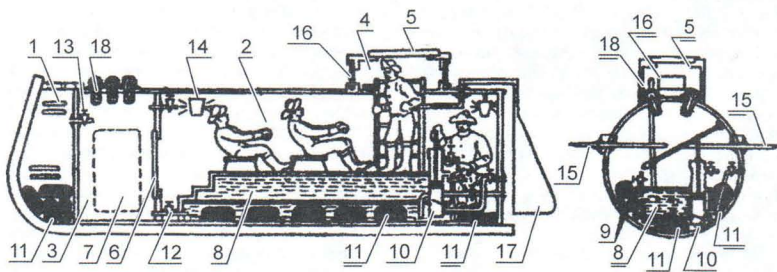
балластных цистерн, которые образовывались «дырявыми» внешним бортом и кожанным внутренним. Объём свободно вливавшейся в это пространство воды регулировался большими прижимными винтами, способными «выжимать» воду из «цистерн». Идея сама по себе почти гениальная, но настолько же невыполнимая «в материале». Герметичность внутреннего борта с пропущенными через него винтами вряд ли удалось бы обеспечить даже в наши дни.

Ещё одной выдающейся находкой стала полая мачта, по которой внутрь корпуса мог свободно поступать свежий воздух. Так около 1570 года появился проект предшественника «шноркеля», и англичане могли бы претендовать на первенство, если, конечно, забыть об античных воинах, дышавших под водой через стебель камыша.

Борн же мечтал представить свой проект лично Её Величеству. О дальнейшем история умалчивает, но brave моряки Дрейка и Фробिशера обошлись без его «субмари-

Впрочем, это не помешало попытаться осуществить задуманное на практике. Прошло ещё 70 лет, когда уже в середине 18 века англичанин Натаниэл Симмонс, то ли ознакомившись с трактатом Борелли, то ли дойдя своим умом, построил на Темзе подводную лодку, снабжённую очень похожими бурдюками в форме бутылки. Он же предусмотрел и движитель – вёсла, пропущенные через борт с уплотнениями из кожи, покрытой специальной смазкой. Такой же кожей был покрыт и весь корпус лодки сверху. В принципе, это сооружение могло бы погрузиться и даже пройти несколько метров под водой до того, как вода влязла бы своё. Впрочем, наиболее осторожные историки перед словом «построил» прибавляют «вероятно»: вряд ли и этот проект удалось довести до стадии испытаний.

Да и Борна в качестве первого европейского «подводника» признают далеко не все. Более распространено мнение, что таким стал голландский «мастер, фило-



«Потаённое судно» Е.Никонова (Россия, 1725 г.) – реконструкция.

Строилось на верфи Галерного острова в Санкт-Петербурге. Тип конструкции – однокорпусный. Примерные размеры: длина – около 6,5 м, ширина – около 2,15 м, высота (без учёта рубки) – 2,15 м. Материал корпуса: дерево толщиной 50 мм, оббитое кожей. Глубина погружения – до 4–5 м. Двигатель: мускульная сила, вёсла. Вооружение: зажигательные трубы и вололаз-«диверсант». Экипаж: 4 чел.

Условные обозначения:

1 – проникаемая часть корпуса; 2 – рабочий отсек; 3 – шлюзовый отсек для вололаза; 4 – прочная надстройка; 5 – входной люк; 6 – входной люк шлюзового отсека; 7 – люк для выхода в море вололаза; 8 – балластная цистерна с оловянной доской с волосными отверстиями для равномерного заполнения; 9 – вентиляционные трубы; 10 – помпа осушения балластной цистерны; 11 – твёрдый балласт; 12, 13 и 14 – клапаны затопления и осушения шлюзового отсека; 15 – вёсла; 16 – иллюминаторы в рубке; 17 – руль; 18 – ракеты («огненные трубы»)

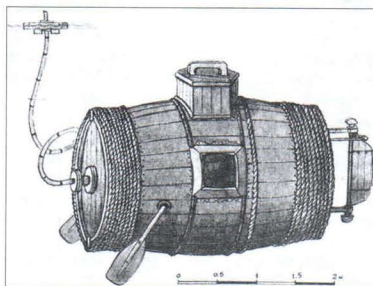


соф и химик» Корнелиус ван Дреббель, хотя вполне вероятно, что он мог ознакомиться с борновским проектом, поскольку родился как раз тогда, когда Борн требовал представить его «гениальное судно» королеве Елизавете. Документальные подкрепления творения голландца крайне скудны – единственное письмо Роберта Бойля (одного из авторов тем самых газовых законов, второй, как известно – Мариотт), написанное аж через 28 лет после смерти Дреббеля, где содержится описание подлодки голландца, конечно же, без каких-либо чертежей. Интерес представляет разве что способ погружения: плоский нос «лодки» должен был увлекать её под воду, когда она давала ход. Как «философу» идея ему была подсказана наблюдением за корзинками с рыбой за кормой траулеров, уходившие под воду на ходу. Вот только чтобы погрузить столь значительный объект, скорость требовалась весьма солидной, а на деле для движения предназначались всё те же вёсла. Ещё одним «воздём» проекта являлось средство для обеспечения дыхания. Здесь свою роль сыграла другая ипостась Дреббеля – «химик»: он якобы изобрёл какую-то «пятую субстанцию», позволявшую бы людям дышать под водой. Кое-кто даже намекал, что ему удалось выделить кислород – на 150 лет раньше Пристли и Стила. Много позже историки химии свели «изобретение субстанции» к ...обычному освежителю воздуха. Действительно, несложно представить, каким был бы запах в субмарине, где в тесном пространстве активно трудился бы вёслами десяток здоровых парней, не знающих ванны. Так что, достижения Дреббеля-химика заслуживает упоминания – если, конечно, оно имело место не только на бумаге, которая, как известно, всё стерпит.

Впрочем, один из представителей «страны тонкого изящества» предложил альтернативу «мужикам с вёслами». В годы первой англо-голландской войны в середине 17 века французский изобретатель Де Сон выдал проект судна с механическим двигателем в виде огромной пружины, приводившей в движение колёса по бокам корпуса. Периодически эту пружину нужно было заводить, но, в принципе, такой труд выглядел предпочтительнее гребли вёслами. Француз благодарно счёл, что совершенно необязательно полностью прятать своё детище под водой: достаточно, чтобы погружались его наиболее важные части, оставаясь неуязвимыми. Вообще его лодка выглядела довольно продуманной, как по веретенообразной форме корпуса, так и по выбору оружия. Им служило здоровенное бревно, проходящее по центру корпуса от носа до кормы, выступаая наружу в виде окованного железом тарана.

И вновь интересные идеи натолкнулись на недостаточное знание законов физики. По первоначальному прикидкам выходило, что для завода пружины будет достаточно полу-часовой работы двух человек через каждые 8 часов. И на стапеле гигантский механизм действительно «работал как часы». Но вот как только лодка попала в воды реки Мёз в октябре 1653 года, тут же выяснилось, что перемещаться в ней она не может! И на-смартку пошли все оптимистичные заявления Де Сона, сулившего «дойти до Лондона и обратно в один сутки, пустив по ходу на дно сотню британских кораблей». Но, по крайней мере, в отличие от субмарины ван Дреббеля соновская действительно была достоверно построена и проходила испытания.

Однако англичане не признают первенства французского механика в подводном плавании, поскольку не осталось никаких свидетельств о том, что его лодка на самом деле погружалась. По их мнению, реальная история субмарины началась много позже, в июне 1774 года. И, конечно же, первым настоящим подводником стал англичанин. Речь идёт о Джоне Дэе, который переделал небольшую лодку, снабдив её водонепроницаемой камерой, разместил внутри неё и, по описаниям, погрузился в воды залива в Суффолке на целые сутки, благополучно затем всплыв на поверхность. Впрочем, наиболее здравомыслящие исследователи считают, что лодка была просто оставлена на волю прилива, который и накрыл её слоем воды толщиной 10 м. В любом случае, если описанное является правдивым хотя бы в таком варианте, успех Дэя несомненен: ему удалось так загерметизировать свою камеру, что она достаточно долго могла держать давление воды около 1 атм.



Ещё одна реконструкция внешнего вида судна Е. Никонова (первоначальная «мая модель»)

Однако это опытное погружение стало только первым шагом на пути создания настоящего подводного корабля. На это требовались уже значительные средства. «Спонсор», в роли которого выступил профессиональный игрок Кристофер Блейк, оказался человеком практичным и заставил Дэя составить самое настоящее техзадание, где оговаривалась и глубина погружения (20 морских саженей, более 35 м), и время нахождения под водой (12 часов). Изобретатель получил деньги, на которые купил небольшой 10-метровый шлюп «Мария» и приступил к его перестройке на верфи в Плимуте. Водонепроницаемый «прочный корпус» представлял собой деревянную камеру длиной примерно 4 м, шириной немногим менее 3 м и высотой около 2,3 м. Для сдерживания давления стенки подкреплялись массивными брусками, а для захода «экипажа» в крыше был сделан очень прочный люк, также деревянный. Погружение и всплытие выглядело донельзя примитивно, но тоже надёжно. Под воду субмарина уходила за счёт нагруженного в «лёгкий корпус» балласта из изрядного количества бульбжиков весом 20 т. Для всплытия было достаточно столкнуть часть камней при помощи железного рычага, проходящего внутрь «рубки» через водонепроницаемое уплотнение. Для связи с наблюдателями на поверхности предусматривались три буйка разного цвета – от «благополучного» белого до аварийного чёрного. Предусмотрительный Дэй загрузил внутрь камеры гамак, часы, небольшую свечку, немного пищи и воды и залез в «субмарину» сам.

Полностью готовую «Марию» отбуксировали на 300 м от берега в Плимутском заливе, где глубина достигала солидной 40-м отметки. За погружением наблюдал не только Блейк, которого весьма интересовали возможные будущие барыши, но и находившийся в тогда в порту Первый лорд Адмиралтейства Сэндвич (изобретатель бутерброда).

«Мария» благополучно пошла под воду с небольшим дифферентом на корму. Но вскоре более чем рискованный эксперимент трагически завершился: вода на месте погружения как бы вскипела от пузырей – деревянная камера не выдержала давления 40-метровой толщи воды, весьма солидной даже для стальных подлодок начала XX века. Дэй погиб – ни его тела, ни самой «Марии» найти не удалось, несмотря на трёхдневные поиски. В итоге он вошёл в историю, как первый «субмаринер», чьё погружение и гибель были официально задокументированы. Сама же конструкция Дэя особого интереса не вызывает в силу своей примитивности. «Мария» вряд ли смогла бы всплыть, поскольку сбросить несколько тонн камней металлической «клошкой» – задача невероятно трудная для одного человека. Впрочем, на такой глубине сам изобретатель, он же единственный член экипажа, был обречён. Прочности деревянной камеры прямоугольной формы никак не могло хватить для 40-м глубины, не говоря уже о герметизации отверстия для «балластного привода». К тому же, дзевская «субмарина» не несл никакого вооружения, да она и не могла бы его применить, поскольку не имела средств перемещения ни в воде, ни по дну. В любом случае, она по всем параметрам сильно уступает другому варианту, появившемуся, между прочим, на полвека раньше.

Да, действительно, не остались в стороне от «подводного проектирования» и наши отечественные умельцы. Речь идёт о первом русском «потайном судне» подмосковного плотника Ефима Никонова. Его идея появилась на свет очень вовремя, в поздний период царствования Петра I, большого любителя всяких новшеств. Впрочем, первая челобитная Никонова, отправленная ко двору в 1718 году, осталась без ответа. Но плотник оказался настойчивым: на следующий год он продиктовал очередное послание на имя царя-батюшки писцу, так как сам был неграмотным. Пётр приказал доставить изобретателя в Санкт-Петербург и лично с ним побеседовал. Итогом встречи стало распоряжение построить для начала действующую модель, «таясь от чужого глаза», а сам Никонов получил должность «мастера потайных судов», сиречь главного инженера.

«Малую копию» построили за год с небольшим. Испытания прошли летом 1720 года; о их результатах точных отчётов не осталось, но ясно, что прошли они, мягко говоря, не слишком успешно. Тем не менее мастеру разрешили и даже приказали строить «потайное огненное судно большого корпуса», которое и заложил на Галерной верфи следующим летом в обстановке строгой секретности.

От никоновской подводной лодки, как и от многих её зарубежных современниц, не осталось ни чертежей, ни даже сколько-нибудь полного описания. Картинки, приводимые здесь, не что иное как реконструкции, в основном, делающие честь фантазиям энтузиастов, по крохам собиравшим заложенные в проект идеи из немногочисленных сохранившихся документов. В принципе, судно Никонова можно считать довольно «продвинутым». В нём



предусматривалась довольно любопытная система погружения и всплытия, основой которой являлась расположенная в нижней части корпуса балластная цистерна, в верхней части соединявшаяся с отсеком экипажа вентиляционными трубами. Секрет контролируемого погружения крылся в «олявных досках с воздушными отверстиями», — через них вода поступала весьма неспешно. Воздух постепенно вытеснялся в герметичное основное помещение до тех пор, пока его давление там не уравновешивало давление воды. После этого лодка получала нейтральную плавучесть на небольшой глубине, которую предполагалось контролировать через окошки в рубке. Для всплытия вода из балластной цистерны откачивалась ручной помпой. Движение под водой обеспечивалось вёслами, как и в большинстве аналогичных проектов того времени.

Проблемы возникли с вооружением. Первоначально изобретатель предполагал использовать обычные пороховые пушки, но быстро убедился, что стрелять из них из-под воды совершенно невозможно. Тогда артиллерию заменил... водолаз. Скафандр для него разработал всё тот же креативный Никонов. Водолаз должен был всплывать прямо под неприятельским судном и предпринимать меры по «провёртке и зажиганию» супсата. Так субмарина превратилась в носителя морских диверсантов, но опять — только в теории. В конце концов никоновское судно стало «огненным»: предполагалось снабдить его десятью медными трубами, начинёнными «порохом и селитрой». Лодка должна была подкрадываться к противнику и выплёвывать в него огненную струю. Надо сказать, что широкая идея простого плотника просто поражает.

Однако всё это ещё предстояло осуществить. Построенное за три года судно испытывалось в присутствии самого Петра. Первое же погружение оказалось фатальным: лодка камнем пошла ко дну, и ударились с такой силой, что проломилась днище. Глубина оказалась небольшой, и её вытащили на берег для исправления повреждений. Царь, известный крутым нравом, отреагировал на неудачу спокойно и более чем справедливо, повелев продолжить работы и указав, чтобы изобретателю «никто конфуза в вину не ставил».

Сложно сказать, сохранилось ли бы столь доброе отношение у Петра после второй неудачи, особенно после честного признания Никонova в том, что действовать так, как он обещал царю-батюшке, судно не сможет. Но к весне 1725 года государь скончался. Как ни странно, но даже в отсутствие высокого покровителя изобретателю предоставляли возможность продолжать работы. Только после очередного фиаско в 1727 году несостоявшееся «потайное судно» спрятали в амбар, где оно тихо сгнило. Сам изобретатель, разжалованный из мастеров, был отправлен на Астраханскую верфь простым плотником.

История не сохранила внятного описания творения Ефима Никонova. Реконструкции основываются на упоминании о участии в работах бочаров и затребованных материалов, включавших 15 железных полос шириной 2,5 дюйма. Отсюда и вид в форме огромной бочки, хотя, по другим данным, нос творения «мастера» напоминал обычный нос судна. Сложно сказать и о том, насколько соответствует реальности воссозданное оборудование, между прочим, включавшее большинство элементов «настоящих» подводных лодок поздних времён. В любом случае, неудача несомненно опередившего своё время и в

Подводная лодка «Тэртл» (США, 1776 г.) — по реконструкции 1875 г.

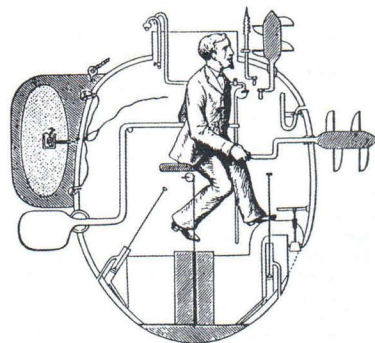
Строилась на р. Гудзон. Тип конструкции — однокорпусный. Размеры: длина — около 2 м, ширина — около 1,2 м, высота — около 2 м. Материал корпуса: дерево. Глубина погружения — 3 — 4 м. Двигатель: мускульная сила, винт. Вооружение: пороховый заряд, устанавливаемый на неприятельском корабле. Экипаж: 1 чел.

чём-то гениальное плотника была predeterminedена несовершенством использовавшихся материалов и технологий.

Но в целом достоверность деяний отечественного подводного первопроходца мало чем уступает, если уступает вообще, реальности «подвигов» всемирно признанного подавляющим большинством «голосов» изобретателя Дэвида Бушнелла. С его именем обычно связывается первая подводная атака, причём даже успешная! На самом деле, история совсем не так проста и заслуживает более пристального рассмотрения.

Бушнелл, горячий патриот только что объявивших о своей независимости Соединённых Штатов, начал свою карьеру как специалист по подводным взрывам. Результатом его наблюдений стал очевидный вывод, что действие пороха под водой значительно сильнее, чем на её поверхности или в воздухе. И в конце концов ему пришло в голову, что было бы отличным шагом создать «ныряющую машину», способную доставить и закрепить подрывной заряд под целью. Взрыв такой «адской машины» должен был наверняка пустить ко дну даже большой корабль, которых хватало у бывшей «хозяйки» колоний, Британии, чей флот блокировал побережье и важнейшие порты только что образовавшейся страны.

Субмарина, задуманная Бушнеллом, напоминала по форме кокосовый орех или, по его собственному определению, два панциря черепахи, составленных вместе. Отсюда и название — «Тэртл», — «черепаха» (turtle). Долгое время считали, что «черепаший» корпус изготавливался из меди, но это не подтверждается документально. На деле лодка Бушнелла представляла собой скорее бочку из обычной просмоленной бочарной клёпки, перехваченную железными обручами. Размеры тоже соответствовали «бочечным». При высоте около 2 м, длине «от носа до хвоста» (то есть, от переднего винта до конца руля) чуть больше 2 м и ширине (или, если угодно, диаметре) около метра внутри такого сооружения с трудом мог втиснуться человек, поскольку пространство содержало немало необходимых для подводного плавания устройств: две рукоятки, вращавшие два винта, один из которых должен был перемещать «черепаху» в горизонтальном направлении, а второй — вверх-вниз. Кроме того, в нижней части имелась балластная цистерна — бак для быстрого погружения, а к нему — пара маленьких помп для откачки воды при всплытии, напоминавших скорее большие велосипедные насосы. В довершение — руль обычной формы, выступавший через шаровое «яблоко» там, где у этого странного устройства находилась «корма», а также дыхательные трубки, плюс необходимая мелочь: барометр, компас и сиденье для «субмаринера». Голова единственного члена экипажа едва помещалась в своеобразной «рубке». Таким образом, «Тэртл» даже нельзя назвать в полной мере



Подводная лодка «Тэртл» — реконструкция в металле по приведённому выше варианту. Хранится в музее подводного плавания в Англии

подводной лодкой; скорее здесь сгодится термин «погружающийся аппарат».

Даже на первый взгляд очевидно, что американский вариант во многом уступает «потайному судну» Никонova. Хотя, как и в случае с детичем русского плотника, чертежи бушнелловского «ореха» на самом деле не сохранились. Наиболее распространённое изображение, приводимое и здесь, — «творческая реконструкция» лейтенанта флота США Барбера, созданная аж сто лет спустя, в 1875 году! Что не помешало майору Грю воспроизвести чертёж Барбера в металле в виде модели «Тэртла», хранящейся в Британском музее подводного плавания. Изрядная фантастичность реконструкции до сих пор вызывает споры на тему, что же именно привидело субмарину в движение. Ряд историков доказывают, что это были простые вёсла, другие настаивают на обычных колёсах с лопастями. Но любой из этих вариантов на самом деле более разумен, чем канонический, с двумя архимедовыми винтами, которые при вращении их мускульной силой одного человека на деле вряд ли смогли бы сдвинуть этот «кокон» с места.

Зато относительно оружия дебатов значительно меньше. Основой его являлся отделившийся пороховый заряд. Вот о его весе споры довольно обильны. Так, в дневнике брата Бушнелла Эрзы Йелла, участвовавшего



в проекте деньгами и советами, говорится аж о 2000 фунтах (908 кг) пороха. Воистину, подобным зарядом можно поднять на воздух самый большой деревянный корабль! Однако по всем признакам это чистая фантазия. (Хорошо, если «урезание» ограничится только одним ноликом.) На чём сходятся все, так это на системе приведения заряда в действие часовым механизмом: вполне современное решение, но для времён войны за независимость США – весьма экзотичное. Крепиться заряд должен был к буравчику, который предварительно ввинчивался в деревянный корпус неприятельского корабля всё тем же «универсальным подводником».

Любопытно, что ещё тогда, когда «подводное яйцо» находилось в стадии постройки и испытаний, сведения о секретном оружии достигли врагов – англичан. О разработках Бушнелла узнали многие, потому что он счёл необходимым проинформировать небезвестного Бенджамина Франклина, надеясь заручиться его поддержкой. В результате новость перекочевала к англичанам, причём непосредственно из Конгресса Соединённых Штатов. В итоге к концу 1775 года британский губернатор Нью-Йорка Уильям Трайон получил донесение о том, что в гавани Бостона вот-вот будет использована подводная лодка. Однако самой атаке пришлось ждать долго и произошла она куда ближе к резиденции Трайона. Пока «черепашка» строилась, военное положение американцев быстро ухудшалось. Братья Бушнеллы перевели лодку вверх по реке Гудзон, и лично Джордж Вашингтон, который в это время пытался защитить Нью-Йорк от англичан, дал разрешение на использование этого «туза в рукаве» против огромного британского флота, стоявшего в гавани Нью-Йорка. В качестве цели братья, не мелочась, выбрали флагманский линейный корабль адмирала Хоу «Игл». И вот вечером 6 сентября 1776 года в «Тэртл» загрузился сержант Эзра Ли, заменивший другого Эрзу, брата изобретателя, очень не вовремя (или, наоборот, вовремя) внезапно заболевшего «лихорадкой», и лодка пошла в первую в истории подводную атаку.

Далее начинается самое интересное. По американским данным, правильнее – по воспоминаниям Ли (представленным широкой публике спустя 40 лет после «дела», когда проверить что-либо уже не представлялось возможным), он сумел-таки подвести «яичко» к флагманскому кораблю. Это само по себе совершенно невероятно, поскольку через небольшие окошечки на уровне воды «первоподводник» никак не мог выбрать цель, не говоря уже о том, чтобы пройти к ней сколько-нибудь значительное расстояние. (А до «Игла» надо было преодолеть 4 мили!) На самом деле, субмарину просто подтащили на буксире у вельбота как можно ближе к кораблю, но даже это вызывает серьёзные сомнения, поскольку англичане весьма добросовестно несли вахту. Если же это соответствует истине, атакующим просто не нужна была никакая подводная лодка, заряд можно было бы подтащить на обычной шлюпке.

Продолжение легенды гласит, что Ли в течение двух с половиной часов ждал, пока успокоится прилив, затем медленно подполз под корму линкора (причём он «мог видеть людей на палубе и слышать их речь»), закрыл люк и погрузился под днище цели. Наконец сержант долго работал буравчиком, который никак не мог войти в дерево, якобы потому, что корпус флагмана был обшит медью.

Правда, дело в том, что «Игл» действительно обшили металлом, но ... в 1782 году, более чем через 10 лет после этих событий. Американские историки попытались быстро перестроиться, вспомнив о версии Дэвида Бушнелла о том, что буравчик попал в петлю руля корабля, которая уж точно изготавливалась из металла. Однако и так крайне маловероятное стечение обстоятельств тем самым сводится совсем к невероятному. Тем более, что Ли вспоминал, что специально подвсплыл и переместился в другое место под корпусом. Так или иначе, заряд прикрепить должным образом не удалось.

В конце концов, британцы на берегу заметили подозрительные манипуляции у борта своего корабля и спустили лодку, чтобы проверить, что же там творится. Ли решил отпустить заряд в расчёте на то, что любопытствующие противники захотят познакомиться с подозрительным предметом поподробнее, и тут-то срабатывает часовой механизм. Но англичане якобы не захотели подплывать к мине, которая сдрейфовала по Ист-ривер и «взорвалась с ужасающей силой, подняв высоко в воздух столб воды и деревянных обломков». Так, по воспоминаниям Ли и Д. Бушнелла завершилась первая атака из-под воды.

В этой истории неувязка громоздится на неувязке. Главным аргументом за то, что этот рассказ – не более чем миф, является то, что сами англичане о «ужасном взрыве» ничего не знали! Служба на британских кораблях и в то время была на высоте, особенно на флагмане. На «Игле» стояла круглосуточная вахта из морских пехотинцев, велось сразу три журнала событий, и ни в одном из них нет никаких упоминаний о взрывах на реке в тот вечер и в ближайшие сутки, хотя скрупулёзно зафиксированы самые мелкие происшествия, такие как отдельные ружейные выстрелы на берегу, проходившие мимо плоскодонки, наказание лыньками проштафрившего матроса и так далее. Что уж говорить о таких «мелочках», как невозможность для «Тэртла» пройти против течения хотя бы несколько десятков метров, о практически нулевой видимости из «рубки», о том, что «Игл» на самом деле занимал совсем другую позицию, и многим другим.

Тем не менее, легенда прочно укоренилась в сознании американцев. Настолько прочно, что ещё в 1998 году заявлялось, что «одна субмарина, с одним зарядом, ведомая одним солдатом, заставила флот в 200 вымпелов уйти наутро на несколько миль на безопасную стоянку». Англичане просто не заметили атаки, если даже она имела место, и ни один корабль нигде не перемещался. А во многих книгах позапрошлого и прошлого веков фигурирует иллюстрация с эффектным взрывом под «Иглом».

Бушнелл заявил, что «экипаж» требует более длительной тренировки, и операции «Тэртла» имеет смысл отложить до лучших времён. Увы, эти времена так и не наступили. Англичане тогда продолжали бить колонистов, а драгоценная «черепашка» вместе с выделенным для её транспортировки судёнышком была потоплена ядром из британской пушки. Но Бушнелл продолжил свои попытки использования зарядов, однако уже без подводной лодки. В начале следующего года ему действительно удалось взорвать пару плавучих мин, связанных тросом. Хотя английские корабли и тут не пострадали, взрыв всё же был. Возможно, объединение явно неудачного «похода» «Тэртла» с этим событием и дало какие-то основания канонической версии.

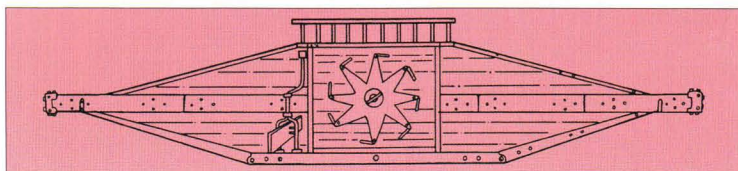
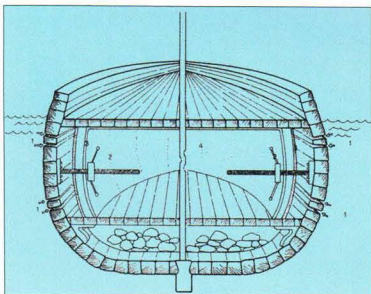
Но на этом всё не закончилось. О делах Бушнелла узнал Б. Франклин, который отбыл во Францию с предложением обменять идеи его субмарины на финансовую и прочую помощь Соединённым Штатам. Так проект едва не приобрёл характер международного, чуть-чуть не дотянув до первого совместно созданного оружия. Однако союз развалился, и к бушнелловской «черепашке» более не возвращались.

Боле широко известен и почитаем последователь Бушнелла инженер и изобретатель Роберт Фултон. О его идеях он узнал от Франклина в Париже и создал собственный вариант «взрывного каркаса» или «подводной бомбы», которую и попытался предложить французам – сначала в лице Директории, а затем и самому первому консулу Наполеону Бонапарту. Фултон проявил себя как весьма деловой человек, включив в предложение условие платить ему по 4000 франков за каждое орудие потопленного с помощью его изобретения британского корабля при наличии у того свыше 40 пушек и вдвое меньше за лодку для более мелких единиц флота. Но и патриотизм не был забыт: по условиям, лодку, получившую столь знакомое имя «Наутилус», или её потомков, нельзя было использовать против Соединённых Штатов.

И всё же дело двинулось. В 1799 г. на Сене в Париже заложили фултоновский «Наутилус». Субмарина обладала рядом интересных качеств. Её корпус был полностью обшит медью, что несомненно придало ему дополнительную прочность и герметичность. В качестве двигателя использовался двухлопастный винт, впрочем, приводимый в действие, как и у «Тэртла», мускульной силой экипажа. А вот для движения на поверхности предполагалось использовать складывающуюся мачту с парусным рангоутом. Так что, Фултон впервые предусмотрел два вида двигательной установки: для надводного и подводного плавания – схема, ставшая на долгие годы основной для подавляющего большинства субмарин. (Другое дело, что сами «двигатели» явно не подходили для своей задачи.)

Тем не менее, Фултон быстро достроил свою лодку. В пробных выходах она достигла под водой скорости до 2 уз. – не так и плохо для «человеческого механизма». Задумывалось также, что как минимум один раз «Наутилусу» удалось пробыть под водой в течение часа с экипажем из четырёх человек во главе с самим Фултоном, причём изобретателю удавалось удерживать свой корабль в правильном положении и на заданной глубине горизонтальными рулями. («Командир» потом честно признался, что стоило это неимоверных усилий!) Вооружения лодка так никогда и не получила, но предполагалось вытолкнуть из похоей на шлем рубки и вонзить «шип» в корпус судна противника. Идея, практически полностью взятая у Бушнелла. Затем Фултон изменил вооружение на буксируемый «каркас», поскольку прекрасно понимал, что «гарпунировать» даже медленно движущуюся цель экипаж «Наутилуса» никак не сумеет. Свой «каркас» американский инженер впоследствии назвал «торпедой», введя этот термин для обозначения одного из самых грозных видов оружия на море. Ему даже удалось на испытаниях потопить таким способом шаланду, правда, стоявшую на якоре.



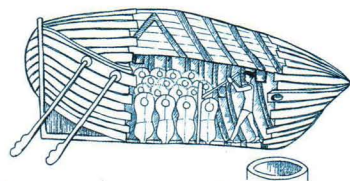


▲ Подводное судно Де Сона (Франция, 1653 г.). Тип конструкции – однокорпусный. Двигатель: пружинный, гребное колесо. Вооружение: таран. Построено и проходило испытания

◀ Проект подводного судна У. Борна (Англия, 1758 г.). Тип конструкции – полуторакорпусный. Двигатель: мускульная сила, вёсла. Реализован не был

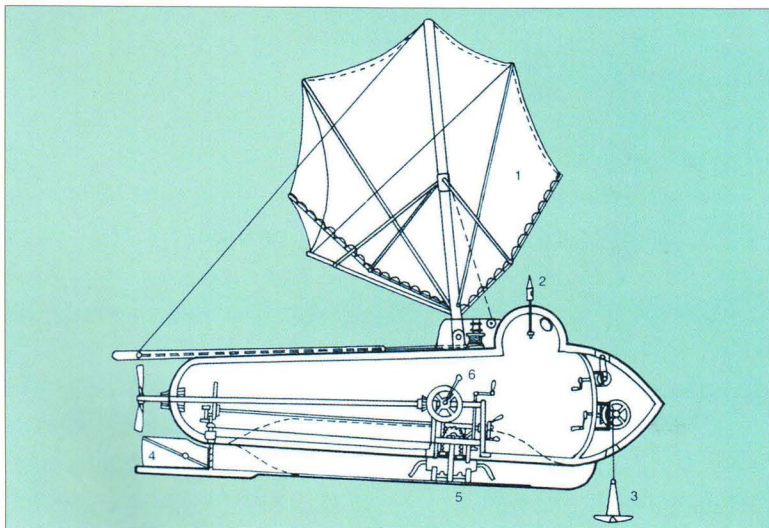
После 1801 года Франция и Англия ненадолго замирились, а адмирал Декрэ окончательно отклонил предложения Фултона, заметив (не слишком прозорливо), что «Ваше изобретение может согдиться алжирцам или другим пиратам, но будьте уверены, Франция ещё не собирается уходить с просторов океанов». Тогда разочарованный американец попробовал предложить своё детище голландцам – безуспешно. И вот его взор

обратился к прямому противнику. В 1804 году Фултон прибыл в Лондон. Британской разведывательной службе об экспериментах по ту сторону Ла-Манша было неплохо известно. Более того, Британия в то время нуждалась в дешёвом средстве против французского флота, который в купе с союзниками не слишком уступал английскому. К тому же, над островом возникла угроза вторжения. «Мистера Френсиса», как для конспирации стали называть



Проект подводного судна Симонса (Англия, 1747 г.).

Тип конструкции – однокорпусный. Двигатель: мускульная сила, вёсла. Вооружение: неизвестно. Идея «балластных цистерн» такого типа впервые предложена во Франции Борелли в 1680 г. Проект не реализован

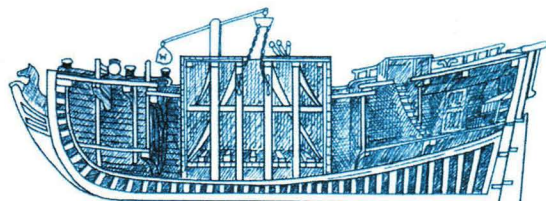


Подводная лодка «Наутилус» (Франция – США, 1800 г.).

Строилась на предприятии братьев Перье в Париже. Тип конструкции – однокорпусный. Размеры: длина – 6,48 м, ширина – около 2 м. Материал корпуса: дерево, оббитое медью. Глубина погружения – до 8 м. Двигатель: в надводном положении – парус, в подводном – мускульная сила, винт. Вооружение (в проекте, реально не испытывалось): пороховый заряд, устанавливаемый на неприятельском корабле, затем буксируемая мина («торпеда»). Экипаж: 4 чел.

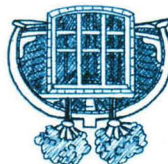
Обозначения:

1 – складывающаяся мачта с парусом; 2 – бунт для закрепления порохового заряда на вражеском корабле; 3 – якорь; 4 – рули погружения; 5 – клапан затопления; 6 – ручной привод на винт



Подводное судно «Мария» (Англия, 1774 г.).

Проект Д. Дэй, строилось в Плимуте. Тип конструкции – двухкорпусный, с «внутренней прочной камерой». Двигатель: отсутствует. Затонуло при испытаниях



теперь Фултону, пригласили на самый верх, к премьеру Питу: сначала на приём, а затем и на завтрак в загородной резиденции. Американец наконец получил серьёзный контракт, в который входила и огромная для того времени сумма в 40 тыс. фунтов стерлингов за каждый потопленный его средством французский линейный корабль.

Изобретатель решил получить «гонорар» наиболее простым путём, и сосредоточился на своих «торпедах». Они неплохо действовали на испытаниях, но в первую же реальную атаку потерпели полное фиаско. Впрочем, «мистер Френсис» успел получить 10 тысяч фунтов до того, как адмирал Нельсон в 1805 году отказался от его услуг.

При надвигающейся угрозе войны между США и Англии неугомонный Фултон вновь сделался «патриотом». Он переехал за океан и предложил свои разработки президенту Джефферсону, который отнёсся к перспективе «дешёвой» подводной войны весьма положительно. Опять последовали успешные опыты и неудачные реальные атаки с применением «торпед». Но идея подводной лодки забыта не была: уже по окончании неудачной для США войны 1812 года изобретатель предложил проект «полуподводной лодки» «Мьют». Довольно большое 25-метровое судно приводилось в движение гребным колесом, вращавшимся опять же мускульной силой человека при помощи здорового вала с ручками. Оно не погружалось полностью в воду, но надводная часть представляла собой незначительную цель. Вооружение состояло из семи «подводных пушек», призванных поражать уязвимые места королевских кораблей и судов на озере Онтарио. Проект любопытный, но не слишком практичный. Осуществлён так и не был, а Фултон остался по сути таким же неудачником, как и Бушнелл. Однако его идеи породили новых последователей подводного плавания, и процесс, как говорится, пошёл...





**TATRA-87**

