

МОДЕЛИСТ- КОНСТРУКТОР 2013

6

МИР ВАШИХ УВЛЕЧЕНИЙ

Chevrolet
выпуска
1937 г.



ГАЗ-4



ГАЗ-415



В НОМЕРЕ:

- ПРИЦЕП С ТРАПОМ
- МОТОЦИКЛ-МИКРО
- УЧИМСЯ
СТРОИТЬ САМОЛЁТЫ
- АМЕРИКАНСКИЙ
«КОРСАР»
- СУБМАРИНЫ
НА БАТАРЕЙКАХ

*Авто
Каталог*

*F4U Corsair из эскадрильи VMA-332,
Корея, 1953 г.*



*F4U-1A Corsair из эскадрильи VMF-214,
декабрь 1943 г.*



F4U-1A Corsair Кеннета Уэлла, август 1943 г.



МОДЕЛИСТ-2013 6 КОНСТРУКТОР

Ежемесячный массовый
научно-технический журнал

Издаётся с августа 1962 г.

В НОМЕРЕ

Общественное конструкторское бюро

А.Матвейчук. ПРИЦЕП С ТРАПОМ..... 2

А.Лыков. «КУЗНЕЧИК» С МОТОРОМ..... 6

В.Кондратьев. ШКОЛА АВИАКОНСТРУКТОРА..... 11

Игротека

А.Матвейчук. ТОЧНО В ЦЕЛЬ..... 18

Радиолюбители рассказывают, советуют, предлагают

А.Кашкаров. USB — РАЗЪЁМ В АВТОМОБИЛЕ..... 19

Автокаталог

И.Евстратов. АВТОКАТАЛОГ..... 20

Авиалетопись

А.Чечин, Н.Околелов. F4U CORSAIR —

ДЕСЯТЬ ЛЕТ В СЕРИИ..... 21

На земле, в небесах и на море

В.Таланов. СОЗДАТЕЛИ «ОГНЕННЫХ СТРЕЛ»..... 28

Морская коллекция

В.Кофман. «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ФРАНЦУЗЫ»..... 35

Обложка: 1-я стр. — оформление С.Сотникова; 2-я стр. —
рис. А.Чечина; 3-я стр. — рис. К.Кузнецова; 4-я стр. — рис.
А.Чечина.

В иллюстрировании номера участвовала М.Тихомирова.

ВНИМАНИЮ ПОДПИСЧИКОВ

Заканчивается подписная кампания на второе полугодие 2013 года. Однако читатели и сегодня смогут выписать по каталогу Роспечати и со следующего месяца регулярно получать наши издания: «Моделист-конструктор» (70558), «Морская коллекция» (73474), «Авиакolleкция» (82274).

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. 39 — 40). 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 И.А.ЕВСТРАТОВ

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

ПОЛИБИН А.Н. — ответственный секретарь журнала;
к.т.н. ТАЛАНОВ В.А. — редактор отдела истории техники;
к.т.н. КОТЕЛЬНИКОВ В.Р. — ответственный редактор журнала
«Авиакolleкция»;

АЛЕКСАНДРОВ А.С. — ответственный редактор журнала
«Морская коллекция»;

СОЛОМОНОВ Б.В. — ответственный редактор журнала «Морская
коллекция»

Заведующая редакцией М.Д.СОТНИКОВА

Литературный редактор Г.Т.ПОЛИБИНА

Руководитель группы компьютерного дизайна С.В.СОТНИКОВ

Корректор Г.Т.ПОЛИБИНА

НАШ АДРЕС: 127015, Москва, А-15, Новодмитровская ул., 5а
ТЕЛЕФОН РЕДАКЦИИ: 8-495-787-35-54

Подп. к печ. 17.05.2013. Формат 60х90 1/8. Бумага офсетная № 1.
Печать офсетная. Усл.печ.л. 5. Усл.кр.-отт. 13,1. Уч.-изд.л. 7,5.
Тираж 3700 экз. Заказ 179. Цена в розницу — свободная.
ISSN 0131-2243. «Моделист-конструктор», 2013, № 6, 1—40

Отпечатано в ООО «Ледокол»

Адрес: 603009 г. Нижний Новгород, п/о 9; а/я 14

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 приложений «Морская коллекция» и «Авиакolleкция» вы обнаружите типографский брак (например, отсутствующие или непропечатанные страницы), то свои претензии направляйте по адресу:

603009, г. Нижний Новгород, п/о 9, а/я 14, ООО «Ледокол».

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

УВАЖАЕМЫЕ ЧИТАТЕЛИ!

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

Редакция журнала

ПРИЦЕП С ТРАПОМ



Одноосный прицеп для малотоннажного грузовика или джипа

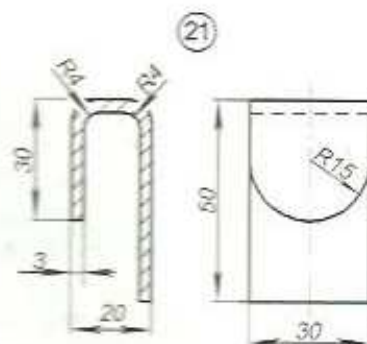
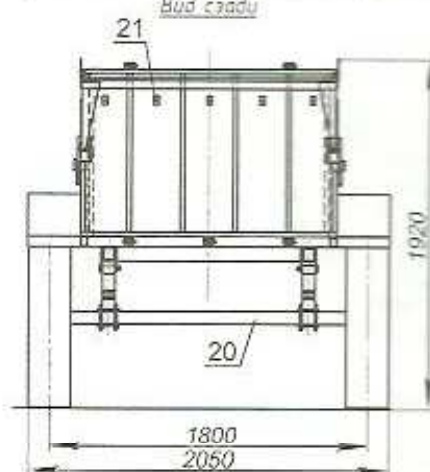
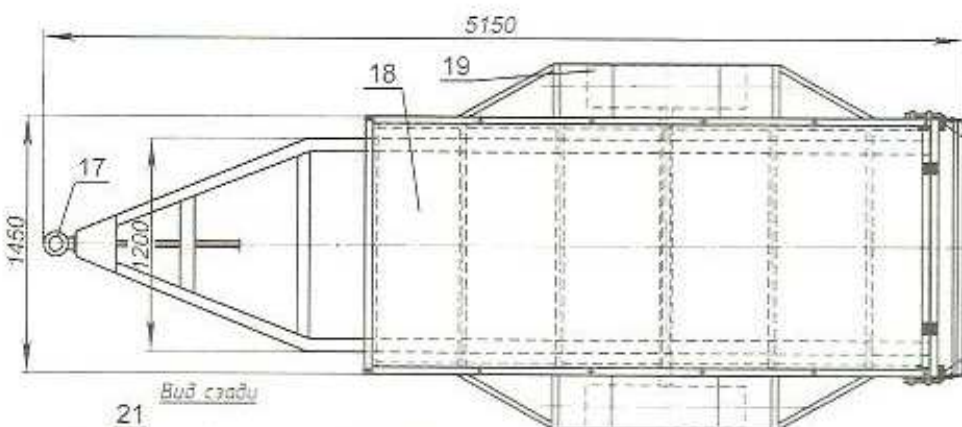
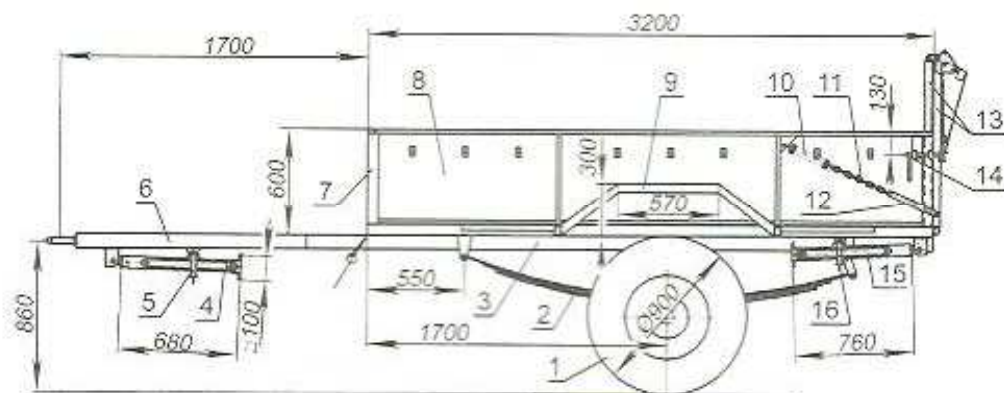
Для своего приятеля, имеющего легковой вездеход УАЗ Hunter и грузовой автомобиль повышенной проходимости ГАЗ-66, прозванный в народе «шишига», спроектировал и изготовил одноосный прицеп подходящий для обеих машин. Технические характеристики и габаритные размеры их автомобилей, как ни странно, близки, кроме скоростных качеств, однако при езде с прицепом скорость всё равно ограничена. Конечно, приятель мог купить и готовый прицеп (это, наверное, оказалось бы даже дешевле), но ему потребовался не совсем обычный, каких в продаже нет.

Изюминкой этого транспортировщика явился двоянный откидывающийся и раскладывающийся задний борт, который в таком положении представляет собой наклонный трап (или пандус), по которому на прицеп может заезжать, например, снегоход или квадроцикл (для доставки в те места, где кончаются дороги), удобно грузить сыпучие и мелкоштучные материалы, завозя их непосредственно в кузов на тачке.

Сейчас, когда прицеп уже испытан и успешно эксплуатируется, могу рекомендовать его конструкцию читателям уважаемого журнала для повторения и предоставляю довольно подробные чертежи, практически соответствующие рабочей документации, поэтому словесное описание изделия будет довольно лаконичным.

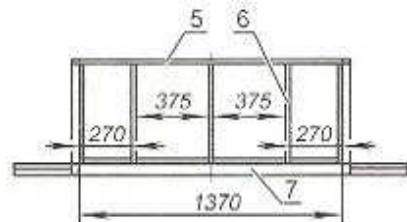
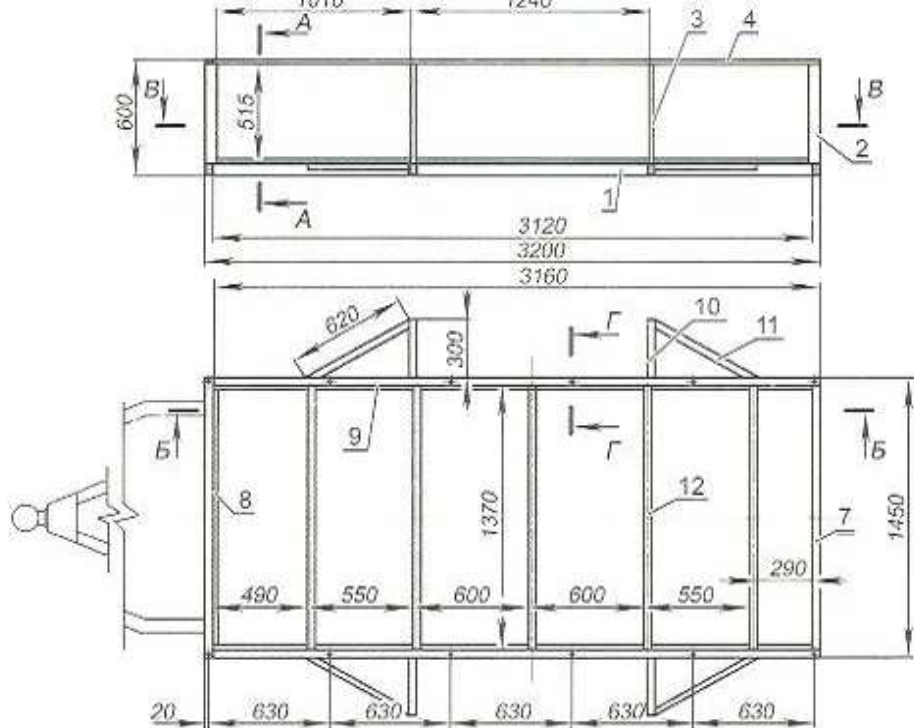
Материалы для изготовления кузова прицепа применены самые распространённые – трубы прямоугольного сечения и листовая металл. Мост с колёсами и подрамник с дышлом использованы готовые (от тракторной прицепной тележки), хотя и не новые, но вполне пригодные. Правда, пришлось перебрать рессоры и заменить подшипники ступиц колёс. Дышло отрезал от поворотного

круга и приварил непосредственно к подрамнику. За целесообразность использования готового моста говорило и то, что колея автомобиля-тягача и моста тележки почти совпала, что немало важно при езде по бездорожью. Высота сцепного устройства автомобиля (фаркопа) и расстояние до дышла тележки (при его горизонтальном положении) от поверхности дороги тоже были примерно одинаковы. Но подрамник с дышлом и даже мост также можно изготовить самостоятельно из подходящих материалов – из толстостенной трубы прямоугольного или квадратного сечения (а мост – и из круглой), швеллера, тавра. К тому же эти узлы продаются как запасные части:

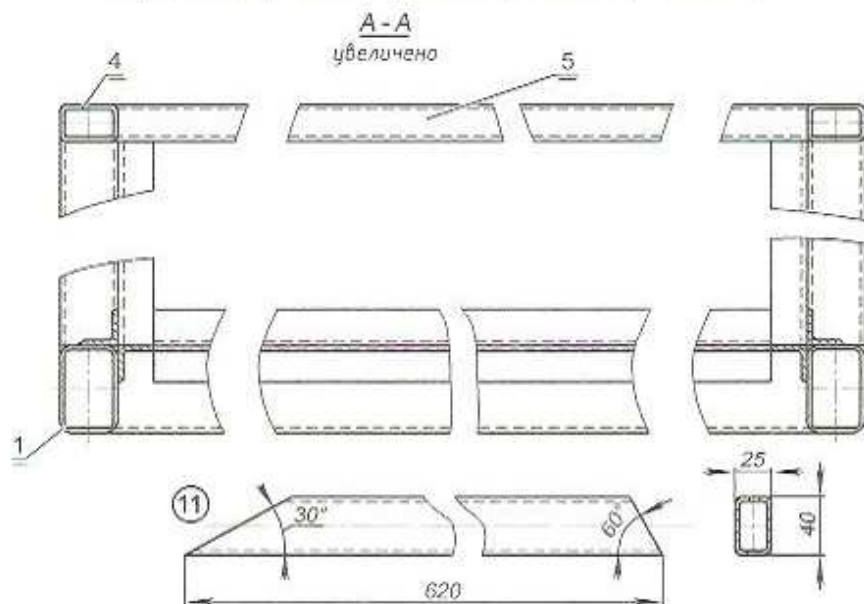
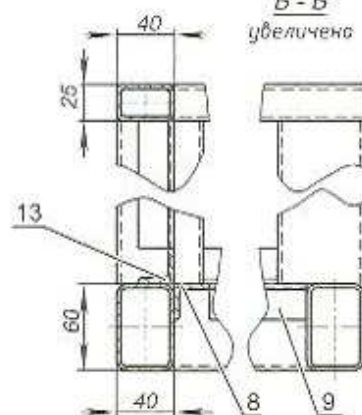


Прицеп с трапом:

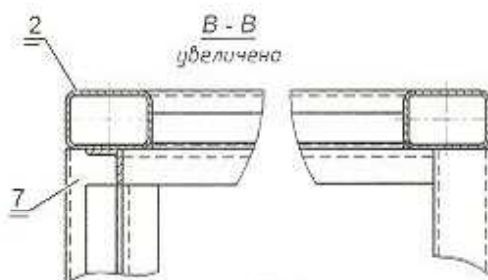
1 – колесо (2 шт.); 2 – рессора (2 шт.); 3 – подрамник; 4 – опора дышла; 5 – держатель опоры дышла; 6 – дышло; 7 – каркас кузова; 8 – обшивка борта (Ст.3, лист s1); 9 – арка крыла (2 шт.); тяга с пружинной тяга (2 компл.); 10 – пружина притяжки заднего борта (2 шт.); 11 – цепь (2 шт.); 12 – тяга (Ст.3, лист s6, 2 шт.); 13 – задний борт-трап; 14 – шингалет (2 шт.); 15 – задняя опора (2 шт.); 16 – держатель задней опоры (2 шт.); 17 – сцепное кольцо; 18 – пол (Ст.3, лист s1,5); 19 – обшивка крыла (Ст.3, лист s1, 2 шт.); 20 – мост; 21 – крючок (Ст.3, лист s3, компл.)



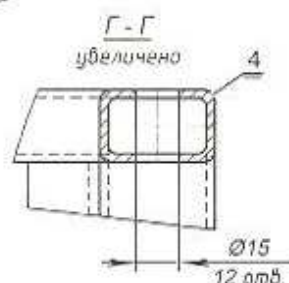
Б-Б
увеличено



А-А
увеличено



В-В
увеличено



Г-Г
увеличено

Каркас кузова:

1 – лонжерон нижней обвязки (труба 60x40, 2 шт.); 2 – угловая стойка (труба 60x40, 4 шт.); 3 – рядовая стойка борта (труба 40x25, 4 шт.); 4 – верхняя продольная связь борта (труба 40x25, 2 шт.); 5 – верхняя поперечная связь переднего борта (труба 40x25); 6 – стойка переднего борта (труба 40x25,

3 шт.); 7 – поперечина нижней обвязки (труба 60x40, 2 шт.); 8 – передняя опора пола (уголок 25x25); 9 – боковая опора пола (уголок 25x25, 2 шт.); 10 – консоль крыла (труба 40x25, 4 шт.); 11 – подкос консоли крыла (труба 40x25, 4 шт.); 12 – рядовая поперечина пола (труба 40x25, 4 шт.); 13 – нижний пояс для крепления обшивки борта (уголок 25x25, 3 шт.)



Задний мост тракторной тележки с рессорами подвески («донор» прицеп)

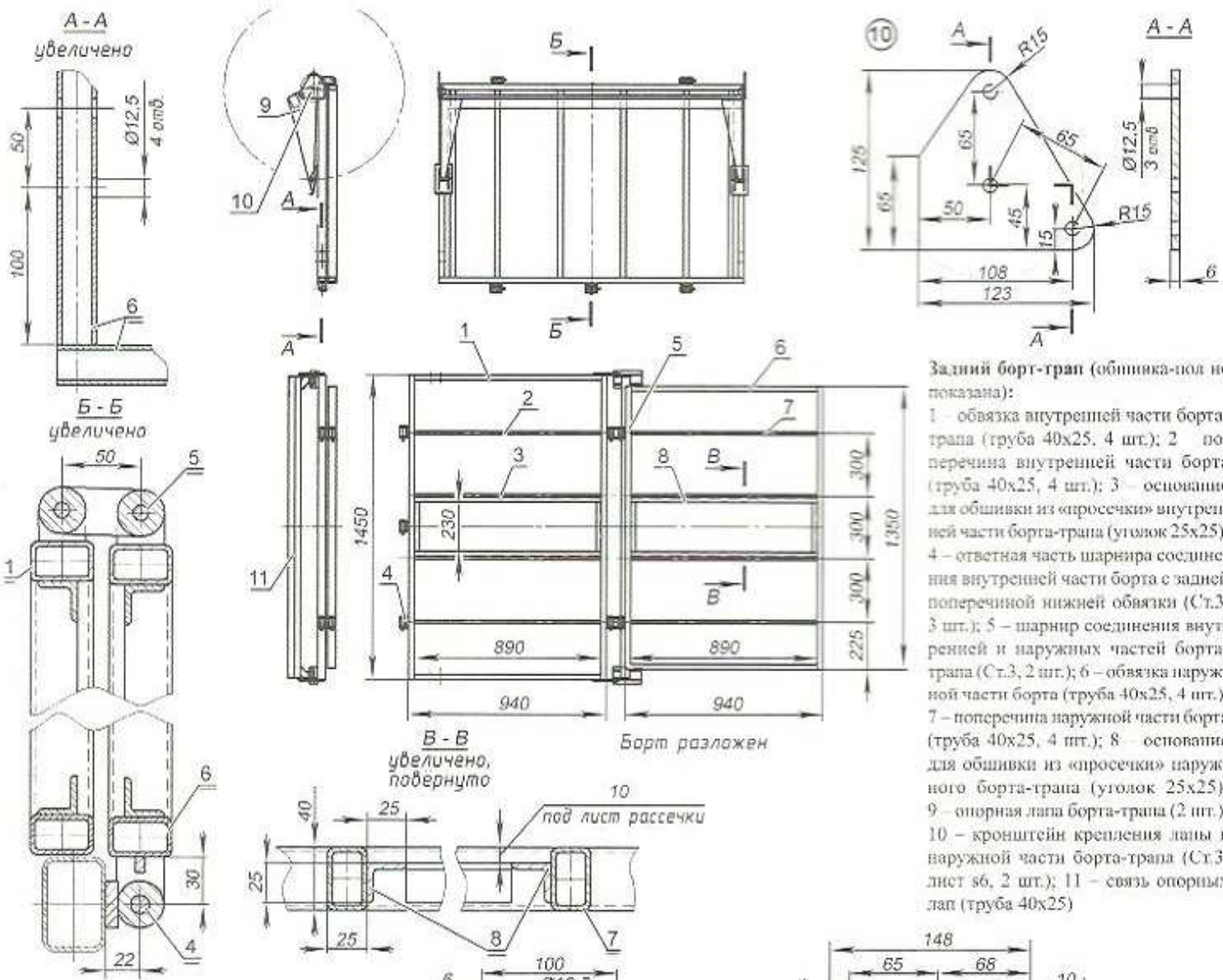
лировочные) дополняют главный узлы и деталями с необходимыми разрезами и размерами и указанием материалов.

Порядок изготовления и сборки

Сначала изготавливается каркас кузова. Он сварен из различных труб прямоугольного сечения. Так нижняя обвязка и угловые стойки – из трубы сечением 60x40 мм, а остальные детали: промежуточные стойки, верхние бортовые свя-

зи – из трубы сечением 40x25 мм. После этого каркас кузова устанавливается на подрамник, выставляется по месту и приваривается один к другому в местах соприкосновения деталей.

Теперь можно приступить и к изготовлению борта-трапа. Он состоит из двух частей: внутренней (ее ширина соответствует ширине кузова) и наружной (она поуже), соединенных между собой через шарниры, посредством которых этот узел складывается в один двойной задний борт. На стыке частей по краям смонти-



Задний борт-трап (обшивка-пол не показана):
 1 – обвязка внутренней части борта-трапа (труба 40x25, 4 шт.); 2 – поперечина внутренней части борта (труба 40x25, 4 шт.); 3 – основание для обшивки из «просечки» внутренней части борта-трапа (уголок 25x25); 4 – ответная часть шарнира соединения внутренней части борта с задней поперечной нижней обвязкой (Ст.3, 3 шт.); 5 – шарнир соединения внутренней и наружных частей борта-трапа (Ст.3, 2 шт.); 6 – обвязка наружной части борта (труба 40x25, 4 шт.); 7 – поперечина наружной части борта (труба 40x25, 4 шт.); 8 – основание для обшивки из «просечки» наружного борта-трапа (уголок 25x25); 9 – опорная лапа борта-трапа (2 шт.); 10 – кронштейн крепления лапы к наружной части борта-трапа (Ст.3, лист 36, 2 шт.); 11 – связь опорных лап (труба 40x25)

рованы опорные лапы, не позволяющие разложенному борту-трапу прогибаться под тяжестью груза при погрузке.

Изготовить и смонтировать на приваренных в соответствующих местах ушках-кронштейнах откидную опору дышла и пару таких же опор в задней части кузова по обеим его сторонам, особого труда не представляет: узлы простые.

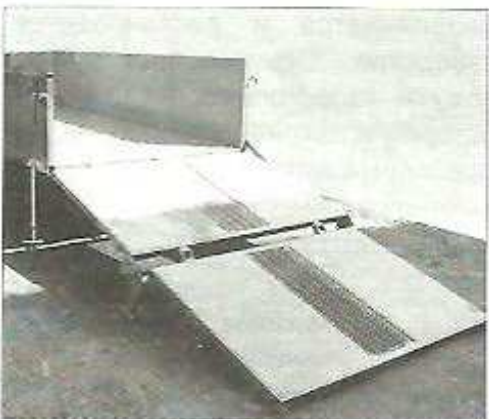
Обшить борта кузова 1-мм стальным листом, а пол – листом потолще (s=1,5 мм). Сварку вести точками по 3 – 5 мм с расстоянием между ними около 100 мм.

Оборудовать кузов шпингалетами для крепления заднего борта-трапа тоже не сложно – их сделал по типу тех.

Опорная лапа (а) и кронштейн (б) её крепления к борту-трапу:
 1 – стойка (Ст.3, лист 36); 2 – опорная пятка (Ст.3, лист 33); 3 – щека (Ст.3, лист 36); 4 – втулка (Ст.3, круг 25); 5 – усилительная шайба (Ст.3, лист 36, 2 шт.); 6 – шпиль



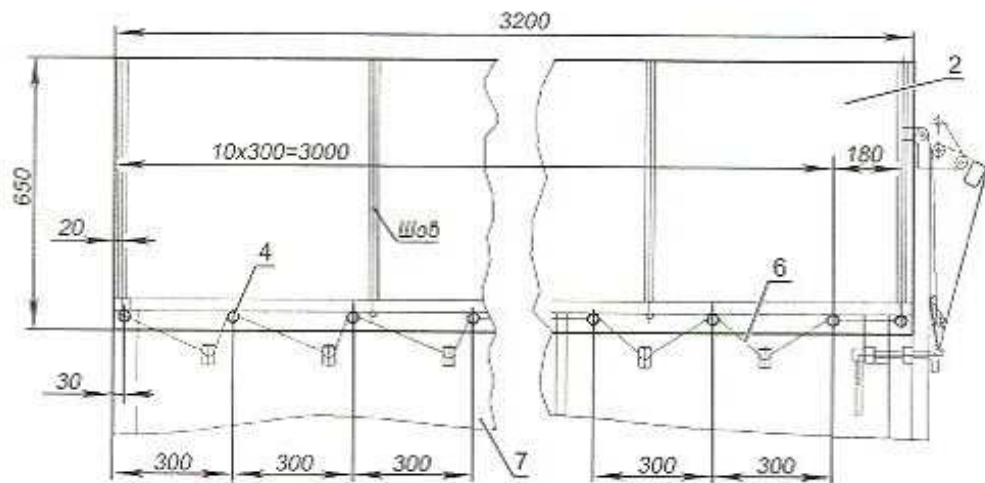
Задний борт-тран в приоткрытом положении



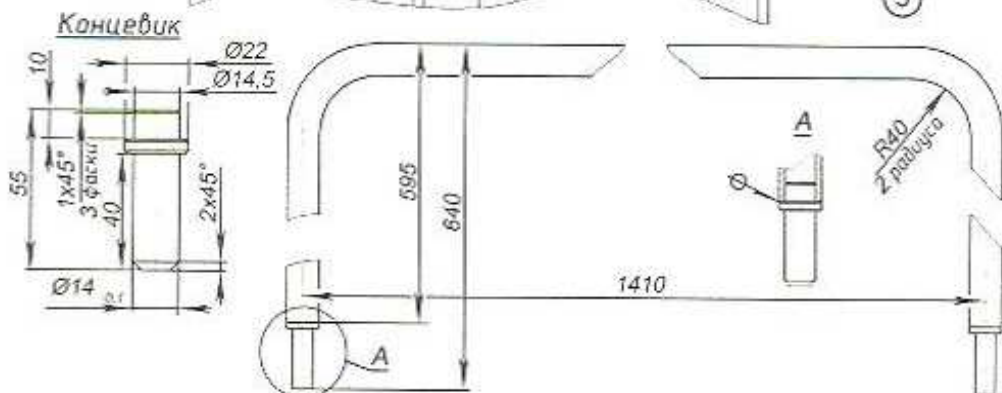
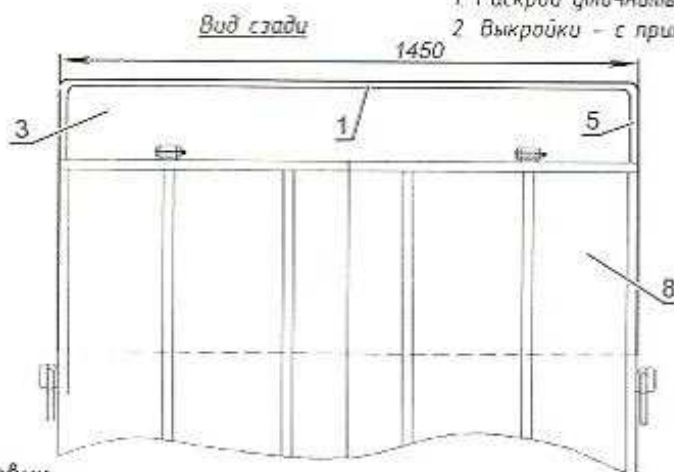
Разложенный задний борт в положении трана с откинутыми лангами; задняя часть кузова подперта опорами



Передний конец дышла с кольцом для сцепки с тягачом, установленный на опору



1 Раскрой уточнить по ширине ткани
2 выкройки – с припуском на швы



Тент (материал «Теза»):

1 – крышная часть; 2 – боковая часть; 3 – передняя часть; 4 – люверс отверстия (жест, компл.); 5 – дуга (труба 15x2,8); 6 – стальной (Ш15) или капроновый (Ш10) трос; 7 – борт кузова с крючками (обстановка); 8 – борт-тран (обстановка)

что ставятся на тракторных тележках или грузовых автомобилях с откидными бортами.

Покрывать кузов грунтовкой ГФ-021, а после просыхания покрасить нитроэмалью (лучше всего в цвет тягача).

Установить сигнальные фонари и сделать проводку к автомобилю-тягачу. И хотя тормозов на прицепе нет, их сигнальные лампочки должны быть подключены к автомобильным тормозным сигналам.

Сшить и установить на трубчатые дуги прочный тент из водонепроницаемого морозостойчивого материала «Теза».

Эксплуатация готового прицепа облегчит труд по погрузке на него материалов, а тем более – малогабаритной техники.

Для легализации этого несамоходного транспортного средства потребуются справка из местного отделения ВДОАМ о соответствии требованиям эксплуатации, фото трёх видов (спереди, сбоку, сзади) и справки на приобретённые материалы.

Предложенную конструкцию можно изменить и дополнить, а обнаруженные недостатки – исправить.

А. МАТВЕЙЧУК,
г. Заводоуковск,
Тюменская обл.

«КУЗНЕЧИК» С МОТОРОМ

Всё чаще и чаще в редакционной почте встречаются объёмистые пакеты с чертежами и описаниями самодельных микромотоциклов. Принципиальное их отличие от разработок прежних лет – удачное сочетание в конструкциях стандартных и самодельных узлов.

Разрабатывая компоновку микромотоцикла, я пришёл к мысли, что топливный бак можно сделать составной частью силовой рамы. Это позволило бы снизить массу машины и придать ей более динамичные формы. Применение для рамы овальных труб позволило выполнить «Кузнечик» достаточно прочным, лёгким и, что немало важно, небольших размеров. При сложенном руле его габариты вписываются в параллелепипед размерами 195x750x1050 мм, что позволяет «Кузнечик» свободно размещаться в багажнике автомобиля, в лифте при транспортировке в помещение и даже под кроватью.

Рама этого микромотоцикла сварена из тонкостенных (с толщиной стенки до 1,5 мм) стальных труб. Все её элементы (кроме топливного бака) соединены электросваркой, причём не сразу, а поэтапно, отдельными узлами с промежуточной рихтовкой, поскольку поводка при этом была значительной. Детали топливного бака скреплены газовой сваркой.

А теперь подробнее о мотоцикле и порядке его сборки.

Бензобак служит не только ёмкостью для горючего, он является и силовым элементом рамы. Его основа – стальная труба диаметром 102x1,5 мм. После разметки и обрезки к ней приваривается труба диаметром 20 мм и длиной 108 мм. Затем на торцевые части корпуса накладываются стальные пластины, очерчиваются по его контурам, обрезаются и привариваются.

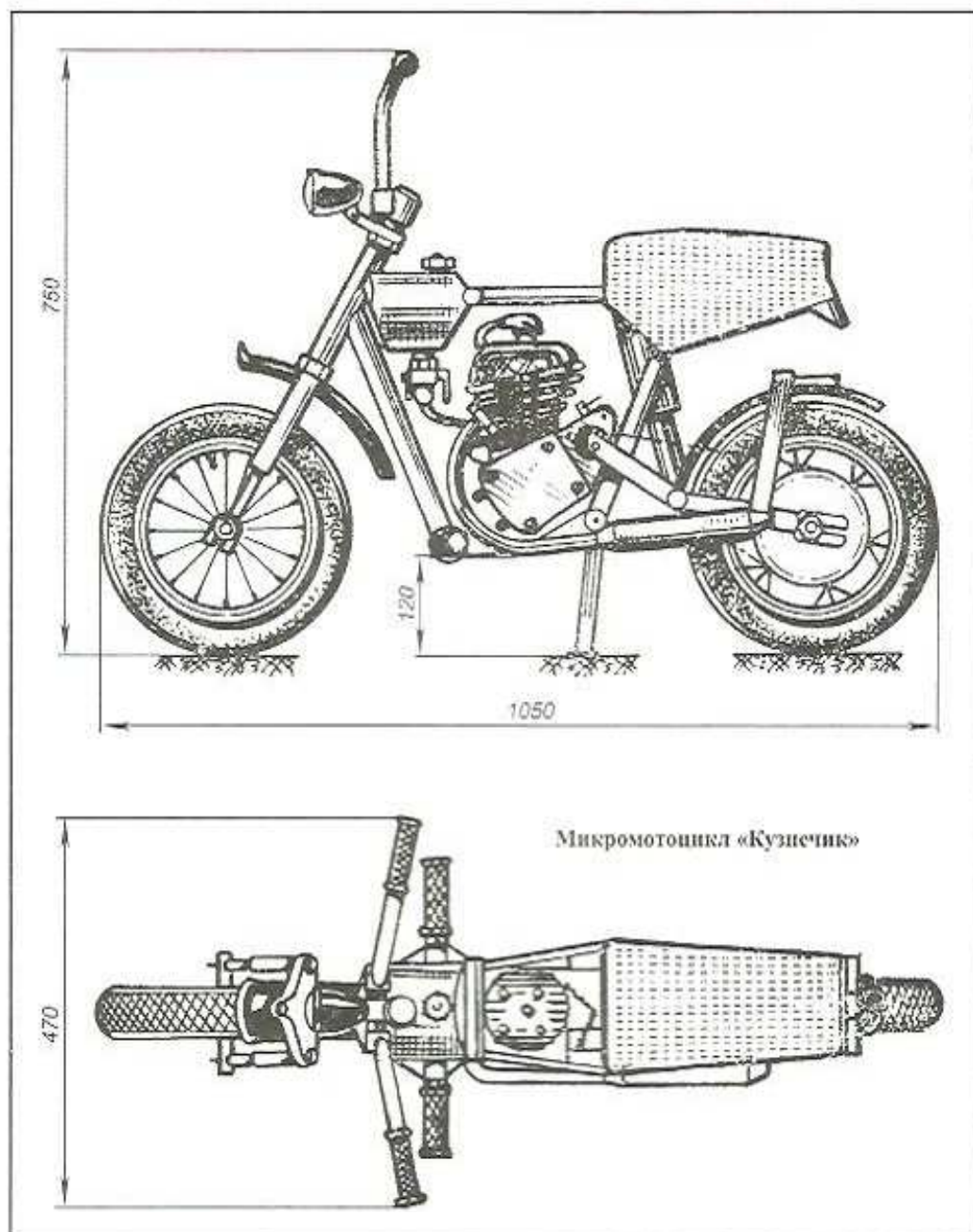
Вторая существенная деталь – резко улучшившийся внешний вид, смелые дизайнерские решения.

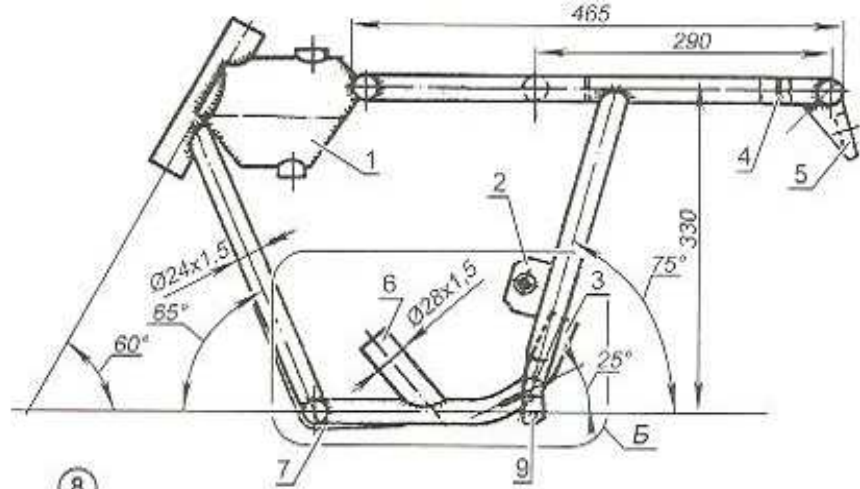
На этих страницах мы представляем читателям микромотоцикл, к которому в полной мере относятся характеристики, изложенные выше.

Далее подгоняется головка рамы, приваривается и в корпусе прорезаются отверстия под горловину бака и штуцер слива топлива, которые затем впаиваются в бак.

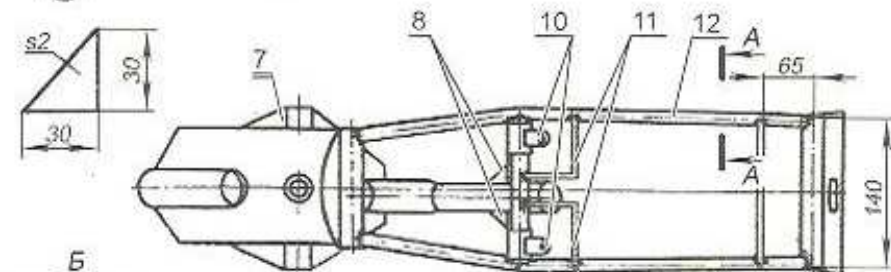
Передняя вилка сделана телескопической, с пружинными амортизаторами. Мостик вилки

вытачивается на токарном станке, затем фрезеруется, и в нём рассверливается и растачивается отверстие. Ось мостика вилки, кожухи телескопических амортизаторов и наконечники перьев запрессовываются в мостик и оплавляются латуной. При сборке перья



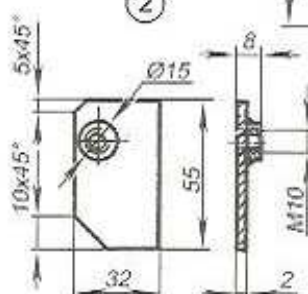
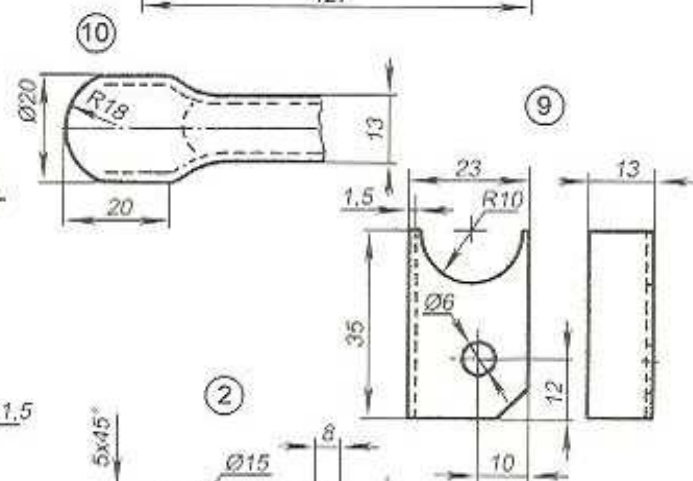
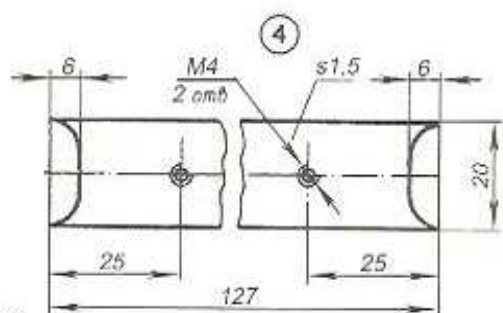
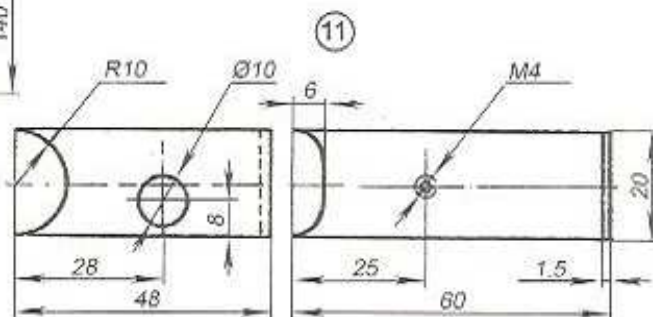
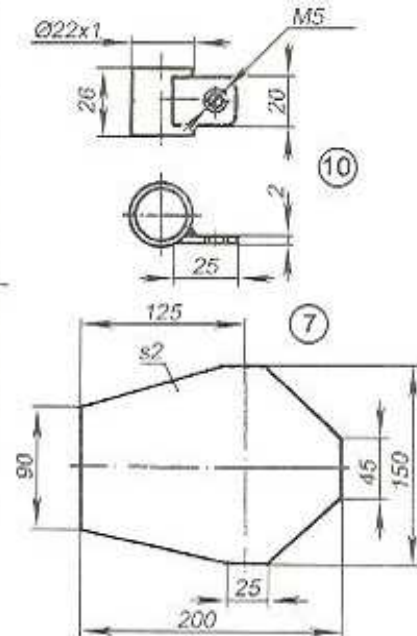
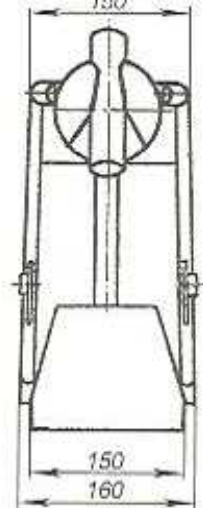
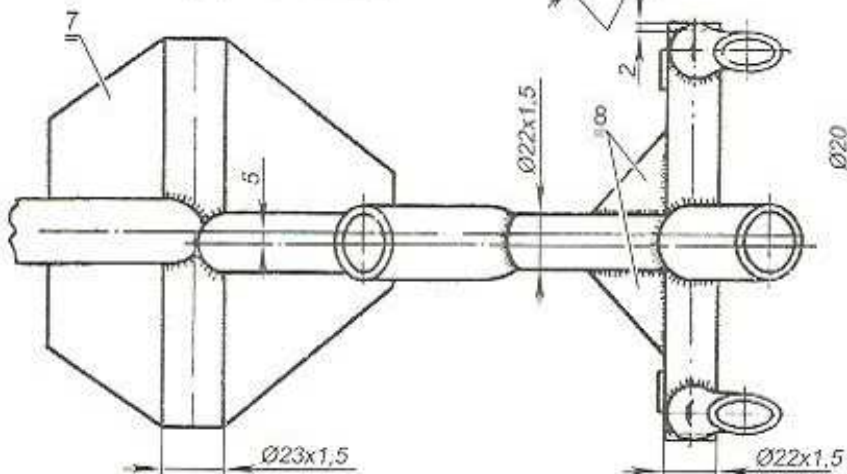
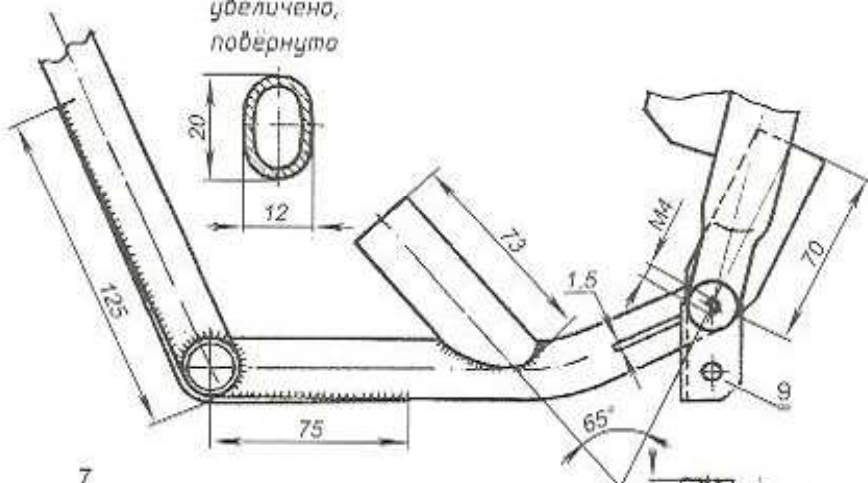


8



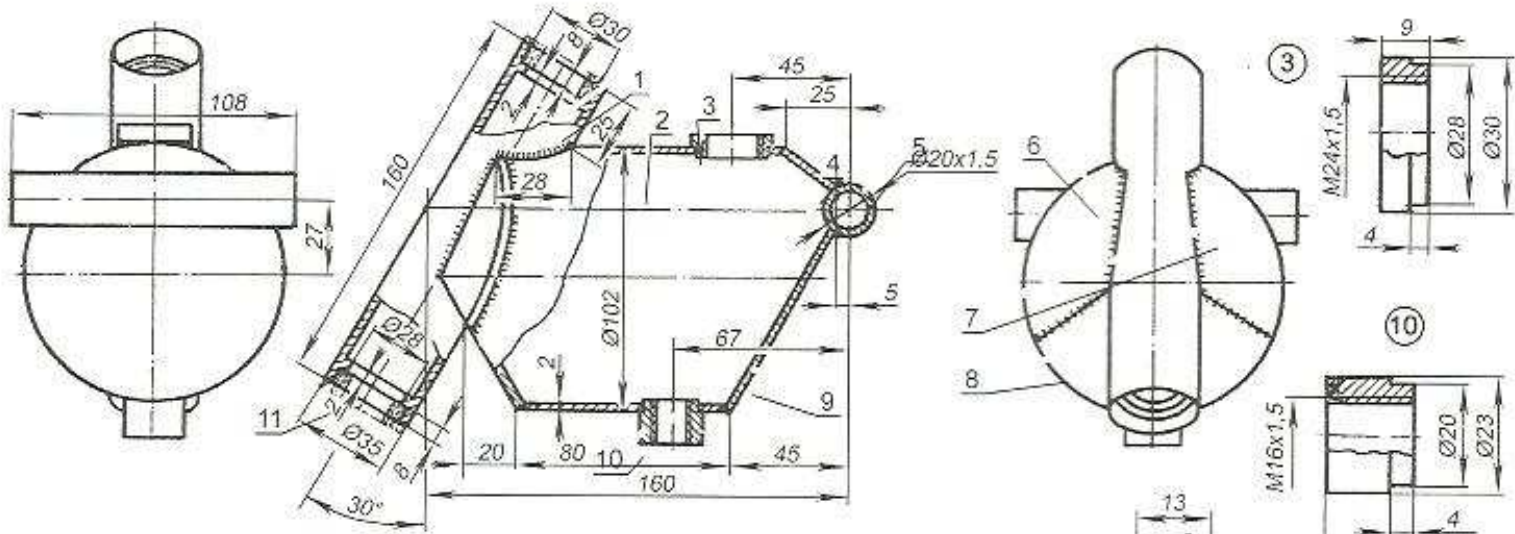
Б
увеличено

А-А
увеличено,
повернуто

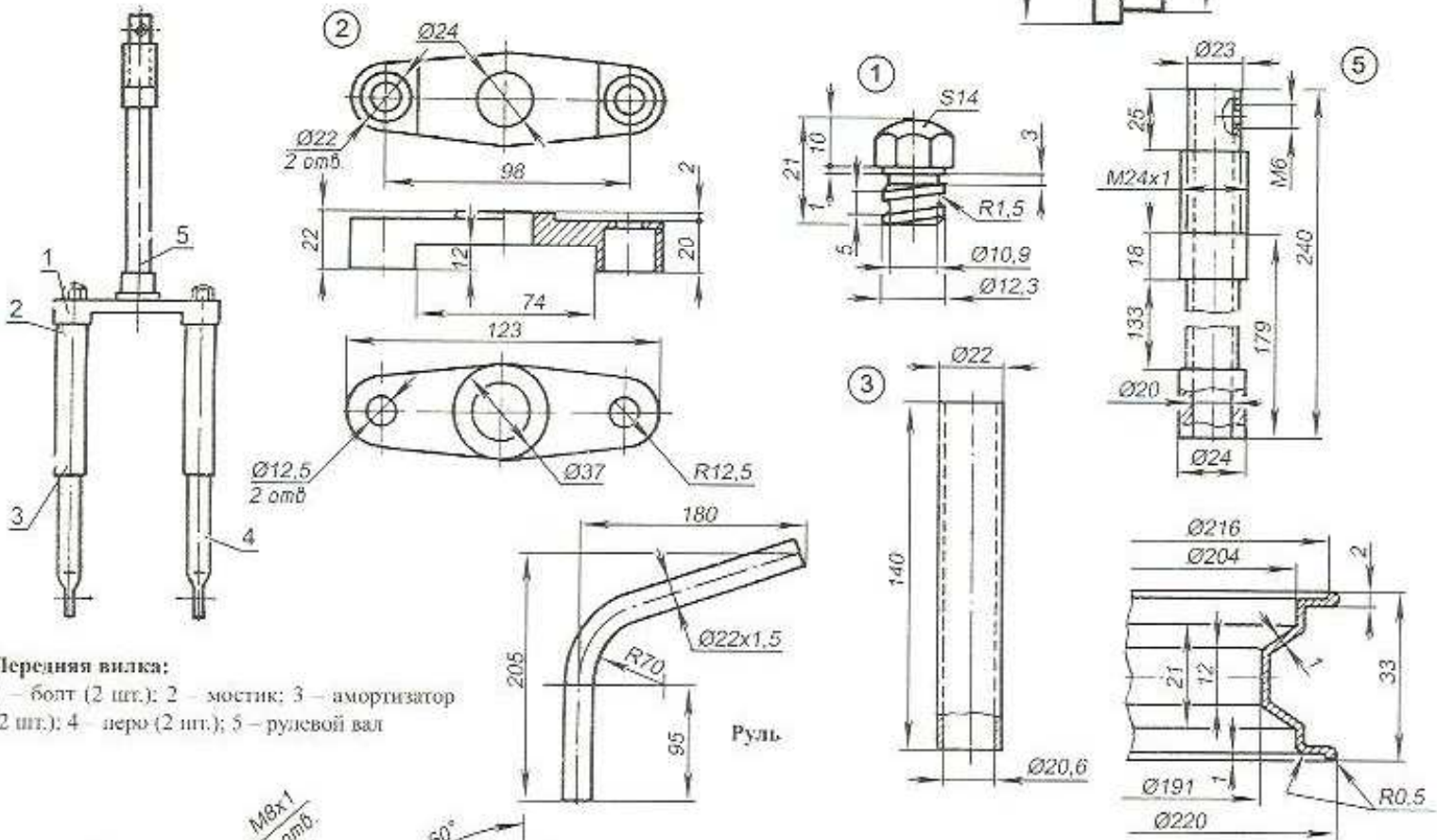


Рама микромотоцикла «Кузнечик»:

1 – топливный бак; 2 – косынка-кронштейн; 3, 6 – кронштейны крепления двигателя; 4 – планка крепления инструментального ящика; 5 – козырёк; 7 – шток-отражатель; 8 – косынки; 9 – кронштейн крепления подставки (2 шт.); 10 – хомуты; 11 – верхние кронштейны амортизатора задней подвески; 12 – овальная труба (2 шт.)



Бензобак:
 1 – головка рамы; 2 – труба (Ø102x1,5, l=140); 3 – горловина; 4 – накладка; 5 – труба (Ø20x1,5, l=108); 6, 9 – накладки; 10 – штуцер; 11 – опорная втулка



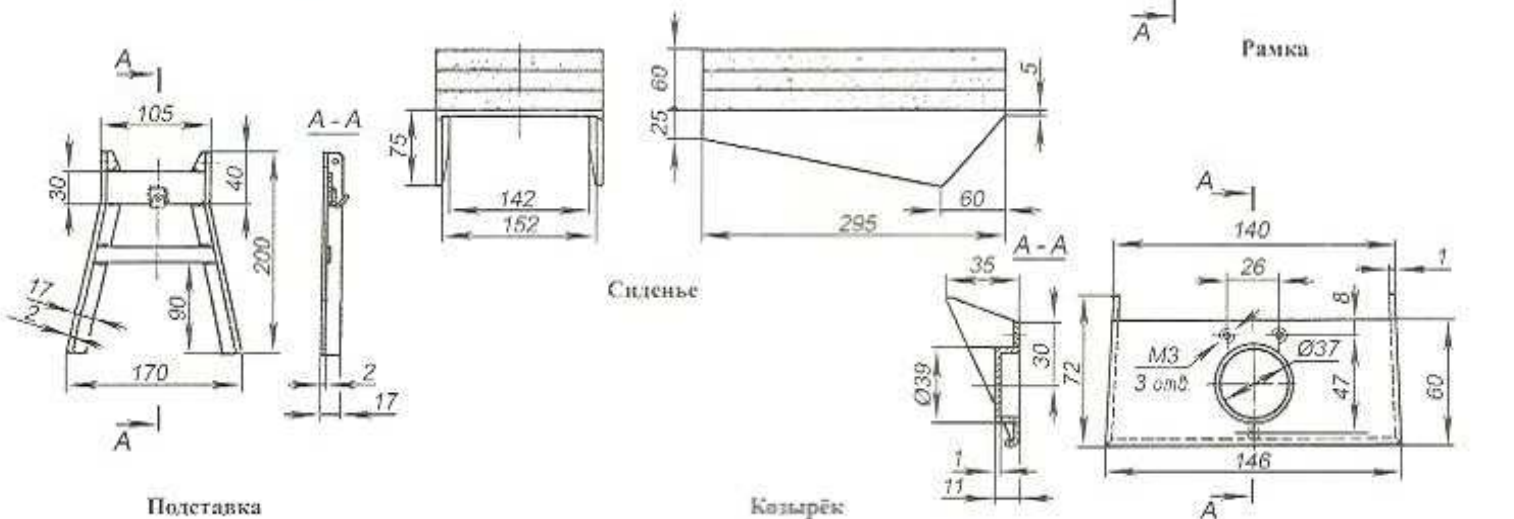
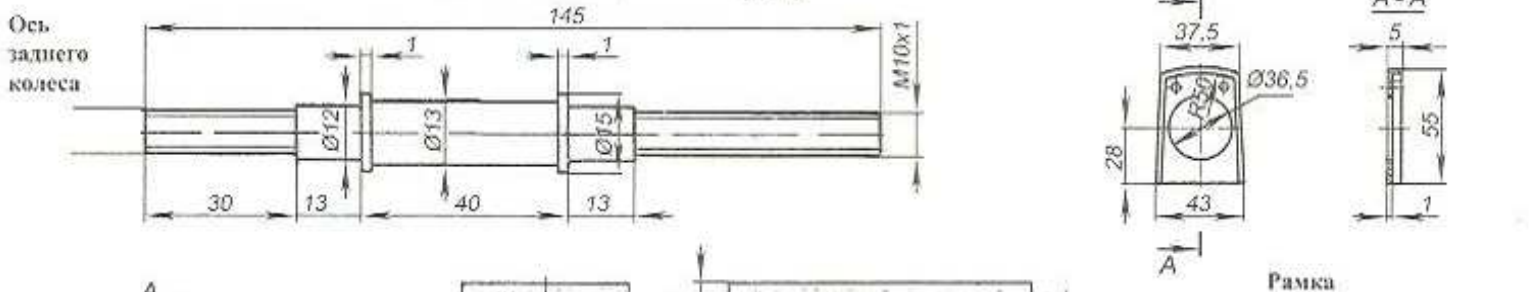
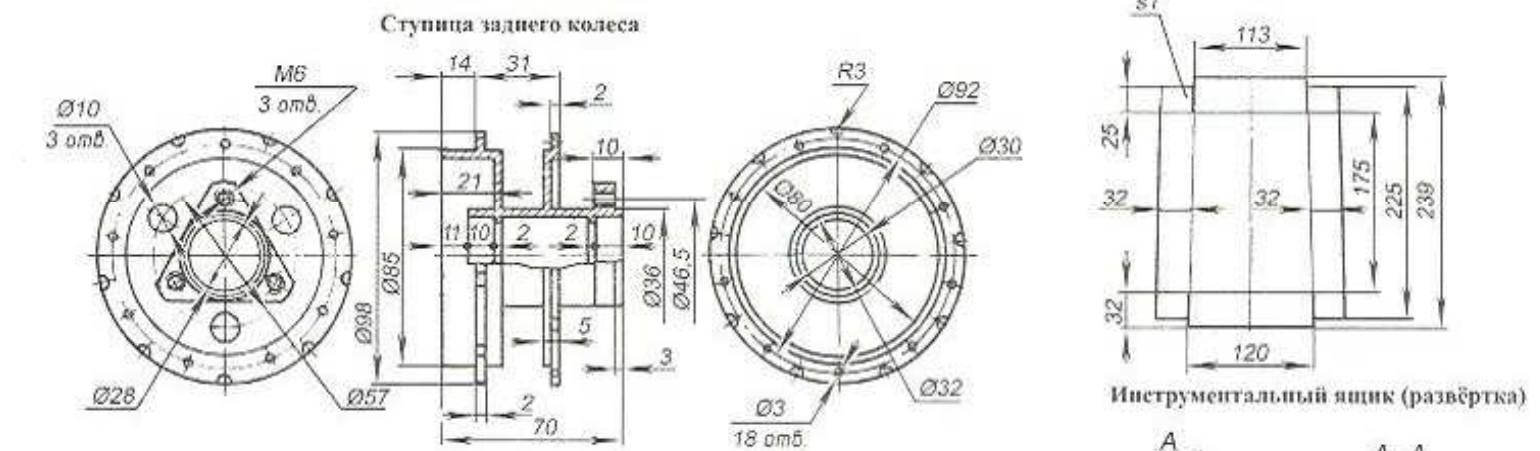
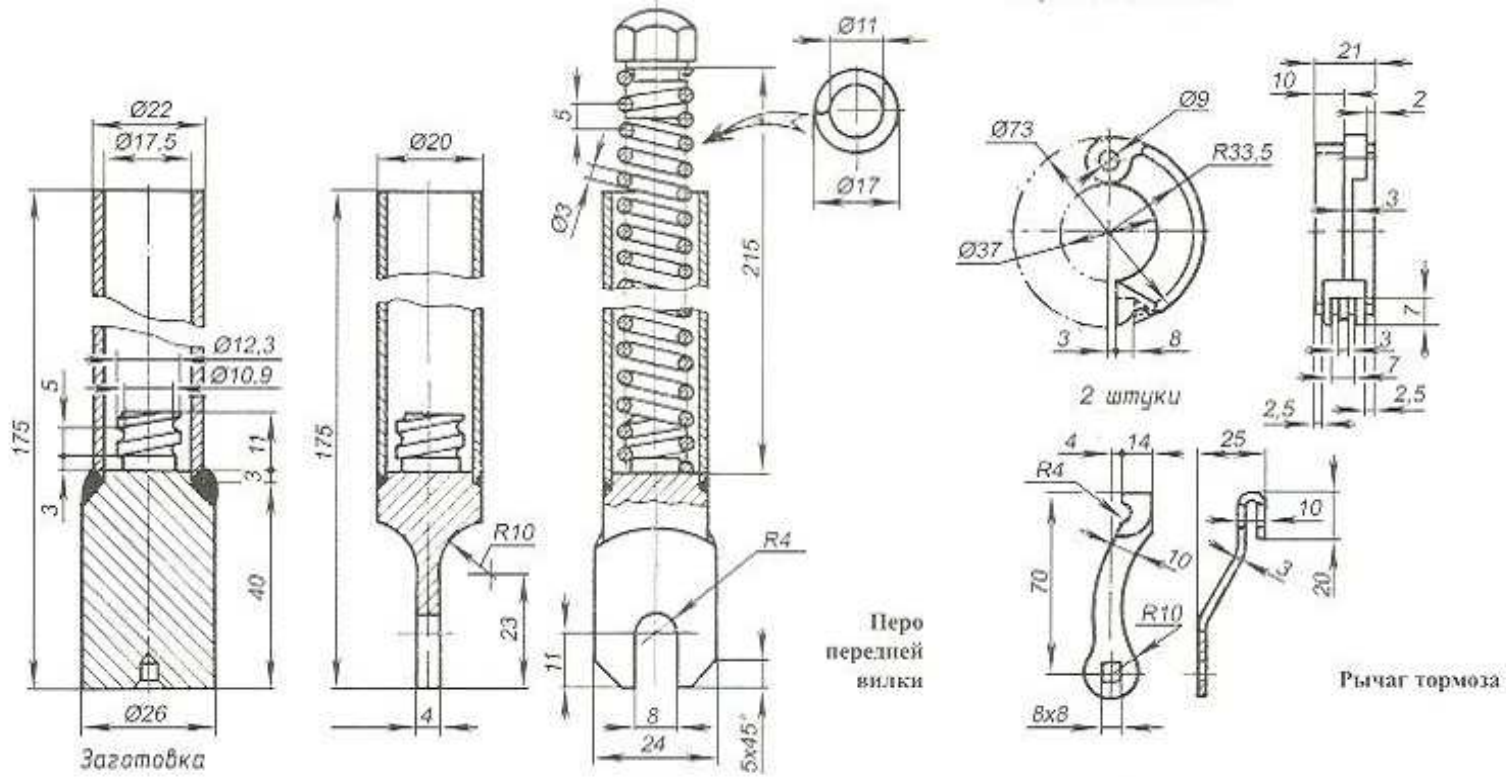
Передняя вилка:
 1 – болт (2 шт.); 2 – мостик; 3 – амортизатор (2 шт.); 4 – неро (2 шт.); 5 – рулевой вал

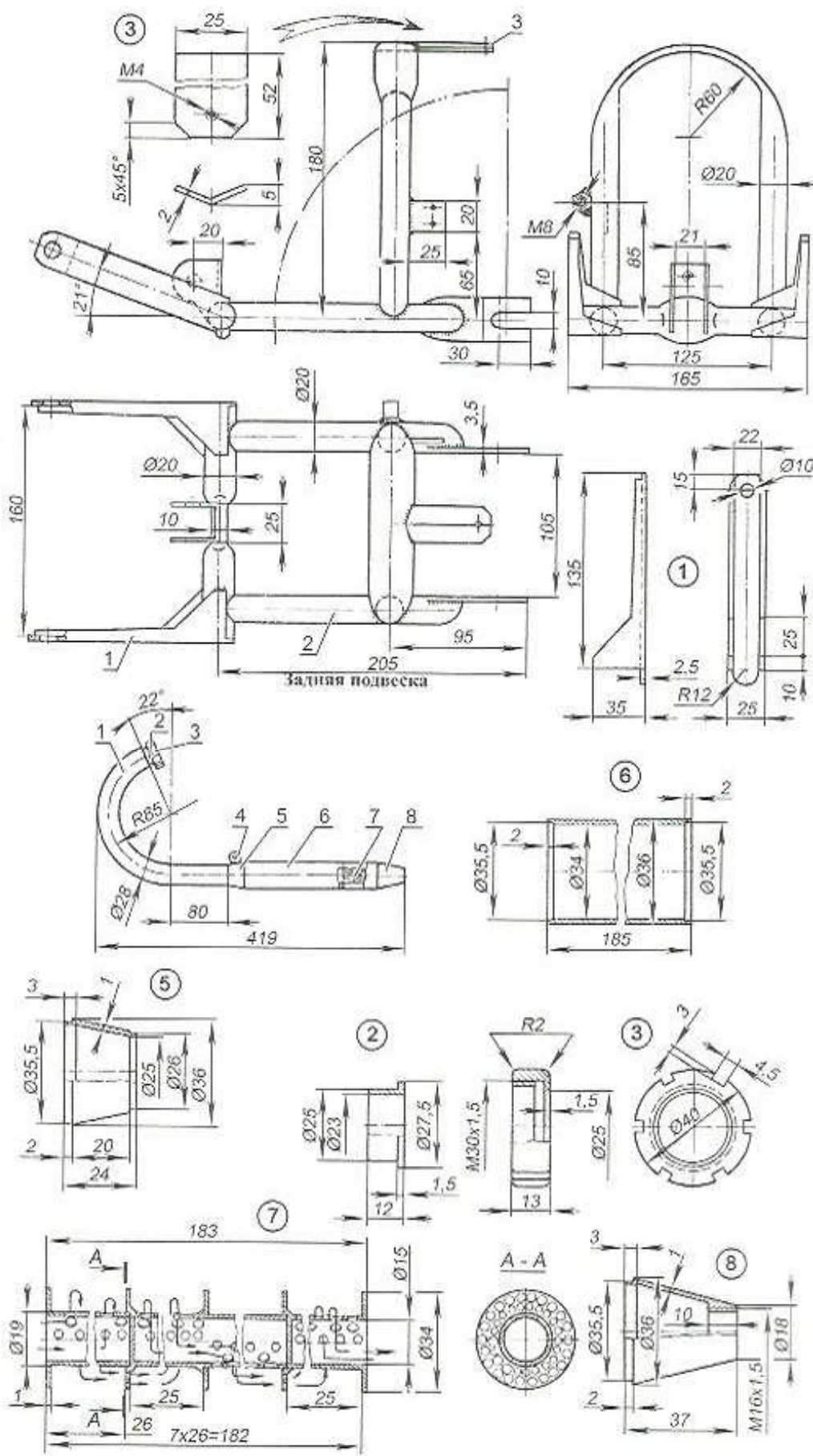


Мостик руля

Обод колеса

Тормозной барабан





Выхлопная труба:

1 — колено; 2 — переходная втулка; 3 — гайка; 4 — ухо; 5 — передний конус; 6 — труба глушителя; 7 — вставка глушителя; 8 — задний конус

вилки набиваются консистентной смазкой.

Маятниковая вилка задней подвески тоже самодельная. К раме она крепится двумя болтами М8 в том месте, где проходит ось ведущей звёздочки. Болты должны находиться строго соосно друг другу.

Колёса рассчитаны под стандартные покрышки от самоката. Ободья самодельные, точёные. Втулка и спицы переднего колеса – велосипедные, а обод заднего колеса соединяется с самодельной ступицей восемнадцатью спицами от колеса мопеда.

Тормозной барабан и колодки сделаны из алюминиевого сплава Д16Т. Каждая колодка вытачивалась на токарном станке с последующими сверлением и фрезерованием. На колодки алюминиевой проволокой приклепываются антифрикционные накладки.

Выхлопная труба сконструирована из штатного колена двигателя Ш-58, переходной втулки и глушителя. Колено дорабатывается – его надо изогнуть так, как показано на рисунке.

Сиденье мотоцикла – из листового дюралюминия, поролон, плотной ткани и искусственной кожи чёрного цвета.

Инструментальный ящик изготовлен из листового алюминия толщиной 1 мм и размещён под сиденьем микромотоцикла.

После сварочных работ рама тщательно зачищается, удаляются ржавчина, шлак и брызги металла. Затем её следует загрунтовать и только после этого красить в несколько слоёв. Цвет зависит от ваших возможностей и вкуса. Я, например, воспользовался чёрной нитрозмалью, а на бензобаке через трафарет изобразил белой нитрокраской силуэт кузнечика. Выхлопная труба, перья вилки, ступица заднего колеса, мостик руля и обода – хромированные.

А. ЛЫКОВ,
г. Санкт-Петербург

ВЯЧЕСЛАВ КОНДРАТЬЕВ

Часть 3

САМОЛЁТ ДЛЯ ДВОИХ

Большинство авиаконструкторов-любителей, начавших свой путь в авиацию с постройки одноместных летательных аппаратов, в конце концов приходят к выводу, что возможности таких машин крайне ограничены – летать на них можно только в безветренную погоду; двухтактный двигатель не отличается надёжностью, что не позволяет пилоту удаляться от аэродрома; сколько-нибудь значительный груз на таком самолёте перевезти невозможно, да и для обучения одноместный летательный аппарат не пригоден.

В итоге многие авиаторы-любители, получившие начальную конструкторскую и лётную подготовку на одноместных аппаратах, начинают строить двухместные. Примеров тому можно привести достаточно много.



Двухместный учебно-спортивный самолёт «Дельфин»: площадь крыла – 12,69 м²; масса пустого – 456 кг; взлётная масса – 670 кг; масса силового агрегата – 125 кг; масса двигателя – 102 кг; максимальная скорость – 200 км/ч; скороподъёмность у земли – 4,8 м/с; дальность полёта – 200 км; разбег – 140 м; пробег – 110 м

Так, широкую известность в нашей стране приобрёл «Дельфин» – один из лучших учебно-спортивных самолётов, построенный в самодеятельном клубе (г. Кронштадт) под руководством инженера П. Лявина.

Самолёт «Дельфин» представляет собой моноплан с низкорасположенным крылом и размещением экипажа по-автомобильному – рядом. В настоящее время такая компоновка считается наиболее удобной для обучения.

Первый раз самолёт поднялся в воздух с 50-сильным двигателем «Вальтер-Микрон», однако тот оказался для него слабоват и его заменили на 140-сильный мотор этой же фирмы.

Создатели «Дельфина» выбрали весьма рациональную размерность самолёта, при которой основные параметры – удельная нагрузка на крыло (50 кг/м²) и удельная нагрузка на мощность (4 кг/л.с.) – обеспечивают простоту техники пилотирования, относительно невысокую скорость сваливания и, соответственно, невысокие взлётную и посадочную скорости. В то же время энерговооружённость машины вполне достаточна для выполнения фигур высшего пилотажа.

Цельнометаллическая конструкция «Дельфина» отличается простотой и рациональностью. Фюзеляж типа монокок состоит из тринадцати шпангоутов, четырёх стрингеров и



дюралюминиевой обшивки. Передний шпангоут, являющийся к тому же и противопожарной перегородкой, склёпан из двух дюралюминиевых листов с асбестовой прокладкой между ними. Однолонжеронный киль и двухлонжеронный центроплан выполнены зацело с фюзеляжем. Все детали обшивки изготовлены из листового Д16Т толщиной 0,6 – 0,8 мм.

Отъёмные консоли крыла – однолонжеронные, с косым вспомогательным лонжероном в хвостовой части, изготовлены с использованием деталей от списанного планёра КАИ-11. Носок консоли до лонжерона имеет дюралюминиевую обшивку и воспринимает все нагрузки от кручения крыла. Хвостовая часть консоли обтянута полотном. Такая конструкция обеспечивает минимальную массу свободонесущего крыла.

Относительная толщина профиля крыла – 15,5 процента. Крыло имеет цельевые закрылки и элероны. Конструкция элеронов и закрылков двухпорная, однолонжеронная, с полотняной обшивкой. Закрылки имеют ручной привод и отклоняются на 15 градусов на взлёте и на 58 градусов на посадке.

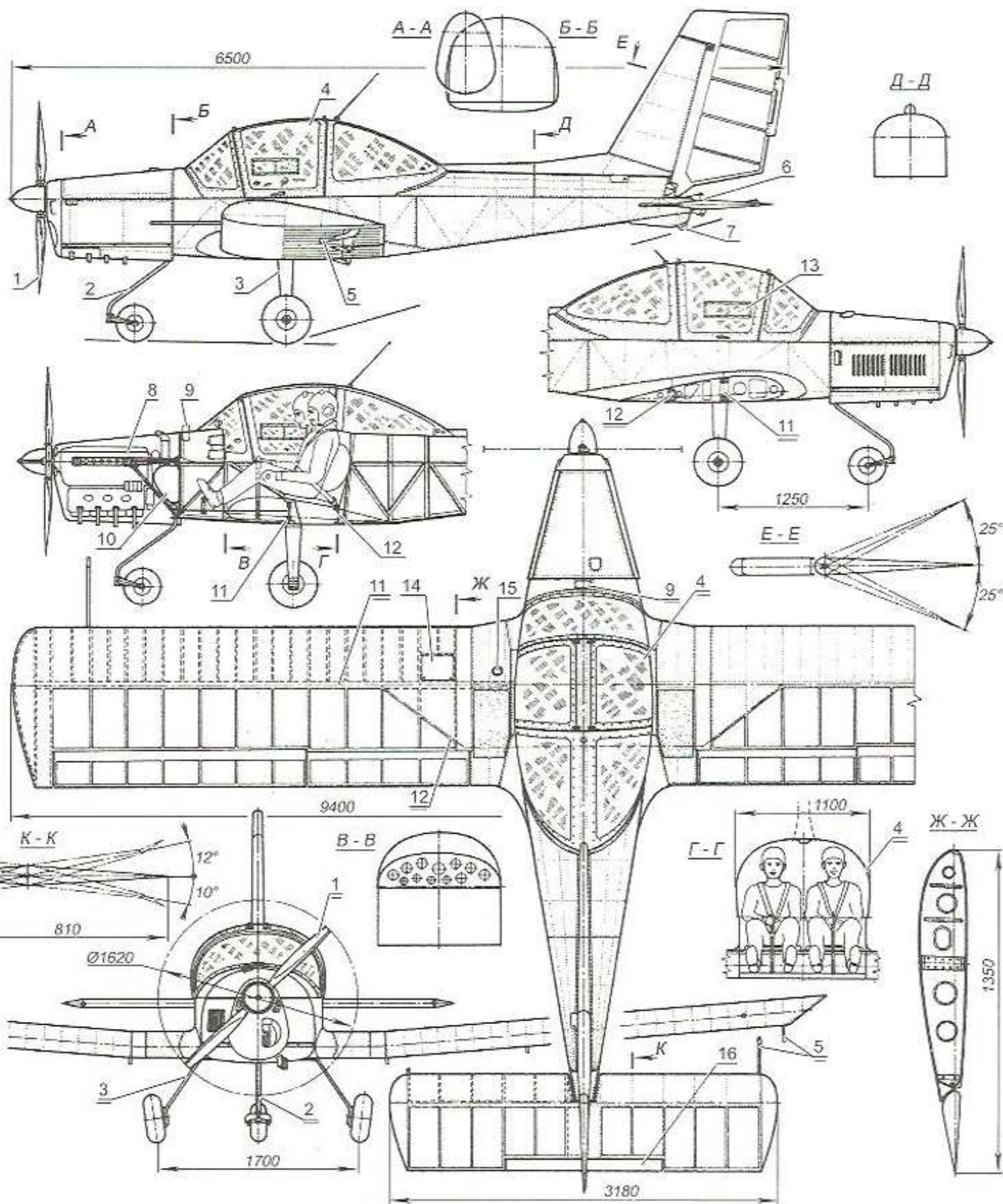
Горизонтальное оперение цельноповоротное (без руля высоты), по конструкции аналогичное консоли крыла, с обратным сервокомпенсатором, усиливающим нагрузку на ручке управления до требуемой величины. Отклонение его вверх – на 12 градусов и вниз – на 10 градусов.

Управление самолётом спаренное, проводка к рулям высоты и к рулю направления выполнена тросами диаметром 3 мм, а к элеронам и рулю направления – жёсткими тягами.



Двухместный самолёт «Тройка» Б. Хобутовского (Санкт-Петербург):

площадь верхнего крыла – 10,8 м²; площадь нижнего крыла – 9,7 м²; установочный угол верхнего и нижнего крыла – + 6 градусов; установочный угол стабилизатора – + 2 градуса; масса пустого – 470 кг; взлётная масса – 670 кг; полётная центровка – 23% эквивалентной САХ; максимальная скорость – 150 км/ч; скорость сваливания – 65 км/ч; скороподъёмность у земли – 2 м/с; дальность полёта – 160 км; разбег – 120 м; пробег – 80 м; эксплуатационная перегрузка – 3



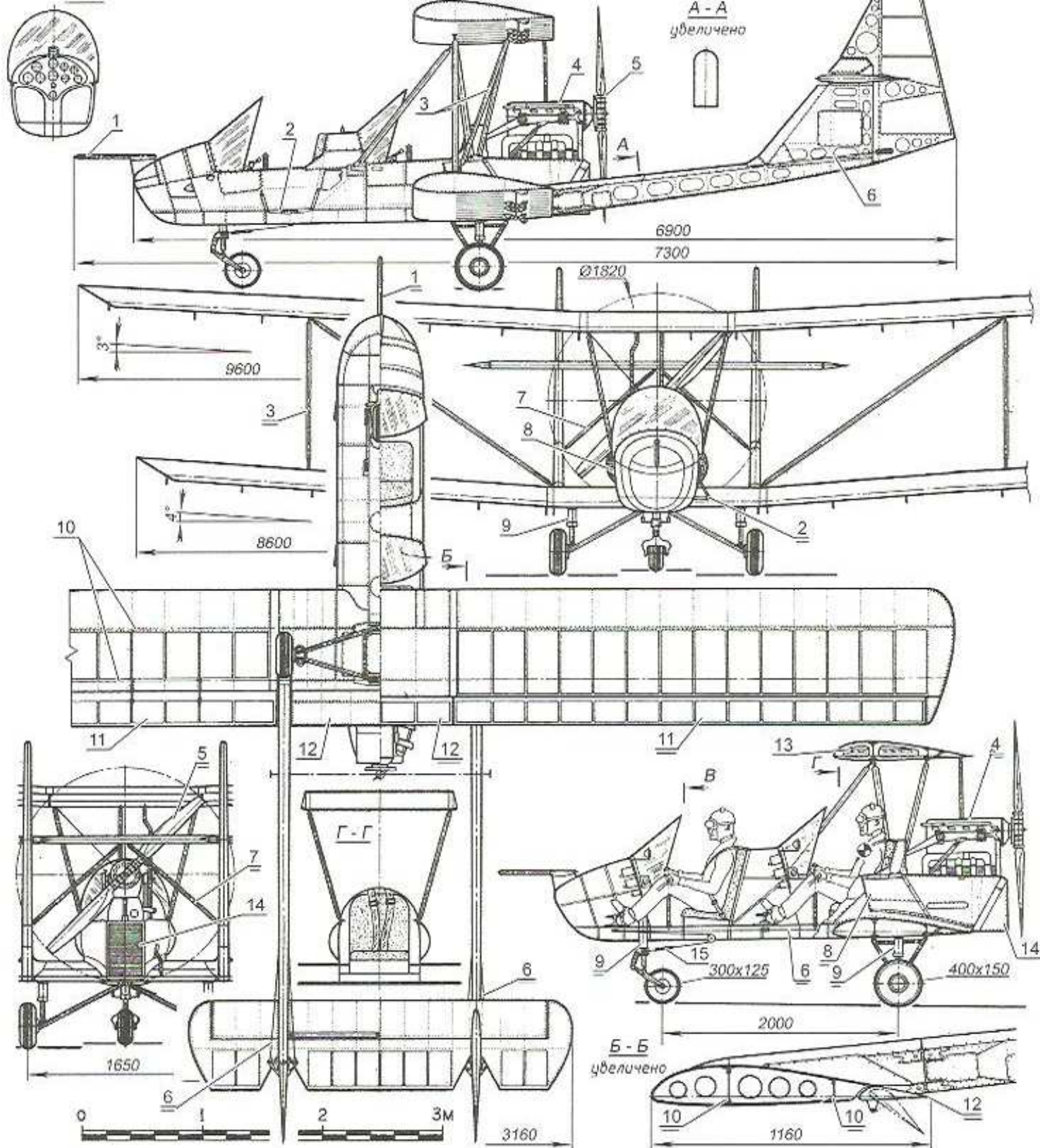
Конструкция самолёта «Дельфин»:

1 – металлический воздушный винт; 2 – носовая рессора шасси с саморегулирующимся колесом; 3 – главная рессора шасси; 4 – створки фонаря; 5 – противофлаттерные балансиры; 6 – канатка системы управления стабилизатором; 7 – предохранительная хвостовая опора; 8 – двигатель; 9 – выдвижной воздухозаборник вентилятора; 10 – маслобак; 11 – главный лонжерон крыла; 12 – вспомогательный задний лонжерон крыла; 13 – подвижная форточка фонаря; 14 – лок аккумулятора отсека; 15 – бензотомер; 16 – триммер

Шасси самолёта неубирающееся, рессорное, изготовленное из пружинной стали 65С2А. Оригинально выглядит передняя стойка шасси, выполненная из прутка стали той же марки.

Колёса главного шасси – тормозные, сделанные из стандартных нетормозных колёс размерами 400x150 мм. Привод тормозов – механический.

Основа силовой установки самолёта – 4-цилиндровый авиационный двигатель «Вальтер-Минор-4», укомплектованный

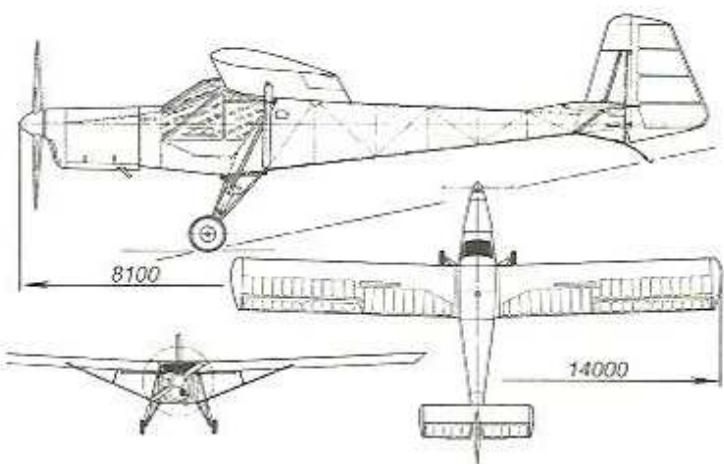


металлическим воздушным винтом изменяемого на земле шага. Запуск двигателя производится электростартером.

В состав оборудования «Дельфина» включены авиагоризонт, указатель поворота и скольжения, компас и малогабаритная радиостанция, что позволяет выполнять полёты даже в сложных метеоусловиях. Кресла пилотов имеют простейшую конструкцию, но допускают использование наспинных парашютов. Оригинально выполнен большой фонарь кабины

Конструкция самолёта «Тройка»:

1 – приёмник воздушного давления; 2 – подножка (только слева); 3 – V-образная стойка крыла; 4 – двигатель; 5 – металлический воздушный винт; 6 – трос привода руля направления; 7 – подкосы стабилизатора; 8 – воздухозаборник маслорадиатора; 9 – жидкостно-газовые амортизаторы пилотов; 10 – лонжероны крыла; 11 – зависающие элероны; 12 – закрылок; 13 – бензобак; 14 – маслорадиатор; 15 – пружинный демпфер в проводке управления передней стойкой



Двухместный учебно-спортивный самолёт М-3 конструкции В. Махова:

площадь крыла – 21 м²; масса пустого – 500 кг; взлётная масса – 680 кг; запас топлива – 40 л.; крейсерская скорость – 100 км/ч; скороподъёмность – 6 м/с; продолжительность полёта – 2,5 ч



Самолёт М-3

с двумя легко открывающимися вверх створками (как на земле, так и в полёте), а также при необходимости они просто сбрасываются, обеспечивая безопасное покидание самолёта пилотами в критической ситуации.

По своим лётным возможностям «Дельфин» практически не уступал учебно-спортивному самолёту Як-52, а по некоторым параметрам превосходил серийную машину. На одном из слётов СЛА «Дельфин» был удостоен специального приза ЦК ДОСААФ как лучший учебный самолёт.

Неплохими лётными данными обладал ещё один двухместный самолёт, созданный питерским шофёром Б. Хобутовским. Кстати, это был третий по счёту летательный аппарат конструктора-любителя – первые два были одноместными и излишне субтильными.

На постройку двухместной машины ушло несколько лет – и это несмотря на то, что у Хобутовского появились молодые помощники. Проектом предусматривалось, что самолёт будет монопланом, однако ограниченные размеры «сборочного цеха» вынудили конструктора сделать самолёт бипланом – вместо одного крыла большого размаха пришлось установить пару вдвое меньших.

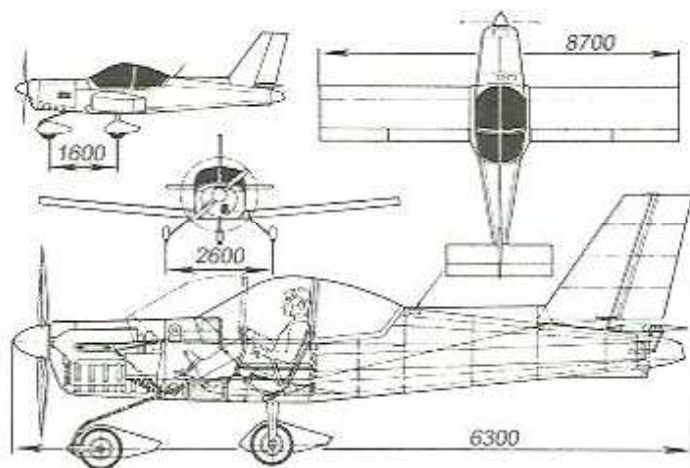
И ещё – Хобутовский оснастил самолёт толкающим винтом – для этого хвостовую часть фюзеляжа пришлось сделать двухбалочной.

Сначала на машину установили двигатель от автомобиля «Волга», однако он оказался слишком тяжёлым. Более подходящим оказался 115-сильный «Вальтер-Минор-4» – с ним самолёт продемонстрировал весьма приличные лётные

характеристики. Машина получилась простой в управлении, надёжной и неприхотливой в эксплуатации. Её максимальная скорость составляет 150 км/ч, скороподъёмность – 2 м/с.

Вообще, чешские двигатели типа «Вальтер-Минор» весьма активно используют авиаторы-любители при строительстве двухместных самолётов. Так, в своё время в Воронеже группой энтузиастов под руководством И. Пивоварова был построен подкосный высокоплан «Горизонт» с этим мотором. В конце 1980-х годов москвич В. Махов создал цельнометаллический высокоплан М-3, при изготовлении которого использовались узлы и агрегаты планёра КАИ-12 «Приморец». Основа силовой установки его машины – 140-сильный двигатель М-332. А на одном из СЛА всеобщее внимание привлёк цельнометаллический высокоплан «Лидер», созданный коллективом самодеятельного ОКБ «Полёт» (Самара). Этот самолёт, оснащённый 140-сильным 4-цилиндровым авиационным двигателем М-332, по своим параметрам наиболее близок к оптимальному массовому самолёту для первоначального обучения. Члены экипажа размещены в кабине как в автомобиле – рядом.

Подобные двухместные самолёты многотысячными сериями выпускаются в странах Запада, причём в производстве находится более 20 различных моделей. Так, большой полу-

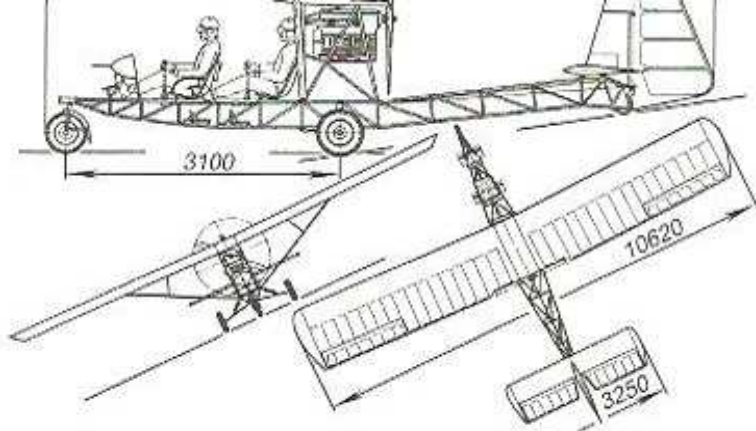


Двухместный учебно-спортивный самолёт «Лидер»:

площадь крыла – 11,3 м²; профиль крыла – NACA-23015; масса пустого – 580 кг; взлётная масса – 800 кг; максимальная скорость – 250 км/ч; скорость сваливания – 100 км/ч; скороподъёмность – 5,6 м/с



Самолёт «Лидер»



Двухместный самолёт «Экзотика» конструкции братьев Вайнейкис (Литва):

площадь крыла – 16 м²; масса пустого – 356 кг; взлётная масса самолёта с двумя пилотами – 511 кг; максимальная скорость – 130 км/ч; скорость сваливания – 60–70 км/ч; скороподъёмность – 5 м/с

Двухместный самолёт «Дуэт» конструкции А. Зиновкина (г. Тверь):
 масса пустого – 525 кг; взлётная масса – 750 кг; максимальная скорость горизонтального полёта – 150 км/ч; скорость сваливания – 75 км/ч; скороподъёмность у земли – 3,5 м/с; разбег – 150 м; пробег – 100 м; диапазон эксплуатационных перегрузок – от +3 до -3

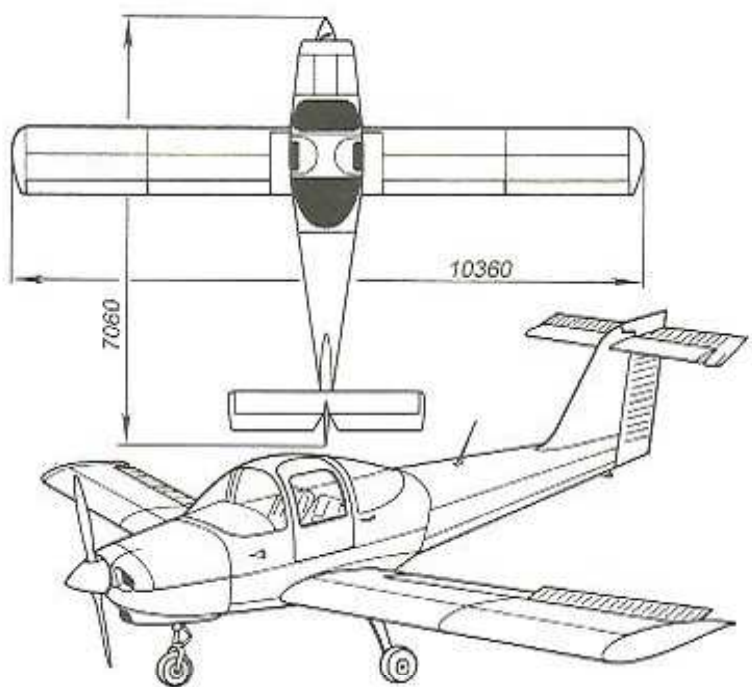
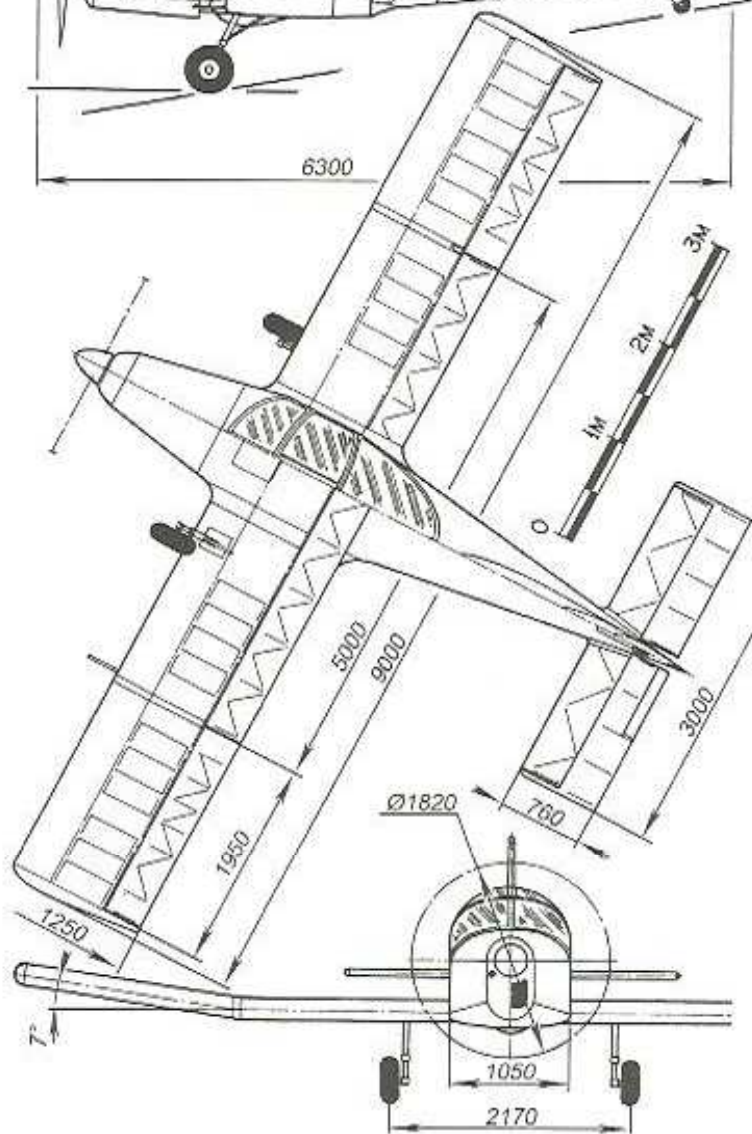
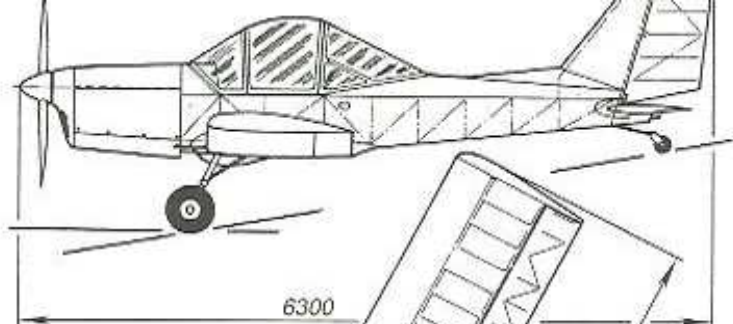
лярностью у авиаторов-любителей пользуются американские «Цессна-152» и «Томогавк» фирмы «Пайпер». Однако наряду с этими цельнометаллическими машинами с успехом выпускаются и более простые подкосные высокопланы с матерчатой обшивкой – «Чемпион» и «Декатлон» фирмы «Белланка» и «Кэб» компании «Гайпер». Эти самолёты весьма просты по конструкции, дешёвы, выполнены из доступных материалов и часто изготавливаются любителями по готовым чертежам самостоятельно.

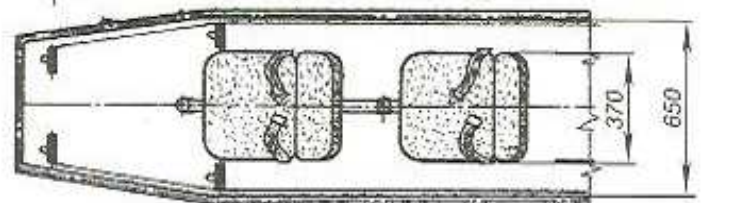
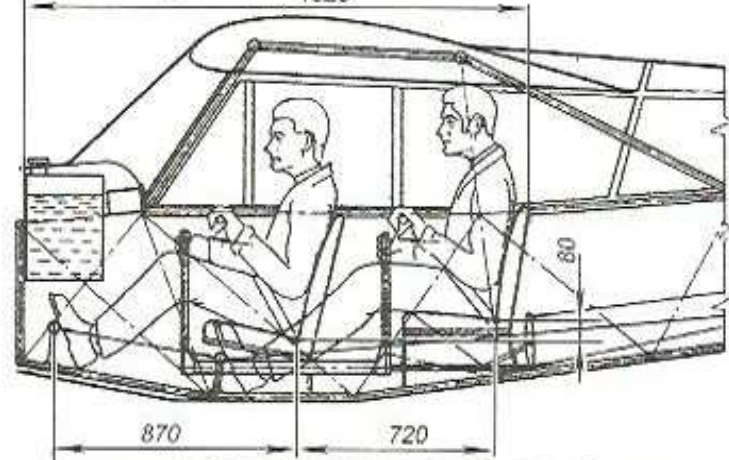
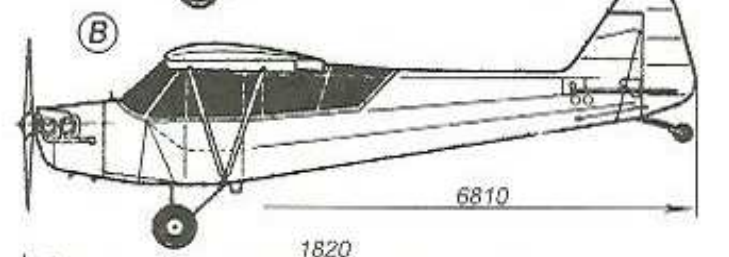
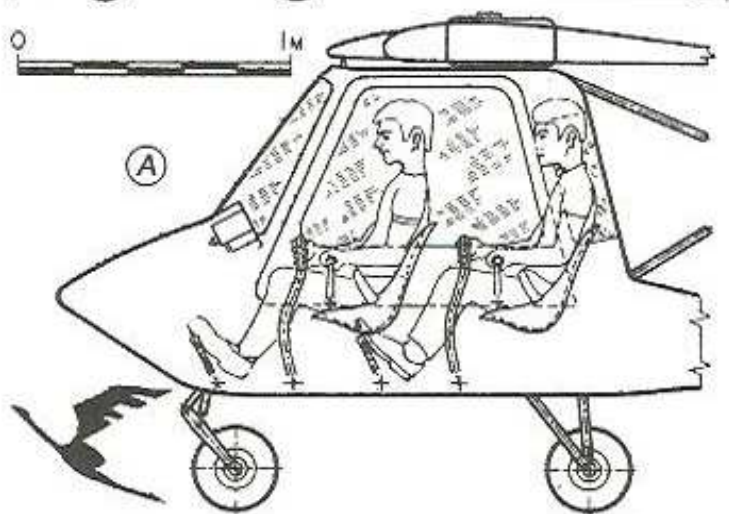
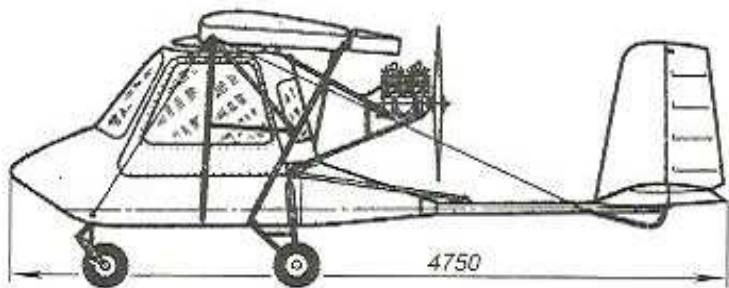
Помимо этих машин, самодеятельными конструкторами стран Запада разработано немало вариантов двухместных самолётов, отличающихся конструкцией, аэродинамическими схемами и силовыми установками. Наиболее популярными и уже классическими сейчас можно считать свободонесущие низкопланы типа нашего «Дельфина». Из машин этого типа можно выделить как наиболее распространённые американский цельнометаллический Т-18 «Тигр» фирмы «Троп» и канадский «Зенит». Эти машины авиаторы-любители строят по авторским чертежам самостоятельно. Хочется обратить внимание читателей на чрезвычайно простую цельнометаллическую конструкцию самолёта «Зенит» – одно из главных её достоинств в том, что она приспособлена для изготовления в небольшой любительской мастерской.

Крыло и горизонтальное оперение «Зенита» сужения не имеют, все обшивки выполнены из листового дюралюминия, однако ни одной поверхности с двойной кривизной в самолёте нет. Так что при изготовлении деталей из листа используется только один технологический процесс – гибка. Конструктору самолёта удалось обойтись без деталей, требующих вытяжки металла. Поэтому, например, заготовки нервюры имеют характерные лепестки, которые при их отгибе образуют отбортовку – с её помощью при сборке нервюры с помощью заклёпок соединяется с обшивкой.

Учебный самолёт «Томогавк» фирмы «Пайпер» (США):

двигатель – «Лайкоминг» мощностью 112 л/с; площадь крыла – 11,6 м²; взлётная масса – 758 кг; масса пустого – 483 кг; максимальная скорость – 202 км/ч; скорость сваливания – 87 км/ч; скороподъёмность – 3,5 м/с; дальность полёта – 866 км; разбег – 250 м; пробег – 180 м





«Синяя птица-10»

Борта и днище фюзеляжа «Зенита» – плоские, что является очень простым и рациональным решением, позволяющим обходиться даже без традиционных шпангоутов и без стапеля при сборке. Кстати, приблизительно так же «скроен» фюзеляж «Дельфина».

От авиаторов-любителей часто приходится слышать, что самолёты с крыльями без сужения, с плоскими бортами и днищем фюзеляжа выглядят некрасивыми. Конечно, у каждого конструктора своё представление об эстетике летательного аппарата, однако дизайн «Зенита» и «Дельфина» напрочь опровергает это мнение. Подтверждением тому служит облик некоторых лёгких самолётов фирмы «Пайпер», имеющих практически такую же конфигурацию крыльев и фюзеляжа, и при этом являющихся образцами великолепного авиационного дизайна. Более того, в своё время специалисты NASA и фирмы «Пайпер», исследовавшие сваливание легкомоторных самолётов, пришли к выводу, что подобная «квадратная» хвостовая часть фюзеляжа способствует улучшению штопорных характеристик летательного аппарата.

«Срезанная» заготовка крыла «Зенита» – ещё один образец простейшего рационального конструкторского решения; технологично, красиво и, как показывают аэродинамические продувки, аэродинамическое качество у самолёта с таким крылом несколько выше, чем у аппарата с крылом, законцовки которого имеют скруглённую форму.



Самолёт «Декалтон»

Двухместные высокопланы с «плотной» компоновкой кабины:
 А – «Синяя птица-10» конструкции Е. Шевченко:
 размах крыла – 8,4 м; площадь крыла – 10,4 м²; влётная масса – 328 кг;
 мощность двигателя – 62 л.с.; диаметр воздушного винта – 1050 мм;
 шаг винта – 400 мм; статическая тяга – 115 кгс; максимальная скорость – 135 км/ч; скорость сваливания – 65 км/ч; скороподъёмность у земли – 2 м/с

Б – учебно-пилотажный самолёт «Декалтон» (США);
 мощность двигателя – 150 л.с.; размах крыла – 10,15 м; площадь крыла – 1552 м²; масса пустого – 484 кг; взлётная масса – 748 кг;
 В – самолёт «Кэб» (США) и компоновка его кабины

двухместные любительские самолёты с «автомобильным» расположением пилотов:

А – самолёт «Фан Флай» (Швейцария):

двигатель – «Ротакс-503» мощностью 53 л.с. с редуктором (передаточное число – 0,326); диаметр воздушного винта – 1,6 м; площадь крыла – 17,5 м²; масса пустого – 174 кг; взлётная масса – 375 кг; запас топлива – 48 л; максимальная скорость – 120 км/ч; скорость сваливания – 45 км/ч; скороподъёмность – 5 м/с; разбег и пробег – 50 м; потолок – 5500 м; дальность полёта – 450 км; диапазон эксплуатационных перегрузок – от +10 до –10;

Б – самолёт Т-18 «Тигр» (США):

мощность двигателя – 125 л.с.; размах крыла – 6,35 м; площадь крыла – 8 м²; максимальная скорость – 273 км/ч; скорость сваливания – 100 км/ч; дальность полёта – 920 км

В – самолёт «Зенит» (Канада):

мощность двигателя – 100 л.с.; площадь крыла – 10 м²; масса пустого – 395 кг; взлётная масса – 650 кг; максимальная скорость полёта – 240 км/ч; скорость сваливания (с выпущенными закрылками) – 85 км/ч; скорость сваливания (без закрылков) – 95 км/ч; скороподъёмность – 4,5 м/с; дальность полёта – 600 км; потолок – 4600 м



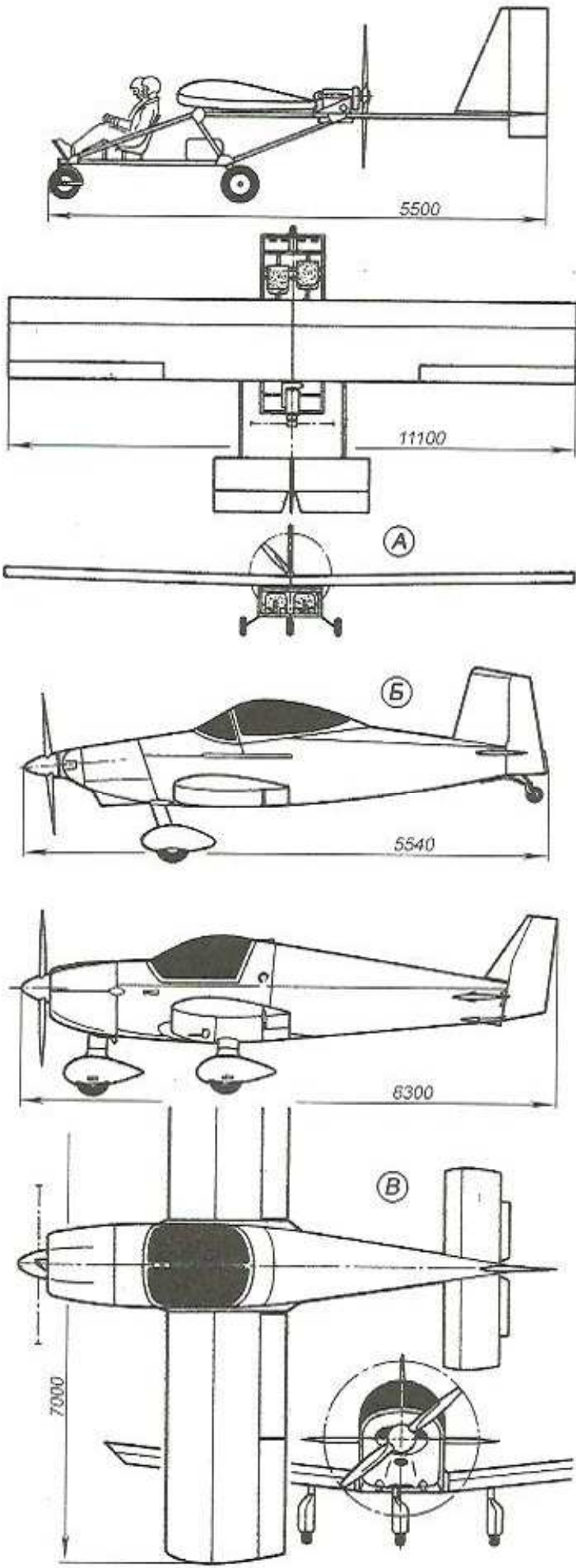
Самолёт «Пайнер «Кэб»

Ещё одно простое и рациональное конструкторское решение, заложенное в «Зенит», – подвеска элеронов и закрылков на так называемой «рояльной» петле. Правда, у таких элеронов отсутствует аэродинамическая компенсация, однако на небольших скоростях она и не требуется. Ну а аэродинамическое сопротивление у элеронов с такой подвеской меньше, чем у элеронов с традиционной подвеской, эффективности элеронов для самолёта такого класса вполне хватает.

В схеме «Зенита» обращает на себя внимание использование цельноповоротного киля и стабилизатора, а не обычных рулей направления и высоты. Хотя конструкция оперения при этом существенно проще, но тем не менее, с точки зрения устойчивости и управляемости это далеко не лучшее решение.

Параметры всех перечисленных двухместных самолётов весьма близки. Так, удельная нагрузка на крыло – от 45 до 60 кг/м², взлётная масса – 600 – 750 кг. Как правило, на самолётах используются простейшие закрылки с ручным или электрическим приводом. Мощность двигателей – 100 – 150 л.с., что обеспечивает машинам достаточно высокие лётные характеристики, позволяющие выполнять фигуры высшего пилотажа. К тому же такая мощность делает возможным использовать на самолёте крыло уменьшенной площади, компенсируя это достаточно высокой нагрузкой на него. Такой аппарат становится менее зависимым от неблагоприятных погодных условий – сильного ветра и атмосферной болтанки.

Создание двухместного самолёта возможно и на базе двигателя меньшей мощности – эти машины тоже привлекают внимание самодеятельных конструкторов. Подробнее о таких летательных аппаратах читатели узнают на следующем «уроке» нашей «школы».



ТОЧНО В ЦЕЛЬ

Игра в индейцев, в разведчиков или, как сейчас говорят, «в войнушку», часто не обходится метанием ножей, дротиков, стрельбой из лука в мишень. И вообще, стремление попасть в центр («в десятку», «в яблочко») живёт в человеке наряду с другими основными инстинктами.

Однажды в выходной день я обнаружил за знакомым занятием своего сына-подростка! Не всё у него получалось: то ножи летели мимо цели, то не втыкались в дерево – явно не хватало навыков.

– Кто же так ножи метает? Дай-ка мне вспомнить старое!

Бросок оказался удачным – нож воткнулся в забор почти в центре нарисованного мелом круга.

Исполненный законной гордости, я пошёл в мастерскую и из листа твёрдого пенопласта ПХВ выпилил подвесную мишень.

Неплохая цель получилась для начинающего «спецназовца»: при промахках ножики не портятся, а при попадании – легко входят и так же легко вытаскиваются.

Но через пару недель пенопласт стал разрушаться от многочисленных уже довольно точных попаданий, и сынишка начал просить сделать новую, более прочную мишень.

– Нужен спил комля большого дерева, но где ж его взять? – отвечал я на его просьбы, – а тем временем обдумывал уже другие, более приемлемые варианты. Эв-ри-ка! Вид штабелька из обрезков соснового бруса подсказал решение – сделать мишень наборной.

Бензопилой нарезал пятнадцать заготовок из бруса сечением 150x150 мм дли-

ной по 200 мм в расчёте на пять рядов по три штуки в каждом.

Уже в мастерской, разложив на бетонном полу и подобрав каждую тройку брусков одного размера, я определился со способом соединения всех кубиков в единое целое.

Конечно же, не обошлось без металла, хотя можно было соединить все бруски деревянными шкантами. Пригодились трубочки от спинок старых панцирных кроватей – потребовалось несколько штук диаметром 12 мм и длиной 300 мм.

Для сверления брусков на глубину до 250 мм пришлось изготовить удлиненное сверло, выполнить приваривание к обычному 12-мм сверлу дополнительного хвостовика диаметром 10 мм.

Сборка полотна мишени из брусков потребовала острого топорика, тихходной электродрели и немного смекалки.

Топориком подстрогать сопрягаемые боковины трёх брусков каждого ряда. Затем, уложив средний брусок на боковой, просверлить отверстие глубиной 70 мм от лицевого края сквозь средний до половины глубины бокового. Следующий шаг – аккуратно снять средний брусок и, перевернув, уложить его на другой боковой. Прижав их ногой, готовое отверстие среднего продлить до половины глубины второго бокового (вполдерева)...

Такой «каламбур» приведёт к соосным дыркам в трёх брусках каждого ряда, которые надеваются на заготовленные трубки.

Сборка всех рядов вместе – тем же методом. Правда, потребуются трубка длиной 600 мм. Следует также подстрогать сопрягаемые поверхности рядов острым



топориком и выровнять их при сборке по одной лицевой стороне. Шкантовочная трубка – всего одна и по «средним» брускам, со смещением от края лицевой стороны на 90 мм, чтобы не пересекаться с трубами в рядах.

У подобранной лежащей на полу мишени надо закруглить угловые бруски, стянуть её по периметру временным проволочным пояском, прочертить мелом линию в 80 мм от ровной лицевой стороны, по торцовой.

Потом бензопилой по намелованной линии прорезать паз глубиной 10 – 12 мм. В него вложить проволоку диаметром 6 мм, к концам которой по месту приварить две гайки М10 и тело мишени стянуть болтом М6 с гайкой.

Монолитную конструкцию отторцевать бензопилой в размер 160 мм с неровной лицевой стороны, срубить фаски и всё зашкурить. В последнюю очередь приварить два симметричных ушка крепления подвесных цепочек.

Уже во дворе подвешенная на два вбитых в балку навеса больших гвоздя мишень была покрыта жёлтой пропиточной жидкостью. Центральный брусок – «яблочко» – красится в ярко-красный цвет.

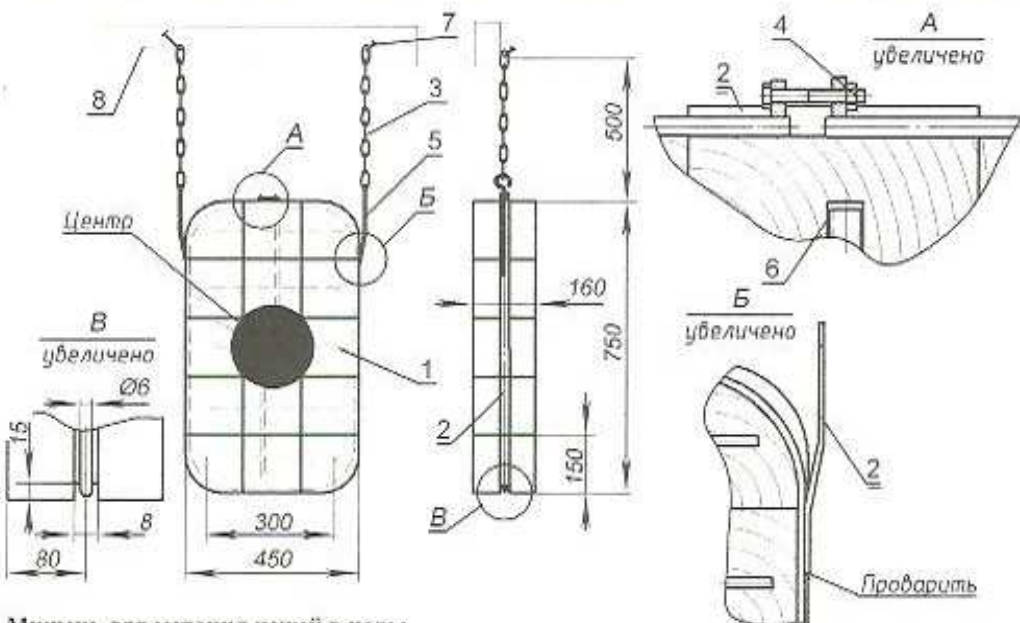
Проведя приёмочные испытания, мы с сыном остались довольны результатом.

Массивная конструкция теперь не раскачивается от ножевых ударов, его лезвие легко входит вдоль волокон соснового бруса, а при промахе – смягчается удар рукояткой.

Цель позволяет регулировать высоту подвески мишени для разных упражнений. Размеры её были рассчитаны на начинающего «Робин Гуда». Для более опытного метателя размеры конструкции можно уменьшить до трёх брусков в четыре ряда.

При наличии достаточно одинаковых и качественно построганных брусков возможно простое склеивание полотна мишени с последующим закруглением, пропиливанием паза, стяжкой бандажом...

А. МАТВЕЙЧУК,
г. Заводоуковск,
Тюменская обл.



Мишень для метания ножей в цель:

1 – элемент мишени (брус 150x150, 15 шт.); 2 – хомут с ушками (проволока Ø6); 3 – подвеска (цепь, 2 шт.); 4 – стяжка хомута (болт М6 с гайкой); 5 – крючок (2 шт.); 6 – нагель (трубка Ø12, 4 шт.); 7 – гвозди подвески (2 шт.); 8 – балка

РАЗЪЁМ USB В АВТОМОБИЛЕ

Никогда не будет лишним иметь в собственном автомобиле, кроме гнезда прикуривателя, ещё и сервисный разъём, адаптированный под USB или даже miniUSB. Такие адаптеры пригодятся во многих случаях, например, для питания периферийной техники ПК, зарядки мобильных телефонов, видеорегистраторов событий и всего того, что конструктивно разработано под питание от USB. И такое вполне возможно.

При сравнительно небольших токах нагрузки (до 0,5 А), когда не требуется достижения максимального КПД, можно значительно упростить электрические схемы для стабилизаторов напряжения, при условии, что входное напряжение уже достаточно стабилизировано. Это как раз тот самый случай.

Устройство выполнено на основе DC-DC преобразователя на микросхеме MC34063A компании ON Semiconductor. MC34063A сочетает в себе компаратор, генератор импульсов (до 100 кГц), драйвер внутреннего температурно-компенсированного источника опорного напряжения и мощный выходной ключ (рис. 1).

Входное напряжение микросхемы – от 3 до 40В, максимальный выходной ток, указанный в справочных данных, – 1,5А. Однако, на мой взгляд, такой ток микросхема в корпусе DIP-8 (фото 1) может давать только в экстренном, аварийном и кратковременном режиме. Безопасный ток для этой микросхемы, установленной без радиатора и иных элементов вентилируемого охлаждения, не должен превышать – 0,3...0,4 А. В нашем случае это вполне соответствует задаче.

Электрическая схема преобразователя представлена на рисунке 2.

К слову, есть разные способы повышения выходного тока микросхемы MC34063A. Об этих вариантах можно самостоятельно прочесть в литературе и на форумах в Интернете. К примеру, если увеличить индуктивность дросселя, напряжение и ток в нагрузке тоже можно увеличить.

На выходе преобразователя нет необходимости устанавливать оксидный конденсатор большой ёмкости. Во-первых, входное напряжение в автомобиле и так достаточно стабильно, а во-вторых, внутренняя защита микросхемы MC34063A срабатывает, не давая преобразователю нормально работать.

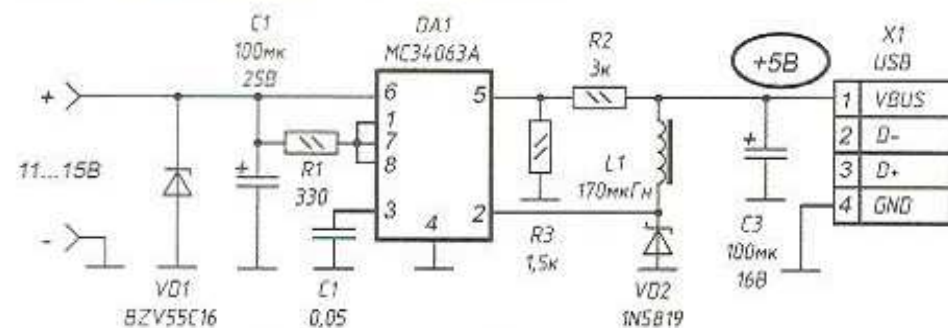


Рис. 1. Схема внутренних узлов MC34063A и её аналогов

О деталях

Аналог микросхемы MC34063A – KP1156EY5; возможна замена на AP34063, NJM2360, KS34063.

В устройстве использованы резисторы МЛТ-0,25 или аналогичные импортные типа MF-25. Оксидные конденсаторы C1 и C3 – типа K50-29 или аналогичные.

Диод VD2 – диод Шоттки 1N5819 с возможностью замены на 1N5817 или 1N5818. Этот диод рассчитан на ток, равный току нагрузки.



Фото 1. Внешний вид устройства доработанного разветвителя

Дроссель L1 – катушка на стержне длиной 8 мм из феррита марки 2000НЦ содержит 40 витков провода ПЭВ диаметром 0,75 мм. Активное сопротивление L1 не превышает 0,1Ом. Такую катушку можно приобрести в магазине радиодеталей в готовом виде (к примеру, дроссели ДМ со стержневым магнитопроводом). Единственное условие: дроссель L1 должен выдерживать ток до 1А включительно (с запасом).



Фото 2. Внешний вид печатной платы с установленными дискретными элементами и микросхемой

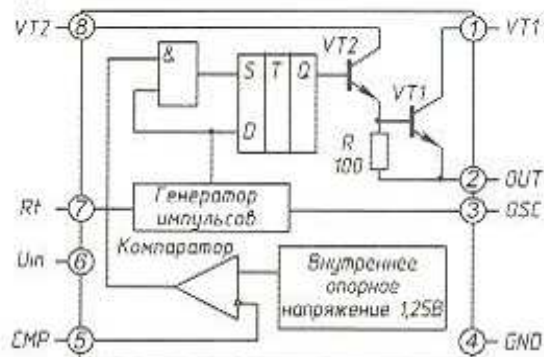


Рис. 2. Электрическая схема устройства адаптера для USB на микросхеме MC34063A

Стабилитрон VD1 в данном случае защищает входные цепи преобразователя на микросхеме DA1 от перенапряжения. Его можно заменить на 1N4745A (с напряжением стабилизации 16 В) или даже исключить совсем, поскольку данная микросхема рассчитана на входное напряжение до 40 В.

На рисунке 4 представлен USB-разъём, смонтированный в автомобильный разветвитель, внутри которого закреплена печатная плата устройства (фото 1).

А. КАШКАРОВ,
г. Санкт-Петербург

Chevrolet выпуска 1937 г.



званием «пикап». Основными производителями таких машин в США стали наиболее крупные автомобильные фирмы – Chevrolet и FORD.

Chevrolet-490 грузоподъемностью 0,5 т, выпущенный в 1918 году, стал первым пикапом соответствующей фирмы. Машина представляла собой грузовое шасси с металлическим капотом – покупатели самостоятельно оснащали его деревянной кабиной и деревянной же грузовой платформой или кузовом-фургоном.

Следующим стал также полутонный Light Delivery с кабиной и фургоном – цена этой машины составляла лишь 595 долларов.

В 1930 году вместо капотных грузовых шасси Chevrolet начал выпуск полноценных пикапов с кабинами и кузовами заводского изготовления.

В 1937 году фирма представила публике новые модели пикапов обтекаемой формы, ставших эталоном дизайна этих машин вплоть до 1950-х годов.

Полутонный Chevrolet 1937 г.; мощность двигателя – 78 л.с.; грузоподъемность – 500 кг; средний расход топлива – 11,3 л/100 км.

С началом производства автомобилей возникло четкое разделение этих транспортных средств на грузовые и легковые. Однако американцам – фермерам или тем, кто занимался малым бизнесом, – требовались универсальные машины, сочетавшие в себе качества первых и вторых. И они начали самостоятельно обрезать легковушкам заднюю часть кузова и вместо неё устанавливать грузовую платформу.

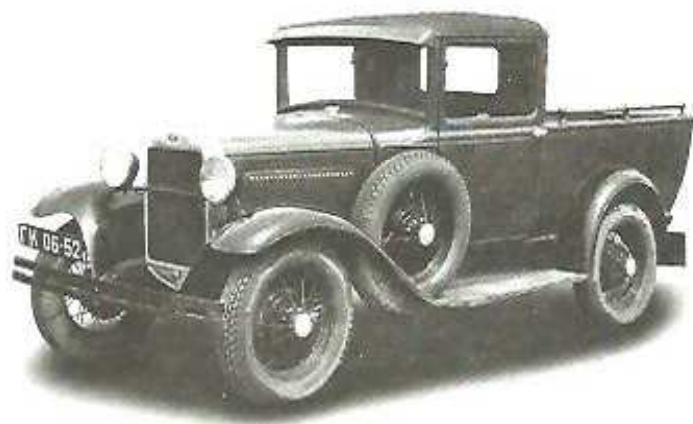
Начинание быстро подхватили промышленники, запустив в серийное производство полугрузовые модификации под на-

ГАЗ-4

Историю «пикапостроения» в нашей стране открыл автомобиль ГАЗ-4 грузоподъемностью 0,5 т, запущенный в серию в 1933 году. Освоение машины в производстве не потребовало особых затрат: основой её стал единственный в ту пору серийный отечественный легковой автомобиль ГАЗ-А, оснащенный стандартной двухместной кабиной от полуторки

ГАЗ-АА с металлической грузовой платформой с размерами 1,6х1,1 м, с откидными деревянными скамейками – для шести пассажиров.

Предполагалось поначалу, что пикап станет неплохим подспорьем на селе, однако для колхозов он оказался маловат, а в частные руки «средства производства» в СССР принципиально не продавали. В большей степени автомобиль пригодился в городе – его использовали для перевозки небольших партий грузов и для доставки продуктов в магазины.



ГАЗ-4: длина – 4,58 м; ширина – 1,77 м; высота 1,75 м; масса – 1370 кг; мощность двигателя – 42 л.с.; максимальная скорость – 90 км/ч.

ГАЗ-415



ГАЗ-А, являвшегося основой пикапа ГАЗ-4, запустили в серию ГАЗ-М1. Заводские конструкторы и технологи оперативно разработали относительно недорогую технологию серийного выпуска пикапа на базе «эмки», получившего обозначение ГАЗ-415.

Новый грузопассажирский автомобиль выпускался с 1939 по 1941 год. Машина оснащалась мотором ГАЗ-М и имела механические тормоза без каких-либо усилителей и несинхронизированную коробку передач. Грузовая платформа, закрепленная на раме отдельно от кабины, имела простые в производстве плоские борта. Задний борт откидывался вниз, как у грузового автомобиля. Выпускалось также некоторое количество пикапов, у которых ободы платформы являлись продолжением её бортов, а сзади была небольшая дверь.

ГАЗ-415: длина – 4580 мм; ширина – 1770 мм; высота – 1750 мм; база – 2845 мм; колея передняя/задняя – 1435/1440 мм; мощность двигателя – 50 л.с.; рабочий объем – 3,285 л; масса – 1370 кг; максимальная скорость – 90 км/ч; ёмкость бензобака – 60 л.

Пикап ГАЗ-4 в Советском Союзе пользовался заслуженной популярностью – его приобретали торговые базы, небольшие предприятия и артели. В 1936 году на Горьковском автозаводе вместо

Игорь ЕВСТРАТОВ

Истребитель F4U Corsair фирмы Chance Vought относится к тем летательным аппаратам, которые навсегда оставили след в истории мировой авиации. Участие этих самолётов в воздушных боях над Тихим океаном оказало громадное влияние на их исход. С 13 февраля 1943 года и до конца войны самолёты F4U Corsair выполнили над Тихим океаном 64 051 боевой вылет. По американским данным, F4U сбили в воздушных боях 2140 японских самолётов, потеряв при этом лишь 189 машин. Таким образом, соотношение потерь в воздушных боях составило 11,3:1 в пользу «корсаров», то есть на каждые 13 боевых вылетов истребителя приходился один сбитый японский самолёт, что дало основание считать F4U Corsair одним из лучших палубных истребителей Второй мировой войны.

Поступив на вооружение ВМС США в 1942 году, он оставался в строю до конца 1967 года, став последним поршневым истребителем, стоящим на вооружении американского флота. F4U различных модификаций



путных» самолётов – главным образом в скорости. К тому же со временем это отставание всё более увеличивалось.

Первыми забеспокоились аналитики из Бюро авиации флота (BuAir) – ведущей научно-исследовательской организации ВМС по морской авиации. В феврале 1937 года они составили документ для служебного пользования под названием: «Обзор ситуации с отставанием в развитии палубных истребителей». В документе намечались два способа увеличения скорости самолёта:

– оснастить истребитель двигателем от тяжёлого самолёта – многорядной «звездой» типа Pratt & Whitney R-1830 (в морской авиации такой мотор стоял на торпедоносце

установки палубных истребителей двигателя с жидкостным охлаждением и рядным расположением цилиндров – как на армейских истребителях. В самом деле, лобовое сопротивление самолётов с таким мотором меньше и, соответственно, скорость – больше.

Таким образом, число способов увеличения скорости истребителя достигло трёх: оснащение его одним многорядным двигателем воздушного охлаждения, одним рядным двигателем жидкостного охлаждения и, наконец, двумя рядными двигателями. Оставалось выбрать наилучший.

Требования к перспективному истребителю Бюро авиации флота сформулировало в двух спецификациях – в первой, SD112-13, были изложены характеристики однодвигательного самолёта, а во второй, SD112-14, – двухдвигательного. В соответствии с этими документами, 30 июня 1938 года ВМС США объявили конкурс на создание нового палубного истребителя с характеристиками не хуже, чем у истребителей аэродромного базирования. Максимальная скорость полёта такого самолёта

F4U CORSAIR - ДЕСЯТЬ ЛЕТ В СЕРИИ

Часть I

состояли на вооружении ВВС Сальвадора, Гондураса, Аргентины, Великобритании, Франции и Новой Зеландии. Франция списала последние самолёты этого типа только в 1964 году, а Сальвадор эксплуатировал их до начала 1970-х годов, поставив тем самым своеобразный рекорд.

История создания и модификации F4U Corsair

В конце 1930-х годов командование авиации флота США было серьёзно озабочено нехваткой современных самолётов в палубной истребительной авиации, основу которой составляли устаревшие бипланы F3F. Разумеется, в стране велась разработка новых самолётов, однако результаты этой деятельности командование не радовали.

Серийное производство первого палубного истребителя-моноплана F2A Buffalo фирмы Brewster предполагалось развить летом 1938 года, однако ограниченные возможности производителей заставляли их постоянно откладывать сроки поставок самолётов флоту.

Первая машина оказалась в распоряжении моряков в июне 1939 года, а следующие четыре F2A фирма передала флоту только через пять месяцев! Но и на этих машинах летать было практически невозможно – из-за дефекта выпускного тракта двигателя в кабину пилота попадали ядовитые выхлопные газы и морские лётчики потребовали срочно исправить этот серьёзный недостаток.

Второй новый истребитель-моноплан F4F Wildcat фирмы Grumman также находился в стадии доработок – фирма подбирала для него подходящую силовую установку, боролась с дефектами топливной системы. Поставки первых серийных машин этого типа ожидалась только в 1940 году.

Наибольшие претензии флот высказывал к ряду основных лётно-технических характеристик этих истребителей, которые стали отставать от аналогичных параметров «сухо-

TBD Devastator и летающей лодке PBY Catalina);

– разработать двухмоторный истребитель.

Теоретические расчёты конструкторов показали, что реальный прирост скорости будет невелик. И в 1938 году это предсказание подтвердилось.

С фирмой Grumman был подписан контракт на переоснащение опытного образца Wildcat XF4F-2 двигателем Pratt & Whitney SC2-G XR-1830-76 Twin Wasp (два «звезды» по семь цилиндров). Новый двигатель на уровне моря развивал мощность 1200 л.с., по сравнению с 950 силами серийных Buffalo F2A-1. Тем не менее, существенного увеличения скорости это не дало. Усиление конструкции планёра и шасси, меры по сохранению центровки и другие доработки самолёта свели на нет прирост мощности. Принятый на вооружение Wildcat разогнался до 536,3 км/ч, тогда как «старичок» Buffalo со своей однорядной звездой Wright R-1820-22 развивал 547 км/ч.

Теоретические выкладки и фактическая неудача с Wildcat несколько подпортили репутацию двигателей с воздушным охлаждением. Руководство флота даже стало склоняться к принятию в качестве стандартной силовой

лётка на высоте 6096 м (20 000 футов) должна была составлять не меньше 563,2 км/ч.

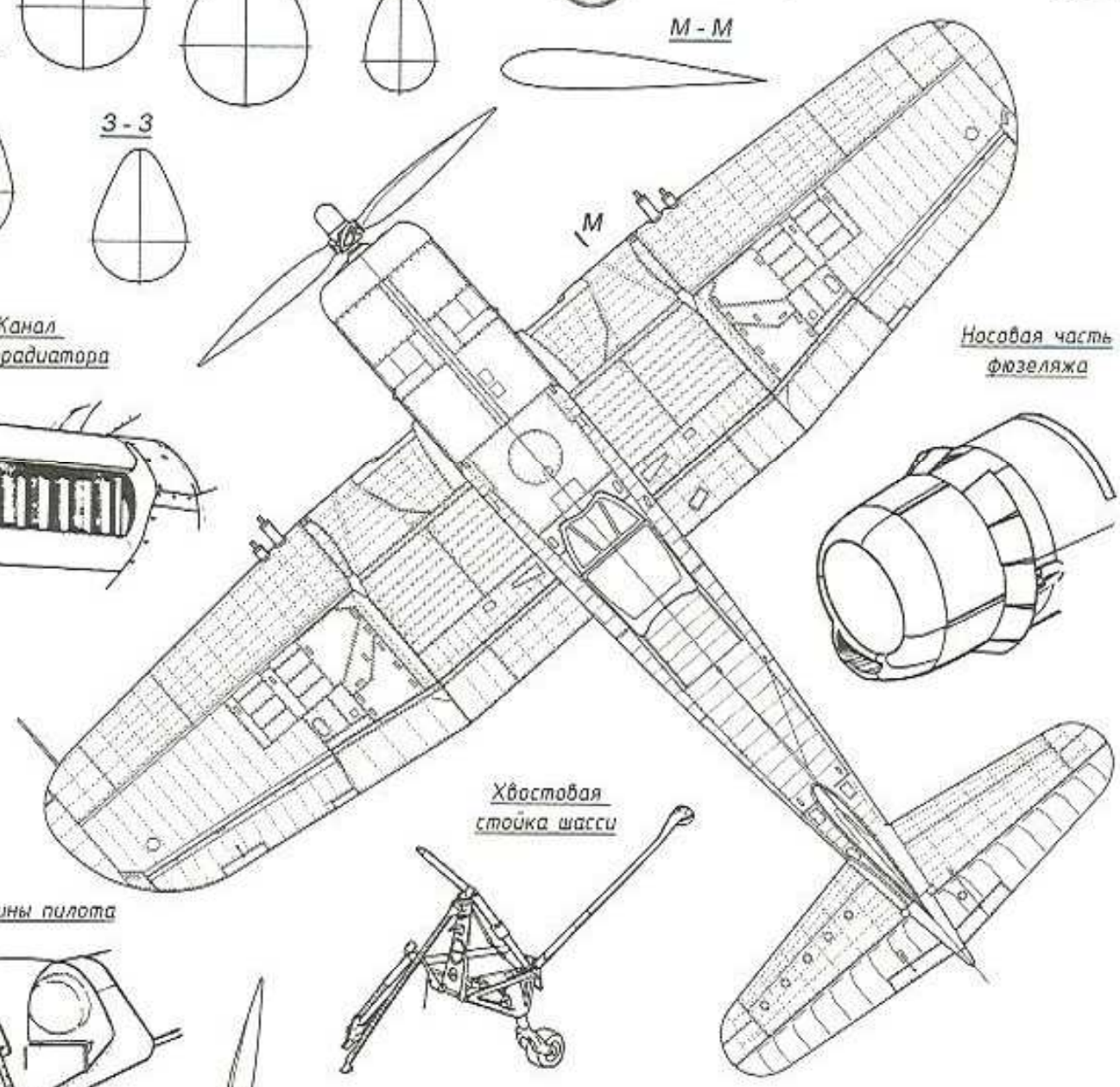
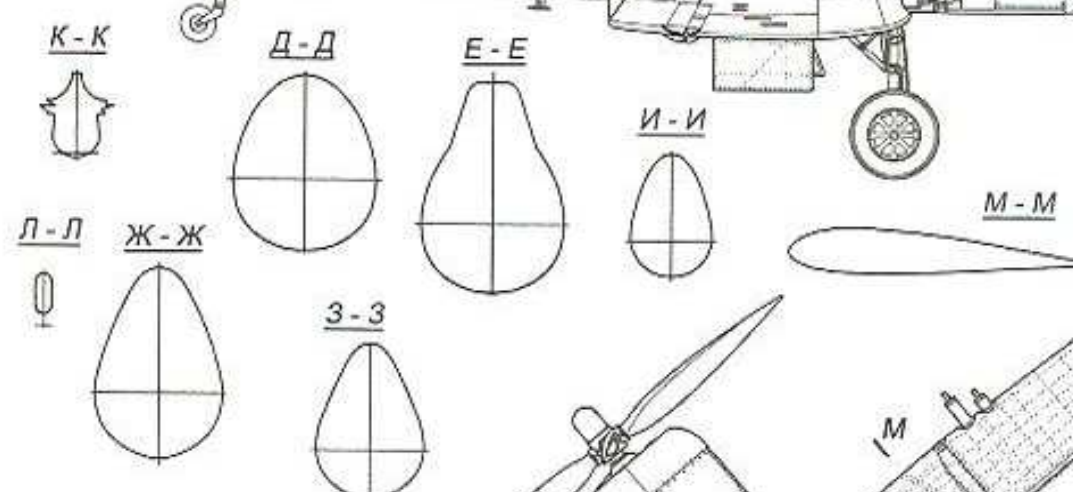
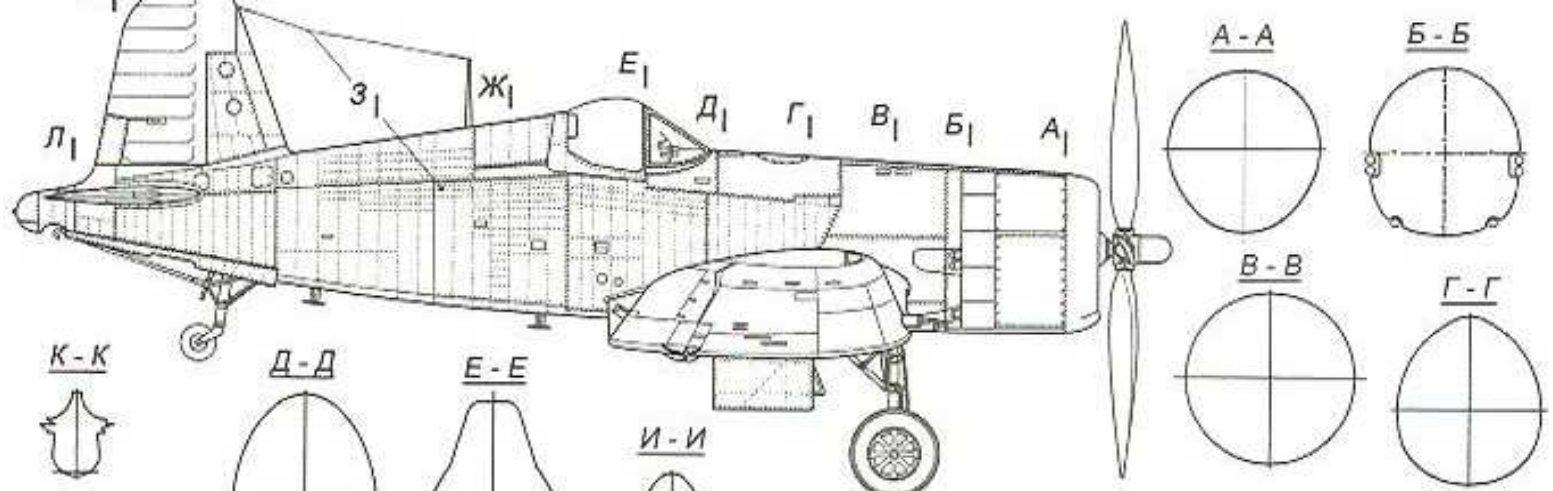
Практически все авиационные фирмы высказали желание участвовать в конкурсе, а среди предлагаемых вариантов компоновки истребителя оказалось 13 двухдвигательных машин. Такой ажиотаж объяснялся близостью войны и решением Конгресса от 17 мая 1938 года, в котором США увеличивали тоннаж своего военного флота на 20%, открывая дорогу строительству двух тяжёлых авианосцев – Hornet и Essex с суммарным водоизмещением 40 000 т. На них предполагалось базировать по сотне самолётов, из которых на истребители приходилась почти половина. Следовательно, только минимальный объём поставок мог составить около 100 машин – количество по тем временам весьма приличное.

После предварительного рассмотрения заявок определились три главных претендента на победу: фирмы Grumman, Bell и Chance Vought.

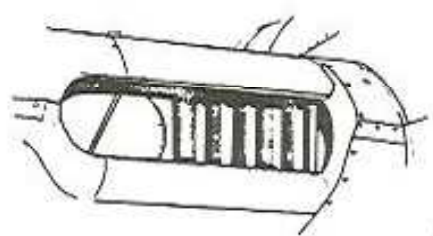
Grumman выставила два проекта. Один представлял собой модификацию Wildcat с двигателем Pratt & Whitney R-2800 Double Wasp (два «звезды» по 8 цилиндров) с проектной мощностью 2000 л.с. Другой – принципиально новый двухдвигательный самолёт G-34.



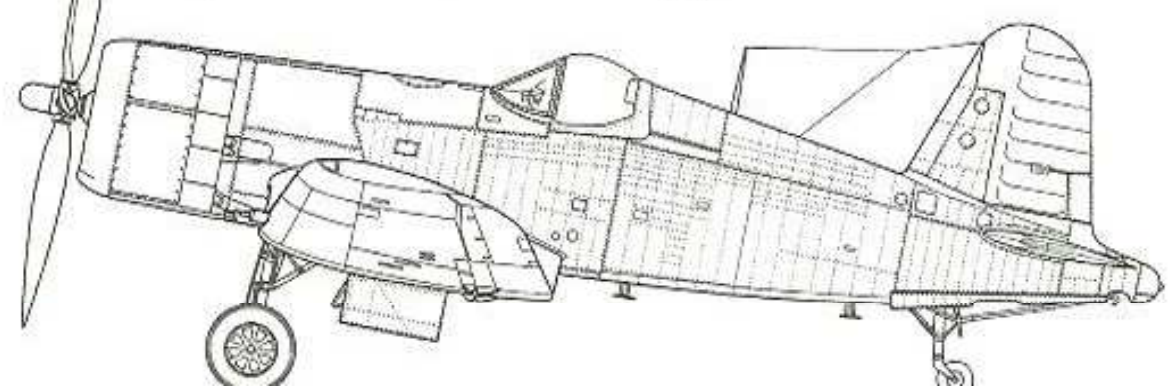
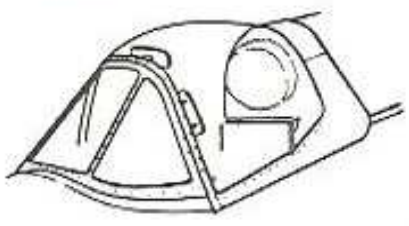
Истребитель F2A Buffalo



Канал маслорадиатора



Фонарь кабины пилота



сразу, а вот G-34 заинтересовал военных, поскольку этот вариант с двухдвигательной силовой установкой вписывался в габаритные размеры однодвигательного F4F.

Весьма компактный самолёт с двумя большими двигательными гондолами, выдающимися далеко вперёд, разработал конструктор фирмы Grumman Дик Хуттон. Благодаря тому, что носовая часть фюзеляжа не выходила за переднюю кромку крыла, удалось максимально сблизить двигатели между собой. Расстояние между законцовками лопастей вращающихся винтов составляло всего 0,65 м. В этот небольшой зазор были направлены стволы двух крупнокалиберных пулемётов и двух 23- или одной 37-мм пушки, стоящих в носовой части фюзеляжа. Возникающая мощная отдача при стрельбе из такой батареи не должна была оказывать существенного влияния на устойчивость самолёта, поскольку отсек вооружения располагался в районе его центра тяжести.

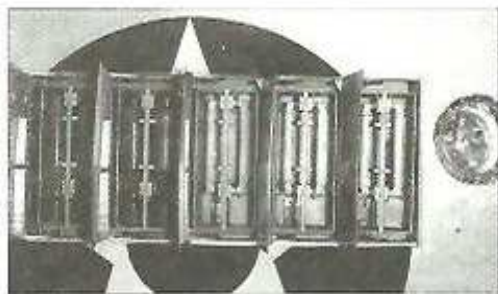
Для уменьшения высоты машины хвостовое оперение G-34 спроектировали по двухкилевой схеме, причём кили располагались в воздушном потоке винтов, что позволило уменьшить их площадь и увеличить эффективность.

30 июня 1938 года, одобрив основные параметры истребителя G-34, ВМС заказали один прототип самолёта под обозначением XF5F-1.

Проект фирмы Bell выбрали в качестве лучшего из предложенных с двигателем водяного охлаждения. Главный конструктор фирмы Bell Роберт Вудс не стал «изобретать велосипед», а предложил морякам модифицированный вариант своего армейского истребителя XP-39. Эта машина также имела особенную компоновку, хотя и выглядела как вполне рядовой самолёт.

Главной изюминкой проекта было расположение силовой установки. Рядный 12-цилиндровый двигатель Allison XV-1710-6 мощностью 1150 л.с. стоял не перед кабиной пилота, а позади неё. Причиной этому послужила мощная 37-мм пушка, стреляющая через вал винта. Именно она и вытеснила двигатель за кабину. У такой компоновки имелись заметные преимущества по сравнению с традиционной. Во-первых, двигатель находился прямо в центре тяжести истребителя, что повышало его манёвренность. Во-вторых, носовую часть сделали короче, что улучшало обзор из кабины пилота на посадке, а для палубного самолёта это едва ли не самая важная характеристика.

Для адаптации под палубное базирование на XP-39 поставили тормозной крюк, заменили шасси с носовым колесом на шасси с хвостовым, при этом основные стойки передвинули вперёд. Для улучшения взлётно-посадочных характеристик площадь крыла



Бомбоотсеки с противосамолётными бомбами в крыле истребителя XF5F-1



Опытный образец палубного истребителя XF5F-1



Истребитель XF5F-1 в полёте

(размах и хорду) увеличили, изменив также и конструкцию закрылков. Обзор из кабины улучшили, приподняв кресло пилота.

С точки зрения моряков, главным недостатком XP-39 была дверь автомобильного типа в борту фюзеляжа. Дело в том, что у пилотов палубной авиации существовало выработанное годами правило – взлетать и садиться с открытой кабиной, что позволяло им быстро покинуть истребитель в случае падения за борт или аварии на палубе. А вот оперативно выскочить из кабины самолёта через дверь почти невозможно. Но XP-39 являлся самым быстрым истребителем своего времени в США, на испытаниях его опытный образец показал скорость 627,5 км/ч. Поэтому на этот «мелкий» недостаток закрыли глаза.

8 ноября 1938 года ВМС заказали фирме Bell один опытный экземпляр палубного истребителя на базе XP-39 под обозначением XF1-1.

Ведущий конструктор фирмы Chance Vought Ракс Бейсел также применил в своих разработках передовые технические решения. Он представил флоту два проекта с различными двигателями воздушного охлаждения от фирмы Pratt & Whitney. Проект V-166A оснащён мотором R-1830 Twin Wasp, а V-166B – сверхмощным R-2800 Double Wasp. Первый вариант интереса у флота не вызвал. Как и в истории с F4F, он мог и не обеспечить нужных характеристик. А вот второй вполне мог потягаться с конкурентами. Для того чтобы «выжать» из такого двигателя максимум мощности, Бейсел решил поставить на него самый большой винт из когда-либо использовавшихся на одномоторных самолётах. Его диаметр составлял более четырёх метров (точнее 4064 мм), в то время как на большинстве других машин диаметр винта колебался в пределах от трёх до трёх с половиной метров.

После выбора такого винта возникла проблема с конструкцией шасси. Чтобы вращаю-



Истребитель XF1-1



Опытный образец палубного истребителя XF1-1

щиеся лопасти не задевали палубу при рулёжке, взлёте или посадке, необходимо было увеличить высоту основных стоек, «задрать» при этом носовую часть самолёта вверх. Однако такие стойки получались непомерно длинными и тяжёлыми, а обзор из кабины свелся к нулю. Единственным выходом из создавшейся ситуации стало использование крыла типа «перевернутая чайка», что позволило закрепить основные стойки в местах изломов крыла, а их потребную высоту уменьшить почти вдвое.

Что касается обзора из кабины в направлении вперёд-вниз, то он был неудовлетворителен практически у всех одномоторных самолётов с хвостовым колесом шасси, и в первую очередь – у монопланов, заходивших на посадку с большими углами атаки. Пилот при этом практически не видел палубы. Для улучшения обзора в полу кабины пилота врезали одно или несколько окон. Появились такие окна и у XF1-1, и у XF5F-1.

Кроме улучшения обзора, окна в полу помогали решать и чисто боевую задачу – через них пилот прицеливался при атаке вражеских бомбардировщиков противосамолётными 2,4-кг бомбами. Согласно требованиям ВМС, каждый из палубных истребителей, участвующих в конкурсе, должен был нести не менее 20 таких бомб. Небольшие бомбоотсеки, по пять в каждом полукрыле, были оборудованы у всех трёх машин.

Стрелковое вооружение самолёта состояло из четырёх пулемётов. Два синхронных 7,62-мм пулемёта с боезапасом 750 патронов на ствол были установлены в носовой части истребителя и ещё два 12,7-мм – в консолях крыла. Патронные ящики последних имели ёмкость 300 патронов.

Список инноваций проекта V-166B не ограничивался использованием мощной силовой установки и крыла оригинальной формы. Много внимания было уделено и снижению лобового сопротивления самолёта за счёт полностью убираемого шасси и широкого использования точечной сварки вместо традиционной клёпки.

11 июня 1938 года ВМС выдали фирме Chance Vought заказ на постройку одного опытного образца истребителя под обозначением XF4U-1.

После заключения контрактов фирм-конкуренты приступили к постройке макетов и опытных образцов своих машин. В феврале 1938 года представители флота осмотрели деревянные макеты XF4U-1 и XF5F-1. Фирме Bell разрешили не делать макет, а сразу перейти к сборке опытного образца.

Первой к лётным испытаниям своего самолёта приступила фирма Grumman. Её опытный истребитель, управляемый лётчиком-испытателем Бадом Джиллисом, поднялся в воздух 1 апреля 1940 года. В этом и последующих полётах двигатели перегревались, что не позволяло проверить скоростные качества самолёта. Однако в остальном XF5F-1 вёл себя вполне прилично.

В ходе испытаний истребитель несколько раз дорабатывали: удлиняли носовую часть, меняли створки шасси, устанавливали зализы в месте соединения задней кромки крыла и фюзеляжа, а на втулки винтов устанавливали различные обтекатели. Всё это хотя и улучшило аэродинамику и, соответственно, увеличило скорость полёта, но в данном случае возрастала масса самолёта.

Когда инженеры-двигателисты решили проблему перегрева двигателей, XF5F-1

показал просто выдающиеся скоростные характеристики. Максимальная скорость горизонтального полёта составила 616 км/ч, а на пикировании истребитель сумели разогнать до 812,5 км/ч. За такие достижения в 1941 году журналисты прозвали самолёт Skyrocket («Воздушная ракета»). Удачное прозвище быстро прижилось и теперь считается официальным названием истребителя.

Но принять на вооружение «Воздушную ракету» Грумман ВМС отказались. Главными причинами этого решения стали: превышение массы самолёта сверх оговорённой контрактом, плохая вентиляция кабины и невозможность протектирования топливного бака в кессоне крыла.

Фирма Bell вывела на лётные испытания свой XF1-1 под благозвучным названием Airabonita 13 мая 1940 года. Первый полёт произошёл случайно, во время скоростной пробежки. Машину подхватило ветром, а пилот Брайан Спаркс решил не рисковать, тут же сажая машину, и начал набирать высоту.

В воздухе сразу возникли проблемы. На высоте около 100 метров в крыле внезапно открылись отсеки с надувными мешками, обеспечивающими плавучесть самолёта при посадке на воду. Мешки стали автоматически надуваться и, естественно, оторвались от самолёта. Затем начала неуклонно расти температура двигателя – эта «болезнь», судя по всему, передалась XF1-1 от P-39.

В последующих полётах лётчикам не понравились недостаточная устойчивость истребителя по курсу и неудовлетворительная продольная балансировка. Инженеры решили исправить продольную балансировку временной установкой груза в носовой части, но получили от моряков категорический отказ. Попытки улучшить положение увеличением площади хвостового оперения ощутимых результатов не дали.

Наследник самого скоростного самолёта армии США на испытаниях развил скорость всего 518,1 км/ч. С такими «достижениями» и целью букетом недостатков XF1-1 исключили из списков претендентов на победу, с позорной формулировкой: «непригоден в качестве палубного самолёта». Контракт с фирмой Bell был аннулирован.

Истребитель XF4U-1 фирмы Chance Vought совершил свой первый полёт 29 мая 1940 года. Лётчик-испытатель Люман Буллард выполнил на нём несколько стандартных манёвров и, удалившись от аэродрома, начал разгонять машину. На скорости 370 км/ч он ощутил сильные удары по ручке управления и нарастающую вибрацию самолёта. После снижения скорости вибрация и удары прекратились, но резко возросли усилия в канале управления по крену. С большим трудом Буллард посадил истребитель. Осмотр машины и анализ произошедшего показали, что испытатель встретился в полёте с изгибно-элеронным флаттером крыла. Сильные вибрации и колебания начали разрушать крыло так, что у элеронов сразу же оторвало триммеры. Оласный полёт продолжился 38 минут.

Путём модификации системы управления и балансировки элеронов флаттер удалось устранить. Испытания продолжились и выявили ещё несколько проблем, главной из которых был перегрев головок цилиндров второй «звезды». Кроме того, моряки требовали улучшения штопорных характеристик самолёта – им хотелось, чтобы истребитель выходил из штопора уже после первого витка, хотя ранее они допускали выполнение двух

опытного образца.

В пятом полёте второй летчик-испытатель самолёта Бун Гайтон из-за выработки топлива совершил вынужденную посадку на поле для игры в гольф, расположенное неподалёку от аэродрома. После прошедших проливных дождей поле раскисло. Гайтон отчаянно пытался остановить машину, которая скользила по грязи и мокрой траве, но это ему не удалось – и истребитель врезался в деревья. Прочная конструкция сохранила пилоту жизнь и позволила в кратчайшие сроки восстановить повреждённую машину. Через два месяца XF4U-1 был опять готов к полётам.

В октябре 1940 года самолёт осмотрели командование флота и представители Воздушного корпуса армии (так в то время назывались ВВС США). Военные остались довольны истребителем. Особенно сильное впечатление XF4U-1 произвёл на представителя армии генерала Генри Арнольда. Ранее он был противником установки двигателя с воздушным охлаждением на истребители и активно склонял фирму Pratt & Whitney к разработке новых моторов с жидкостным охлаждением. Однако после знакомства с самолётом Chance Vought Генри Арнольд изменил своё мнение и оставил конструкторов в покое.

В ходе испытаний самолёт достиг скорости 651,7 км/ч, что являлось наивысшим показателем среди истребителей США того времени. На пикировании XF4U-1 разогнался до 885 км/ч. Остальные характеристики были не хуже, чем у других претендентов. При взлётной массе 4252 кг скороподъёмность на уровне моря составляла 13,2 м/с, практический потолок – 10 800 м. Взлётная дистанция в нормальных условиях была равна 110 м, а при встречном ветре – 46 км/ч (это приблизительно равняется 25 узлам – скорости хода авианосца во время выпуска самолётов) не превышала 46 м.

Таким образом, характеристики XF4U-1 оказались лучшими среди самолётов-участников конкурса, и 30 июня 1941 года флот объявил истребитель Chance Vought победителем. Вслед за этим последовал заказ на 584 серийных самолёта для палубной авиации и авиации Корпуса морской пехоты США. Истребитель получил традиционное для Chance Vought название Corsair – давая названия своим самолётам, фирма всегда использовала пиратскую терминологию.

Серийный самолёт отличался от своего прототипа. Устраняя проблему с изменением центровки при выработке топлива из двух крыльевых баков, конструкторы заменили их на один фюзеляжный. Для этого пришлось сдвинуть кабину назад на 813 мм и перенести два пулемёта из носовой части в крыло. Кроме того, из полостей консолей крыла удалили надувные плавательные мешки и



Истребитель XF4U-1 заходит на посадку

бомбоотсеки для противосамолётных бомб, а в освобождённое место установили ещё два 12,7-мм пулемёта. И в завершение доработок кабину и наиболее важные агрегаты прикрыли лёгкими броневыми листами общей массой 68 кг.

Первый серийный Corsair с заводским номером 02153, оснащённый двигателем фирмы Right R2800-8 мощностью 1970 л.с., поднялся в воздух 25 июня 1942 года. Истребитель достиг максимальной скорости 638 км/ч на высоте 7545 м и скороподъёмности 15,23 м/с. Самолёты первой серии имели взлётную массу 5388 кг, причём масса конструкции составляла 4028 кг. По требованию ВМС, в ходе серийного производства ёмкость топливного бака неоднократно увеличивали, в результате чего взлётная масса F4U-1 была доведена до 6286 кг.

Официальная церемония передачи F4U-1 заказчику состоялась 15 августа. 7 сентября 1942 года первые истребители поступили на вооружение эскадрильи VMF-124 авиации морской пехоты. Палубные подразделения должны были получить машины сразу после прохождения испытаний истребителей на авианосце.

Серия испытательных полётов истребителя Corsair, проведённая подполковником Сэмом Портером с палубы авианосца CVE-26 Sangamon, началась 25 сентября 1942 года. Она показала полную непригодность машины к палубному базированию. Плохой обзор из кабины вперёд-вниз и тенденция F4U к крену на левое крыло при больших углах атаки, вызванная большим крутящим моментом огромного воздушного винта, делали посадку рискованной затеей. Из открытых створок охлаждения двигателя вылетали капли масла и оседали на лобовом стекле, ещё более ухудшая обзор. Как правило, касание палубы совершалось сначала левой стойкой шасси, жёсткий амортизатор подбрасывал Corsair

вверх – и самолёт начинал «козлить», про-скакивая тросы аэрофинишёра.

Флот потребовал от фирмы Chance Vought разработать специальную программу по улучшению посадочных характеристик истребителя. Продлилась она около года. Конструкторы увеличили ход амортизаторов основных стоек шасси, улучшили обзор из кабины путём удлинения хвостовой стойки шасси на 150 мм, после чего Corsair немного опустил нос.

Чтобы самолёт не выходил на критические углы атаки во время посадки, угол выпуска тормозного крюка уменьшили с 75 до 60 градусов, а для компенсации крутящего момента винта киль F4U повернули на 2 градуса влево. А избавиться от потёков масла на фонаре удалось за счёт фиксации верхних створок охлаждения на капоте в закрытом положении.

Серийные истребители выпускались в соответствии с этими изменениями, а уже построенные дорабатывались прямо в подразделениях заводскими бригадами.

F4U-1 поступали на вооружение двух эскадрилий палубной авиации VF-12 и VF-17. Формирование первой завершилось в октябре 1942 года.

От пилотов требовали освоить посадки Corsair на палубу – и это несмотря на недостатки истребителя. Во время тренировочных полётов с палубы эскортного авианосца CVE-13 Core личный состав VF-12 потерял в авариях семь лётчиков.

Некоторого улучшения положения удалось добиться корабельным группам технического обслуживания. В частности, механики заменили жёсткую цельнолитую шину хвостового колеса на мягкий пневматик. Это отчасти уменьшило «прыгучесть» F4U-1 на посадке, но резина надувной шины не выдерживала нагрузок и рвалась. Пришлось возвращать на место штатное колесо. В конце концов, VF-12 списали с корабля и заменили F4U-1 Corsair на F6F Hellcat.

VF-17, приписанная к авианосцу CV-17 Bunker Hill, вооружалась уже усовершенствованными F4U-1. Эта эскадрилья прославилась тем, что 23 мая 1943 года в полном составе (25 самолётов) пролетела под Бруклинским мостом, вызвав большой переполох. Первая посадка на палубу поразила выдавший виды экипаж корабля. F4U подпрыгивал в воздух почти на шесть метров, и у него от ударов погнули оба пневматика основных стоек шасси. Но конструкция машины выдержала. Следующие четыре посадки прошли удачнее. Интенсивные тренировки длились около месяца. Обычно для улучшения обзора на посадке лётчики подкладывали под себя

Опытный образец палубного истребителя XF4U-1



XF4U-1 отличало крыло «перевернутая чайка»



Серийный истребитель F4U-1



пару парашютов и заходили на обреш палубы с выража. По итогам освоения новой техники подразделение потеряло четырёх лётчиков на посадках и двух – во время учебного воздушного боя от столкновения самолётов в воздухе. Найти некую особую методику посадки на палубу пилотам так и не удалось. Тем не менее, VF-17 отправилась в зону боевых действий. Для повышения морального духа лётчиков эскадрилью назвали Jolly Roger («Весёлый Роджер»), в униформу пилотов ввели красные шарфы, а на самолётах изобразили пиратские флаги.

По прибытии в Перл-Харбор командование приняло решение списать все F4U-1 на берег. Пилотам предложили выбор: пересесть на F6F или остаться на F4U, однако все лётчики считали Corsair более сильной машиной и предпочли летать на нём.

Следующей модификацией самолёта стал F4U-1A – истребитель с изменённым остеклением фонаря и оборудованием кабины. Для улучшения обзора при посадке кабину приподняли на 22 мм. У F4U-1A этой модификации максимальная скорость увеличилась до 650 км/ч. Повысились и манёвренные характеристики. На F4U-1A предусмотрели возможность подвески под фюзеляж двух дополнительных топливных баков общей ёмкостью 736 л или бомб калибра 454 кг. Использование подвесных баков позволяло F4U находиться в воздухе до 4,5 часа.

С ноября 1943 года Corsair начали оснащать новым двигателем R2800-8W мощностью 2250 л.с. с системой впрыска воды. Одновременно с производством F4U-1A выпускалось ещё нескольких модификаций Corsair.

F4U-1B – вариант, построенный специально для Великобритании, с укороченными на 360 мм консолями крыла.

F4U-1C – пушечная модификация. Вооружение самолёта состояло из четырёх 20-мм пушек M-2 с боезапасом 120 снарядов на каждую пушку.

F4U-1D – ударная версия истребителя F4U-1A. На самолёт могли подвешивать две 727 кг бомбы. Последние машины этой модификации несли под крылом 8 неуправляемых ракет. Взлётная масса достигала 6442 кг. Максимальная скорость благодаря установке более мощного двигателя уменьшилась всего на 2 км/ч.

F4U-1P – разведывательная модификация Corsair с фотоаппаратом K-21, расположенным в каabinном отсеке.

F4U-2 – ночной истребитель. Заказан фирме в количестве 12 экземпляров. Заказ выполнили в конце 1942 года на базе модификации F4U-1. На правой плоскости крыла F4U-2 установили контейнер с антенной РЛС AN/APS-6, при этом с машины сняли два пулемёта. Блоки радиолокационной станции находились в каabinном отсеке. Дальность обнаружения воздушных целей составляла 8 км.

Во второй половине 1943 года была проведена коренная модернизация самолёта. Первый экземпляр обновленного Corsair с обозначением XF4U-4A взлетел 19 апреля 1944 года. Второй образец с обозначением F4U-4B поднялся в воздух 12 июля 1944 года. В конструкцию этой машины внесли немало изменений, которые в основном коснулись силовой установки. Скорость полёта четвёртой модификации достигла 717 км/ч. Существен-

но обновился состав радиооборудования и вооружения.

Истребитель F4U-4 начал поступать в строевые части с 1945 года. До конца войны американцы успели построить 1912 самолётов этой модификации. Большинство «четвёрок» приняли участие в последних сражениях на Тихоокеанском театре военных действий.

В конце войны пулемётное вооружение уже считалось слабым, и фирма начала производство истребителей F4U-4B, вооружённых четырьмя 20-мм пушками M-3 с боезапасом 220 снарядов на ствол. Последняя буква «B» в обозначении модификации свидетельствовала вообще-то о том, что эти машины предназначались для ВМС Великобритании. Но, по стечению обстоятельств, все 296 машин остались в палубной авиации США под официальным обозначением F4U-4C. Однако это обозначение не прижилось, и в частях пушечные Corsair по-прежнему называли F4U-4B.

В течение 1945 года фирма выпустила ещё 300 F4U-4B с более скорострельными пушками T-31 и девять истребителей-разведчиков F4U-4P с фотокамерами K-21. Под центральный фюзеляжный пилон всех «четвёрок» мог подвешиваться дополнительный топливный бак или 454-кг бомба. Вместо бомбы некоторые Corsair несли тяжёлую неуправляемую ракету (НУП) Tiny Tim калибра 248-мм. Боеголовка ракеты массой 68 кг могла нанести серьёзные повреждения надводным целям. Кроме того, под крылом закреплялись восемь небольших пилонов для 127-мм НУП HVAR. Расположение пилонов было подобрано так, чтобы ракеты не мешали вылету гильз от пушек. Серийное производство F4U-4 продолжалось до 1947 года.

Для подготовки пилотов морской авиации фирма предлагала двухместную модификацию Corsair, но флот не проявил к ней интереса – «спарка» осталась в единственном экземпляре.

Истребители F4U выпускались и другими фирмами. Под обозначением FG их строила фирма Goodyear. А F4U Corsair, выпускавшийся фирмой Brewster, получил обозначение F3A.

На базе F4U-4 фирма Vought разработала несколько экспериментальных самолётов:

F4U-4E – перехватчик с РЛС AN/APS-4;

F4U-4N – ночной перехватчик с РЛС AN/APS-6;

F4U-4K – беспилотный самолёт с системой радиоуправления для использования в качестве управляемого снаряда или мишени.

После окончания войны фирма Chance Vought, серьёзно загруженная работой над новыми реактивными самолётами, продлила, тем не менее, существование Corsair, выпустив его очередную модификацию – F4U-5. Основной целью конструкторов было увеличение скорости полёта, улучшение управляемости и обзора из кабины лётчика, а также снижение массы конструкции. На первый взгляд, F4U-5 мало чем отличалась от F4U-4, но по многим своим характеристикам это был совершенно другой самолёт.

Прежде всего, у него был новый двигатель R2800-32W мощностью 2450 л.с. с двухступенчатым нагнетателем. Установка такого мотора потребовала удлинения двигательного отсека на 254 мм и изменения конструкции воздухозаборников – вместо одного нижнего, как это было на F4U-4, установили два боковых, образовавших так называемые «щеки». При виде спереди воздухозаборники располагались на «четыре и восемь часов»

| Модификация | XF4U-1 | F4U-1 | F4U-4 | F2G-2 | F4U-5N | F4U-6 (AU-1) | F4U-7 |
|-------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------|--------|
| Длина, м | 9,73 | 10,16 | 10,26 | 10,31 | 10,52 | 10,52 | 10,52 |
| Размах, м | 12,50 | 12,50 | 12,80 | 12,50 | 12,479 | 12,479 | 12,50 |
| Высота, м | 4,75 | 4,90 | 4,496 | 4,90 | 4,50 | 4,50 | 4,50 |
| Площадь крыла, м ² | 29,172 | 29,172 | 29,172 | 29,172 | 29,172 | 29,172 | 29,172 |
| Масса пустого, кг | 3404 | 4074 | 4175 | 4653 | 4347 | 4461 | 4230 |
| Взлётная масса, кг | 4244 | 5460 | 5634 | 6074 | 5852 | 8609 | 6020 |
| Максимальная скорость, км/ч | 652 | 671 | 717 | 724 | 743 | 705 | 724 |
| Скороподъёмность, м/с | 13,5 | 15,23 | 19,7 | 57,9 | 21,5 | 4,6 | 19,65 |
| Потолок, м | 11 250 | 11 250 | 12 650 | 11 826 | 12 462 | 5870 | 10 560 |
| Дальность полёта, км | 1633 | 1633 | 1617 | 1915 | 1667 | 778 | 1633 |

Всего было выпущено 315 ночных истребителей. Разведчиков построили гораздо меньше – 30 самолётов.

Специально для войны в Корее была разработана упрощённая ударная модификация с усиленным бронированием – штурмовик F4U-6 Corsair. В авиации Корпуса морской пехоты самолёт получил обозначение AU-1.

Первый AU-1 фирма построила на базе серийного F4U-5NL. Штурмовик совершил первый полёт 31 января 1951 года. Всего построили 110 штурмовиков.

На AU-1 устанавливался двигатель R2800-83WA мощностью 2800 л.с. Его одно-

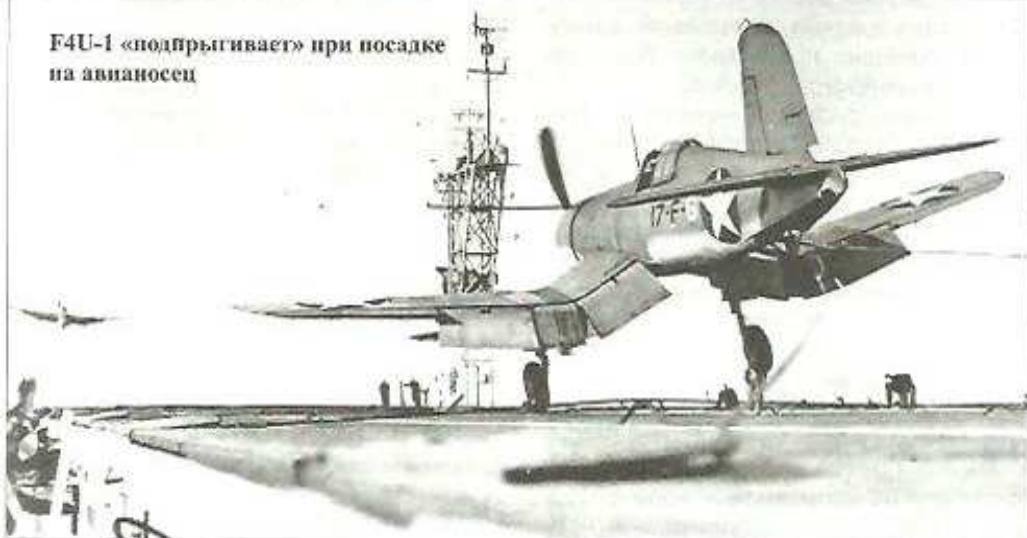
от центральной оси двигателя. Установка боковых воздухозаборников привела к расширению двигательной части фюзеляжа на 205 мм. Были полностью перепроектированы створки системы охлаждения двигателя на юбке капота – раньше они управлялись вручную, в зависимости от температуры двигателя, а теперь их открытием управляла автоматика, а лётчик мог полностью сосредоточиться на пилотировании.

Для улучшения обзора из кабины при взлёте и посадке всю носовую часть наклонили вниз относительно продольной оси на 2,75 градуса. Одновременно это улучшило продольную устойчивость самолёта.

Кроме того, значительной переделке подвергли крыло и аэродинамические органы управления самолётом – вместо архаичного перкала их обшили тонкими листами дюралюминия. Горизонтальное оперение выполнили из новейшего, по тем временам, материала – металла, залатентованного фирмой Vought. Он представлял своего рода бутерброд, состоящий из двух алюминиевых листов, между которыми прокладывался слой сверхлёгкой древесины – бальзы. Слои склеивались и формовались в большом автоклаве под воздействием высокой температуры и давления. Слоёный материал обладал исключительной жёсткостью и лёгкостью.

На подфюзеляжный центральный усиленный пилон F4U-5 можно было подвесить 908-кг бомбу. Основное встроенное вооружение не изменилось и по-прежнему состояло

F4U-1 «подпрыгивает» при посадке на авианосец



из четырёх 20-мм пушек. Прототип F4U-5 поднялся в воздух в декабре 1945 года. Новый двигатель увеличил максимальную скорость полёта истребителя до 725 км/ч. Первый серийный самолёт передал флоту в 1947 году, последний – в 1951 году. Всего построили 223 машины. Имелись следующие модификации этого самолёта:

F4U-5N – ночной истребитель для ПВО авианосных соединений;

F4U-5NL – полярный вариант ночного истребителя;

ступенчатый турбокомпрессор не требовал двух воздухозаборников, и они были убраны.

Встроенное вооружение состояло из четырёх пушек M-3 с боекомплектом 215 снарядов. На всех предшествующих самолётах стрельба из пушек велась только залпом, сразу из четырёх стволов. А на AU-1 лётчик мог одновременно стрелять лишь из двух пушек, что увеличивало продолжительность стрельбы.

Самолёт имел усиленное бронирование нижней части фюзеляжа, состоявшее из 25 бронеплит, и нёс 1615 кг полезной нагрузки на трёх подфюзеляжных и десяти подкрыльевых узлах подвески.

Максимальная взлётная масса достигала 8800 кг. С внешними подвесками скорость AU-1 снижалась до 384 км/ч.

Для французской палубной авиации фирма Vought построила 94 самолёта Corsair модификации F4U-7. В основу конструкции положили планёр от F4U-4B, на котором для улучшения обзора перепроектировали кабину пилота. Основой силовой установки стал двигатель R2800-18W мощностью 2100 л.с. Первый полёт F4U-7 состоялся 2 июля 1952 года. Серийное производство началось в конце лета 1952 года. Переучивание французских лётчиков проходило на базе ВМС Осеана в штате Вирджиния. Первые серийные машины поступили на вооружение эскадры 14.F под командованием Пьера Ментье. Подразделение базировалось в Тунисе. Ещё три эскадры постоянно базировались на авианосцах Arromanches и La Fayette.

А. ЧЕЧИН,
Н. ОКОЛЕЛОВ



Авария F4U-1 во время посадки на авианосец

(Окончание – в следующем номере)

СОЗДАТЕЛИ «ОГНЕННЫХ СТРЕЛ»

(Окончание. Начало в № 5 – 2013)

Реактивная БМ-8-24

В августе 1941 г. на вооружение приняли 82-мм реактивный снаряд М-8. Это была модификация авиационного РС-82 для использования в полевой артиллерии, имевшая почти вдвое большую массу взрывчатого вещества.

Создание пусковой установки для М-8 поручили СКБ московского завода № 733 «Компрессор» при участии КБ завода № 37. Руководил разработкой В.А. Тимофеев, ведущий конструктор шасси – Д.И. Сазонов. При проектировании машины инженеры использовали ряд узлов от установки БМ-13, а также направляющие типа «флейта», применявшиеся в авиации.

Два варианта новой реактивной установки на шасси автомобилей ЗиС-5 и ЗиС-6, имевших 38 направляющих, поступили на испытания в июле 1941 г. и показали в целом положительные результаты. Для серийного производства военные специалисты отобрали образец на шасси трёхосного грузовика ЗиС-6 из-за его лучшей проходимости. Кроме того, это позволяло заимствовать многие элементы оборудования и инструменты от выпускавшейся установки БМ-13 на базе того же ЗиС-6. Выпускавшаяся под индексом БМ-8-36 серийная машина несла 36 направляющих.

До конца августа 1941 г. московские заводы «Компрессор» и «Красная Пресня» изготовили первую серию из 72 установок, а к ноябрю цеха покинули уже 270 машин.

С эвакуацией Завода им. Сталина выпуск трёхосных грузовиков прекратился. Поэтому в октябре 1941 г. было сформировано задание разработать 24-зарядную пусковую установку для реактивных снарядов М-8 на шасси лёгких танков Т-40. Работа была проведена при участии бригады конструкторов Реактивного научно-исследовательского института. В новой установке впервые для стрельбы снарядами М-8 были применены направляющие типа «балка», изготовленные из двутавровых балок.

Машина получила индекс БМ-8-24. БМ-8-24 успешно участвовали в боях в 1942 – 1943 гг. и были хорошо приняты в войсках из-за лучшей защищённости и проходимости, по сравнению с «катюшами» на базе грузовых автомобилей.

Установка БМ-8-24 изготавливалась также на шасси танка Т-60, а после прекращения выпуска обоих танков исполь-

зовалась для создания более мощной установки БМ-8-48 на базе автомобилей «Студебеккер» и «Форд-Мармон».

Шасси для «Катюши»

В начале 1930-х гг. отечественная автопромышленность начала разрабатывать для армии трёхосные автомобили с двумя задними ведущими осями (6×4) на основе только что освоенных в массовом производстве двухосных грузовиков. Добавление ещё одной задней ведущей оси в полтора раза увеличивало грузоподъёмность и проходимость, снижая нагрузку на колёса.

В 1931 – 1932 гг. в конструкторском бюро московского завода АМО под руководством Е.И. Важинского велось проектирование трёхосного грузовика АМО-6, одновременно с другими автомобилями нового семейства АМО-5, АМО-7, АМО-8 с широкой их унификацией. Прототипами для амовских трёхосок послужили английские грузовики WD (War Department), а также отечественная разработка АМО-3-НАТИ. В частности, автомобиль ЗиС-5 стал дальнейшим развитием этой 2,5-тонной машины.

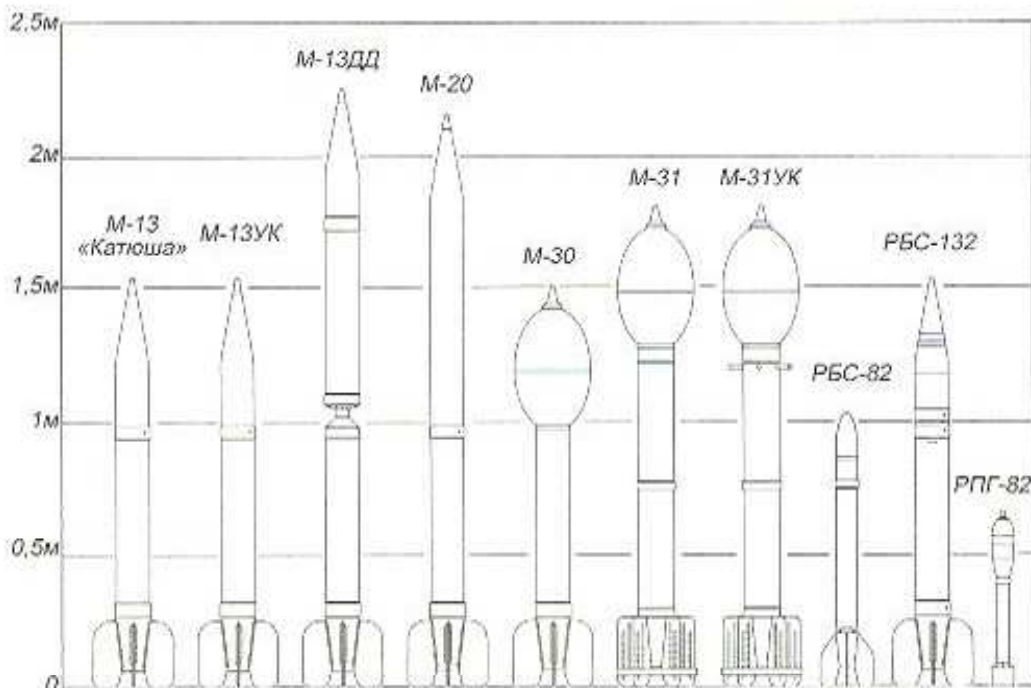
Первые два экспериментальных автомобиля АМО-6 в июне – июле 1933 г. совершили испытательный пробег Москва – Минск – Москва. В декабре следующего года завод приступил к

серийному производству этих машин, получивших название ЗиС-6. В 1933 г. изготовили лишь 20 единиц.

После реконструкции завода производство ЗиС-6 возросло. Наиболее продуктивным был 1939 г., когда выпустили 4460 трёхосных автомашин, а всего до дня эвакуации завода в октябре 1941-го – 21 239.

Машина была максимально унифицирована с базовой моделью ЗиС-5. На ней стоял тот же 6-цилиндровый карбюраторный двигатель мощностью 73 л.с., те же сцепление, коробка передач, передний мост, передняя подвеска, колёса, рулевое управление, кабина, крылья, капот, подножки. Отличались рама, задняя подвеска, задние мосты, привод тормозов. По сравнению с базовым ЗиС-5, у ЗиС-6 были усилены радиатор системы охлаждения, генератор, установлены две аккумуляторные батареи и два бензобака (в сумме на 105 л горючего).

Собственная масса ЗиС-6 составляла 4230 кг. По хорошим дорогам он мог перевозить до 4 т груза, по плохим – 2,5 т. Максимальная скорость – 50 – 55 км/ч, средняя скорость по бездорожью – 10 км/ч. Машина могла преодолевать подъём до 20° и брод глубиной до 0,65 м. Из-за малой мощности перегруженного двигателя ЗиС-6 имел плохую динамику, большой расход топлива (по шоссе 40 –



Советские реактивные снаряды времён Великой Отечественной войны

| Тип снаряда | М-8 | М-13 | М-13 | М-13УК | М-20 | М-28 | М-30 | М-31 | М-31 УК | М-13/Д |
|------------------------------------|--------------|--------------|---------|--------|--------------|-------------|--------------|----------------|----------------|-----------------|
| Индекс ГАУ | О-931 | ОФ-941 | | ОФ-942 | Ф-944 | | | Ф-972 | Ф-973 | ОФ-947 |
| Баллистический индекс | ТС-34 | ТС-13 | ТС-14 | ТС-53 | ТС-24 | | ТС-20 | ТС-31 | ТС-52 | ТС-54 |
| Время принятия на вооружение | июль 1941 г. | июнь 1941 г. | 1944 г. | апрель | июнь 1942 г. | май 1942 г. | июнь 1942 г. | январь 1943 г. | апрель 1944 г. | октябрь 1944 г. |
| Калибр | 82 | 132 | 132 | 132 | 132 | 280 | 300 | 300 | 300 | 132 |
| Длина снаряда без взрывателя, мм | 675 | 1415 | 1415 | 1415 | 2090 | 1250 | 1400 | 1760 | 1760 | 2229 |
| Размах крыльев стабилизации, мм | 200 | 300 | 300 | 300 | 300 | | 300 | 300 | 300 | 300 |
| Масса снаряда со взрывателем, кг | 7,92 | 42,5 | 41,5 | 42,5 | 57,6 | 82,0 | 72,0 | 92,4 | 94,8 | 62,8 |
| Масса ВВ, кг | 0,6 | 4,9 | 4,9 | 4,9 | 18,4 | 45,4 | 28,9 | 28,9 | 28,9 | 4,9 |
| Масса порохового двигателя, кг | 1,18 | 7,1 | | 7,1 | 7,1 | 6,0 | 7,1 | 7,1 | 11,2 | 14,64 |
| Максимальная скорость снаряда, м/с | 315 | 355 | | 335 | 260 | | 195 | 195 | 245 | 520 |
| Максимальная дальность, м | 5515 | 8195 | 5520 | 7900 | 5000 | 1900 | 2800 | 2800 | 4000 | 11 800 |
| Отклонение по дальности, м | 105 | 135 | 85 | 84 | 85 | 47,5 | 90 | 90 | 55 | 120 |
| Боковое отклонение, м | 220 | 300 | 105 | 107 | 110 | 38 | 140 | 140 | 75 | 179 |



Экспериментальная установка М-8 на танке

41 л на 100 км пути, по просёлку – 70 л) и неважную проходимость.

В армии ЗиС-6 в основном применяли в качестве тягача для артсистем. На его базе строили ремонтные летучки, бензовозы, пожарные лестницы, краны, броневые автомобили. На этом же шасси монтировали реактивные установки М-13 и 82-мм пусковые установки М-8-36.

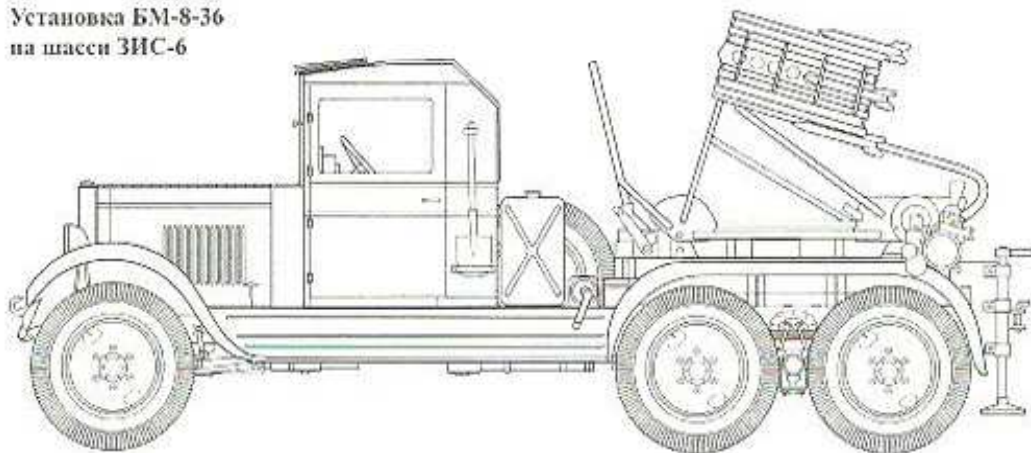
Однако для «катюш» вскоре стало не хватать самоходных шасси. Попытались организовать производство ЗиС-6 в Ульяновске, куда в октябре 1941 г. эвакуировали московский ЗиС, но отсутствие специализированного оборудования для изготовления не позволило это сделать.

В сложившейся ситуации пусковые установки ракет М-8 и М-13 монтировали на чём угодно. Так, на станках от пулемёта «Максим» на мотоциклах, санях и аэросанях, на танки Т-40 и Т-60 устанавливали направляющие для снарядов М-8; на бронированных железнодорожных платформах, речных и морских катерах размещали М-8-48, М-8-72, М-13-16.

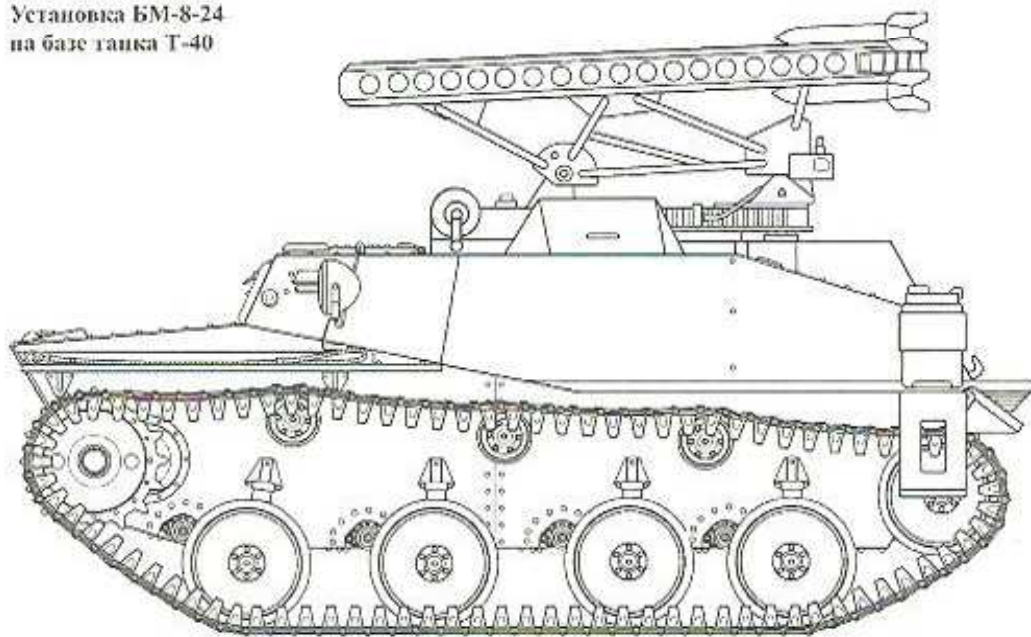
В 1942 – 1943 гг. пусковые установки стали монтировать на автомобилях, полученных по ленд-лизу. Для этого, например, выделили 1845 машин «Студебекер», 1157 единиц других марок и лишь 372 – ЗиС-6.

В марте 1944 г. на вооружение принимается самоходная пусковая установка для снарядов М-13 на шасси «Студебекера» М-31-12.

Установка М-8-36 на шасси ЗиС-6



Установка М-8-24 на базе танка Т-40



Подлинная М-13-16 на шасси ЗиС-6 сохранилась только в Артиллерийском музее в Санкт-Петербурге.

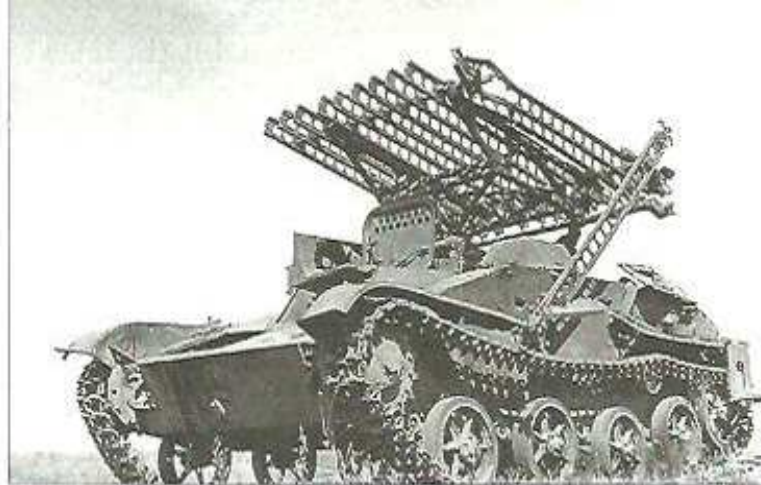
Реактивными пусковыми установками оснащались также получаемые по ленд-лизу автомобили повышенной проходимости: «Форд-Мармон», GMC 6x6, «Остин», «Шевроле» и другие.

Установка М-30 «Лука»

8 июня 1942 года после успешных полигонных испытаний Государственный комитет обороны (ГКО) издал постанов-

ление о принятии на вооружение нового реактивного снаряда М-30 и начале его серийного производства.

Пусковые установки М-30 состояли на вооружении сформировавшихся к середине 1942 г. гвардейских минометных дивизий, в каждой из которых имелось по три бригады четырёхдивизионного состава. Зап. бригады составлял 1152 снаряда общим весом свыше 106 тонн. Всего в дивизии имелось 864 пусковых установки, которые могли одновременно выпустить 3456 снарядов М-30.



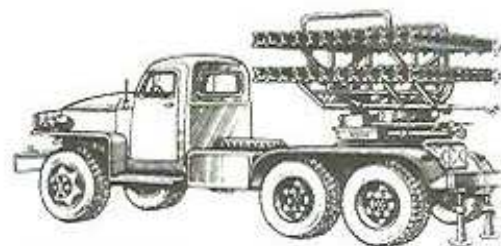
Т-60 с пусковой установкой БМ-8-24



БМ-8-48 с двумя пакетами рельсовых направляющих на базе грузовика «Шевроле» G-7107. 1943 г.

Тактико-технические характеристики БМ-8-24 на базе Т-60

| | |
|--|---|
| Масса, кг..... | 5800. |
| Экипаж, чел..... | 2 |
| Габаритные размеры, мм:..... | длина – 4100, ширина – 2392 |
| Клиренс, мм..... | 300 |
| Вооружение:..... | 12 двойных направляющих для 82-мм реактивных снарядов М-8 |
| Боскомплект:..... | реактивных снарядов – 24 |
| Масса снаряда, кг..... | 8 |
| Угол возвышения направляющих:..... | от -3° до $+45^{\circ}$ |
| Дальность стрельбы, м..... | 5500 |
| Время залпа, с..... | 8–10. |
| Перевод системы в боевое положение, мин..... | 1,5–2 |
| Бронирование, мм..... | лобовые листы – 15–35, борт – 15, корма и днище – 10, крыша – 13 |
| Двигатель:..... | ГАЗ-202, карбюраторный, 6-цилиндровый, мощность 76 л.с. при 3400 об/мин. |
| Подвеска..... | торсионная индивидуальная |
| Максимальная скорость, км/ч..... | по шоссе – 45, по просёлку – 25. |
| Запас хода, км..... | по шоссе – до 450, по просёлку – до 390 |
| Преодолеваемые препятствия, м..... | стенка – 0,6, ров – 1,7, брод – 0,9 |



БМ-8-48 на шасси «Студебекера» CX 31

крышка. Четыре, а позже восемь таких ящиков ставили на специальную раму, в результате чего получалась простейшая пусковая установка.

Исключительный эффект действия «эрэсов» достигался за счёт залповой стрельбы. При одновременном или почти одновременном взрыве целой группы снарядов вступал в силу закон сложения импульсов от ударных волн.

Главным же недостатком снаряда являлась малая дальность, вызванная использованием маломощного двигателя от М-13, но М-30 обладал огромной разрушительной силой, имея массу 72 кг с 28,9 кг взрывчатого вещества. Снаряды снабжались фугасными, химическими и зажигательными боеголовками.

Мощная головная часть М-30 имела неудачную аэродинамическую форму, и кучность стрельбы была в 2,5 раза хуже, чем у М-13. Поэтому снаряды М-30 применялись только массированно, на 1 км фронта прорыва было положено сосредотачивать не менее трёх дивизионов М-30.

Существенными недостатками пусковых установок рамного типа М-30 были их низкая мобильность и длительное время, необходимое для приведения их из походного положения в боевое. Например, бригада могла дать залп из 1152 снарядов за пять минут, однако для подготовки к нему требовалось шесть–восемь часов. При ведении маневренных боевых действий возможности таких бригад следовать за быстро продвигающимися войсками и оказывать им огневую поддержку были весьма ограничены.

Формированию этих дивизий придавалось исключительное значение, о чём свидетельствует приказ Ставки от 27 июня 1942 г., которым предписывалось всем начальникам центральных управлений Наркомата обороны обеспечивать гвардейские минометные дивизии М-30 кадрами, вооружением и автотранспортом вне очереди.

Начиная с апреля 1943 г. две артиллерийские дивизии прорыва (шестибригадного состава) и одна гвардейская минометная дивизия сводились в артилле-

рийские корпуса прорыва (к концу 1943 г. имелось 6 таких корпусов), в каждом из которых насчитывалось 712 орудий и миномётов и 864 пусковые установки. Ввод в бой такой крупной артиллерийской группировки на ограниченном участке фронта, как правило, обеспечивал прорыв обороны противника.

Особенность этой 300-мм реактивной установки в том, что снаряды выпускались прямо из деревянного упаковочного ящика, в котором они доставлялись с заводов, с него лишь снималась передняя

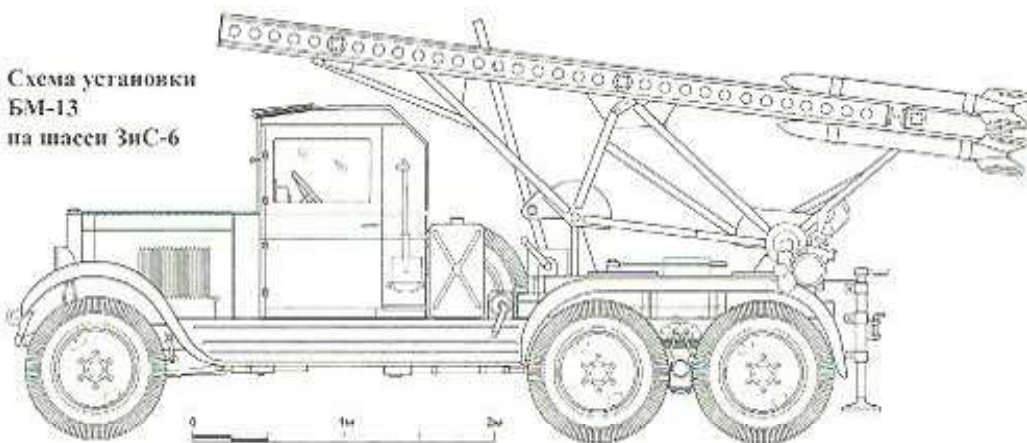
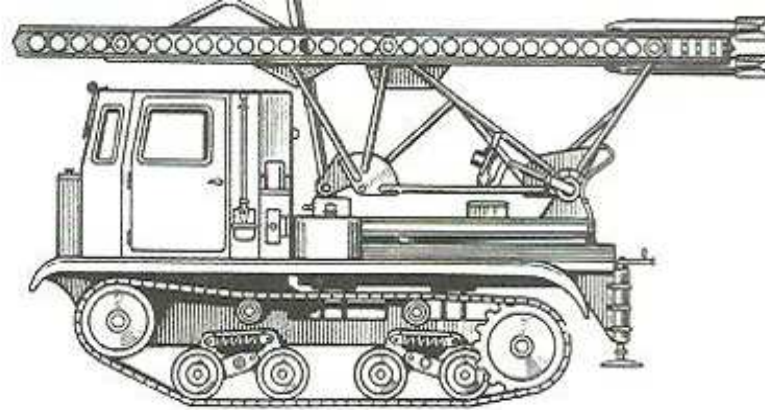
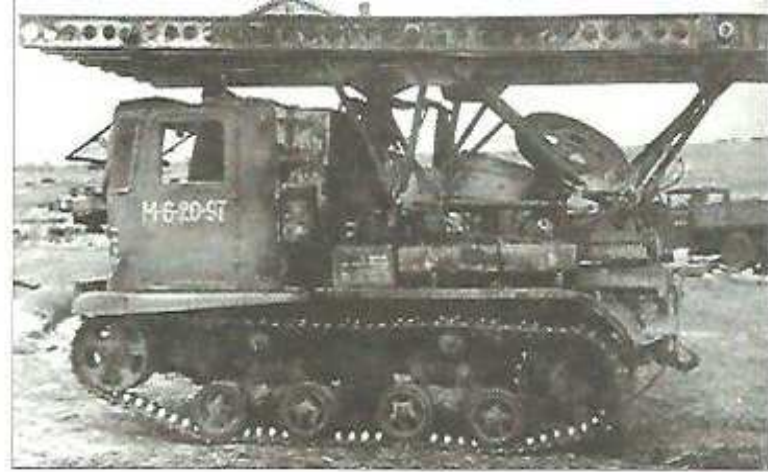


Схема установки БМ-13 на шасси ЗиС-6



РСЗО М-13 на шасси СТЗ-5



В целях повышения манёвренности соединений гвардейских миномётов в марте 1944 г. была разработана и в июне того же года принята на вооружение Красной Армии 12-зарядная самоходная пусковая установка на шасси грузового автомобиля «Студебекер» для пуска реактивных снарядов М-31 – боевая машина БМ-31-12. Каждая направляющая ячейка пусковой установки состояла из четырёх труб диаметром 32 мм и длиной 3 м, находившихся внутри связывающих их восьмигранных обойм. Трубы ячейки располагались относительно друг друга так, что в поперечном сечении образовывали квадрат, в который вписывалась окружность диаметром 306 мм. Таким образом, ячейки являлись стволами, придающими снарядам направление полёта. Двенадцать ячеек направляющих были объединены в пакет, состоящий из двух ярусов по шесть ячеек в каждом. Базовое шасси было оборудовано домкратами для повышения устойчивости установки при стрельбе.

Благодаря надёжному приспособлению для стопорения снарядов в направляющих пусковые установки могли заряжаться в исходном районе, выдвигаться на огневую позицию, давать залп и уходить до того, как противник нанесёт удар.

Кабина машины была снабжена откидными защитными металлическими щитками. Пуск снарядов мог производиться как из неё, так и с выносного пульта.

С принятием на вооружение боевых машин БМ-31-12 резко возросли манёвренность и скорострельность тяжёлой реактивной артиллерии. По своей подвижности, манёвренности и скорострельности БМ-31-12 не уступала пусковым установкам БМ-13 и БМ-8-48, причём имела даже меньший вес в походном положении. Таким образом, части, вооружённые БМ-31-12, получили возможность сопровождать пехоту и танки огнём и колёсами на всех этапах боя и операции.

Прямое попадание М-30 разрушало любые полевые укрепления, даже многокатные блиндажи; железобетонные сооружения выдерживали, но землёй забивало щели и амбразуры, а солдат гарнизона контузило. Правда, дальность стрельбы М-30 не превышала 2,8 км, кучность была хуже, чем у БМ-13, много времени уходило на подготовку к стрельбе.

Усовершенствованные М-31 имели улучшенную аэродинамику и больший метательный заряд, что позволило увеличить дальность стрельбы до 4,2 км.

В несколько раз повысили кучность у модификации снаряда М-31УК, внедрив Г-образные штуцеры, в которых создавался вращающий момент за счёт бокового оттока пороховых газов.

Серийное производство

В октябре 1941 г. московский завод «Компрессор», на котором только начали налаживать производство БМ-13, эвакуировали на Урал. Эвакуация ещё

не была закончена, а в опустевших цехах была создана база по ремонту поступавших с фронта повреждённых в боях «катюш».

В годы войны боевые машины производились на целом ряде предприятий, например, на воронежском Заводе им. Коминтерна, кировском – им. Куйбышева, на Механическом заводе в Пензе, Заводе фрезерных станков в Горьком, им. К.Маркса – в Ленинграде, им. Шевченко – в Харькове, на московском заводе «Красная Пресня», на Урале – на челябинском «Челябкомпрессор» и свердловском «Уралэлектроаппарат» и на других, что позволило полностью удовлетворить потребности армии в этом типе вооружений. С 1941 г. в стране было выпущено более десяти тысяч реактивных установок.

Выпуск реактивных снарядов наладили на многих автомобильных, тракторных и станкостроительных предприятиях. Они произвели двенадцать миллионов «эзэсов».

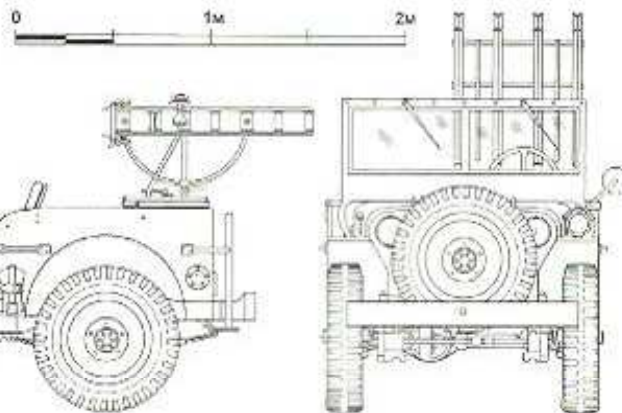
Кто же создатели легендарной «Катюши»?

Славу легендарных машин не смогли разделить их создатели. В результате сфабрикованных доносов в Реактивном научно-исследовательском институте осенью 1937 г. НКВД арестовало главного инженера Г.Э. Лангемака и директора И.Т. Клейменова. Через два месяца обоих приговорили к расстрелу. Реабилитированы конструкторы были только в 1960-х гг.

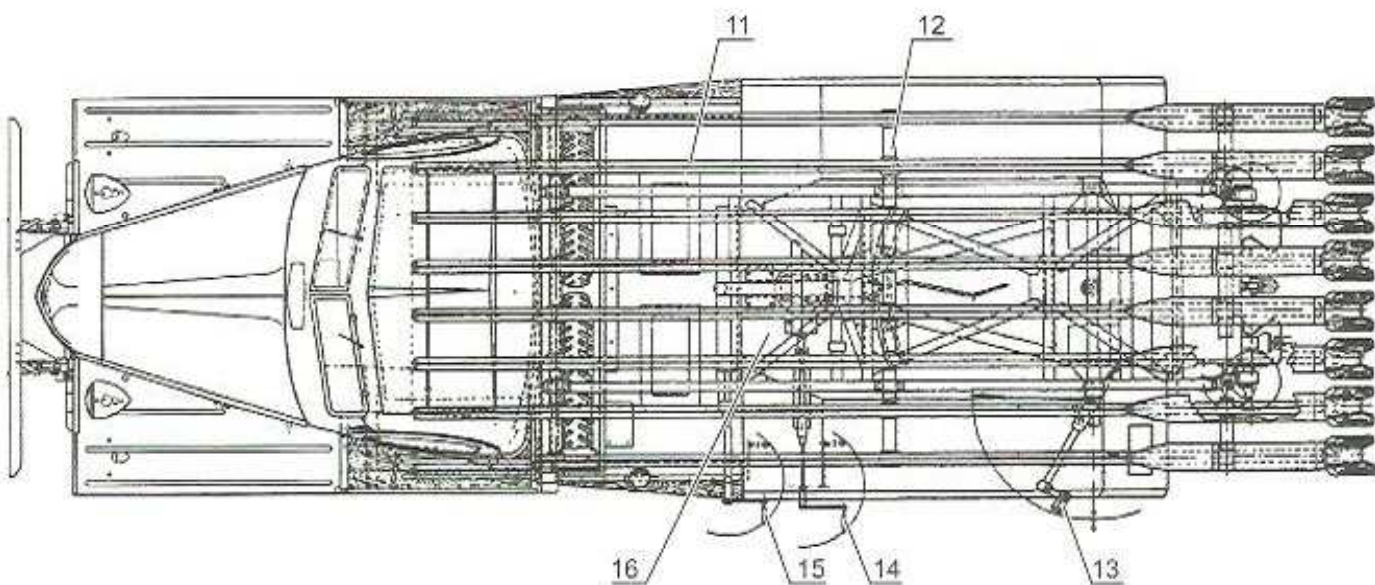
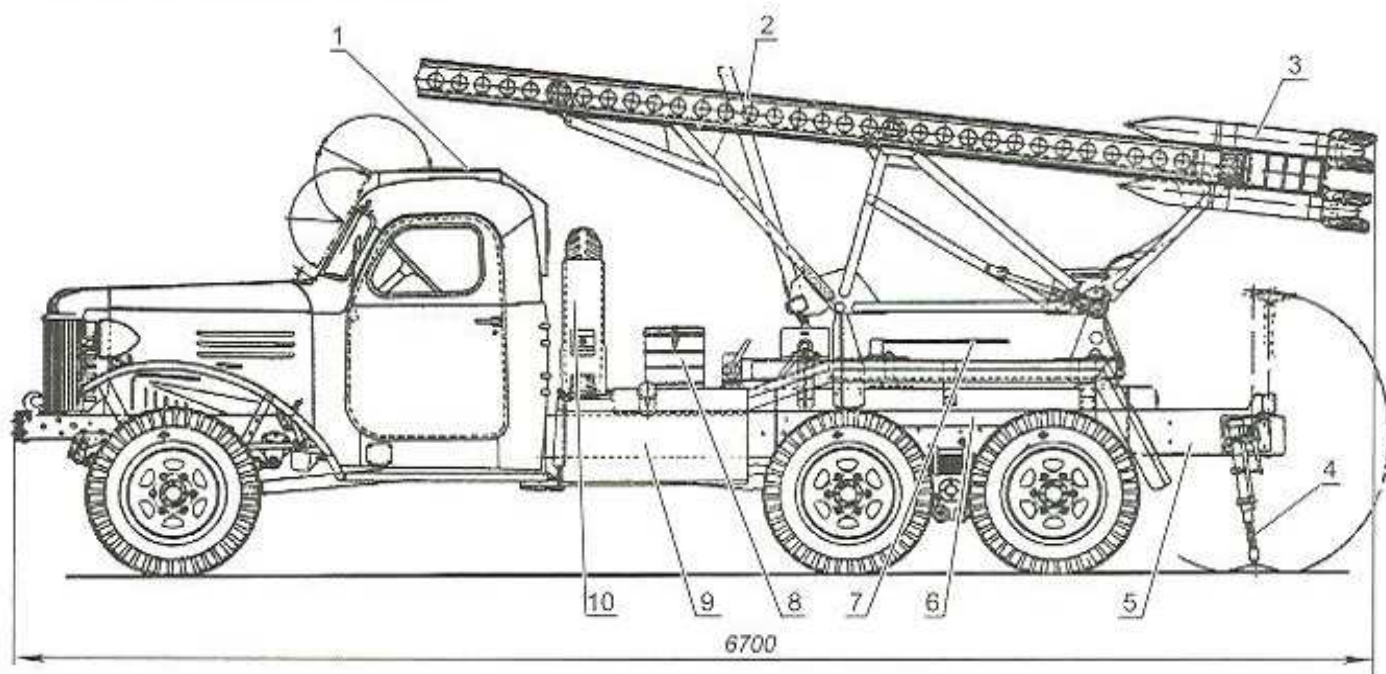
Однако другие гораздо ранее присвоили себе славу создателей реактивной артиллерии.

В 1944 – 1945 гг. в НИИ-3 (РНИИ) работала экспертная комиссия, расследовавшая провал разработки ракетного самолёта, но по ходу проверки следствие коснулось и изобретения БМ-13, за которое А.Г. Костиков и И.И. Гвай получили Сталинскую премию. Их участие в создании «Катюши» оценивали специалисты – академик С.А. Христианович (ранее он возглавлял группу по созданию ракет улучшенной кучности

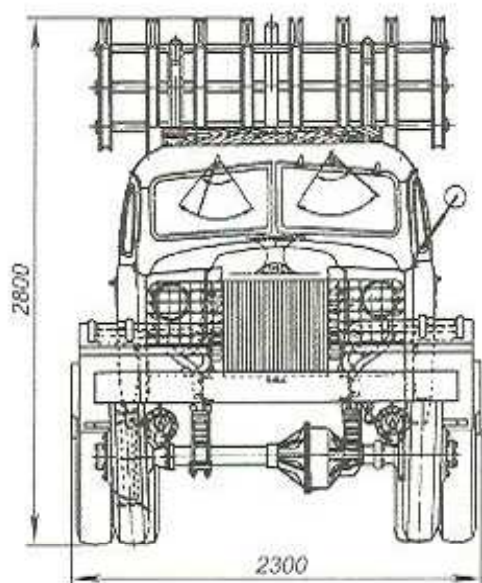
«Катюша» на «Виллисе» MB



БМ-13Н на шасси ЗиС-151



Вид спереди



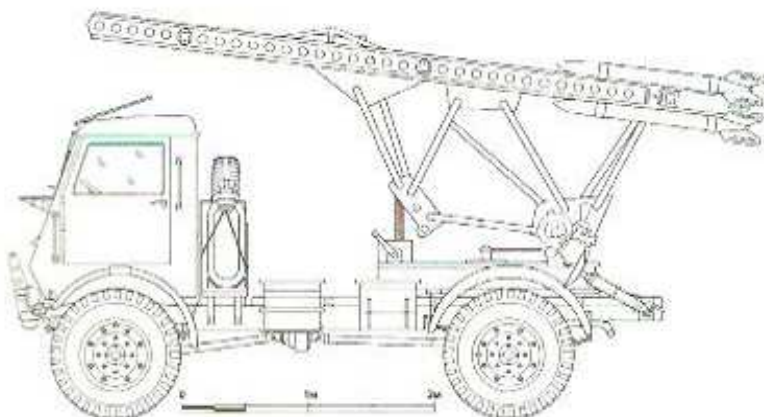
БМ-13Н:

- 1 – бронзлит переднего стекла кабины;
- 2 – пакет направляющих;
- 3 – реактивный снаряд М-13;
- 4 – домкрат;
- 5 – шасси автомобиля;
- 6 – подрамник фермы;
- 7 – стопор поворотной части;
- 8 – ящик для ЗИПа;
- 9 – бензобак;
- 10 – запасное колесо;
- 11 – направляющая;
- 12 – лонжерон фермы;
- 13 – панорама;
- 14 – рукоятка подъёмного механизма;
- 15 – рукоятка поворотного механизма;
- 16 – плита фермы

М-13-УК), профессора А.В. Чесалов и К.А. Ушаков, зам. начальника отдела вооружения ЦАГИ Л.М. Левин.

Основной вопрос следственной части по особо важным делам Народного Комиссариата государственной безопасности СССР по этому поводу был таков: «Являются ли Костикив, Гвай и Аборенков авторами М-8 и М-13 и пусковых устройств к ним?»

Приводим ответ экспертов: «Костикив, Гвай и Аборенков не могут считаться авторами М-8 и М-13 и пусковых устройств к ним. Снаряд М-8 отличается незначительными видоизменениями от снаряда РС-82, разработанного в НИИ-3 в 1934 – 1938 г. Снаряд М-13 является развитием снаряда РС-132, разработанного в 1937 – 1938 г. К разработке РС-82 и РС-132 Костикив, Гвай и Аборенков никакого отношения не имели...» И ещё. «Идея создания машинной установки для ведения массированного огня не



может быть приписана Костинову, Гваю и Аборенкову».

В своём отчёте члены экспертной комиссии процитировали книгу расстрелянного Г.Э. Лангемака, а также приговорённого тогда к 8 годам лагерей В.П. Глушко «Ракеты, их устройство и применение» – «Главная область применения пороховых ракет – вооружение лёгких боевых аппаратов, как самолёты, небольшие суда, автомашины». Это было написано в 1935 г.

В ходе расследования всплыло немало компрометирующих фактов. Например, один из «отцов Катюши» – В.В. Аборенков, заместитель начальника Главного артиллерийского управления РККА, никакого отношения к НИИ-3 не имел, а познакомился с установками... на испытаниях. В конце 1980-х будет сломано немало газетных копий по поводу авторства в создании «Катюши», но никто более не попытается причислить Аборенкова к числу авторов. Все понимали, что генерал, находившийся на посту начальника отделения ГАУ РККА вряд ли будет генерировать идеи и за кульманом воплощать их в чертежи...

В 1955 г. В.П. Глушко писал: «Автором этих снарядов является, по существу, Лангемак. К моменту ареста Лангемака, может быть, не была ещё оформлена документация по конструкции этих снарядов, но основная работа была закончена».

Приведём текст письма С.П. Королёва и В.П. Глушко в издательство Большой советской энциклопедии:

«В 23-м томе БСЭ (второе издание) на стр.126 помещена статья о Костинове Андрее Григорьевиче, отмеченном высокими наградами «за большие заслуги в создании нового типа вооружения». В 1937 – 1938 гг., когда наша Родина переживала трудные дни массовых арестов советских кадров, Костинов, работавший в институте рядовым инженером, приложил большие

усилия, чтобы добиться ареста и осуждения как врагов народа основного руководящего состава нашего института, в том числе, основного автора нового типа вооружения талантливого ученого-конструктора Г.Э. Лангемака. Таким образом Костинов оказался руководителем института и «автором» этого нового типа вооружения, за которое и был сразу щедро награждён в самом начале войны.

Получив задание на другую разработку, Костинов оказался неспособным его

Тактико-технические характеристики БМ-31-12 на шасси «Студебекер» US6

| | |
|--|---|
| Боевая масса, кг..... | 6200 |
| Экипаж, чел..... | 4 – 5 |
| Габаритные размеры, мм:..... | длина 6700, ширина 2230, высота 2800 |
| Клиренс, мм:..... | 248 |
| Число направляющих..... | 12 |
| Калибр снаряда, мм..... | 300 |
| Время залпа, с..... | 7 10 |
| Угол возвышения, град..... | от 10 до 48 |
| Угол горизонтального обстрела, град..... | 20 |
| Дальность стрельбы, м..... | до 4300 |
| Масса снаряда, кг..... | 92,4 |
| Боекомплект..... | 12 РС в направляющих |
| Двигатель..... | Hercules JXD, карбюраторный, 6-цилиндровый, рабочий объём 5,24 л, мощность 95 л.с. при 2600 об/мин |
| Трансмиссия..... | коробка передач 5-ступенчатая, двухступенчатая раздаточная коробка |
| Ходовая часть..... | полноприводное колёсное шасси 6×6, шины – 7,50×20", колеса передних колёс – 1590 мм, задних – 1720 мм; тормоза с гидроприводом и вакуумным усилителем |
| Максимальная скорость, км/ч..... | 70 |
| Топливный бак, л..... | 150 |
| Запас хода, км по шоссе..... | 390 |



Установка БМ-13 на шасси американского грузового военного автомобиля GMC CCKW-353 (2x4) на одном из парадов в Германии. 1945 г.



Установка БМ-13Н на шасси «Студебекер» US6 в экспозиции Музея военной техники в Верхней Пышме (Свердловская область).

| Тип установки | Поступило в войска | Потеряно |
|---------------|--------------------|----------|
| БМ-8 | 2400 | 1400 |
| БМ-13 | 6800 | 3400 |
| БМ-31 | 1800 | 100 |



Расчёт и привлечённые красноармейцы заряжают «Катюшу». 1-й Украинский фронт, 29 июня 1944 г.



Гвардейский реактивный миномёт БМ-31-12 в Берлине. Стрельба велась снарядами калибра 310 мм, запускавшимися с 12 направляющих сотового типа. Система размещена на шасси ленд-лизовского грузовика «Студебекер» US6

выполнить, в связи с чем ещё во время войны был снят с работы и уволен из института»...

Дата: 15 января 1957 г. И две подписи с одинаковыми титулами:

член-корреспондент АН СССР, Герой Социалистического Труда С.П. Королёв, В.П. Глушко.

Прошло время, и многие из документов НКВД были опубликованы в открытой печати. В том числе и вот такой:

«Я не артиллерист и тем более не специалист по порохам, но подробное знакомство с ракетными снарядами и бомбами с момента назначения меня ВРИД зам. директора НИИ-3 (15.11.37)

даёт мне основания сделать те или иные выводы в отношении некоторых лиц, занимающихся продолжительное время этой отраслью техники... Основную роль в этой лаборатории занимает инж. Победоносцев. Во второй половине 1937 года, после того, как РС и РАБ (будем дальше для краткости так называть ракетные снаряды и ракетные авиационные бомбы) пошли на опытное валовое производство, как бы случайно было обнаружено ненормальное поведение в известных условиях пороха при его горении»...

Автор этого документа «не специалист по порохам» – исполняющий обязанности зам. директора НИИ-3 А.Г. Костиков.

Июминка документа в скользкой фразе «как бы случайно». Простая с виду оговорка – и судьба Ю.А. Победоносцева перечёркнута, хотя его не арестовали. Объяснить это также невозможно, как объяснить, почему арестовали, скажем, С.П. Королёва. По заведённому тогда порядку после его задержания требовалось провести «техническую экспертизу». Никто не запрашивал институт, был ли врагом Королёв. Раз арестовали, ясно, что враг. Требовались конкретные факты вредительства. Расследование поручили инженерам М.С. Кисенко, Е.С. Щетинкову и Ф.Н. Пойде, которые сочинили весьма туманный акт экспертизы, где отмечались недоделки и неудачи Королёва, но можно было понять, что никакого злонамеренного умысла в работах Королёва нет, что все его огрехи не выходят за рамки обычных просчётов, обязательных в любой экспериментальной работе. По двум пунктам Щетинков даже записал в этом акте «кособое мнение», из которого ясно было, что Королёв никакой не вредитель.

Такой вывод однако не гарантировал надёжного устранения соперников и не удовлетворил Костикова. Он сам возглавил новую комиссию и провёл новую экспертизу. Выводы были уже другие. Этот акт также сохранился в архивах НКВД. По этому поводу в том же официальном расследовании, проведённом в июне 1965 г. Главной военной прокуратурой, отмечалось:

«20 июня 1938 г. Костиков возглавил экспертную комиссию, которая дала заключение органам НКВД о вредительском характере деятельности инженеров Глушко и Королёва».

21 июня 1991 г. Указом Президента СССР М.С. Горбачёва конструкторам И.Т. Клейменову, Г.Э. Лангемаку, В.Н. Лужину, Б.С. Петропавловскому, Б.М. Слонимеру и Н.И. Тихомирову посмертно было присвоено звание Героя Социалистического Труда.

Наконец-то создатели легендарного оружия стали нашими Героями.

Та самая идея Джевецкого, разве что чуть более аккуратно решённая технически. А вот «новшество от Губэ» выглядело явным анахронизмом. Он решил, что неплохим дополнением к электромотору станут... обыкновенные вёсла, размещённые по бортам и приводимые в действие изнутри лодки системой рычагов. Француз считал, что они могут спасти субмарину в случае полного разряда аккумуляторов или сослужить службу при сближении с неприятельским судном из-за полной бесшумности такого двигателя. При движении

по устройству его субмарины заметно, что Губэ почерпнул немало у своего заказчика. К тому же его брат служил чертёжником в фирме, изготовившей многие компоненты для российской лодки. Он спокойно снимал копии с чертежей, которые прямым ходом поступали к брату-конструктору. Лучше не

«ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ФРАНЦУЗЫ»

лишь неэкономичной игрушкой. Возможная дальность хода такого подводного «электроаппарата» ограничивалась считанными километрами, а пополнить запас энергии в одноразовых элементах было невозможно.

Пришлось подождать всего то... три десятка лет. За это время появились и относительно энергоёмкие и приемлемые по массе кислотные аккумуляторы, да и ситуация на море для родины несостоявшегося «электрохода» сильно изменилась. В 1870 году Франция Наполеона III ввязалась в войну с Пруссией и проиграла её начисто. Хотя на море императорский флот многократно превышал по численности и мощи своего противника (настоящего флота по сути и не имевшего), он практически ничего полезного для предотвращения разгрома не сделал. Франция оказалась вынужденной платить многомиллионную контрибуцию и одновременно восстанавливать армию, оснащая её современным оружием в надежде взять реванш. О больших тратах на морские силы пришлось временно забыть: ослабленная страна просто не могла их вынести. Но и расставаться с ролью второй мировой державы на море, соперничающей с могущественной Британией, не хотелось. Вот тут-то и настал час вспомнить о подводном «потайном оружии», своеобразном козыре слабых.

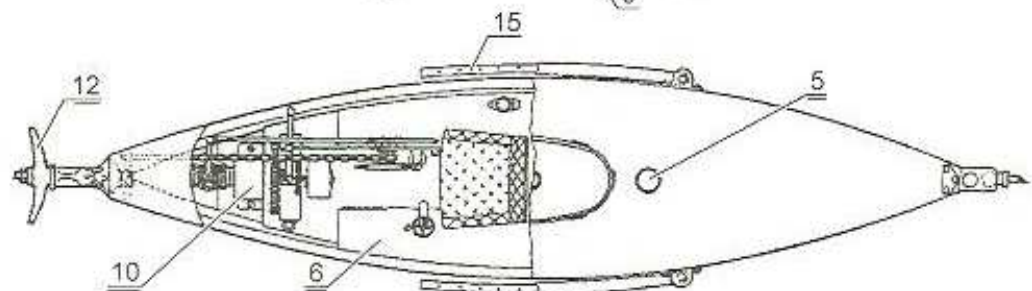
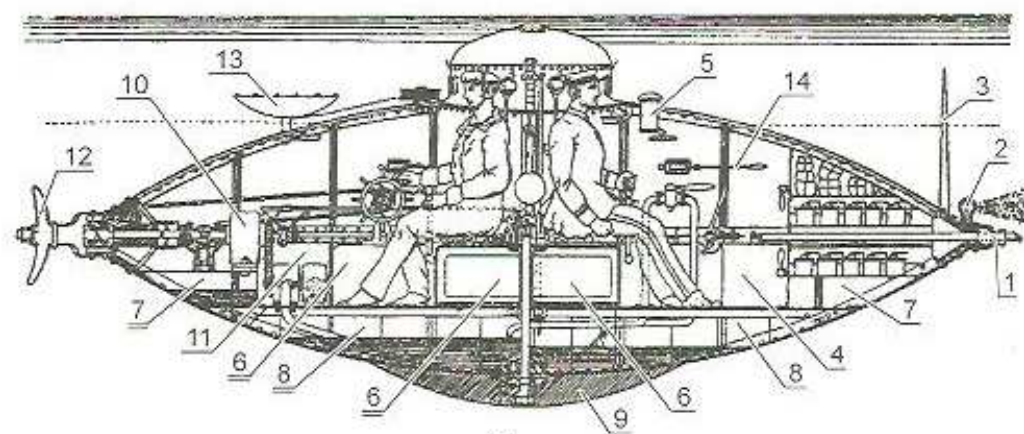
В Морское министерство потянулись инженеры с проектами. Наибольший успех выпал на долю Клода Губэ. Как мы помним, именно он был связан с предприятием, являвшимся поставщиком оборудования для подводной лодки Джевецкого. И по виду, и

придумаешь! Однако и в таких условиях Клоду Губэ понадобилось несколько лет для того, чтобы воплотить в металле свою первую субмарину, которая увидела свет только в 1885 году.

Но неверно представлять Губэ лишь плагиатором: инженер, несомненно, внёс в конструкцию много принципиально нового. Прежде всего, это относится к самому корпусу, целиком отлитому из пушечной бронзы – материала одновременно крепкого и не подверженного коррозии. Корпус напоминал огромный «лимон» с толщиной «кожи» в 50 мм. В таком варианте экипажу не приходилось беспокоиться о «провале» в глубину на несколько метров: корпус точно выдержал бы, критическими оставались только специальные отверстия с их уплотнениями. И это прежде всего – валопровод, имевший на выходе шарнирный механизм, позволявший поворачивать его вправо-влево, заменяя вертикальный руль.

под электромотором вёсла укладывались вдоль бортов, и это положение стало для них по сути дела единственным: даже сдвинуть с места работой вёсел почти двухтонную лодку оказалось слишком сложным делом. Тем более, что грести мог только один из двух членов экипажа, сидевший лицом к носу. Его напарник располагался спиной к нему, как у Джевецкого. Такой своеобразный «ополовиненный» вариант российской субмарины, причём с гораздо менее жизнеспособным, по сравнению с «велосипедом» – ручным приводом.

Впрочем, новшества «от Губэ» не ограничивались только основным двигателем. Усовершенствованию подвергли балластные и дифференциальные цистерны, обслуживаемые насосами, также работавшими от электромотора (ввиду недостатка доверия к электротяге, они, конечно же, дублировались ручным приводом). Наи-



Компоновка подводной лодки Губэ, 1-й вариант, Франция, 1885 г.

Строилась в военно-морском арсенале в г. Ротфор. Тип конструкции – однокорпусный. Водоизмещение надводное/подводное 1,5/1,8 т. Размеры: длина – 5,5 м, ширина – 1,7 м, высота корпуса с рубкой – 1,78 м. Материал корпуса – пушечная бронза. Максимальная глубина погружения – около 30 м. Двигатель: электромотор, скорость надводная/подводная – 4,5/3 уз. Вооружение: всплывающий заряд весом 102 кг, устанавливаемый на дне цели. Экипаж – 2 чел. Испытывалась в 1885 – 1886 гг., на вооружение не принята, продана в Бразилию

1 – ножницы; 2 – прожектор; 3 – штырь для ориентации по курсу; 4 – аккумуляторы; 5 – почтовая камера; 6 – резервуары сжатого воздуха; 7 – дифференциальные цистерны; 8 – балластные

цистерны; 9 – съёмный металлический балласт; 10 – электромотор; 11 – насосы; 12 – гребной винт; 13 – плавающая мина; 14 – рукоятки вёсел; 15 – вёсла

более важным улучшением выглядит устройство автоматического сохранения горизонтального положения, представлявшее собой механизм с маятником, который при дифференте отклонялся назад или вперед, включая соответствующий насос, перегонявший воду из носовой дифферентовочной цистерны в кормовую или наоборот. Система остроумная, но решающего эффекта так и не обеспечившая. Лодка произвольно проваливалась вглубь или высовывалась на поверхность моря то носом, то кормой; насосы просто не успевали перекачивать необходимое количество воды. Тем не менее, такое устройство несколько упрощало управление таким капризным плавсредством, каким являлись все субмарины позапрошлого века.

Тем более, что плавание могло оказаться для того времени весьма продолжительным – запас сжатого воздуха под сиденьями членов экипажа позволял лодке не подниматься на поверхность в течение суток. В критической ситуации сбрасывался одноразовый балласт – увесистый съёмный киль, для освобождения от которого было достаточно отвернуть лишь одну гайку. Вроде бы пустяк, но он действительно однажды спас жизнь подводникам, среди которых был и сам изобретатель.

Как и у всех субмарин-современниц, самым слабым местом у лодки Губэ являлись средства наблюдения и вооружение. Последнее конструктор также позаимствовал у Джевецкого в практически неизменном виде: 100-кг мина всплывала под днищем цели благодаря таким же резиновым мешкам, заполняемым воздухом через гибкую трубку в нужный момент. Этот способ мог дать результат разве что при полном попустительстве и совершенной неподвижности противника, отличной видимости под водой и послушном управлении. А вот с последним, как обычно, имелись непреодолимые проблемы. Обычно лодка двигалась в позиционном положении, когда над водой оставалась только небольшая рубка с иллюминаторами (опять же, почти точная копия с «подводного минного аппарата»

Джевецкого). Но для атаки волей-неволей надо было погрузиться. В пасмурную погоду, не говоря уже о сумерках, видимость становилась минимальной. Приходилось двигаться буквально на ощупь; единственным помощником командира оставалось оригинальное сочетание «прицельного штыря» в носу и компаса. Брался курс на цель, причём следовало заметить угол, на который отличалось положение стрелки и «прицельного приспособления», чтобы уже под водой пытаться сохранить его и выйти под днище. Очень приблизительно и очень ненадёжно.

Надо отметить, Губэ проявил много изобретательности в мелочах, впоследствии в том или ином виде реально использовавшихся в других проектах. Например, из носа лодки мог выдвигаться аж трёхметровый (почти в длину лодки) стержень с ножницами на конце. Ими предполагалось резать противолодочные сети (которых ещё не существовало!), минрепы, швартовые тросы и другие возможные препятствия. Весьма оригинальным являлся и способ доставки информации на поверхность. Для этого служили герметически закрываемые стеклянные шары, внутрь которых помещалась дельеша. Шар выпускался из маленькой шахты с двумя люками, которые не могли открываться одновременно и тем самым не давали воде под давлением прорваться внутрь корпуса. Затем этот предок лодочного бую всплывал за счёт наличия положительной плавучести.

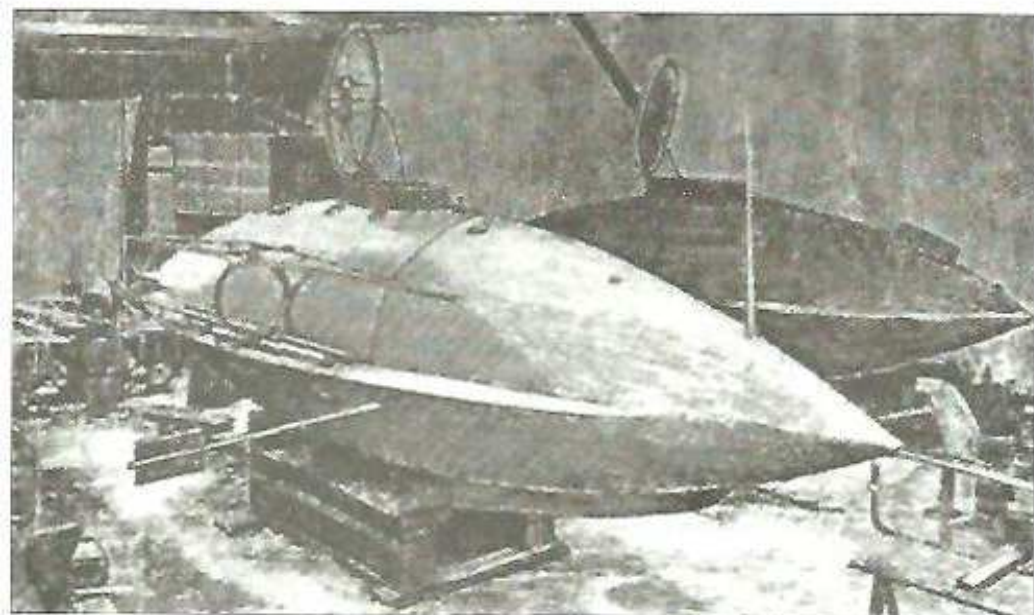
В общем, как несложно заметить, первая лодка Губэ являла собой вроде бы игрушку, но, несомненно, с перспективными задумками. В принципе, она неплохо показала себя на испытаниях, проводившихся сначала в традиционном «лодочном» месте – в Париже на Сене, а затем в море. Если бы не довольно значительные пороки «автоуровнителя» дифферента, субмарину можно было бы признать довольно успешной. Однако и так она произвела куда больше шума в военно-морских кругах, чем «источник вдохновения» – лодка Джевецкого, которая в это время уже строилась серий-

но. Что обидно, что даже и в России. Самому же изобретателю «шумиха» оказалась только в плюс. Вскоре после завершения испытаний лодку Губэ, так и не принятую на вооружение, купила далёкая Бразилия. А сам конструктор в 1886 г. получил заказ на развитие своего детища, подписанный морским министром и большим энтузиастом субмарин адмиралом Г. Обом.

Однако, несмотря на такое содействие, прошло целых три года, пока не сошла на воду вторая лодка Губэ. Она представляла собой сильно увеличенный прототип (водоизмещение возросло в 2,5 раза); соответственно, при постройке пришлось применить несколько другие технологии. Единую отливку для корпуса таких размеров – длиной около 8 м – не мог поставить ни один завод, поэтому пришлось использовать три секции из той же самой пушечной бронзы, прочно скреплённые между собой мощными болтами, остроумно спрятанными внутри корпуса, чтобы пресечь возможную коррозию. Толщину конструкции, сочтённую в прототипе уж слишком завышенной, несколько уменьшили: центральная секция осталась 25-миллиметровой, а оконечности и того меньше – 15 мм. Впрочем, «французский корпус» оставался очень надёжным, по сравнению с применяемой в других странах обшивкой листами с многочисленными заклёпками и соединениями.

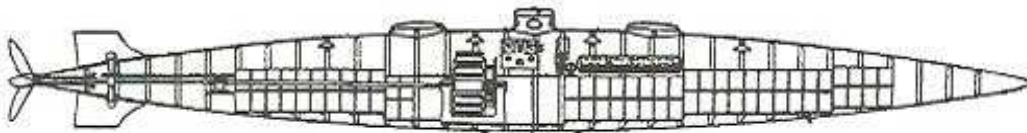
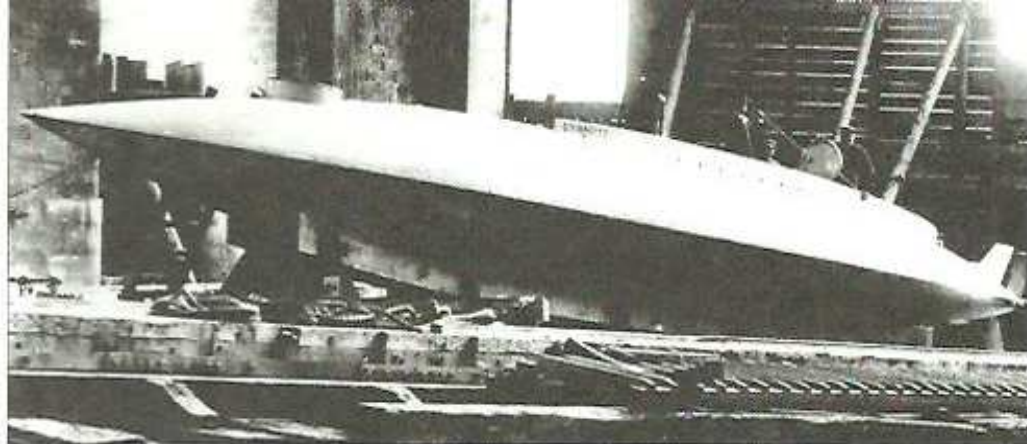
В остальном вторая лодка сохранила многие черты первой. Тот же съёмный киль-балласт (весом аж в полторы тонны), то же устройство автоматического регулирования дифферента (увы, столь же инерционное и ненадёжное), та же наблюдательная башенка. Только теперь в ней находилась единственная голова – команда лодки. В позиционном положении он наблюдал за обстановкой через иллюминаторы, а в подводном – с помощью примитивного перископа длиной 4 м. Остальные два члена экипажа «света белого не видели». В кормовой части находился электромеханик, подавший главный двигателем. Кстати, тот был позаимствован у... трамвая, и к тому же производился фирмой главного потенциального противника – Германии. На долю специалиста по электротехнике приходилось и аварийное сбрасывание балласта-киля. Обязанности третьего члена экипажа были более разнообразными, но не всегда приятными. Он числился механиком и приводил в действие насосы и другое оборудование балластных и дифферентовочных цистерн, а также служил «почтовиком» (лодка оборудовалась всё той же фирменной системой общения с внешним миром при помощи стеклянных шаров). К неприятным функциям механика относилась гребля: именно ему в случае необходимости предстояло шевелить вёслами, пытаясь хоть как-то сдвинуть с места 5-тонную субмарину. Прямо скажем, задача из ассортимента богов и титанов.

Главные же изменения касались вооружения. Вместо совершенно недееспособной системы «а-ля ранний Джевецкий» по бокам корпуса в лёгких решётках (а-ля уже Джевецкий поздний) размещались



Подводная лодка Губэ, 2-й вариант (на заднем плане 1-й вариант)

Строилась на верфи фирмы «Форж э Шантье де ла Медитерране» в Тулоне. Тип конструкции – однокорпусный. Водоизмещение надводное/подводное – 30/31 т. Размеры: длина – 17,53 м, диаметр корпуса – 1,82 м. Материал корпуса – сталь. Глубина погружения – до 20 м. Силовая установка – электродвигатель мощностью 55 л.с. Скорость надводная/подводная – 7,3/4,2 уз. Вооружение: два внешних торпедных 355-мм аппарата. Экипаж – 5 чел. Вошла в состав флота, использовалась в основном в качестве ошатовой. Затонула при аварии в 1907 г. В следующем году была поднята и сдана на слом.



Первоначальная схема субмарины Gymnote («Электрический угорь»)

две торпеды Уайтхеда диаметром 350 мм, новейшее по тем временам оружие. Пуск их осуществлялся изнутри как в позиционном, так и в подводном положении. В общем, получилась вполне приличная субмарина, хотя и обладавшая всеми свойственными своему времени недостатками. К таковым относилась прежде всего совершенно недостаточная автономность. Под «трамвайным» мотором лодка могла пройти менее 20 миль до полной разрядки аккумуляторов (возвращение из атаки на вслах в военное время можно рассматривать как смертельный трюк). Другим ограничивающим фактором являлся запас воздуха, которого хватало на 15 часов. Впрочем, о непрерывных подводных путешествиях такой продолжительности тогда можно было только мечтать. Рекорд для второй лодки Губэ равнялся 8 часам, однако и это воспринималось едва ли не как полёт через полюс. Массу неудобств доставлял крохотный запас плавучести (не более 5% от водоизмещения), делавший субмарину и её экипаж заложниками любой небольшой волны, случайно плеснувшей в открытый люк при движении на поверхности. И, конечно же, оставались неизбывные проблемы наблюдения и удержания лодки в горизонтальном положении. Обе они, к тому же, оказались ещё и тесно связанными с применением оружия: торпеды, выпущенные в дно или «в воздух», равно не могли нанести вреда противнику.

Лодку, теперь уже почти пригодную для боевого использования, во Франции на вооружение всё-таки не приняли. Оставалась верная Губэ Бразилия; именно для неё конструктор вскоре построил по несколько изменённому проекту ещё две единицы. Экспортный вариант предусматривал использование стали в качестве материала корпуса вместо дорогой орудийной бронзы. Пришлось несколько увеличить толщину конструкции, что внесло свой вклад в рост водоизмещения ещё почти в два раза, до 10 т. В остальных деталях бразильский вариант мало отличался от своего прототипа, разве что изменилась система крепления решётчатых торпедных аппаратов, которые располагались теперь на своеобразных «крылышках» – ещё одна попытка облегчить стабилизацию субмарины в горизонтальном положении.

Так или иначе, карьера французского «заимствователя» (хотя и неплохого

инженера) катилась к закату. Бразилия своё чудо-оружие получила (о каком-либо применении его сведений нет). В самом начале XX века последовала более существенная попытка «впарить» субмарины Губэ не более и не менее, как самой «Владычице морей». В Британии их энтузиастом неожиданно оказался адмирал Э. Фримантл, считавший, что при определённой доработке такие лодки могут стать полезным оружием броненосцев и больших крейсеров. Их предполагалось брать на борт и применять в подходящих условиях, на манер «потайных» минных катеров. Для осуществления идеи адмирал даже основал компанию «Бритиш Субмарин Бот», которая, впрочем, к делу так и не приступила. Уж слишком быстро развивалось в те времена подводное дело: к русско-японской войне лодки Губэ уже основательно устарели. Однако так казалось не всем. Со второй субмариной изобретателя, не принятой Морским министерством и избежавшей продажи за море, в Бразилию, связана любопытная и тёмная история. Её продали частному лицу (без торпедных аппаратов), организовавшему подводные катания на Женевском озере для обладателей солидных кошельков. Якобы в 1903 году на неё обратило свой взгляд российское Морское министерство, в то время лихорадочно наращивавшее силы на Дальнем Востоке в преддверии практически неминуемого столкновения с Японией. Далее начинается легенда: якобы лодку тайно купили, столь же секретно доставили на борт строящегося в Тулоне броненосца «Цесаревич», на котором она и проследовала аж в Порт-Артур. Эта история ничем не подтверждается, но она свидетельствует и об интересе к творениям Губэ в России. Так, в известном справочнике по флотам мира, издававшемся под покровительством Великого князя Александра Михайловича, им уделена не одна страница, и о том печальном положении, которое сложилось в нашей стране с подводным делом в те времена.

В самой же Франции прогресс подводных электроходов быстро оставил лодки Губэ в тени. Причина состояла в том, что их проектированием и строительством занялись настоящие профессионалы, причём люди с громкими именами и умными головами. Знаменитый кораблестроитель С. Дююи де Лом, создатель первого винтового линейного корабля и первого броненосца, всего за несколько лет до своей смерти, последовавшей в 1885 году, пришёл к мысли о том, что подводная лодка станет едва ли не идеальным средством для береговой обороны и что наилучшим двигателем для неё будет именно электромотор. В том его убедили опыты с дирижаблями (де Лом занимался и ими!), где знаменитый инженер прошёл весь путь, от аппарата, приводимого в движение мускульной силой, до вполне цивилизованного, а главное, лёгкого электродвигателя. Поэтому применение его в субмарине просто напрашивалось само собой. Несомненно, де Лом мог бы и сам спроектировать и построить бы неплохую лодку, кончина же оборвала эти планы. Но, выражаясь высокопарно, факел из его рук принял Гюстав Зедэ, близкий знакомый и сам весьма известный инженер, а по совместительству ещё и главный конструктор фирмы с мировым именем, «Форж э Шантье де ла Медитерране», где строились не только французские броненосцы и крейсера, но и корабли для России. Получив благословение (и заказ) от того же морского министра адмирала Обо, он за полтора года (вдвое быстрее Губэ) разработал рабочие чертежи и построил свою субмарину – сказались все преимущества судостроителя-профессионала. И это при том, что его «Жимнот» оказался в несколько раз больше творения «плагиатора Джевецкого».

В ноябре 1888 года «Электрический угорь» (как переводится Gymnote) вышел на испытания. Своё название субмарина вполне оправдывала: имея практически такой же диаметр, как довольно неуклюжий «лимон» Губэ, творение Зедэ оказалось бо-



Субмарина Gymnote (над водой – только рубка), 1888 г.

лее чем вдвое длиннее. При соотношении длины к ширине, приближающемся к 10, она вполне могла сравниться с изящным угрём. Конструкция корпуса состояла из изрядного количества (через каждые полметра) кольцевых шпангоутов, скреплённых продольными балками-стрингерами, на которые «натягивалась шкура» – стальная обшивка из не слишком толстых листов (4 – 6 мм). Такая конструкция, обычная для большинства последующих «подлодок», несомненно, уступала литой бронзе по прочности, но была дешевле и более технологичной. Корпус разделялся на три отсека, из которых самым длинным являлся носовой, а самым важным – средний. Именно в нём располагался электродвигатель со вполне приличными характеристиками – 55 л.с. – в десять с лишним раз мощнее трамвайного моторчика у Губэ. Он вращал вал с единственным винтом довольно большого диаметра. Главные проблемы, конечно же, заключались в «пище» для мотора. Аккумуляторы того времени оставались очень массивными, а энергии накапливали немного. Поэтому батарея состояла аж из 564 элементов общей массой 9,5 тонны (почти треть водоизмещения «Угря»), буквально распаханных по всевозможным местам во всех трёх отсеках. При этом дальность, хотя и превосходила в разы таковую у «лимона» Губэ, оставалась явно недостаточной. В надводном положении лодка могла пройти от 60 до 140 км, в зависимости от скорости (при максимальной дальности она плепась всего на 4 узлах), а под водой и того меньше: до полной остановки мотора из-за разрядки аккумулятора – немногим более 80 км при ходе всего в 3 узла. Однако, для того времени эти значения выглядели весьма впечатляющими. Действительно, лодка впервые могла «заглянуть за горизонт» и вернуться обратно – ведь заново зарядить аккумуляторы можно было только от генератора на базе. На всёх же, массивный «Электрический угорь» передвигаться просто не мог. С появлением новых «заряжающихся

батареек» «Жимнот» переоснастили более ёмкими и менее тяжёлыми элементами, в количестве всего чуть более 200 штук и массой на треть меньше исходной. При этом ещё и дальность подводного и надводного хода увеличилась также примерно на треть. Хорошая иллюстрация прогресса в электротехнике конца XIX века! Становится понятно и то, почему пионерские по своим качествам субмарины так быстро становились ненужными: переоборудовать их зачастую оказывалось дороже и хлопотнее, чем строить новые.

Впрочем, сам «Жимнот» находился в строю достаточно долго. В принципе, субмарина «Зедэ» обладала всеми необходимыми боевыми качествами, оружием, состоявшим из двух 350-мм торпед в решётчатых торпедных аппаратах снаружи корпуса, и довольно совершенным оборудованием. Последнее включало два компаса, один из которых традиционный, магнитный, а второй – гироскопический, впервые применённый на подводной лодке. Впрочем, сложно сказать, кто из них оказался в походе большим «фантастом»: буквально «схотивший с ума» в стальной оболочке магнит или капризный и постоянно выходивший из строя гироскоп. Что же, таковы реалии времени. По крайней мере, конструктор сделал всё возможное для навигации и наблюдения, которое осуществлялось через два перископа, также конкурирующих типов, зеркального и призматического. Вполне прилично выглядели и органы управления, представленные парой вертикальных рулей, расположенных в корме на манер рыбьих плавников, и парой горизонтальных, находящихся там же, поблизости. Именно они позволяли осуществлять динамическое погружение при небольшой остаточной положительной плавучести, когда лодка давала ход. Естественно, имелись и балластные, и дифференциальные цистерны, заполняющиеся самотёком и осушаемые при помощи электронасосов. Словом, «всё, как у людей», то есть, как в большинстве последующих субмарин.

Явно неудачными можно назвать разве что рубку и надстройку. Первая была слишком низкой и маленькой, всего полметра в диаметре, а вторая – также низкой и узкой. Об условиях жизни экипажа говорить не приходилось, уж очень небольшим был диаметр корпуса, в самой широкой средней части едва превышавший человеческий рост, а до предела загромождённые аккумуляторами отсеки наполнялись ещё и ядовитыми испарениями кислоты. Пяти членам экипажа в каждом из выходов приходилось очень неслладко. Не зря вначале на «Жимноте» выходили только сам Гюстав Зедэ и его верные спутники-инженеры, одним из которых был Ромазотти, впоследствии сам ставший известным конструктором субмарин, а также ещё один друг покойного де Лома, пилот и создатель дирижаблей Крейс. Однако постепенно эта группа блестящих специалистов заменилась военными моряками, не раз сменявшимися в ходе 18-летней службы на Средиземном море. «Жимнот» совершил почти 2 тысячи погружений и служил бы и дольше, если бы не авария, случившаяся с ним в Тулоне в 1907 году. Лодка пошла на дно; хотя её относительно быстро подняли (благо, в главной базе хватало специальных средств), восстанавливать попорченное водой оборудование не стали. Год спустя «Угря» сдали на слом. Так закончила свой путь, безусловно, выдающаяся субмарина, созданная талантливым конструктором.

Сразу после завершения работы над «Жимнотом» инженер спроектировал другую подлодку, увеличенную в 9(!) раз. Он даже успел заложить её в конце 1889 года, но не дождался спуска на воду. Через год с небольшим изобретатель погиб при испытании порохового ракетного двигателя, и субмарину достраивал уже Гастон Ромазотти. Ученик добился того, чтобы лодку, названную ещё на стапеле «Сиреной» переименовали в честь её первоосады.

Субмарину «Гюстав Зедэ» отличали от «Жимнота» прежде всего размеры, причём очередной скачок оказался очень внушительным. Подводное водоизмещение приближалось уже к трём сотням тонн, длина – к полусотне метров, а диаметр корпуса уже позволял членам экипажа стоять во весь рост и не только в диаметральной плоскости. Изменился и материал обшивки: конструкторы вместо стали вновь обратили свой взор на долговечную, некорродирующую и не магнитную бронзу. Правда, не литую, чего не позволяли размеры корпуса, а в виде листов, наложенных на каркас из 76 шпангоутов и полутора десятков стрингеров.

Оборудование и приборы в целом повторяли имевшиеся на «Жимноте», разве что с учётом «удвоенных втрое» размеров. Некоторые агрегаты имели поистине устрашающие размеры; в частности, электромоторы (которых стало два, мощностью по 350 л.с.) весили по 7 тонн! Под стать «кормам» был и «корм» для них: аккумуляторная батарея включала 720 отдельных элементов и весила почти столько же, сколько двигатели. Она стала настоящей «ахиллесовой пятой» лодки: очень каприз-

чая ядовитые кислотные пары и к тому же обладавшая спонтанным саморазрядом. При этом выделялось изрядное количество тепла, иногда вызывая не только неприятные ощущения, но и разрыв элементов и пожары. От одного из них лодка изрядно пострадала, после чего пришлось принять волевое решение и сократить число аккумуляторов вдвое.

Столь сильных пожаров более не происходило, зато резко «просели» характеристики субмарины. Вместо заявленных 12 узлов под водой «Гюстав Зедэ» развивал не более 6,5; с надводным ходом было чуть получше, но тоже далеко от проектных данных (9,5 узла вместо 15). Более чем вдвое сократилась и дальность: рассчитывали на внушительные 175 миль (в надводном положении), а получили всего 85. Любопытно, что этого как раз хватало для похода из Тулона в Марсель и обратно: лодка действительно могла прикрыть оба этих главных порта южного побережья Франции, то есть, впервые являлась серьёзным боевым средством. Она это продемонстрировала на флотских испытаниях в 1898 году, проведя торпедную атаку не только неподвижной цели, но и идущего 9-узловой скоростью броненосца. А ещё через три года в ходе манёвров «Гюстав Зедэ» уже совершенно неожиданно для «противника», которого никто не предупредил, проникла на его стоянку в базе Аяччо на Корсике и спокойно выпустил учебную торпеду в борт броненосца «Шарль Мартель». Шума от атаки наделала немало: уже во всех странах поняли, что самые

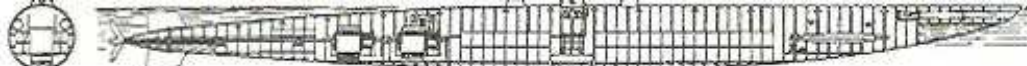
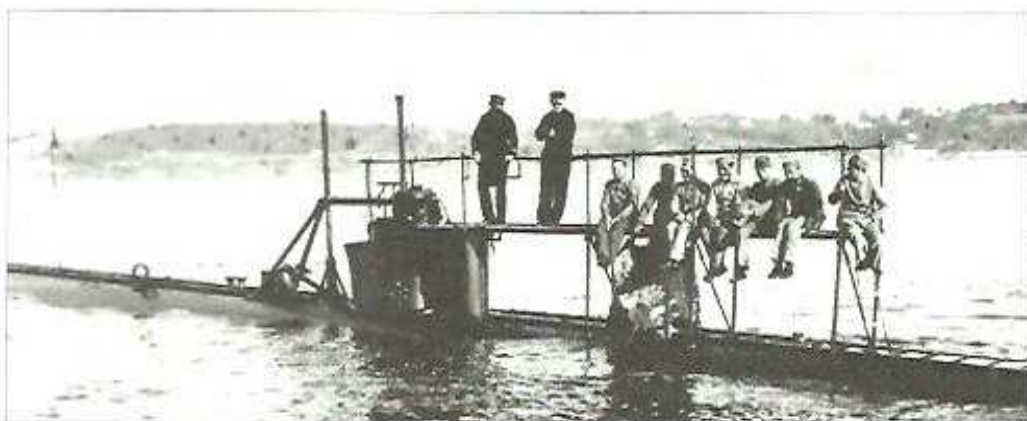


Схема подводной лодки «Гюстав Зедэ» (начинал проектировать и строить Гюстав Зедэ, заканчивал – Гастон Ромазотти)



Подводная лодка «Гюстав Зедэ», Франция, 1892 г.

Строилась на верфи фирмы «Форж э Шантие де ла Медитерране» в Тулоне. Тип конструкции – однокорпусный. Водоизмещение надводное/подводное – 266/272 т. Размеры: длина – 48,50 м, диаметр корпуса – 3,31 м. Материал корпуса – бронза. Глубина погружения – до 30 м. Двигатель: 2 электромотора, мощность 720 л.с. Скорость надводная/подводная проектная – 15/12 уз, реальная 9,2/6,5 уз. Вооружение: 450-мм носовой торпедный аппарат, 3 торпеды. Экипаж – 9 чел. Вошла в состав флота после 5-летних испытаний в 1898 г., слана на слом в 1909 г.

мощные корабли получили реально опасного противника, с которым нельзя не считаться.

Впрочем, и переоценивать «Гюстава Зедэ» не стоит. После вступления в строй лодку «доводили» долгие четыре года, только тогда она реально приступила к

флотской службе. О её далёких от проектных характеристиках мы уже говорили, да и недостатки этим не исчерпывались. Субмарина, как и все её предшественники, очень плохо держала глубину, двигаясь не строго горизонтально, а «по синусоиде». Причём амплитуда такой «синусоиды»

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 | 123456 |
| «Морская коллекция» | 123456 | 123456 | 1234567 89 | 1234567 89101112 | 1234567 89101112 | 1234567 89 | 1234567 89 | 1234567 8101112 | 1234567 89101112 | 1234567 89101112 | 1234567 89101112 | 1234567 89101112 | 1345 |
| «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 89101112 | 456 | 456 | 123456 | 123456 | 123456 | «Техно ХОББИ» | 123 | 123456 | 123 | — |

Имеется 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 объедините кружком и отправьте в адрес редакции заявку и почтовый конверт с маркой и Вашим адресом.

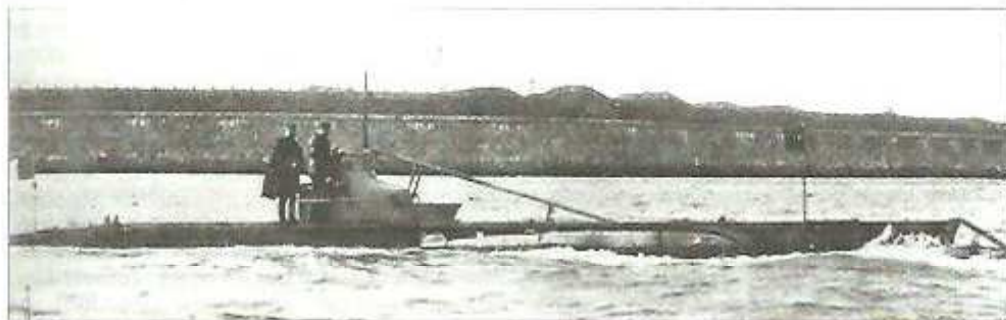
достигала половины предельной глубины погружения! Частично удалось побороть неприятное явление путём установки трёх пар горизонтальных рулей вместо изначальной одной. Изрядно барахлило и деликатное навигационное и наблюдательное оборудование. «Гюстав Зедэ», как и «Жимнот», имела и магнитный, и гироскопический компасы, однако, несмотря на вроде бы немагнитный бронзовый корпус, периодически отказывали оба. Причина такого поведения магнитного «инструмента» понятна: полностью удалить все железные и стальные элементы из конструкции не представлялось возможным. А гироскопы всё ещё переживали «ясельный период», хотя прибор на лодке даже подсоединили к механическому планшету для автоматической прокладки курса.

Не вполне оправдал надежд и перископ: несмотря на изрядный размер (36 см в диаметре), его зеркала давали тусклое и искажённое изображение, так что лодке приходилось периодически всплывать даже

при атаке. Именно такую картину наблюдал британский атташе при учебном выходе «Гюстав Зедэ» на броненосец «Мажента», когда субмарина дважды подвсплывала уже после первичного обнаружения. Понятно, что в боевых условиях ей вряд ли удалось бы довести дело до конца. Не соответствовало возможностям субмарины и грозное заявление её командира о том, что она смогла бы остановить целую вражескую эскадру. Лодка имела только один торпедный аппарат, хотя и вполне современного типа, встроенный в корпус в носу, вместо ранее использовавшихся наружных конструкций «а-ля Джевецкий». Запасные торпеды имелись, но и перезарядка аппарата при черепашной подводной скорости вряд ли позволила бы последовательно атаковать хотя бы две цели, если они двигались даже небольшим ходом. Что уж говорить о такой мелочи, как неудобства для членов команды при «выходах на волю» в надводном положении. Лодка по-прежнему имела только узенькую низкую надстройку

и чуть подростшую в высоту (до 1,5 м), но всё ещё крохотную рубку. Оставалось рассчитывать на специально оборудованных стойках с полочками, примерно, как курам на насесте.

Так или иначе, «Гюстав Зедэ» прослужил в общей сложности 15 лет, из которых 2/3 срока – в составе флота, совершив почти две с половиной тысячи погружений. Солидный результат, причём без значительных аварий (за исключением большого пожара аккумуляторов). Понятно, что продолжение развития проекта здесь просто напрашивалось. Рамазотти процесс не задерживал: когда конструкция, созданная в соответствии с заветами его старшего товарища ещё находилась на стапелях, он предложил свой проект, несколько более умеренный, чем будущий «Гюстав Зедэ». Однако Морское министерство пожелало дождаться результатов испытаний большой лодки. Поскольку последние изрядно затянулись, Рамазотти пришлось ждать долгих шесть лет, с 1891 по 1897 год, чтобы приступить к реализации своего проекта. Естественно, эта «выдержка» никак не прибавила положительных качеств его субмарине, получившей название «Ле Морз». (Le Morse в переводе означает «Морж»). По духу и конструкции подлодка Рамазотти практически полностью повторяла «Гюстав Зедэ», хотя и была в полтора раза меньше. Вступила в строй она уже в XX веке, а покинула ряды флота практически одновременно со своим «старшим товарищем». К тому времени конструкция её уже несколько устарела и вроде бы не казалась перспективной, но состоявшийся в конце 1896 года известный



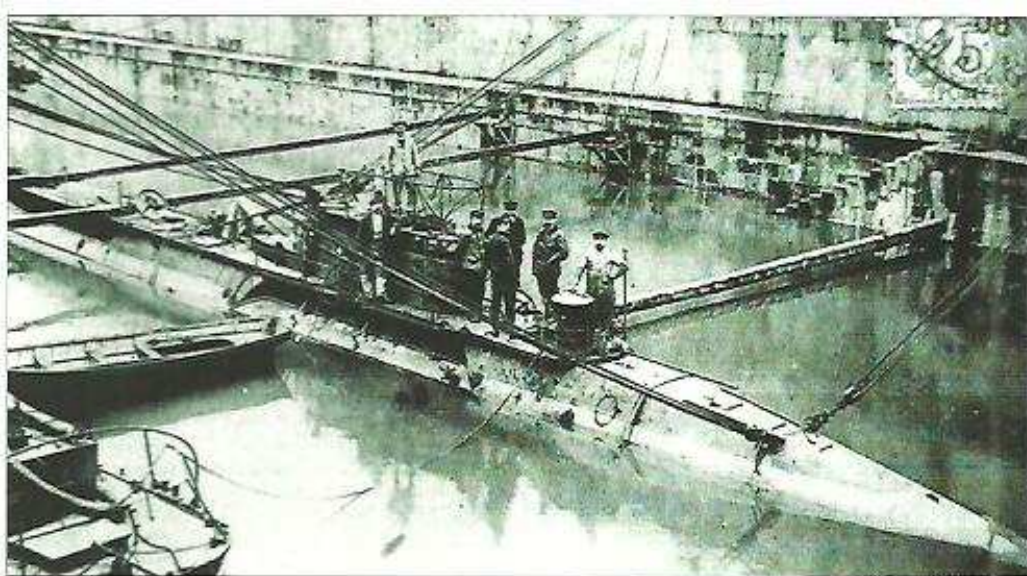
Субмарина «Морж» Гастона Рамазотти

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

| | | | |
|---------------------|-------------------------|--|---|
| Специальные выпуски | «Бронеколлекция»: | «Бронетанковая техника Третьего рейха» «Лёгкий танк Т-26» «Бронетанк Крестовой Армии, 1918—1945» «Панцирный танк ТТ-76» «Бронетанковая техника Красной Армии, 1939—1945» «Чёрная кошка «Пантерваффе»» «Отвесные танки» «Боевые малые десанты» «Автомобили Красной Армии, 1941—1945» «Отечественные колёсные бронетранспортеры» «Трофей 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» «Истребители, 1939—1945» «Сидирейдер: от Кореи до Вьетнама» «Летающие крылья Джона Нортропа» «Морские самолёты палубного и берегового базирования» «Миражи» над Францией» «Воинско-транспортные самолёты, 1939—1945» «Реактивные в Корее» «Дальние и высотные разведчики, 1939—1945» «Корейский полigon» «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 апреле 2004 г. Вышел в августе 2004 г. Вышел в январе 2005 г. Вышел в феврале 2005 г. Вышел в мае 2005 г. Вышел в январе 2006 г. Вышел в мае 2006 г. Вышел в марте 2007 г. Вышел в сентябре 2007 г. Вышел в марте 2008 г. |
| | «Морская коллекция»: | «Тинькоры типа «Шарлотте»» «Тинькоры типа «Айова»» «Германские подводные лодки VII серии» «Большие омушники проекта 122а/122бис» «Морские сражения Русско-японской войны, 1904—1905» «Тинькоры типа «Саут Дакота»» «Быстроходные тралинки 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 Р-5» «Бомбардировщик Tu-2» (ч. II) «Бомбардировщик Tu-2» (ч. III) «Дальний бомбардировщик Tu-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. |

Фашодский инцидент, когда два будущих главных союзника по Антанте, Франция и Британия, едва не начали войну между собой, вернул актуальность творению Рамазотти. Французы экстренно приступили к сбору денег по народной подписке, но нужные полтора миллиона с лишним франков удалось залучить не так быстро. Лишь в 1901 году, когда угроза войны вроде уже миновала, заложили ещё пару единиц, на этот раз поближе к «наглой Англии», в Шербуре. На бронзовую обшивку денег не хватало, да и её использование в качестве антимагнитной меры себя не оправдало, так что «Франсэ» и «Альжерьен» (довольно прозорливо названные в честь основных обитателей Франции век спустя) изготовили из стали. Сэкономили и на торпедном аппарате в корпусе, установив более лёгкие, но менее удобные внешние аппараты системы Джевецкого, зато в количестве четырёх штук. Обе лодки прослужили как раз до начала Первой мировой войны, для которой они уже устарели.

Помимо «чрезвычайных» «Француза» и «Алжирца», в то же время строился и «регулярный» флотский вариант, в целом также аналогичный «Ле Морз». Проектировал их уже не «кужанин» Рамазотти, а флотский инженер Мога. И нельзя сказать, что сильно улучшил: хотя «Гном», «Фарфадэ», «Корриган» и «Лютэн» (прозвища всякой мелкой домашней сказочной живности, от гнома до домового) получили наконец усовершенствованный и более или менее работоспособный перископ, и сбрасываемый киль совершенно чудовищного

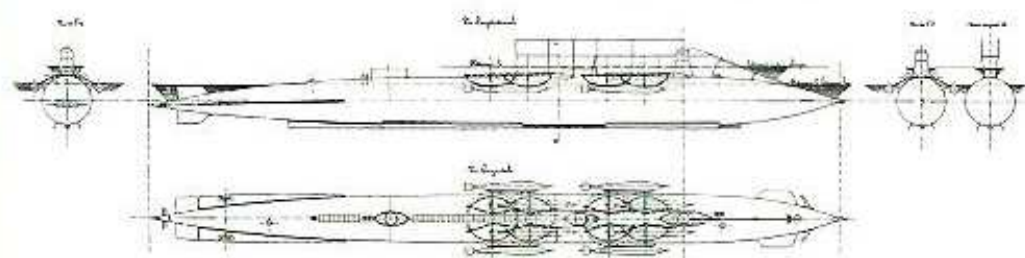


Шербург. Субмарина «Алжирец» Г. Рамазотти

веса, более трети от водоизмещения! Этот «перезаклад», между прочим, не помог, а усугубил дело: половина из этих лодок оказалась на дне, так как команда не успевала «отдать киль». «Фарфадэ» и «Лютэн» подняли, первый даже на всякий случай переименовали в «Фолле», но доверия, склонные к «самоубийству», субмарины так и не сыскали. Их списали на металлолом даже раньше прародителей. Не последнюю роль в том сыграли совершенно провальные ходовые характеристики: «гномики»

не могли развить под водой более 4,5 узла вместо запланированных восьми. Едва ли лучше дело обстояло с надводным ходом, который как раз и составлял 8 узлов. И это в то время, когда любой боевой корабль без проблем развивал скорость, как минимум, вдвое большую.

Тем не менее, Мога сделал ещё одну попытку, создав уже в большей мере «свою» лодку со странным названием «Z». Она имела единственный электродвигатель, а главной отличительной особенностью являлась скорость погружения, составлявшая буквально несколько секунд – прекрасный результат и сегодня. Но заплаченная за это качество цена стала роковой: в надводном положении «последняя буква алфавита» имела крохотный запас плавучести, всего 3% от водоизмещения. Отсюда понятно, что при погружении его удавалось быстро компенсировать небольшим количеством воды. Однако такой трюк выглядел едва ли не смертельным: достаточно было принять в балластную цистерну чуть больше воды, чем надо, – и лодка буквально камнем устремлялась на дно. Более чем скромными оказались и ходовые характеристики. Так скорость составляла всего чуть более 8 узлов и 4,5 узла на поверхности и под водой соответственно. Так вот, в общем, хорошее дело – электрические субмарины – оказалось полностью скомпрометированным, в основном именно из-за своей ненадёжной и тяжёлой «электрики». И «Z» действительно оказалась последней французской лодкой с единственным типом двигателя в лице электромотора. Больше такие подводные корабли в «прекрасной Франции» не строились и не проектировались, а саму «последнюю букву» отправили на покой всего через пять лет после вступления в строй, причём всю пятилетку заняли различные опыты, в частности, сравнение с новыми подводными кораблями с комбинированной силовой установкой. За последними, несомненно, оставалось будущее, а вот «электрические французы» стали всего лишь ещё одной ступенькой в истории.



Подводная лодка «Корриган» инженера Мога, Франция, 1902 г.

Строилась на верфи ВМФ в Рашфоре. Тип конструкции – однокорпусный. Водоизмещение надводное/подводное – 185/200 т. Размеры: длина – 41,35 м, диаметр корпуса – 2,90 м. Материал корпуса – сталь. Глубина погружения – до 20 м. Двигатель: 2 электромотора, мощность 180 л.с. Скорость надводная/подводная проектная – 12,25/8 уз., реальная – 8/4,5 уз. Вооружение: четыре 450-мм внешних торпедных аппарата, 4 торпеды. Экипаж – 9 чел. В 1902 – 1905 гг. в строй вошли 4 единицы: «Фарфадэ», «Корриган», «Гном» и «Лютэн». «Фарфадэ» и «Лютэн» потерпели аварии и затонули в 1905 и 1906 гг. соответственно, подняты и снова введены в строй. «Фарфадэ» после подъёма переименована в «Фолле». Все исключены из списков и сданы на слом в 1910 – 1913 гг.



Зеленая машина БМ-31 на шасси ЗИС-151 на открытой площадке Музея техники в Тольятти



Восстановленная установка М-13 на шасси трактора СТЗ-НАТИ (СТЗ-5) возле здания Новомосковского историко-родождественного музея (Тульская область). Машина затонула 14.12.1941, поднята с десятиметровой глубины Шаховского водохранилища 25 ноября 1988 г. водолазами группы «Поиск» московского завода ГПЗ-1