

ISSN 0131—2243

МОДЕЛИСТ-КОНСТРУКТОР 2014

8

МИР ВАШИХ УВЛЕЧЕНИЙ

В НОМЕРЕ:

- ПРИУСАДЕБНЫЙ... ГРУЗОВИЧОК
- МАШИНА ДЛЯ СЫНА
- САДОВЫЙ ДЕТСКИЙ ДОМИК
- АВТОНОМНЫЙ МФУ
- «РАЗВЛЕКАТЕЛЬНАЯ» АВИАМОДЕЛЬ
- БРОНИРОВАННАЯ «КОШКА»
- ПЕРВЫЙ РЕАКТИВНЫЙ
- «ГРОЗА» ДЗОТОВ
- ПРЕДВОЕННЫЕ ГЕРМАНСКИЕ UNTERSEEBOOT



Багги Евгения Никулина из п.Нагорье
Ярославской области



Бронеавтомобиль Supacat Extenda 6x6 британской армии



Патрульный броневик Supacat 400 Jackal 2A. Британская база «Кемп Бастион», провинция Гильменд, Афганистан, 2008 г.

МОДЕЛИСТ-КОНСТРУКТОР

8

Ежемесячный массовый
научно-технический журнал

Издаётся с августа 1962 г.

В НОМЕРЕ

Общественное конструкторское бюро

И.Евстратов. ЕСЛИ НУЖЕН ГРУЗОВИК	2
Н.Якубович. БАГГИ ИЗ КУДРИНО.....	5
Всё для дачи	
Н Якубович. ДЕТСКИЙ ДОМИК	6
Радиолюбители предлагают	
А.Кашаров. «АВТОНОМНАЯ ЖИЗНЬ» МФУ	8
Советы со всего света	
Подборка	10
В мире моделей	
В.Шумеев. «МАЛЕНЬКИЙ ТОЛСТЯК»	11

На земле, в небесах и на море

В.Таланов. БРОНЕАВТОМОБИЛЬ-ТРАНСФОРМЕР	
«СУПЕРКОШКА»	14
Авиалетопись	
Н.Околелов, А.Чечин. РЕАКТИВНЫЙ ПЕРВЕНЕЦ	
(Истребитель F-80 SHOOTING STAR)	19

Бронеколлекция

В.Таланов. ТАНК, РОЖДЁННЫЙ В ЗИМНЮЮ ВОЙНУ.....	27
--	----

Морская коллекция

В.Кофман. ЭКОНОМИЧНО, И ТОЧНО В ЦЕЛЬ.....	33
---	----

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

В иллюстрировании номера участвовала М.Тихомирова.

ВНИМАНИЮ ПОДПИСЧИКОВ

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

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.

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:

ответственный секретарь журнала «Моделист-конструктор»

А.Н.ПОЛИБИН; к.т.н. В.Р.КОТЕЛЬНИКОВ («Авиаколлекция»),

А.С.АЛЕКСАНДРОВ («Морская коллекция»), к.т.н. В.А.ТАЛАНОВ

Заведующая редакцией М.Д.СОТНИКОВА

Литературный редактор-корректор Г.Т.ПОЛИБИНА

Руководитель группы компьютерного дизайна С.В.СОТНИКОВ

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

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

www.modelist-konstruktor.ru

mode@modelist-konstruktor.ru

Подп. к печ. 31.07.2014. Формат 60x90 1/8. Бумага офсетная № 1.

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

Тираж 2650 экз. Заказ 1051. Цена в розницу — свободная.

ISSN 0131-2243. «Моделист-конструктор», 2014, № 8, 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.

ДОРОГИЕ ЧИТАТЕЛИ!

Закончилась подписная кампания на второе полугодие 2014 года. Однако читатели и сегодня смогут выписать по каталогу Роспечати и со следующего месяца регулярно получать наши издания:

«Моделист-конструктор» (70558),

«Морская коллекция» (73474),

«Авиаколлекция» (82274).

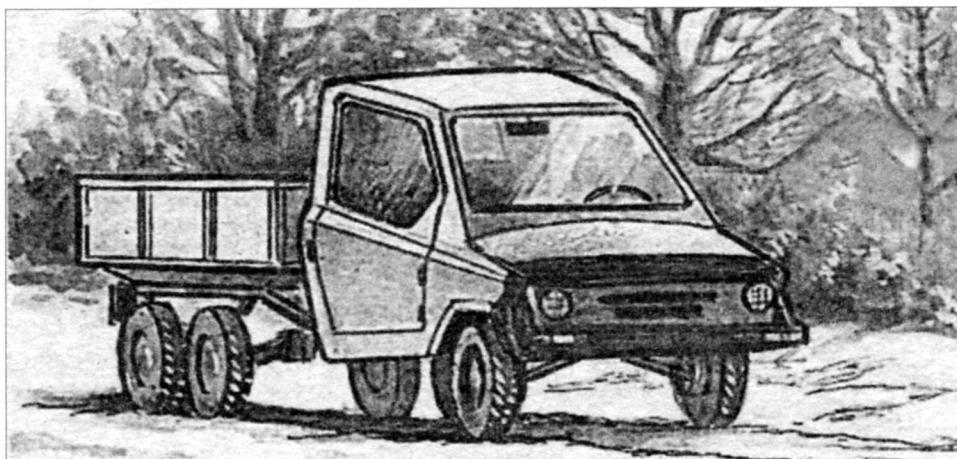
Жители Москвы и Подмосковья могут подписаться и получать наши издания и спецвыпуски (по мере выхода) в редакции, а также приобретать журналы и спецвыпуски за прошлые годы (перечень имеющихся изданий — на стр. 39 — 40). Иногородним необходимо для этого прислать заявку (образец её — на тех же страницах).

Читайте в августовских номерах наших журналов-приложений: в «Морской коллекции» — о румынском ВМФ в период Второй мировой войны;

в «Авиаколлекции» — об истории создания, конструкции и боевом применении польского истребителя PZL P-11.

ФЛОТ РУМЫНИИ
ВО ВТОРОЙ МИРОВОЙ ВОЙНЕ

ИСТРЕБИТЕЛЬ
PZL P-11



грузоподъёмностью. И лучше всего – на основе мотоциклетных узлов и агрегатов: это позволит зарегистрировать его в качестве грузового мототранспортного средства. К тому же мотоциклетные агрегаты гораздо дешевле автомобильных.

Как всегда, обратился к подшивкам «Моделиста-конструктора» – в них самодельщику всегда можно найти практически любое нужное техническое решение. И действительно, в проекте моего «Ослика» оказалось немало идей, опубликованных ранее в любимом журнале.

Для начала немного о технических характеристиках самодельного мотогрузовичка. Он представляет собой перед-

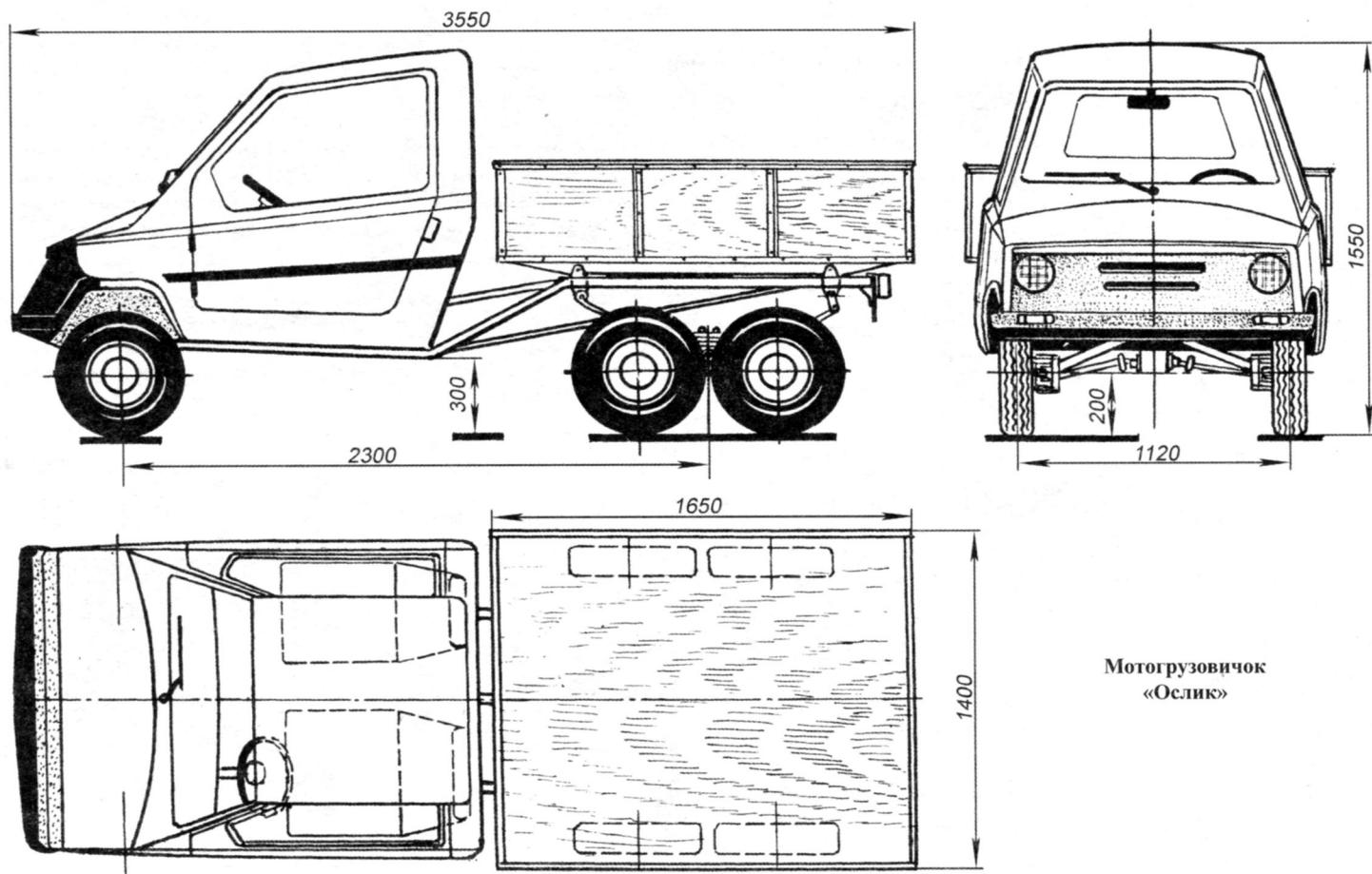
ЕСЛИ НУЖЕН ГРУЗОВИК

«Легковушка» в сочетании с грузовым прицепом – чрезвычайно удобное транспортное средство. Однако не без недостатков, которые порой сводят на нет все его достоинства. В частности, существенно снижается манёвренность легкового автомобиля и становится практически невозможно двигаться задним ходом – ведь автолюбители в отличие от

профессиональных водителей плохо маневрируют составными транспортными средствами. Невысока и проходимость «Жигулёнка» или «Запорожца» с массивным «хвостом» по просёлочным и полевым дорогам.

Итак, нужен простой и недорогой мотогрузовичок типа мотороллера «Муравей», но с закрытой кабиной и с большей

неприводное трёхосное транспортное средство с двухтактным двигателем жидкостного охлаждения типа «ИЖ-Юпитер-5». Столь необычная компоновка была выбрана не случайно. Передний привод в сочетании с передним же расположением двигателя позволил избавиться от протяжённых трансмиссий и управления двигателем с помощью



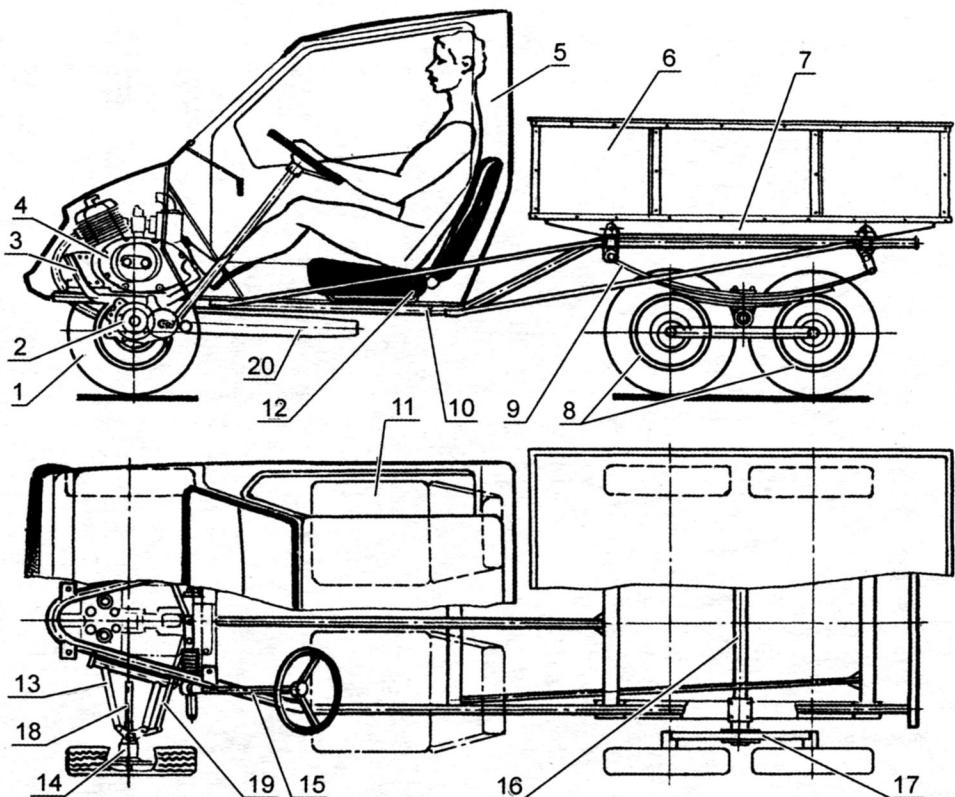
Мотогрузовичок
«Ослик»

тросов в буденовской оболочке. К тому же расположенный спереди двигатель, помимо вентилятора, хорошо охлаждается набегающим потоком воздуха. Ну а две оси заднего моста появились для того, чтобы довести до нормы нагрузку на каждое из задних колёс. Вначале, правда, предполагалось сделать одну ось в сочетании со сдвоенными скатами (как на большинстве двухосных грузовиков), однако без избытка мощности проектировать четыре колеи вместо двух, по меньшей мере, нерационально.

Основой «Ослика» является пространственная рама, сваренная из стальных труб круглого, квадратного и прямоугольного сечений. На чертежах изображена рама с лонжеронами, согнутыми из единой трубы. Однако, если нет мощного трубогиба, лонжероны вполне можно сделать и составными, сварив их из нескольких прямых заготовок. При этом стыки желательно делать не прямыми, а диагональными.

В передней части рамы устанавливается подрамник, на котором закрепляются двигатель и так называемая главная передача от мотоколяски СЗД. Проще всего сделать подрамник из старой рамы мотоцикла «ИЖ-Юпитер» (с любым цифровым индексом), однако не слишком сложно и сварить его самостоятельно, по образу и подобию «юпитеровской» рамы. Подрамник крепится к раме мотогрузовичка через резиновые подушки, что существенно снижает вибрации, передаваемые на раму грузовика.

Двигатель, как уже упоминалось, – от мотоцикла «ИЖ-Юпитер-5»: мото-



Компоновка мотогрузовичка:

1 – переднее колесо; 2 – главная передача; 3 – подрамник двигателя; 4 – двигатель (от мотоцикла ИЖ-Ю-5); 5 – кабина; 6 – грузовой кузов; 7 – лонжероны кузова; 8 – колёса заднего моста; 9 – рессора заднего моста; 10 – рама мотогрузовичка; 11 – сиденье пассажира; 12 – сиденье водителя; 13 – попечный рычаг передней подвески; 14 – ступица переднего колеса; 15 – рулевое устройство; 16 – ось заднего моста; 17 – балансирная тележка заднего моста; 18 – карданный вал привода переднего моста; 19 – попечная тяга рулевой трапеции; 20 – выхлопная труба с глушителем

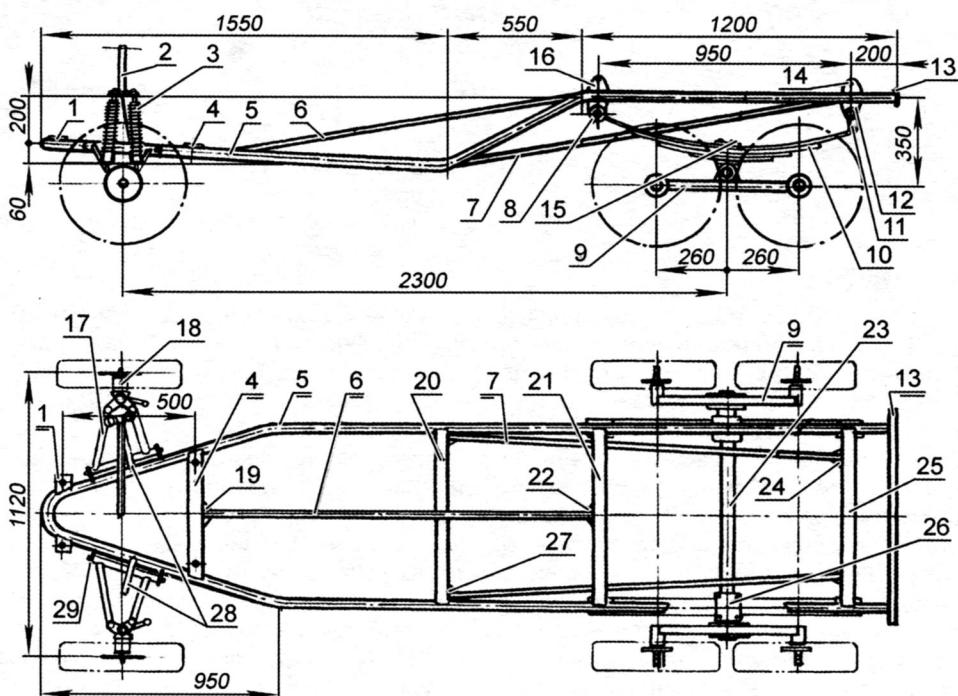
фикация этого мотора с жидкостным охлаждением как нельзя лучше подходит для всякого рода самодельных транспортных средств. Однако вполне возможно использовать и классические «воздушники», для которых несложно

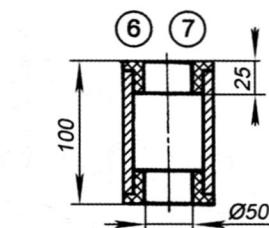
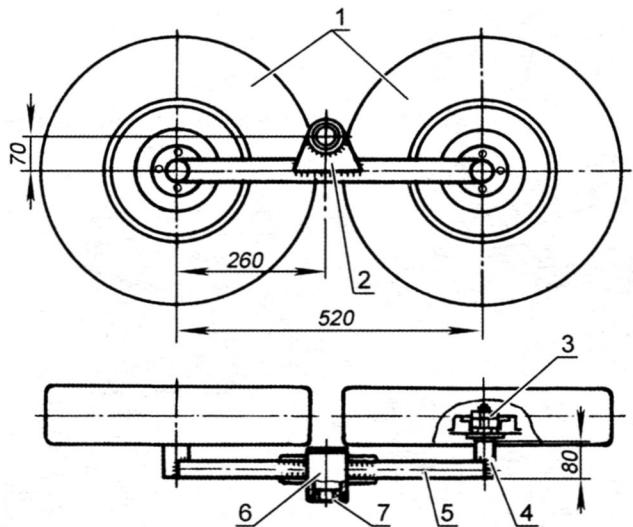
организовать охлаждение с помощью электровентилятора.

Передний мост машины полностью самодельный, рассчитанный на использование колёс с расширенным на 50 мм ободом от мотоколяски СЗД. В ступицах

Рама и ходовая часть грузовичка:

1 – передняя опора подрамника двигателя (листовая сталь толщиной 5); 2 – траверса кронштейнов передней подвески; 3 – амортизаторы передней подвески (от мотоцикла ИЖ); 4 – задняя опора подрамника двигателя (стальной швеллер 100x50); 5 – лонжероны рамы (стальная труба диаметром 50x2); 6 – передний раскос (стальная труба Ø30x2); 7 – задний раскос (стальная труба Ø30x2); 8 – передняя вилка подвески рессоры (стальной швеллер 50x70); 9 – балансирная тележка заднего моста; 10 – рессора (от передвижной компрессорной установки); 11 – серьга подвески рессоры; 12 – задняя вилка подвески рессоры (стальной швеллер 50x70); 13 – задняя попечница рамы (стальной уголок 50x70); 14, 16 – узлы крепления лонжеронов кузова (стальной уголок 50x70); 15 – хомут с гайками и шайбами; 17 – попечный рычаг передней подвески; 18 – ступица переднего колеса; 19, 22, 24, 27 – усиливющие косынки (листовая сталь s3...4); 20, 21, 25 – попечники рамы (стальной швеллер 50x100 мм); 23 – ось заднего моста (стальная труба Ø50); 26 – подушка рессоры (стальной лист s5); 28 – стойки крепления амортизаторов передней подвески; 29 – шарниры рычагов передней подвески



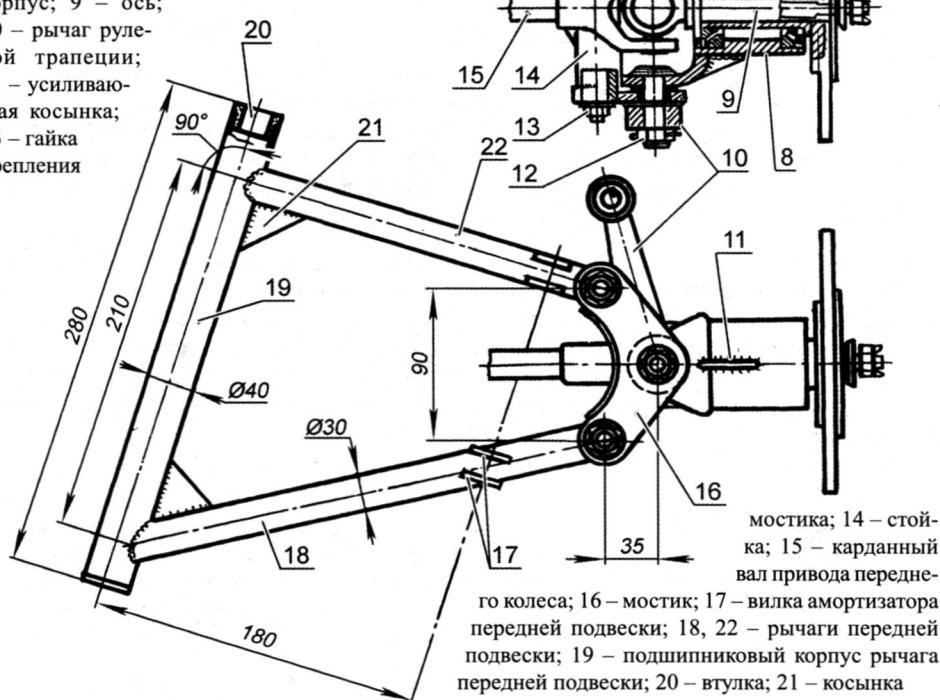


Балансирующая тележка задней подвески:

1 – колёса заднего моста (от мотоколяски СЗД); 2 – косынка крепления втулки балансира (листовая сталь с4); 3 – ось заднего колеса; 4 – обойма оси заднего колеса (стальная труба Ø50); 5 – балансир (стальная квадратная труба 50); 6 – втулка балансира (стальная труба Ø65...70); 7 – вкладыш (фторопласт, текстолит или капролон)

Подвеска переднего колеса:

1 – ось поворотного кулака; 2 – болт крепления мостика; 3, 12 – гайки и шплинты осей поворотного кулака; 4 – поворотный кулак (стальная полоса толщиной 5 мм или отрезок швеллера); 5 – подшипники 7205К; 6 – ступица переднего колеса; 7 – гайка M16x1,5; 8 – подшипниковый корпус; 9 – ось; 10 – рычаг рулевой трапеции; 11 – усиливающая косынка; 13 – гайка крепления



используются роликовые подшипники 7205К. В качестве шарниров равных угловых скоростей привода передних колёс применяются крестовины от рулевого механизма автомобиля ЗИЛ-130. Рычаги передней подвески сварены из стальных труб с внешним диаметром 30 мм и толщиной стенки 2,5 мм. Рулевой рычаг представляет собой педальный шатун дорожного велосипеда. Подвеска каждого из передних колёс – с помощью пары мотоциклетных (ижевских) амортизаторов. В принципе, здесь можно использовать упругие элементы подвески и

от других мотоциклов, а также от бокового мотоциклетного ижевского прицепа.

Задний мост также самодельный и тоже рассчитан на колёса от СЗД с расширенным на 50 мм ободом. Основу заднего моста составляет закреплённая на паре полуэллиптических рессор трубчатая ось, на которой шарнирно установлены балансирующие тележки с парой колёс. Каждая из рессор собрана из четырёх пластин от списанной передвижной компрессорной установки.

Кузов мотогрузовичка – из фанеры толщиной 12 мм. Собирается он на вин-

тах и гайках с помощью дюралюминиевых «уголков» размерами 50x50x2,5 мм. Те же профили используются и для увеличения жёсткости фанерных панелей кузова. Основание кузова – это два деревянных лонжерона сечением 50x100 мм, которые закрепляются на четырёх кронштейнах из стального «уголка» размерами 50x70 мм, приваренных в задней части рамы. Задний борт кузова – откидной. Кроме того, имеется съёмный тент из искусственной кожи, натянутый на каркас из дюралюминиевых труб.

Кабина мотогрузовичка представляет собой деревянный каркас, обшитый оргалитом толщиной 4...5 мм. Монтаж обшивки и каркаса – с помощью казеинового клея и небольших гвоздей. Пол кабины – из листа фанеры толщиной 10 мм. Для улучшения водостойкости каркас и обшивка покрываются тремя-четырьмя слоями горячей олифы. Кресла – от мотоколяски СЗД.

Рулевой механизм – реечного типа, также от мотоколяски СЗД. От неё же и рулевое колесо.

Рукоятка переключения передач монтируется под правой рукой водителя и короткой трубчатой тягой соединяется с рычагом, представляющим собой доработанную штатную педаль переключения передач двигателя. Под правой рукой располагается и переключатель реверса: с соответствующим рычагом редуктора главной передачи он соединяется короткой трубчатой тягой.

Единственный тросовый привод на машине – у дроссельной заслонки карбюратора, однако столь короткий отрезок троса в боуденовской оболочке не может создать сколько-нибудь значительных хлопот при эксплуатации мотогрузовичка.

Запуск двигателя осуществляется вручную, с помощью выведенной под приборную доску удобной рукоятки, которой заканчивается капроновый трос. Второй конец троса закрепляется на шкиве, установленном на валу пускового устройства двигателя.

Электросхема мотогрузовичка в общих чертах такая же, как у мотоцикла «ИЖ-Юпитер-5», и содержит мотоциклетный аккумулятор, блок выпрямитель-стабилизатор и реле указателя поворота, используемое на этом мотоцикле.

Тормозная система машины (тормозные барабаны, щиты, колодки, колёсные тормозные цилиндры и главный тормозной цилиндр) – также от мотоколяски СЗД.

Блок педалей управления автомобилем крепится на фанерном полу кабины. На полу устанавливаются и рычаги переключения передач и реверса.

И. ЕВСТРАТОВ,
инженер

О б умельцах сельского поселения Нагорье Ярославской области мне доводилось писать не раз, и каково было удивление, что резервы ещё не исчерпаны.

С местным егерем Евгением Пикулиным отношения наладились сразу. Чувствовалось, что человек не может сидеть без дела. Что ни год, то новая машина, будь то трактор, вездеход или багги. О последней из них и пойдёт речь.

Делал он её, естественно, не для себя, а для сына, чтобы тот набирался знаний и опыта не только в школе, но и отца.

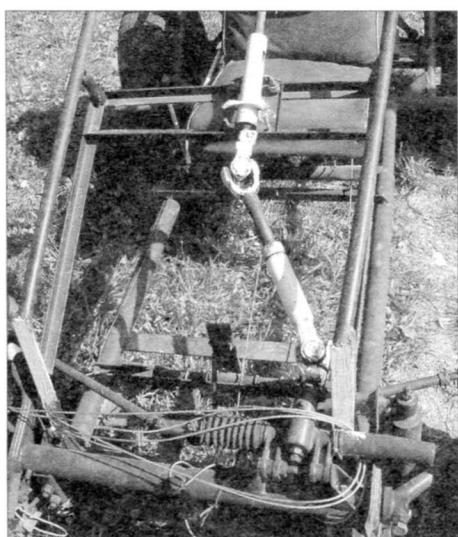
Машина с виду чрезвычайно проста, но до этого ещё надо было дойти. Требовалось собрать и необходимые агрегаты, которые при советской власти на рынке днём с огнём не найти. А всё, что валялось на свалке или было приобретено у соседа (отслужившая



БАГГИ ИЗ КУДРИНО



Вид силового агрегата слева и справа. Откидывающаяся спинка сиденья способствует удобному доступу к силовому агрегату



Рулевое управление

мотоколяска или «Ока»), необходимо было ещё восстановить и приспособить для своей конструкции.

Основной багги является силовой агрегат с 18-сильным двигателем принудительного охлаждения, заимствованный от инвалидной мотоколяски СЗД Серпуховского завода имени Дегтярёва, с той лишь разницей, что для его запуска использовал традиционный для мотоциклов рычаг – кикстартер.

Рама сварена из обычных водопроводных полупорадиомовых труб. К ней помимо силового агрегата крепятся передний и задний мосты, рулевое управление, топливный бак, сиденье и прочие необходимые узлы и детали.

Двигатель монтируется к доработанной мотораме от мотоколяски СЗД без амортизаторов.

Передние мост и колёса заимствованы от такой же мотоколяски СЗД без переделки.

Задний мост – самодельный с редуктором от СЗД. Тринадцатидюймовые колёса использованы от «Жигулей», причём на самодельной рычажной подпружиненной подвеске.

Вал рулевого управления двухступенчатый с карданами заимствован от автомобиля ЗиЛ-130, вал и колонка, естественно, укорочены. Сделано это лишь с одной целью – расположить сиденье водителя посередине машины.

Спинка сиденья для удобства доступа к силовому агрегату закреплена на шарнире и может отклоняться вперёд до рулевого колеса.

Н.ЯКУБОВИЧ

Желание построить детский домик на садовом участке для внуков (а их у меня трое) появилось, когда листал какой-то журнал с иллюстрациями на эту тему. Но ни один из опубликованных вариантов не подходил, хотелось сделать не просто домик, а спортивно-развлекательный уголок.

Работая в этом направлении, предусматривал лестницу с площадкой над крышей и флагшток, а также – «рукоход». Но реалии оказались иные, поскольку хозяйка выделила под строение слишком мало места – территории, к тому же вплотную примыкавшей к забору, но зато рядом с песочницей и качелями. В итоге, всё свелось к простейшему варианту домика размерами 2x2 м, из которых на «жилую площадь» пришлось 3 м².

Фундамент сделал из четырёх угловых столбиков: для одного нашёлся бетонный блок, а остальные – из кирпича.



ДЕТСКИЙ ДОМИК

Взявшись застройку, решил свести к минимуму посещение магазина стройматериалов и воспользовался обрезками, оставшимися после реконструкции дома. Монтируя нижнюю обвязку дома, уложил с боков два двухметровых бруса сечением 150x150 мм и соединил их двухметровыми обрезками бруса сечением 50x75 мм. Из бруса такого же сечения изготовил поперечную и продольную перемычки обвязки. Естественно, обвязку на фундаменте

выставил в «горизонт» с помощью уровня.

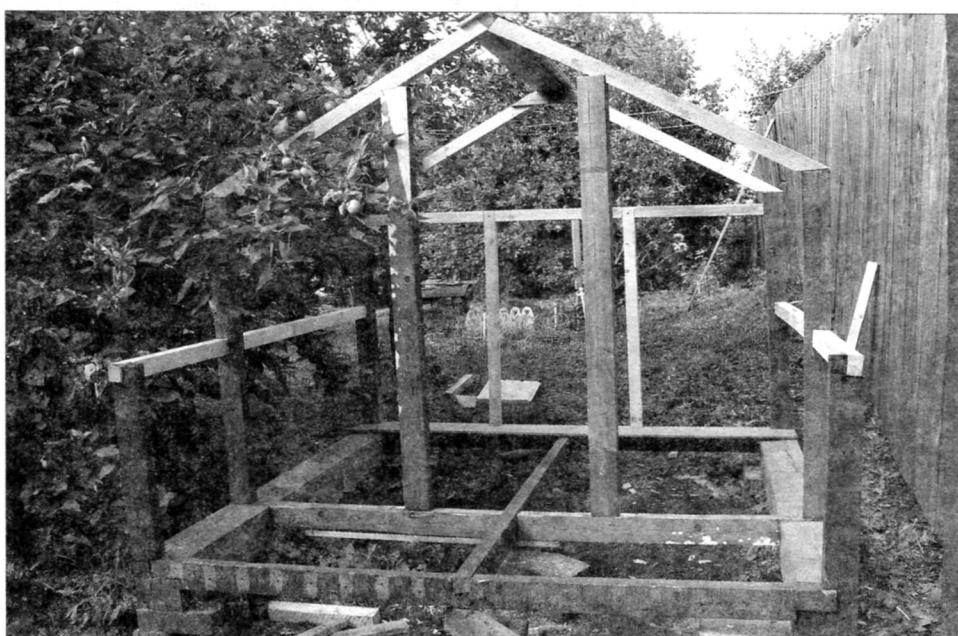
Затем приступил к возведению каркаса, для чего использовал обрезки бруса сечением 50x50 мм и 50x75 мм. Высоту стоек домика (сечением 50x75 мм), закреплённых по его периметру, выбрал «на глазок» – 1 м, а на крыльце – 0,6 м. Вертикальные опоры прикрепил саморезами к брусу обвязки, вставив их в предварительно подготовленные пазы.

Вертикальные опоры строения обвязал посередине бруском размерами 50x50 мм, высоту входа в домик выбрал по росту старшей внучки, но с небольшим запасом на вырост. Поэтому крышу пришлось делать двухскатной, с коньком. Исходя из этого, стойки входного проёма сделал высотой 1,3 м. Так как стены предстояло обшить обрезками евровагонки, оставшейся от строительства большого дома, то верхние концы вертикальных опор обвязывать с боков бруском не стал. Исключение составила лишь задняя стенка, боковые стойки которой соединил бруском размерами 50x50 мм с помощью саморезов.

Спереди и сзади домика его вертикальные опоры скрепил со стропилами из бруса размерами 50x50 мм, соединив последние коньковым бруском такого же сечения. Причём сзади стропила в районе конька скрепил деревянной косынкой.

Проёмы под окна (а их три) делать пока не стал, решив сначала соорудить крышу, поскольку лето выпало дождливое.

Крышу начал делать с обрешётки – она сплошная: застелил обрезками евровагонки, прибив их гвоздями к стропилам. Щель сверху вдоль конька пока заделывать не стал. Для прочности (зимы-то зачастую снежные) кровлю посередине усилил деревянными 10-мм планками, оперев их по краям на коньковый брус и верхние 15-мм доски обшивки боковых стен и прикрутив их саморезами изнутри к доскам крыши.



Каркас домика, вид спереди

Одновременно самыми короткими обрезками евровагонки обшил фасад.

Затем приступил к оконным проёмам. Для этого на верхних досках каркаса боковых стен закрепил саморезами два недлинных вертикальных бруска, а снизу их зафиксировал с помощью металлических уголков на брусьях срединной обвязки.

На задней стене, чтобы сделать окно, пришлось поставить два дополнительных вертикальных бруска, прикрепив их с помощью таких же металлических уголков к нижней обвязке домика и верхнему горизонтальному брусу. Стеклить окна пока не стал, решив закрыть их от осадков на время остатками рулонной теплоизоляции.

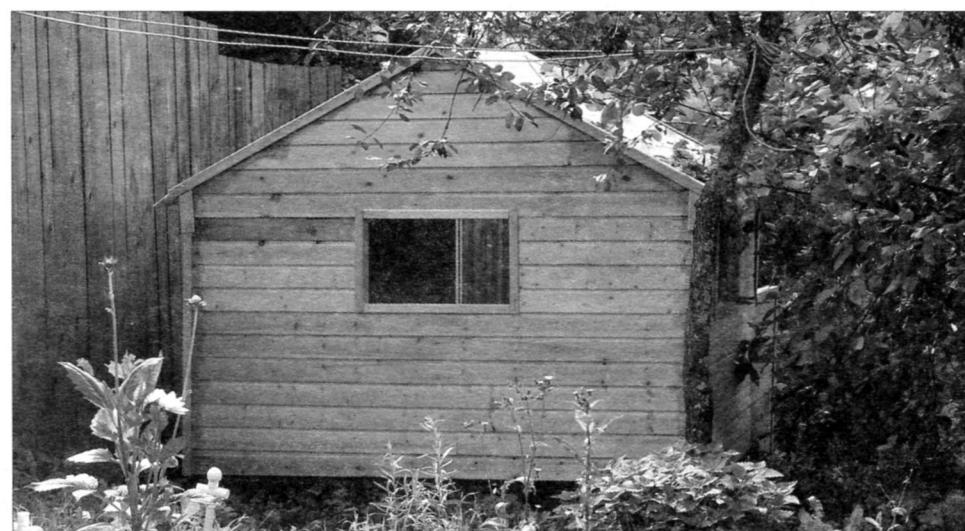
После этого настилил пол, прикрыв его линолеумом. Стены снаружи обшил евровагонкой, причём спереди сделал это в виде ёлочки под углом ската крыши. Прекрасно сознавая, что лучше обшивать дом снаружи вертикальными досками (меньше воды будет затекать в щели), сделал всё наоборот. Поскольку работа велась вручную, то это было проще и быстрее, а сомнительные стыки заделал герметиком.

Правда, отходов всё же не хватило и немного пришлось докупить. Изнутри домик частично обшил фанерой и евровагонкой, закрепив окон по просьбе будущих «жильцов» небольшие полочки, а на крыльце – скамейку. Хотя на следующий год придётся сделать ещё одну с противоположной стороны, «жильцов» – трое, а на скамейке умещаются только двое.

Поскольку строение предназначено для детей, то во избежание травм все «сомнительные» места закрыл деревянными струганными уголками и плинтусом.



Ход строительства. Обрезки евровагонки использовал для обшивки фасада



Так выглядит домик сзади

Надо отметить, что деревянные детали перед сборкой изнутри покрыл пинотексом, а после окончательной сборки – и снаружи. Без покрытия осталось лишь крыльце, поскольку следующей весной предстоит завершить задуманное, в том числе и сделать съёмную лесенку.

Осталось решить вопрос с кровлей. Оставлять её в таком виде на зиму не хотелось и пришлось прикрыть тонким линолеумом. Причём с боков линолеум прижал деревянными уголками размерами 50x50 мм и для гарантии, когда на улице похолодало (учтя возможное сжатие кровли на морозе), пробил параллельно декоративными мебельными гвоздями (с широкой шляпкой). Получилось красиво, но как строение для детей перезимует – увидим весной.



Поскольку окна и входной проём открыты всем ветрам, то на зиму «законсервировал» домик обрезками теплоизоляции ISOVER (из минеральной ваты на стекловолокне и покрытой алюминиевой фольгой), оставшимися после строительства бани

Н.ЯКУБОВИЧ

«АВТОНОМНАЯ ЖИЗНЬ» МФУ

Многофункциональное устройство, состоящее из копира, принтера и сканера (далее – МФУ), полезно не только по случаю на домашнем или офисном рабочем столе. В практике возникают моменты, когда копир, принтер или сканер требуются буквально «здесь и сейчас». Например, они часто необходимы при «походе» в госучреждения. Устройство, столь востребованное в современной жизни, когда при посещении чиновничих кабинетов требуются копии документов, становится попросту незаменимым. С его помощью можно также сканировать те же документы и подготавливать их для отправки по электронной почте.

Такая возможность появляется при «апгрейде» систем домашней компьютерной периферии, когда старый, но исправно работающий МФУ заменяется более современной моделью и остается, так сказать, «не у дел». Так вот, с учётом небольшой массы МФУ (к примеру моего F2180) и лёгкой возможности его переноски, ему вполне возможно подарить новую «автономную» жизнь.

Почти все такие устройства бытового назначения питаются переменным напряжением от осветительной сети 220 В с частотой 50 Гц. Вот и моё МФУ HP Deskjet модели F2180 питается от сети 220 В через адаптер, дающий два модифицированных выходных напряжения, необходимых для работы устройства: 16 В (максимальный ток потребления в цепи 500 мА) и 32 В (максимальный ток – 300 мА). Но вот проблема: как включить (запитать) МФУ там, где сети 220 В нет?

РЕШЕНИЕ

На первый взгляд, самое простое решение для обеспечения автономности МФУ в автомобиле (и везде, где нет возможности подключения к осветительной сети 220 В, но есть возможность питания от постоянного напряжения 12 – 16 В) – подключить его через адаптер-преобразователь 12 – 220 В (к примеру, модели Porto HT-E-350S DC12V/AC220V 350 Вт – фото).

Его технические характеристики, в том числе форма выходного сигнала – «чистый синус», – вполне позволяют это сделать: выходное напряжение: ~220 В±5%, частота выходного напряжения – 50 Гц ±1%, кратковременная (пусковая) мощность – 600 Вт, КПД – 85%.

Адаптер-преобразователь напряжения имеет защиту от перегрузки, от короткого замыкания, от перегрева, от повышен-

ного/пониженного входного напряжения, хорошо работает при температуре окружающей среды от –10°С до +50 °С. Имеет принудительное охлаждение (вентилятор) и ток холостого хода менее 0,4 А (без подключенной нагрузки).

Для рассматриваемых в настоящей статье целей подойдёт и другой преобразователь напряжения «постоянное–переменное» 12В/220В с аналогичными электрическими характеристиками. Имея выходную мощность 350 Вт, преобразователь позволяет решить проблему с питанием разных устройств, подключаемых в салоне автомобиля его владельцем, как-то: ноутбук и планшетный компьютер, мобильный телефон и даже... многофункциональный центр, превращающий автомобиль в мобильный офис. Но, к сожалению, такие потребители как электрочайник и кофеварка не будут работать от данного преобразователя, поскольку потребляют больший ток (и мощность). Таким образом, чтобы «запитать» МФУ в автомобиле, нужно подключить устройство через рекомендованный и проверенный на практике преобразователь 12/220 В мощностью более 300 Вт. Но тут возникает ещё один вопрос: нельзя ли сделать питание МФУ полностью автономным и независимым даже от бортовой сети автомобиля?

НЕЗАВИСИМОЕ ПИТАНИЕ

Оказывается, можно. Для этого надо обеспечить эквивалентное напряжение 10 В (минимальное входное напряжение, при котором преобразователь Porto HT-E-350S DC12V/AC220V эффективно работает и обеспечивает на выходе «сетевое» напряжение и необходимую для питания МФУ мощность). Эксперимент с АКБ 12 В и энергоёмкостью 7,2 А·ч показал, что такое возможно.

Но сама аккумуляторная батарея СТ1207 довольно тяжёлая, хотя, вместо неё подойдёт и другая, к примеру AGM VRLA Delta DT12012 (12 В, 1,2 А·ч), масса которой всего 300 г. Но и её неудобно крепить на корпусе преобразователя, и тем более ни АКБ, ни преобразователь нельзя «втиснуть» в корпус МФУ.

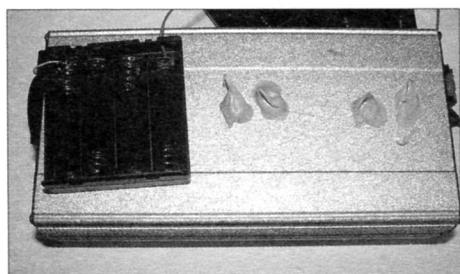
Поэтому для реализации своей идеи я приобрёл три пластиковых бокса под пальчиковые батареи (аккумуляторы) типоразмера АА; в каждый бокс входит четыре батареи/элемента, соединённых последовательно. Эти боксы, или, как их ещё называют, «отсеки 4АА, закрытые с выключением и с разъёмом питания» имеют различные (не стандартизованные) модификации и обозначения, поэтому я их названия не привожу. Главное, что в такой батарейный отсек поме-



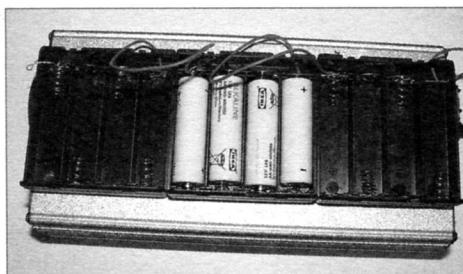
МФУ, установленное в автомобиле



Преобразователь, подключенный к АКБ Delta CT 1207



Метод нанесения клея на поверхности



Установка боксов для элементов питания на корпус адаптера-преобразователя

щается четыре батареи (или аккумулятора) и напряжение при условия последовательного соединения всех батарей/АКБ в отсеках соответственно составляет 18/14,4 В. Разница вызвана тем, что номинальное напряжение батареи составляет 1,5 В, а аккумулятора того же типоразмера – 1,2 В. Я ориентировался на то, что в боксы будут закладываться именно Ni-Mh аккумуляторы энергоёмкостью 2000 мА·ч (экспериментировал с АКБ фирмы Minamoto). Поэтому и установил 4 бокса «с запасом» на напряжения.

Особое внимание стоит уделить тому, как крепить боксы (аккумуляторные отсеки) к алюминиевому корпусу преобразователя. Действительно, не каждый клей создаст надёжное соединение двух нелёгких (с учётом установленных в боксы АКБ) устройств.

НЕЗАМЕНИМЫЙ КЛЕЙ

Если возникла необходимость склеить две поверхности так, чтобы они выдерживали массу на разрыв около 120 кг, без моей рекомендации не обойтись. Но сегодня будем склеивать «навечно» пластиковые боксы и адаптер-преобразователь напряжения Porto HT-E-350S kleem Fix-it, поскольку ни один другой клей не обладает после вы-

сыхания столь «мощными» качествами. Он может склеивать даже... камни. По техническим характеристикам kleевое соединение устойчиво к воде и морозу (температура окружающего воздуха -40°C) и жаре ($+100^{\circ}\text{C}$).

Обе склеиваемые поверхности очистите (обезжиривайте не обязательно) и нанесите из тюбика крупную каплю клея толщиной 2...3 мм. Это на случай, если соединяемые поверхности не совсем ровные (покатая стенка корпуса) – именно поэтому капля клея должна быть внушительной.

Такую каплю надо нанести и на отсек для аккумуляторов. Затем поверхности необходимо не сильно прижать друг к другу, чтобы их kleевые слои «взаимопрониклись». Далее поверхности нужно отделить (разнести) на несколько секунд друг от друга и опять соединить и прижать на 2 – 3 минуты, водрузив сверху, например, утюг. Для качественного прижимания поверхностей также можно применить тиски или струбцину.

Время склеивания – 24 часа. В течение суток склеиваемые детали должны быть неподвижны; для этого их необходимо жёстко зафиксировать. В качестве фиксатора можно применить подходящие стяжные пластиковые или металлические хомуты, струбцины, бытовые

тиски, а также простое придавливание сверху более тяжёлым камнем – в зависимости от конкретной ситуации и формы склеиваемых частей.

Клеящие способности этого клея поражают воображение. Связующее вещество – синтетический каучук светло-серого цвета. Состав клея – алфалический растворитель с примесью углеводородов. Срок годности клея, хранящегося в упаковке, – два года. Такой клей незаменим в автомобиле и везде, где требуется надёжное соединение предварительно необработанных частей.

ВНИМАНИЕ, ВАЖНО!

Клей огнеопасен, раздражает кожу. При непроизвольном вдыхании паров возможно головокружение. Может оказывать вредное воздействие на водную среду.

Таким образом посредством несложных работ преобразователь Porto HT-E-350S превратился в автономный источник сетевого переменного напряжения 220 В, который можно применять универсально и независимо даже от принтера (МФУ). С учётом того, что на корпусе преобразователя размещены четыре бокса для элементов питания (АКБ) с запасом напряжения, в автономном виде он может работать до одного года – при частоте использования (включения МФУ) один раз в неделю. Это проверено практикой.

В окончательном виде преобразователь с блоком аккумуляторных отсеков выглядит так, как единое устройство.

На фото показана реальная работа МФУ с реализованной идеей по доработке – в моём автомобиле.

МФУ можно возить с собой в машине. Места оно занимает немного, а польза от него большая: машина превращается в офис при визитах в государственные органы, когда требуется делать много копий документов, а иногда и предоставлять их в электронном виде.

На отдыхе можно печатать фотографии, что весьма удобно в отпуске (при установке в МФУ цветного или фотокартида). Так, в конкретном случае мой старый МФУ приходит на помощь и экономит бюджет.

Необходимо иметь в виду, что в холодное время года, когда температура воздуха понижается ниже $+5^{\circ}$, МФУ необходимо уносить в тёплое место (домой), чтобы сохранить не только его механические части, АКБ, но и картридж: чернила в нём при отрицательной температуре воздуха меняют свои свойства и даже могут замёрзнуть.

А. КАШКАРОВ,
г. Санкт-Петербург



НА СКОРУЮ РУКУ

Начинающие самодельщики зачастую по неопытности или неосторожности наносят ранки сами себе, особенно на пальцах рук. Мало иметь в мастерской аптечку, надо ещё и уметь забинтовать, а бинт в завершение – завязать, что без посторонней помощи сделать непросто.



Чтобы не делать «усов» на конце бинта, из которых завязывается узел, проще конец бинта прикрепить к основной повязке полоской пластыря или скотча.

С. КАЦ

ПАКЕТ, А НЕ КОРЗИНА



Обычно возле письменного или компьютерного стола стоит корзина для ненужных бумаг и другого мусора. А как же без неё?

На мой взгляд, гораздо удобнее и практичнее иметь под руками для этих целей простой целлофановый пакетик, лучше с ручками. В магазинах сейчас их, как упаковочный материал, предостаточно.

А повесить пакетик можно на пару крючков, установленных между боковиной и крышкой стола.

Для этого крепление стола в этом месте надо сначала ослабить, вставить крючки, а потом опять затянуть и повесить на них пакет.

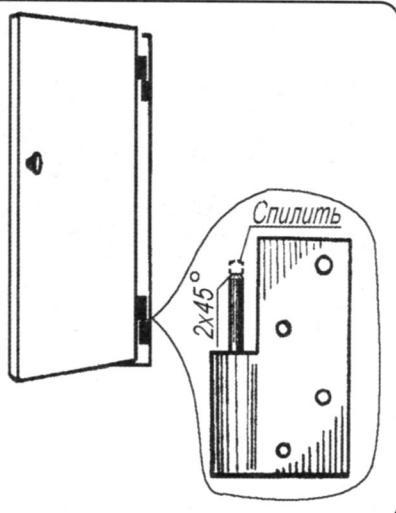
И. БОНДАРЕНКО

...ТОГДА ПО СИЛАМ И ОДНОМУ

Снять дверь с петель не составляет проблем даже одному. А вот навесить её на место совсем непросто и с помощником – трудно попасть одновременно обеими петлями на ответные стержни.

Чтобы облегчить эту операцию, надо стержень нижней косячной петли укоротить ножовкой на несколько миллиметров и на его торце выполнить напильником фаску. После такой доработки дверь будет несложно навешивать и в одиночку: сначала на верхнюю петлю, а затем – на нижнюю.

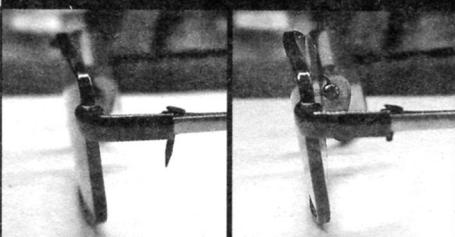
М. КОТОВ



РЕМОНТ ОПРАВЫ

Современные очки, несмотря на их многообразие, имеют идентичные крепления дужек к оправе. Однако конструкторы сделали их такими, что без специального приспособления заменить сломавшуюся дужку совсем непросто: её трудно скрепить с оправой винтиком из-за того, что ушко дужки втягивается пружинкой внутрь гнезда и оси крепёжных отверстий деталей смещаются относительно друг друга.

Чтобы выйти из положения, можно скрепить детали маленьким гвоздиком (желательно медным или алюминиевым, чтобы не испортить резьбу на случай профессионального ремонта) – его острей

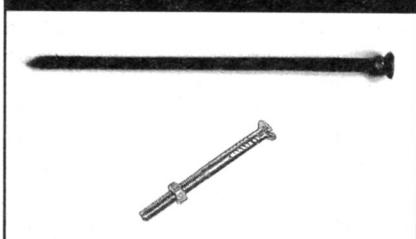


свободно проходит в смещённые отверстия. Дальнейшим нажатием на гвоздик, его стержень заходит в отверстия до шляпки, вытягивая ушко из гнезда. Остаётся только затупить надфилем острый кончик гвоздика и слегка загнуть его, чтобы новая ось не выпадала.

А. НИКОЛАЕВ

ВИНТ ИЗ ГВОЗДЯ

Шутка самодельщиков на счёт того, что винт, забитый молотком держит лучше, чем гвоздь, завёрнутый отвёрткой, вспомнилась в тот момент, когда потребовался довольно длинный винт M6, которого в «арсенале» не оказалось.

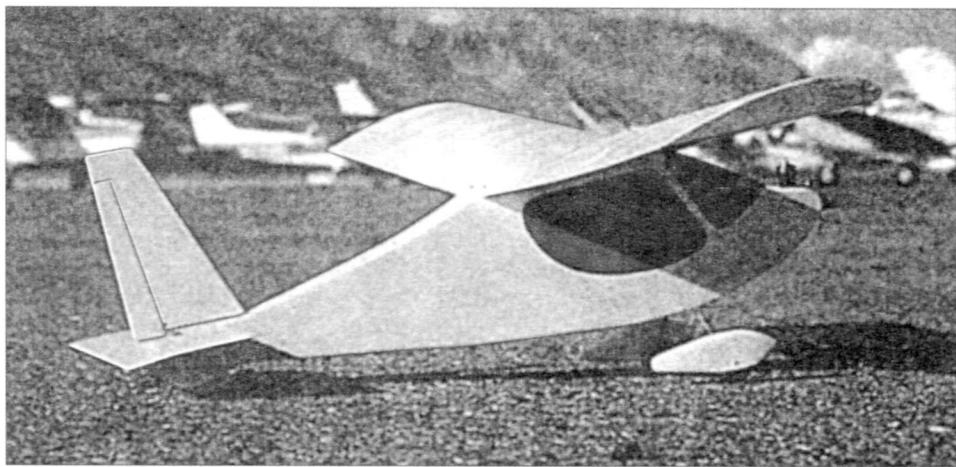


Эта шутка навела на мысль изготовить винт с потайной головкой из подходящего гвоздя. Отрезал ножовкой по металлу стержень на нужную длину, а в шляпке этим же инструментом пропилил шлиц. Выполнив напильником фаску на торце стержня и смазав его конец, нарезал плашкой резьбу.

А. СЕВАСТЬЯНОВ

КЛУБ ДОМАШНИХ МАСТЕРОВ

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



бы сохранить небольшую удельную нагрузку, приходится идти на такие конструктивные ухищрения, какие и не снились «гигантаманам».

Попробуйте хоть однажды построить маленький радиосамолёт – и вы поймёте, что уровень проблем совершенно различен. Здесь уместно заметить, что и любители гигантских аппаратов также неустанно твердят об избыточной массе их моделей.

Практика однозначно говорит, что большие модели гораздо проще поддаются облегчению, чем даже традиционные. Сейчас нет смысла вдаваться-

«МАЛЕНЬКИЙ ТОЛСТЯК»

Современный авиамоделизм отличается от прежнего, чисто спортивного – с этим уже не поспоришь. Подавляющее большинство приверженцев упомянутого хобби сегодня строит модели, не имеющие отношения к соревнованиям. Сначала так повелось за рубежом, аналогичная ситуация теперь складывается и в России.

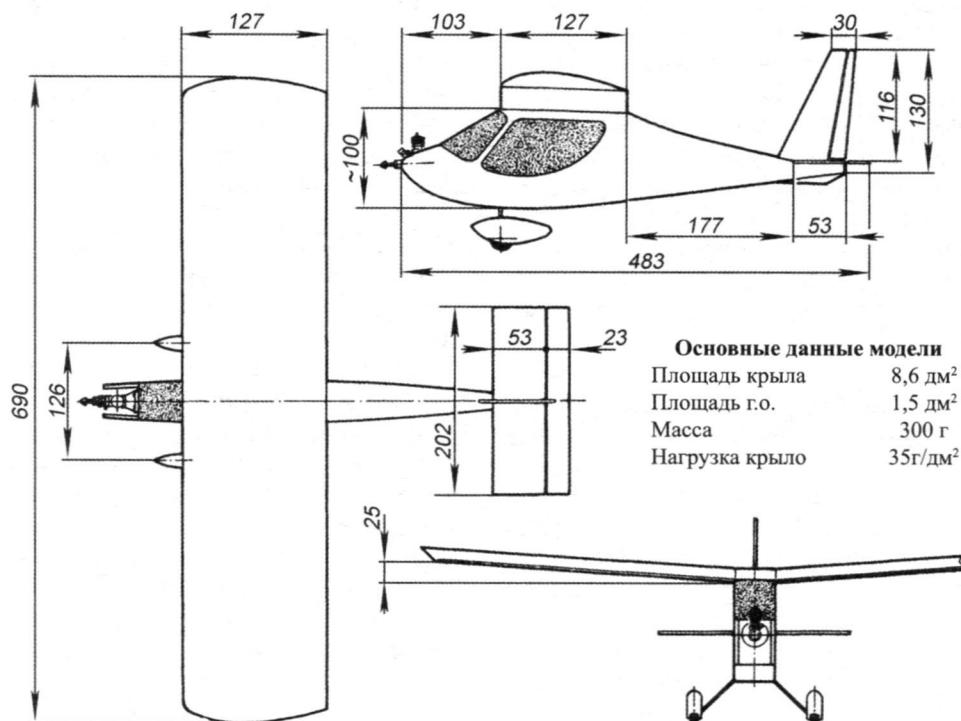
Ещё недавно почти все самолёты и планёры «развлекательного подкласса» имели параметры, близкие к спортивным машинам FAI. Упрощённые радиосамолёты с уникальными пилотажными свойствами класса «фан-флай» получили дальнейшее развитие – сейчас множество фирм предлагает широкий выбор полукопийных моделей с плоским фюзеляжем. К «развлекательным» теперь можно отнести и большое количество выпускаемых фирмами копий, которые не имеют никакого спортивного назначения.

С двигателей моделей снято условное ограничение в 10 см³, и теперь можно встретить серийные многоцилиндровые моторы общим объёмом до 200 см³. А чего уж говорить про электролёты, мощность мотоустановок которых сейчас измеряется не в единицах и десятках, а уже в тысячах Ватт, или про серийные турбореактивные двигатели с тягой в десятки килограммов!

Однако наряду с увлечением моделями-гигантами существует и противоположное направление. Это строительство миниатюрных крылатых машин.

Оно не менее интересно и создаёт также много конструкторских проблем, правда, уже другого рода. Для маленьких моделей очень характерна жесточайшая экономия массы. Что-

ся в дискуссию. Поэтому достаточно лишь вспомнить, что пилотажники за очень короткое время научились создавать прекрасные самолёты с убирающимися стойками шасси и мощными двигателями, укладываясь в массу немногим более 4 кг. Это при соотношении размаха и длины их машин 2x2 метра! А ведь совсем недавно они же, строя гораздо более



изящные «селёдки» сравнительно небольших размеров, не могли создать пилотажку легче 3,5 кг и постоянно твердили о желании облегчить самолёт.

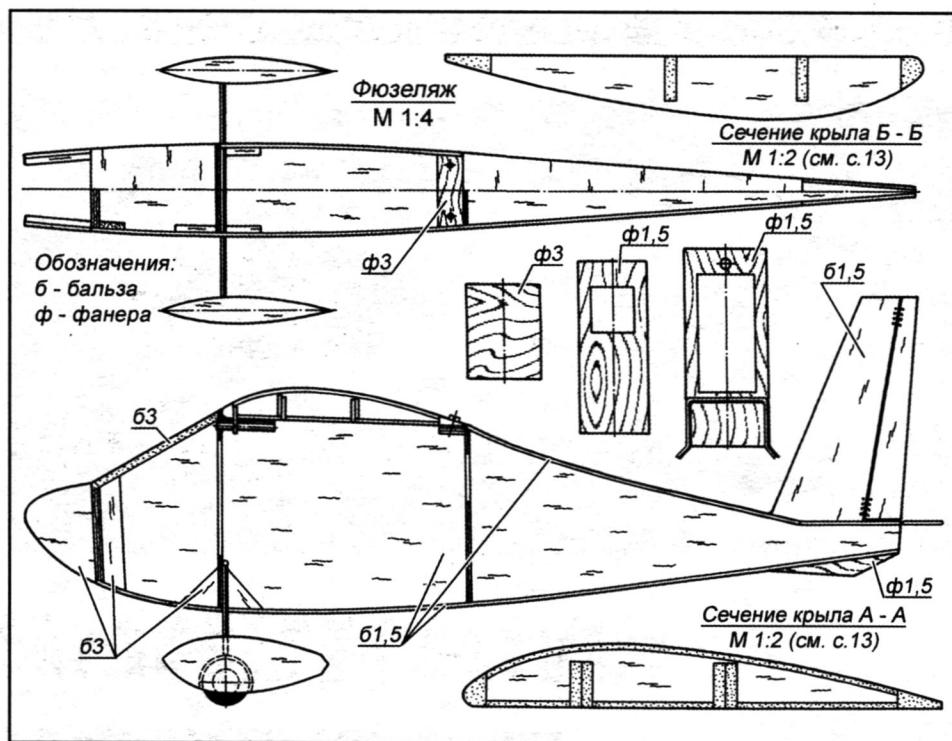
До последнего времени модельстская пресса основное внимание уделяла лишь большим рекламно-зрелищным машинам, полностью позабыв про существование «ювелиров». А они от этого не страдали, спокойно развиваясь в своём кругу и руководствуясь принципом: «Большую табуретку сможет сделать почти каждый, а вот деревянные часы с пружиной из бамбука...» И оказывается, что любителей миниатюризации по численности не меньше, чем гигантаманов! Другое дело, что их модели не так заметны и шумны. Но пришло время, и журналисты почти одновременно с модельстскими фирмами наконец заметили, что новое увлечение авиамоделистов не только существует, но и постоянно расширяется. Сейчас, похоже, пришла мода и на небольшие модели!

Для миниатюристов солидные фирмы начали выпускать широчайший спектр специализированной аппаратуры с рулевыми машинками стандартной схемы массой всего от 4 до 9 г. Перечень готовых фирменных моделей насчитывает десятки их видов. Также появились особые силовые электроустановки. И судя по всему, это только начало.

Насколько известно, и в России есть немало модельстов, которые всегда «симпатизировали» микросамолётам, и сейчас с большим интересом следят за бурным развитием новой моды. Именно их вниманию предназначен сегодняшний материал. Для начала мы даём описание сравнительно простой машины, хотя в данном микроклассе создано множество неплохих пилотажек, «фан-флаев», гидросамолётов и полукопий.

* * *

Предлагаемый верхнеплан создан в стиле настоящих СЛА (сверхлёгких летательных аппаратов). Спроектировал и построил эту модель американец Fred Reese, а чертежи неоднократно публиковали иностранные издания. «Лютик» – так назвал конструктор своё детище – имеет весьма простую и технологичную схему и несложен в постройке. Однако, несмотря на конструктивные досто-



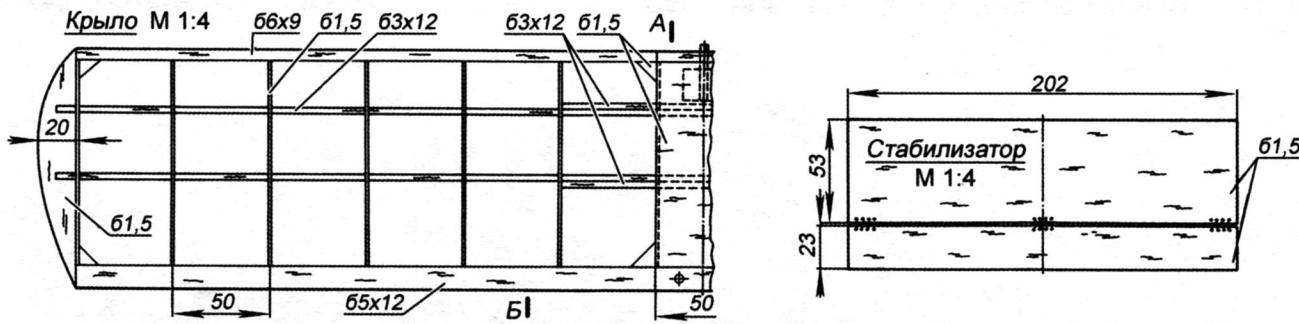
инства «Маленького толстяка» (такое прозвище самолёт получил у нас), он не может быть рекомендован начинающим. Советуем браться за такую модель только тем, кто успел набрать хотя бы небольшой опыт в пилотировании радиоуправляемых самолётов. Дело в том, что при ограниченных габаритных размерах скорость полёта модели не соответствует «масштабу» (кстати, это относится к любому другому представителю миниатюрной техники).

Крыло, имеющее одинарное «V», спроектировано неразъёмным. На фюзеляже оно фиксируется с помощью букового штырька по передней кромке и двух полиамидных винтов по задней. Каркас собирается в виде двух отдельных половин и короткого центроплана на плоских стапелях. Перед обтяжкой эти узлы склеиваются воедино (надёжность соединения повышают лонжеронные пластины из твёрдой бальзы толщиной 3 мм).

Весь каркас крыла выполняется из бальзы. Лонжероны консолей представлены бальзовыми рейками сечением 3x12 мм. Передняя кромка выстругана из бальзовой рейки сечением 6x9 мм, а задняя – из рейки 5x12 мм. Нервюры имеют толщину 1,5 мм. Аналогичный материал использован и для наклонных концевых нервюр, образующих законцовки. Правда, для удобства постройки и облегчения процесса обтяжки можно

законцовки выполнить из цельных кусочков лёгкой бальзы. Центроплан зашит бальзовым шпоном толщиной 1,5 мм. Этот же материал полезно использовать для косынок, вклеиваемых во все крайние углы консолей. Буковый штырёк заклеивается в отверстии фанерной переборки, поставленной по заднему торцу передней кромки.

Фюзеляж простой, но весьма эффектной формы, имеет безлонжеронную конструкцию. Все борта, а также нижняя и верхняя обшивки выполняются из бальзы средней плотности толщиной 1,5 мм. Исключение оставляет лишь передняя обшивка, её толщина равна 3 мм. Внутри фюзеляжа смонтировано всего три шпангоута. Первый, выпиленный из твёрдой фанеры толщиной 3 мм, служит моторной, к которой за ушки штатного бака привёртывается вся мотоустановка. Второй вырезается также из фанеры, но толщиной 1,5 мм. Он служит местом привязки стойки шасси. Вверху шпангоута выполнено отверстие под штырёк крыла. Третий, самый малонагруженный шпангоут, из бальзы толщиной 1,5 мм. По его верхней части в собранном фюзеляже ставится горизонтальная пластина из 3-мм фанеры. В ней выполняются два резьбовых отверстия под крепёж задней кромки крыла. Перед обтяжкой нужно не забыть усилить стыки подмоторного и второго шпангоута с бортами с помощью плас-



тин и косынок из бальзы толщиной 3 мм (если вам это покажется более удобным, усиления можно приклеить к бортам ещё перед началом сборки фюзеляжа).

Оперение полностью выкроено из первосортной бальзы толщиной 1,5 мм. Рекомендуется рули поначалу выкраивать зацело с килем и стабилизатором, а отрезать лишь после обтяжки этих деталей. Подвеска рулей выполнена в виде нитяных петель. Кабанчики самодельные, из фанеры толщиной 1,5 мм.

Обтяжка по всем поверхностям – термоплёнка Super MonoCote жёлтого цвета. Чёрные накладки, имитирующие большой фонарь кабины СЛА, вырезаны из чёрной плёнки той же фирмы.

Шасси. Единая стойка согнута из проволоки диаметром 1,5 мм (при использовании ОВС рекомендуем увеличить сечение до 2 мм). Ко второму шпангоуту стойка пришита нитками, и соединение пролито kleem.

Полупневматические колёса диаметром 25 мм размещены в лёгких бальзовых обтекателях. Хвостовая опора представлена фанерной треугольной деталью толщиной 1,5 мм.

Двигатель. Данная модель оборудовалась калильным мотором Cox Tee Dee. 020 рабочим объёмом 0,33 см³ с воздушным винтом Cox 4,5x2 (114x51 мм). Топливо с нитрометаном, марки Cox Racing.

Управление. Фюзеляж несёт двухканальный «борт», представленный небольшим приёмником, двумя микромашинками ACE и блоком питания ёмкостью 100 А·ч (батарея размещается за подмоторным шпангоутом). Отметим, что благодаря «микроскопическим» рулям, машинки работают практически без нагрузки, и поэтому даже столь малого блока питания хватает на 30 минут полёта модели. Сервомеханизмы прикреп-

ляются к бортам на двухсторонней липкой ленте. Привод рулей организован с помощью тонких и лёгких «боуденов».

При взлётной массе модели 300 г управление ею весьма несложное. Скорость полёта ни высока, ни низка – в самый раз. При первом знакомстве с лётными свойствами рекомендуется уменьшить ход рулей. В любом случае нельзя «отпускать» модель далеко от себя.

* * *

В заключение несколько советов нашим моделистам. Несмотря на то, что рекомендуемый автором двигатель сейчас можно заказать и приобрести через наши магазины, всё же рекомендуем перейти на немного увеличенную кубатуру. Так как упомянутый мотор действительно миниатюрен, мощность у него ограничена. Переходя на двигатели рабочим объёмом порядка 0,5 см³, вы сможете не столь тщательно подходить к вопросу регулировки режима работы мотора и подбору соответствующего топлива. Кажется идеальным вариантом с мотором Cox объёмом 0,8 см³ с радиокарбюратором. Даже если не управлять им, всё равно его наличие позволит задросселировать двигатель на земле до требуемых оборотов (естественно, заслонка затем фиксируется). Зато выбор крупного «движка» резко расширит возможности дальнейшего проектирования ещё более интересных микромоделей, начиная «фан-флями» и заканчивая «чистокровными» микропилотажками. Если вам всё же кажется, что мощность рекомендуемого мотора и его масса избыточны, увеличьте основные размеры модели на 15% (размах тогда составит 790 мм). Это даст прирост несущей площади на 32%. Масса модели в таком случае без всяких опасений может быть увеличена до 400 г, при условии со-

хранения исходной удельной нагрузки на крыло.

Заметьте, что масса самой модели (а она, по прикидкам, составляет на прототипе не более 140 – 150 г, так как остальное отводится на мотоустановку и аппаратуру) возрастёт совсем не намного – толщины всех деталей остаются без изменений. Появившийся резерв в 100 г дополнительно упростит работу над пока малознакомой для вас техникой. Кстати, теперь, возможно, вам стали более понятны проблемы «миниатюристов».

Попробуйте-ка мысленно не увеличить, а уменьшить самолёт на 15%. Согласитесь, это совсем небольшое изменение. Но теперь вам придётся для сохранения нагрузки на крыло сделать саму модель в два раза более лёгкой! Ведь для требуемого снятия с неё 84 г (в сборе она должна была бы весить 216 г) вы не сможете облегчить ни аппаратуру, ни двигатель.

Если вам понравилась предлагаемая машина и вы решились на её постройку, имеет смысл подумать вот о чём. Посмотрите ещё раз на фюзеляж. Его высота столь велика, что позволила бы без труда на его базе создать не верхнеплан, а билплан! Может быть, заранее предусмотреть возможность такой модификации? Если так, то лучше сразу организовать под нижнее крыло выборку в фюзеляже, закрываемую фигурной крышкой. Кроме всего прочего, это даст возможность испытать модель и в виде пилотажного низкоплана (естественно, тогда придётся задействовать третий канал управления для привода элеронов). При любой подобной трансформации вы ещё раз оцените переход к двигателю увеличенного рабочего объёма, рекомендованного выше.

В. ШУМЕЕВ

Военных экспертов, специализирующихся на вопросах использования бронетехники на поле боя, занимает среди других ещё один насущный вопрос. И в военных конфликтах, и в антитеррористических мероприятиях широко применяются бронетранспортёры, машины пехоты, броневики. Зачастую на маршах, при выдвижении на назначенные позиции, при участии в патрульных рейдах, разведывательных действиях на их крыши, корпусах, бортах размещаются солдаты мотопехоты, десантники, разведчики, предпочитающие крыши бронетехники отсекам и салонам, местам внутри корпуса. Они, не без основания, считают, что здесь больше шансов уцелеть, если машина попадёт в засаду или налетит на мину и начнётся обстрел со всех сторон,



БРОНЕАВТОМОБИЛЬ-ТРАНСФОРМЕР «СУПЕРКОШКА»

или даже будет попадание из гранатомёта. Особенно это оправдывается, если передвижение происходит по открытой местности. Но и обнаружить противника с крыши легче, чем через бронестёкла или призменные прибо-

ры, находясь к тому же в ограниченном пространстве.

Существует и другое мнение. Эксперты, поддерживающие его, настаивают на необходимости действий экипажей, на передвижении

десантников под защитой брони, а не в коем случае, вне её. Однако масса БТР, БМП, БА постоянно увеличивается из-за возрастающей бронировки, достигая уже многих десятков тонн, даже сравниваясь с танками.

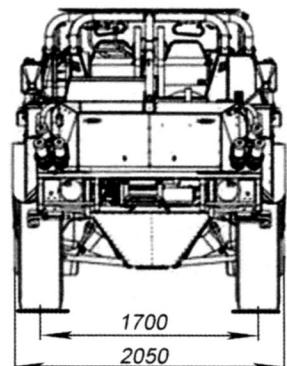
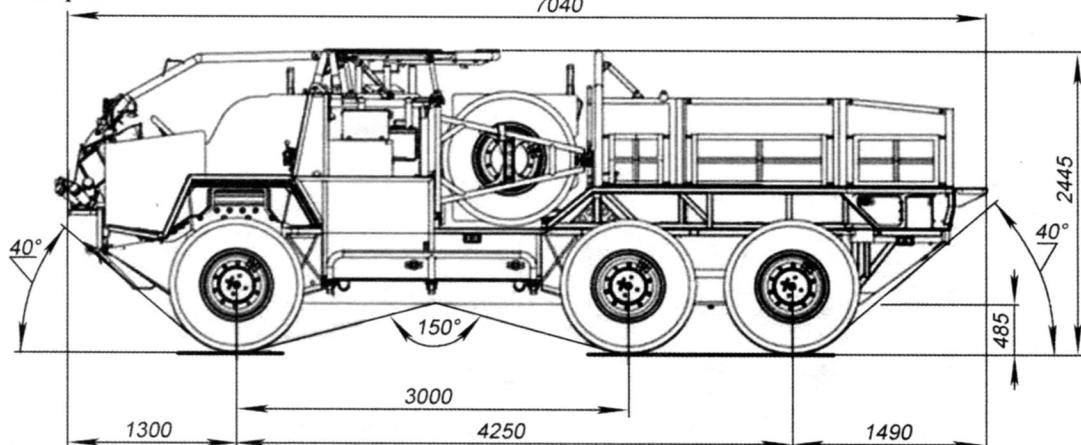
Первой точки зрения придерживаются, например, военные специалисты, которые подразумевают ведение боевых действий и операций в странах, большая часть которых расположена в равнинной местности. Это и понятно – на равнинах не трудно заметить противника и на больших расстояниях. Экипаж машины, ведущей, скажем, разведку или патрульной, сразу может в этом случае вызвать боевые подразделения. В таких операциях возможно обходиться и без тяжёлых бронетранспортёров, броневиков.

Английская компания Supercat Limited («Супекэт Лимитед» – «Суперкошка») с начала 1980-х гг. поставляет свои военные «высокомобильные

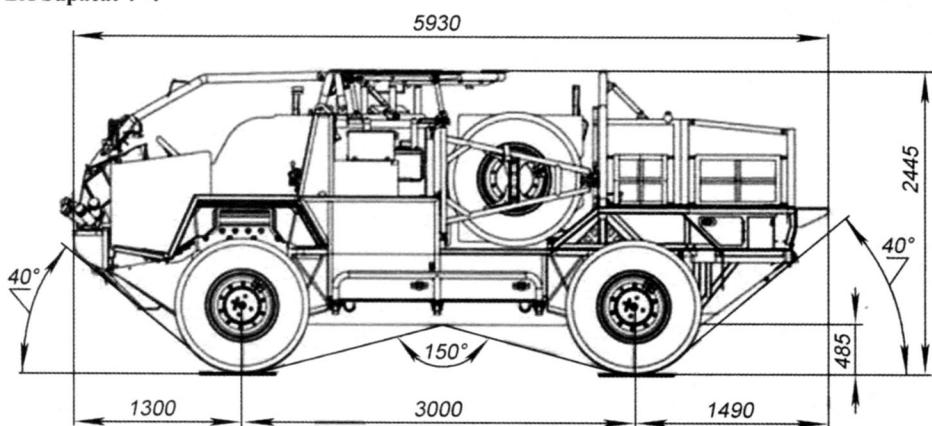


Вооружение броневика «Шакал» состоит из 7,62-мм командирского пулемёта GPMG и крупнокалиберного 12,7-мм HMG, находящегося в кормовой части на вращающейся турели, возможна установка 40-мм гранатомёта

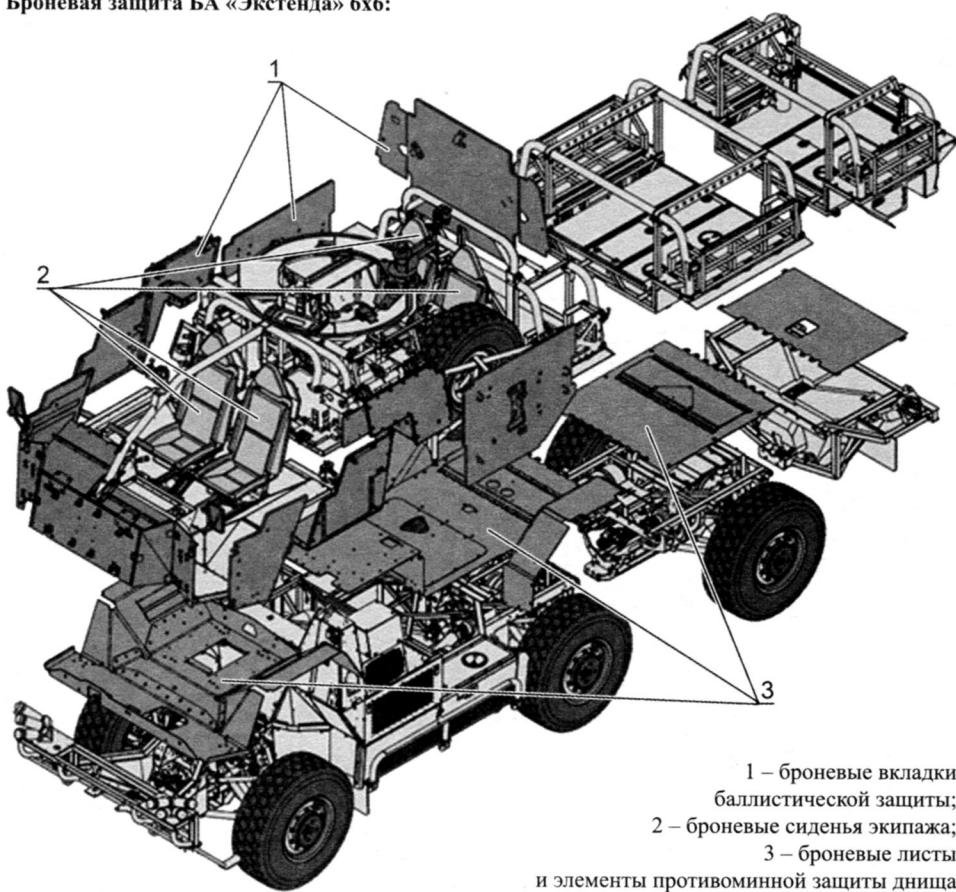
БА Supacat 6x6



БА Supacat 4x4



Броневая защита БА «Экстенда» 6х6:



1 – броневые вкладки баллистической защиты;
2 – броневые сиденья экипажа;
3 – броневые листы и элементы противоминной защиты днища

транспортные средства – HMT (High Mobilite Transporter), как сказано в рекламе фирмы, в армию своей страны и других государств. С 2008 г. военное министерство закупает у фирмы броневые автомобили Supacat 400 Jackal («Шакал»), Supacat 600 Coyote («Койот»), а теперь и БА Extenda, которая является продолжателем «семейства близких по категории и задачам внедорожников НТМ», ставшими весьма успешными за последнее время. Эти машины посчитали «более «гибкими» при движении по пересечённой местности в военной обстановке», чем состоявшие на службе «Ленд Роверы». Немалое значение сыграла возможность транспортировки машины по воздуху военно-транспортным вертолётом CH-47 Chinook («Чинук»).

Бронеавтомобили «Шакал», разработанные в 2008 г., немедленно стали использоваться английскими войсковыми подразделениями в Ираке и Афганистане. В их задачи входили рекогносцировка, наблюдение за местностью, патрулирование, иными словами, получение конкретных сведений об окружающей обстановке и

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ БРОНЕАВТОМОБИЛЯ HTM 400 JACKAL

Экипаж, чел.	3
Масса, кг	6650
Длина, мм	5390
Ширина, мм	2000
Высота, мм	1970
Двигатель	дизель Cummins
Мощность двигателя, л.с.	185
Скорость по шоссе, км/ч	120
Скорость по прослойку, км/ч	90
Запас хода, км	800

информирование об этом командовании. Однако эти броневики могут при необходимости огнём своего вооружения и поддержать боевые действия пехотных подразделений. Они показали себя неплохими тактическими автомобилями, весьма подвижными и манёвренными, обладающими достаточным вооружением и грузоподъёмностью, способными совершать длительные рейды.

По конструкции – это легкобронированные автомобили с открытым верхом, поэтому защита от ружейно-



Испытания броневика на австралийских равнинах перед заключением контракта на их поставку в армию Австралии, 2009 г.



«Койот», «одетый» в дополнительный бронекомплект

пулемётного огня довольно слабая, в верхней полусфере она вообще отсутствует. Поэтому в войсках их называют «машинами, открытими для всех ветров». Большее внимание уделено защите от подрывов мин, придорожных фугасов, других взрывных устройств. Днище имеет V-образную форму, снижающую воздействие ударной волны, сиденья оборудованы броневыми пластинами, их спинки снабжены броневыми вставками. Интересно, что немалым достоинством конструкции называют возможность быстрого покидания экипажем машины.

Поскольку прозвание «шакалов» – «обнаружил – сообщил – ушёл», то они относительно легки – их масса 6,7 т, быстры – скорость до 120 км/ч по шоссе и до 90 км/ч по пересечённой местности. Они являются вездеходами с колёсной формулой 4x4. Высокие технические качества им обеспечивает дизель Cummins с турбонаддувом объёмом – 6,7 л.с. и мощностью 185 л.с.

Экипаж броневика – три человека. Командир машины находится на переднем сиденье слева, справа от него – водитель. На заднем сиденье размещается стрелок.

Вооружение «Шакала» весьма мощное. Командир имеет 7,62-мм пулемёт GPMG, стрелок ведёт огонь из крупнокалиберного 12,7-мм HMG,



Корма бронеавтомобиля с установленной дополнительной броневой защитой и бронекреслами

находящегося в кормовой части на вращающейся турели – вместо него может быть установлена мелкокалиберная автоматическая пушка или 40-мм гранатомёт. Кроме того, экипаж при необходимости использует дымовые гранаты, пусковые установки которых расположены на корпусе спереди и сзади.

Для связи с командованием и возможности передачи экстренной информации броневик оснащён аппаратурой тактической связи BOWMAN. Оборудован системой противопожарной защиты.

Грузоподъёмность броневиков – 1,5 т, что позволяет перевозить на них боеприпасы, дополнительные топливные ёмкости, прочее оборудование. На одной заправке топливного бака машина может пройти от 600 до 800 км.

По сообщению печати, стоимость единицы БА «Шакал» составляет около 500 тыс. долл.

С использованием шасси Supercat 400 Jackal та же компания «Супекэт Лимитед» выпускает его увеличенную версию – бронеавтомобиль Supercat 600 Coyote («Койот»). Эта машина того же предназначения, имеет подобную конструкцию. Однако обладает улучшенными ходовыми качествами – её колёсная формула 6х6. Существенно увеличена грузоподъёмность. Хотя «прибавление» ещё одного заднего моста обошлось увеличением массы до 10,5 т.

Бронеавтомобиль-«трансформер» «Супекэт Экстенда» в вариантах с колёсной формулой 4х4 и 6х6. Конфигурация машины трансформируется за счёт добавления или удаления модульной автономной конструкции третьего моста

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ БРОНЕВИКА НТМ EXTENDA

Модель	4x4	6x6
Экипаж, чел.	3	4
Масса, кг	6700	10 500
Грузоподъёмность, кг	2100	3900
Длина, мм	5930	7040
Ширина, мм		2050
Высота, мм		мин. 1885, макс. 2445
Ширина колеи, мм		1700
Колёсная база, мм	3000	4250
Клиренс, мм		мин. 180, макс. 485
Двигатель		6-цилиндровый дизель Cummins, объём 6,7 л
Мощность двигателя, л.с.		185
Скорость по шоссе, км/ч		120
Объём топливных баков, л		200
Запас хода по шоссе, км	700	800
Радиус разворота, м	13,5	17,5
Удельная мощность, л.с./т	24,3	17,6
Трансмиссия		автоматическая пятискоростная
Тормоза		с гидропневматическим приводом
Подвеска		независимая с пневматически изменяемым клиренсом
Рулевое управление		с усилителем
Шины		335/89 R20
Преодолеваемые препятствия, м:		
глубина брода		1,0
высота стенки		0,5
ширина рва		0,7
максимальный уклон, град.		60
боковой наклон, град.		35

«Койот» может оснащаться различным специальным оборудованием, разными боевыми модулями, средствами связи, приборами наблюдения.

Следующим представителем и продолжателем линейки НМТ явился бронеавтомобиль Extenda («Экстенда»). Заметим, что «to extend» имеет значения: «вытягиваться, удлинять, продлить», в вольном переводе – «трансформироваться». Хотя на его базовом варианте также не устанавливается защита, но такой комплект, предохраняющий от воздействия огня стрелкового оружия, осколков артиллерийских снарядов и мин, разрабо-

тан. В него входят броневые листы защиты днища, комплект бортовых щитков, бронированные кресла. Всё это может устанавливаться как вместе, так и отдельными частями – по желанию заказчика.

Экипаж броневика увеличен до четырёх человек. Однако состав вооружения и оборудования не изменён: 7,62-мм и 12,7-мм пулемёты, гранатомёт, дымовые гранаты.

БА «Экстенда» представлен в вариантах 4х4 или 6х6, причём конфигурация трансформируется за счёт добавления или удаления модульной автономной конструкции третьего моста. Этот быстросъёмный мост при



Бронеавтомобиль HTM 600 «Койот», созданный на базе HTM 400 «Шакал». Сопровождение колонны. Афганистан, 2011 г.

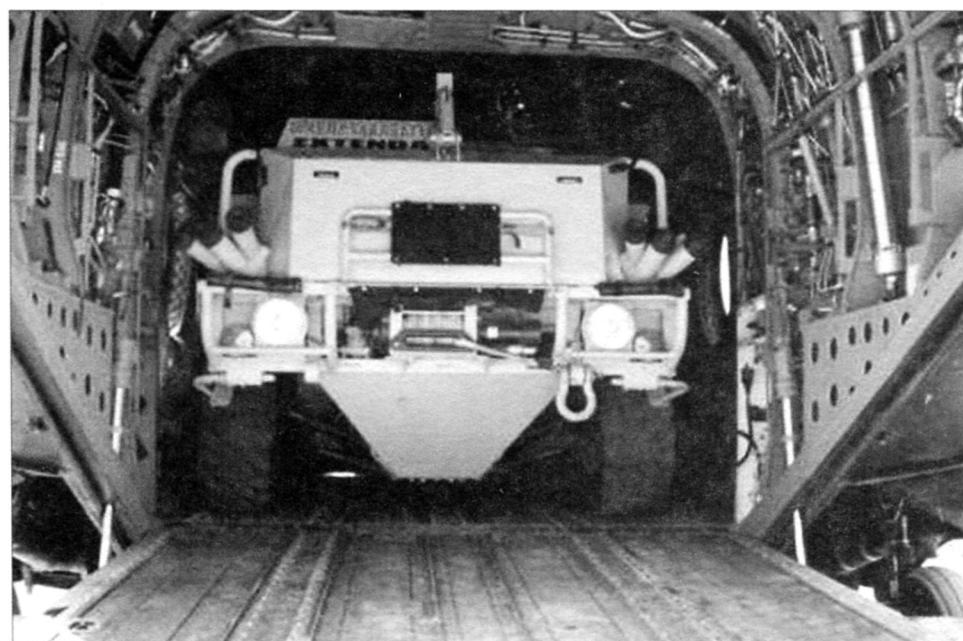
условии перевозки тяжёлых грузов или движения по сложной пересечённой местности устанавливается совместно с различными его узлами. Для тормозов, электросистем, подвески используются при этом быстросъёмные крепления. Наоборот, если необходима манёвренность, максимальная скорость, его легко демонтировать.

Другим существенным преимуществом машины является то, что подвеска позволяет изменять клиренс от 180 до 485 мм, что весьма важно при движении как по равнинной, так и по сильно пересечённой местности.

Модель 4x4 имеет грузоподъёмность около 2,1 т, добавление третьей оси позволяет увеличить её до 3,9 т. Увеличен и запас хода с 700 до 800 км.

Продукция компании Supercat широко используется в английской армии. В 2008 – 2009 гг. она поставляла на вооружение её частей бронеавтомобили HTM 400 Jackal 4x4, в 2009 – 2010 гг. – HTM 600 Coyote 4x4, а теперь войска будут получать и HTM Extenda 4x4 и 6x6. Около 1000 единиц машин уже имеется в армейских подразделениях.

Машины «Экстенда» могут транспортироваться по воздуху военно-транспортным вертолётом CH-47 Chinook («Чинук»)



Броневик «Экстенда» 4x4. Масса – 6700 кг, грузоподъёмность – 2100 кг, экипаж – 3 человека. Подвеска машины позволяет изменять клиренс от 180 до 485 мм

Согласно документу «Трансформация британской армии 2020», составленному в 2013 г., такие бронеавтомобили станут основными в регулярных лёгких разведывательных полках.

Заинтересованность в броневике высказали США, Бельгия, Финляндия, Дания. Военное командование Австралии уже заключило контракт на поставку в свою армию нового БА Extenda. На обширных равнинах этой страны есть большие возможности использовать лёгкую и быструю машину-трансформер.

В. ТАЛАНОВ

История создания истребителя F-80 началась в конце весны 1943 года на авиабазе Райт Филд, где главный конструктор фирмы Локхид (Lockheed) Даниэль Русс (Daniel Russ) встретился с представителями командования BBC США. Итогом встречи стало официальное письмо, в котором фирме предлагалось разработать реактивный истребитель под английский двигатель Н.1В «Гоблин» фирмы Де Хевиланд (De Havilland.) Такие двигатели планировалось производить на производственной базе американской фирмы Аллис Чалмерс (Allis Chalmers). Последняя долгое время пыталась разработать свой дви-



10 июня 1944 года к первому самолёту присоединяется второй опытный образец. Испытания шли довольно успешно, и фирма Локхид готовилась к серийному производству. Единственным серьёзным препятствием являлся двигатель. Аллис Чалмерс затягивала сроки поставки партии двигателей и вся программа оказалась под угрозой сры-

По образцу модернизированного опытного самолёта построили заказанные триадцать предсерийных самолётов YP-80A. Первый из них поднялся в воздух 13 сентября 1944 года. Испытания проходили успешно, а на фронте пилоты всё чаще стали встречаться с немецкими реактивными самолётами. BBC начали торопить фирму с серийным производством необходимого для фронта самолёта, получившего название Shooting Star, дословно с английского – «Падающая звезда».

Понимая, что лучшей проверкой для любого самолёта является его участие в боевых действиях, BBC отправили четы-

РЕАКТИВНЫЙ ПЕРВЕНЕЦ

ИСТРЕБИТЕЛЬ F-80 SHOOTING STAR

гатель, но 1943 году она бросила бесплодные попытки и приобрела лицензию на постройку Н.1В.

23 июня 1943 года на рассмотрение BBC представили эскизный проект реактивного истребителя под фирменным обозначением L-140. Проект одобрили и заключили с фирмой контракт на производство трёх экспериментальных самолётов и 13 предсерийных машин. В контракте указывалось, что фирма должна разработать и построить первый экземпляр в 180-дневный срок. Самолёту присвоили обозначение XP-80. Уже к началу сентября военные планировали отправить в Великобританию первую эскадрилью из новых реактивных истребителей.

На фирме Локхид основную работу по проекту L-140 возглавил ещё мало кому известный инженер Кларенс Джонсон (Clarence Johnson). Под его руководством 35 конструкторов трудились по 10 часов в сутки. Деревянный макет самолёта построили через месяц. Все время, пока шла сборка первого образца истребителя, рабочие спали прямо в сборочном цеху. Наконец, через 143 дня после подписания контракта самолёт был построен. Его назвали «Прекрасная Лулу» (Lulu Belle).

14 ноября «Лулу» разобрали и перевезли на авиабазу Мюрок, где планировалось начать лётные испытания. Однако неисправности в силовой установке не позволили совершить первый полёт ранее января 1944-го. Наконец проблемы с двигателем кое-как уладили, и 8 января 1944 года, в 9 часов утра, машина поднялась в воздух. Следующий полёт XP-80 совершил через час. Началась напряжённая программа испытаний.

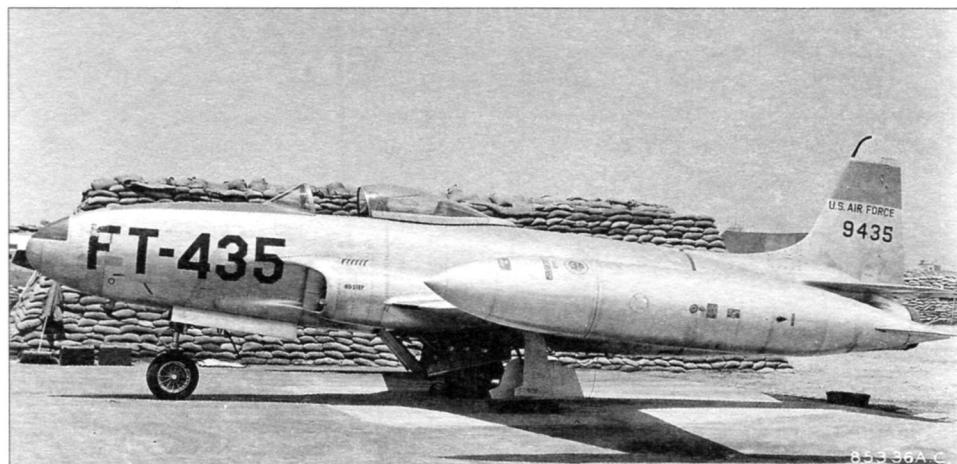
Локхид принимает решение ставить на серийные самолёты двигатели I-40 фирмы Дженирал Электрик (General Electric). Впоследствии их производство передадут на фирму Аллисон (Allison), и они будут известны под обозначением J-33. А пока один из опытных образцов начали переделывать под новую силовую установку. Длину фюзеляжа увеличили на 51 см, изменили форму воздухозаборников и перед входом в него поставили отсекатель пограничного слоя. Размах крыла увеличили на 60 см. По требованию военных в состав вооружения добавили ещё один пулемёт. До этого на XP-80 стояло пять пулемётов M2 калибра 12,7 мм. Для увеличения дальности полёта на концах крыла предусмотрели подвеску дополнительных топливных баков.

Новый двигатель обладал более высокими характеристиками. Его максимальная тяга составляла 1750 кг, что на 580 кг больше, чем у Н.1В. Первый полёт модернизированного самолёта состоялся 16 февраля 1944 года. Взлётный вес машины возрос на 25% и составил 5000 кг.

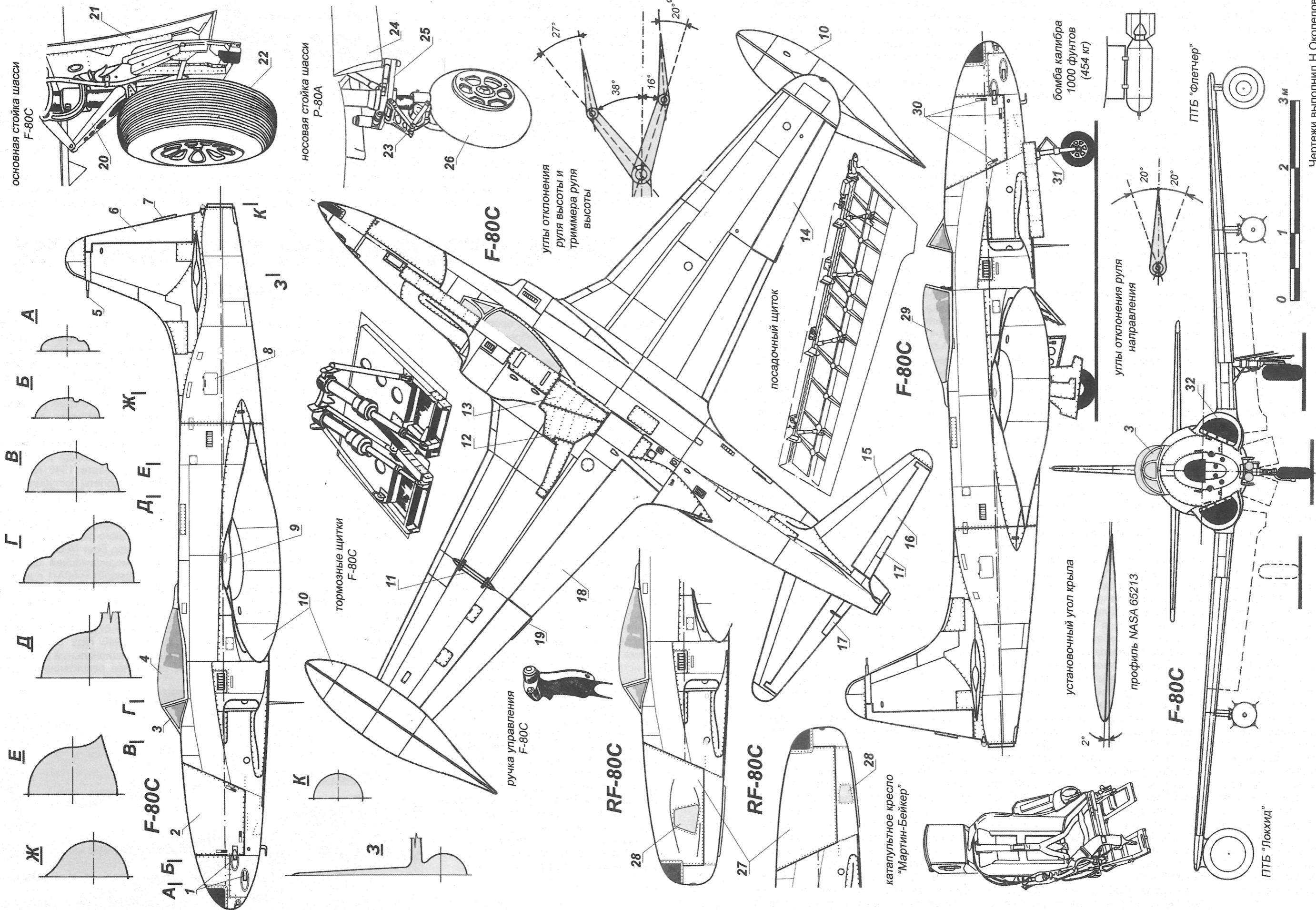
ре YP-80 на Европейский театр боевых действий. Два самолёта на борту авианосца прибыли в Великобританию и ещё два – в Италию. К сожалению, ни одному из этих истребителей так и не удалось встретиться с противником.

Тем временем в США развернулось серийное производство самолётов с двигателем J33-GE-9, первая машина сошла с конвейера всего через девять месяцев после выхода предсерийного самолёта. В марте 1945 года первые серийные самолёты поступили в 412 истребительное крыло с авиабазы Марш в Калифорнии. Появились и первые потери, так 6 августа 1945 года при облёте очередного серийного P-80A погиб майор Ричард Бонг (Richard Bong).

Первой модификацией «Шутинг Стар» стал самолёт P-80A-1 с двигателем J33-GE-11, выпущенный в количестве 345 штук. Далее последовал P-80A-5 (с двигателем J33-A-17) – 218 штук. Всего построили 677 истребителей P-80A. В январе 1946 года серийный P-80A установил национальный рекорд скорости, преодолев расстояние между Нью-



Истребитель F-80C



F-80:
1 – пулемёты; 2 – капот отсека вооружения; 3 – козырёк фонаря кабины; 4 – сдвижная часть фонаря в закрытом положении; 5 – ПВД; 6 – руль поворота; 7 – триммер руля поворота; 8 – эксплуатационный личок двигателя; 9 – АНО; 10 – концевой крьльевый подвесной топливный бак; 11 – крыльевой пилон; 12 – шток основной стойки шасси; 13 – шток ниши уборки колеса; 14 – элерон;

15 – стабилизатор; 16 – руль высоты; 17 – триммер руля высоты; 18 – посадочный тормозной щиток; 19 – триммер элерона; 20 – двухзвенник; 21 – шток стойки; 22 – колесо основной стойки; 23 – двухзвенник; 24 – шток ниши уборки стойки; 25 – механизм разворота колеса; 26 – колесо; 27 – капот фотооборудования; 28 – иллюминатор; 29 – сдвижная часть фонаря в открытом положении; 30 – замок капота; 31 – стойка; 32 – воздухозаборник

Чертежи выполнил Н.Околепов

Йорком и Лос-Анджелесом за 4 часа 13 минут 26 секунд. На базе P-80A серийно выпускался самолёт-разведчик FP-80A (RF-80A).

Следующий вариант истребителя получил обозначение P-80B. В его конструкции были учтены и исправлены некоторые недостатки предыдущей модификации. Так, на высокой скорости P-80 имел тенденцию к затягиванию в пикирование. Для парирования этого явления конструкторы изменили профиль крыла, уменьшив его относительную толщину и увеличив тем самым критическое число Macha.

На машинах устанавливали двигатели J33-A-21 с тягой 1820 кг. Серийное производство P-80B началось в 1946 году. Вооружение истребителя изменилось, теперь противнику угрожали шесть более совершенных пулемётов M3. В комплекте бортового оборудования появился радиолокационный дальномер, он встал на место посадочно-рулёжной фары в носовой части фюзеляжа. Конструкторы подумали и о возможном использовании P-80 с неподготовленных аэродромов и предусмотрели подвеску ракетных ускорителей, сокращающих взлётную дистанцию. Главным же новшеством было катапультируемое кресло пилота, созданное совместно с немецкими конструкторами.

Фирма построила 240 экземпляров P-80B, а находящиеся в частях «А» переделали по новому стандарту. Специально для арктических условий построили 31 истребитель P-80B-5-LO. Двигатели этих самолётов работали на смеси керосина с бензином (топливо JP-3), на колёсах стояли специальные морозоустойчивые пневматики, а кабина была утеплена.

Новые реактивные американские истребители стали появляться в различных частях света. В 1947 году с P-80 познакомилась западная Европа. Туда на борту конвойного авианосца «Сицилия» (Sicily) прибыло 36-е истребительное крыло. В 1947 году после изменения системы обозначений в BBC США, когда букву P от Pursuit – «охотник» заменили на F от Fighter – «истребитель», «Шутинг Стар» получил новое обозначение – F-80.

В послевоенные годы, кроме боевой подготовки и демонстрации силы на других континентах, американские лётчики участвовали во всяческих праздниках. 15 мая 1948 года в США отмечали 30-летие авиапочты. Этому знаменательному событию капитан Вермонт Гаррисон (Vermont Harrison) приурочил перелёт из Нью-Йорка в Вашингтон – в кабину своего F-80B он положил сумку с почтой. В 1947 году на авиабазе Юма образовалась первая пилотажная группа BBC США – Aero Jets. Она часто выступала перед восторженной американской публикой.

Последнюю серийную модификацию – F-80C начали выпускать в феврале 1948 года. На ней устанавливали ещё более мощный двигатель – J33-A-23 с тягой 2080 кг. Существенно возросли и боевые возможности машины. Под крылом появились два пилона для подвески бомб или неуправляемых ракет. Серийное производство самолётов прекратилось летом 1950 года. Последняя партия из 200 F-80C оснащалась двигателями J33-A-35 с тягой 2450 кг. Двигатель разгонял самолёт до скорости 950 км/ч. Взлётная масса машины достигала 7000 кг. Всего построили 798 самолётов F-80C.

На базе истребителя F-80C строились двухместные учебно-боевые самолёты TF-80 (или T-33). Первый самолёт этой модификации поднялся в воздух 25 августа 1947 года.

В 1949 году на все самолёты установили новые катапультируемые сиденья фирмы Martin-Backer. Кресло обеспечивало безопасное покидание самолёта при скорости 960 км/ч. На сиденье устанавливались специальные стабилизирующие поверхности, приспособления для защиты колен и устройство, позволяющее раскрывать парашют как вручную, так и автоматически. Испытания проходили на самолёте T-33. У кресла имелся собственный парашют диаметром 4,88 м, предотвращающий возможность столкновения кресла с лётчиком.

Отдельно хочется рассказать о различных экспериментальных вариантах истребителя «Шутинг Стар».

В 1950-е годы основным вооружением истребителей-перехватчиков BBC США считались неуправляемые ракеты, которые размещались в подвесных пусковых установках. Большое лобовое сопротивление пусковых устройств заставляло искать конструкторов новые варианты размещения и запуска ракет. На одном из P-80A проходила испытания автоматическая пусковая установка, с подачей НУР из барабана к одному стволу. Установка занимала всю носовую часть истребителя, а ствол выдавался далеко вперёд. Большая масса и малая скорострельность устройства не позволили принять его на вооружение.

Для испытаний прямоточных реактивных двигателей использовался ещё один P-80A. На концах крыла самолёта закрепили два пульсирующих прямоточных двигателя C-30 фирмы Marquardt диаметром 76,2 см. В январе 1946 года пилот Герман Салмон (Herman Salmon) по прозвищу «Рыба» поднял самолёт в воздух. На скорости 800 км/ч он включил ПВРД и выключил основной двигатель. Таким образом, P-80 стал первым пилотируемым самолётом, летавшим на одних ПВРД.

По заказу BBC американская фирма Stanley проводила исследования влия-

ния больших перегрузок на лётчика, с целью поиска оптимального размещения экипажа манёвренных самолётов. В исследованиях использовался истребитель P-80 с небольшой кабиной в носовой части фюзеляжа. В этой кабине, лежа на нейлоновом коврике, находился испытатель.

Один из самолётов, оборудованный системой радиоуправления, использовался для забора проб воздуха из радиоактивных облаков во время и после ядерного взрыва.

Пять самолётов служили испытательными платформами для оборудования и системы наведения сверхзвуковой межконтинентальной крылатой ракеты RASCAL.

Наконец, большая часть самолётов после их списания использовались как радиоуправляемые мишени QF-80.

Флот применял модификацию DF-80 для управления мишениями Regulus.

Специально, для установления мирового рекорда скорости, самолёт P-80A-1 был оборудован двигателем J33-A-23 с форсированием (впрыск в компрессор водо-метаноловой смеси). 19 августа 1947 года, под обозначением XP-80R, самолёт разогнался до скорости 1000 км/ч. В кабине находился полковник Альберт Бойд (Albert Boyd), начальник испытательного центра BBC США в Райт Филд.

БОЕВОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

К началу Корейской войны американские BBC на Дальнем Востоке насчитывали в общей сложности 1172 самолёта. 5-я воздушная армия, расквартированная в Японии, условно разделялась на три сектора. Северный сектор имел авиабазу в Мисаве, средний – в Йокоте и южный – в Итазуке. «Шутинг Стар» имелись на вооружении пяти авиационных групп. Три из них базировались в Японии. 49-я FBG, в состав которой входили 7-я, 8-я, 9-я FBS (истребительно-бомбардировочные эскадрильи), располагалась на авиабазе в Мисаве, 8 FBG (35, 36, 80 FBS) – в Итазуке, 35 FIG в составе 39-й, 40-й, 41-й FIS (эскадрильи истребителей-перехватчиков) дислоцировалась в Йокоте. К 35-й FIG организационно принадлежала и 8-я разведывательная эскадрилья самолётов RF-80A. В общей сложности, в составе американских BBC на будущем театре военных действий насчитывалось 360 «Шутинг Стар» различных модификаций. Кроме этого, с Филиппин на Окинаву было переброшено 51-е крыло истребителей-перехватчиков. Все вышеперечисленные части и подразделения совсем недавно получили F-80, до этого личный состав эксплуатировал истребители P-51 Mustang.

Волею судьбы F-80 оказались первыми реактивными самолётами, принявшиими участие в Корейской войне. Начиная



Истребитель F-80A

воляло «Шутинг Стару» эффективно бороться с танками и бронетранспортёрами, для которых шесть крупнокалиберных пулемётов F-80-х не представляли никакой опасности.

Уже первые дни войны выявили множество недостатков как в конструкции самолёта, так и в организации подготовки лётчиков. Прямо на аэродромах пришлось усиливать подкрыльевые пилоны, которые ломались и не могли использоваться для подвески топливных баков, ракет и бомб. По этой причине значительное количество F-80 становилось просто небоеспособным. Постоянно ощущался недостаток подвесных топливных баков и кислородных масок. В конце концов, технические проблемы быстро решили, а снабжение наладили.

Труднее всего было устранить недостатки в подготовке лётчиков. После окончания мировой войны внимание к подготовке лётного состава заметно ослабло. В эскадрильях процветало упрощенчество. Считалось, что и так американские пилоты – лучшие в мире. В истребительно-бомбардировочных эскадрильях полностью исключили из курса боевой подготовки полёты на максимальную дальность по неизвестным маршрутам. Лётчики выполняли полёты по знакомым маршрутам между авиабазами Японии при постоянном навигационном сопровождении с земли. С начала боевых действий даже у опытных лётчиков стали возникать трудности в самолётождении над территорией, недостаточно обеспеченной радионавигационными средствами. Когда необходимо было вести самолёты по способу счисления пути, то мало кто оказался к этому подготовлен. С трудом лётчики выдерживали и длительные полёты на предельную дальность.

В это трудно поверить, но за год предшествовавший началу войны, в Корее в эскадрильях F-80 совсем не было проведено стрельб ракетами HVAR по наземным целям, что не могло не сказаться на эффективности применения истребителей в первые месяцы конфликта. Конечно, командование знало о происходящем в авиационных частях. Командующий BBC генерал Джордж Стратемеер (George E. Stratemeyer) неоднократно докладывал в Вашингтон о своих проблемах, но урезанный Конгрессом военный бюджет не позволял вести полноценную подготовку и поддерживать в исправности весь парк боевых самолётов. Иногда просто не хватало керосина для организации полётов.

И всё-таки эскадрильи F-80-х активно использовались американским командованием для решения самых разнообразных задач. 30 июня четвёрка

с 27 июня 1950 года они совместно с F-82 Twin Mustang эскортировали транспортные самолёты C-54, на которых эвакуировался из Кореи гражданский персонал американских учреждений. Ожидалось, что северокорейские истребители попытаются перехватить транспортные самолёты.

Но агрессивность американцев изменила ход событий. Четверка «шутинг стэр» перехватила восемь штурмовиков Ил-10, следовавших курсом на аэродром Кимпо. Бой продлился не более минуты, в результате корейцы не досчитались четырёх Ил-10. Два самолёта записал на свой счёт лейтенант Роберт Вейн (Robert Wayne), по одному – капитан Р. Схиллер (Raymond E. Schillereff) и лейтенант Роберт Дьювальд (Robert H. Dewald). Оставшиеся северокорейские штурмовики на малой высоте ушли на север. Дьювальд в своих воспоминаниях описывал этот бой так: «Я заметил прямо по курсу темно-зелёные поршневые самолёты, летевшие вдоль русла реки... Мы проскочили над подозрительными самолётами выше, развернулись и легли на обратный курс. Я быстро загнал один самолёт в сетку прицела – в том, что это северокореец, у меня сомнений не оставалось. Я идентифицировал самолёты как одноместные истребители. Вдруг от кабины «одноместного истребителя» к моей машине потянулись трассы – там есть воздушный стрелок, и он по мне стреляет! Я выпустил длинную очередь из всех шести пулемётов по кабине самолёта противника. Судя по всему, лётчик не пострадал, так как самолёт уверенно продолжал полёт. Правда, противник не предпринимал попыток уйти манёвром из-под удара. Я атаковал его во второй раз – теперь огонёк на кабине

вражеской машины уже не пульсировал. Видимо, очередью я вывел из строя стрелка. Мне никто не мешал, благодаря чему я всадил длинную очередь в район расположения двигателя. Я попал, но противник как ни в чём не бывало продолжал полёт: ни дыма, ни беспорядочного падения самолёта не наблюдалось. Он дразнил меня. В третьем заходе я подошёл на предельную дистанцию и вёл огонь, пока это было возможно. Я опять не видел никаких повреждений. В это время мой истребитель вдруг ни с того ни сего стал задирать нос, а лобовое стекло залили потоки масла, масло показалось и на предкрылках. Беда! Настроение подняла брошенная по радио фраза командира: «Ты сбил!» Я всё-таки смог дотянуть до Итазуки за счёт запаса высоты и попутного ветра. Проявленная плёнка фотокинопулемёта показала, что я сбил штурмовик Ил-10. Мне эта победа досталась исключительно тяжело».

В этот же день северокорейские Як-9П и Ил-10 атаковали аэродром Сувон. Подоспевшие F-80 вступили с ними в бой. На этот раз победу одержал лейтенант Оррин Фокс (Orrin R. Fox) из 80-й FBS, сбивший два Ил-10. Ещё два истребителя Як-9 сбили лётчики из 35-й FBS Гарри Сэндлин (Harry T. Sandlin) и Ричард Бернс (Richard J. Burns). До конца дня лётчики «Шутинг Стар» сбили ещё один Ил-10.

28 июня самолёты из 8-й FBG впервые нанесли удар по наземной цели – северокорейским танковым колоннам, идущим к Сеулу. Удалённость цели от мест базирования (более 500 км) вынудила лётчиков использовать подвесные топливные баки, что делало невозможным использовать бомбардировочное и ракетное вооружение. Всё это не поз-

F-80C из 36-й FBS провела воздушный бой с группой северокорейских истребителей Як-9, прикрывающих Ил-10 над аэродромом Сувон. Младшие лейтенанты Томас (John B. Thomas) и Вустер (Charles A. Wurster) сбили по одному самолёту. 19 июля RF-80A из состава 8-й PRS обнаружил в районе Пхеньяна ранее неизвестный аэродром противника, на котором находилось более 25-ти поршневых самолётов. В этом же день «шутинг стары» из 8-й FBG нанесли по нему бомбовый удар. Результаты удара выяснил высланный самолёт-разведчик, на фотоснимках было видно 14 уничтоженных самолётов противника.

Интенсивность использования самолётов «Шутинг Стар» в первые дни войны можно проследить на примере 35-й эскадрильи, самолёты которой совершили 737 боевых вылетов (провели в воздухе 1535 часов) за первый месяц войны. До начала боевых действий лётчики эскадрильи выполнили всего 103 вылета и имели всего 218 часов налёта.

К середине июля, в результате ударов американской авиации по основным северокорейским аэродромам было уничтожено около 50 самолётов на земле, 9 машин в воздухе и около 30 машин противника получили повреждения. С этого момента остатки северокорейской авиации стали рассредоточиваться по небольшим, хорошо замаскированным взлётно-посадочным полосам рядом с линией фронта. Оттуда они совершали неожиданные «вылазки», действуя преимущественно на малых высотах. Но это уже не представляло серьёзной угрозы для авиации и наземных войск американцев.

С конца июля «шутинг стары» переключились на действия по наземным целям. Особое внимание F-80 уделяли танковым колоннам. В борьбе с бронетанковой техникой наибольшую эффективность показали зажигательные баки с напалмом. Другое оружие не могло вывести из строя танки Т-34, бомбы не обладали достаточной точностью, ракеты HVAR не пробивали танковую броню, а вот зажигательный бак уничтожал всё на площади 50 м². Горящий напалм мгновенно сжигал весь кислород в воздухе и большая часть живой силы противника, попавшая под удар, погибала не от ожогов, а от удушья.

По итогам первых месяцев войны, 70% всех самолёто-вылетов приходилось на самолёты F-80. Большое влияние на эффективность применения «шутинг старов» оказывали ошибки в наведении и почти полное отсутствие информации о целях. Нередко лётчики просто не находили последние в указанном месте и сбрасывали бомбы куда попало. Правда, это не мешало американцам заявить о том, что их авиация с июля по октябрь

1950 года уничтожила: 39 тысяч солдат, 452 танка, 6000 автомашин, 1300 вагонов, 250 паровозов и 75 мостов.

Удалённость аэродромов базирования F-80 приводила к тому, что даже с использованием подвесных топливных баков над целью они могли находиться только 15 минут. Такого времени было явно недостаточно для её уничтожения. Возникшую проблему решили довольно быстро. В Корею направили 130-ю инженерную бригаду BBC, усиленную инженерными подразделениями армии. Уже в конце июля бригада подготовила аэродром К-2 в Тэгу и К-3 в Пхонхане к приёму реактивной авиации. С этой целью увеличили длину ВПП и покрыли её стальными решётками типа PSP. Места стоянок самолётов оборудовали капонирами из мешков с песком.

Быстрое наступление противника не позволило лётчикам по достоинству оценить труд строителей. В августе «шутинг стары» оставили свои новые базы и улетели обратно в Японию. Перед командованием опять всталась проблема с маленьким радиусом действия F-80. От подвесных топливных баков необходимо было отказаться и освободить узлы подвески для средств поражения. Использование подвесных топливных баков на концах крыла ёмкостью 625 литров (каплевидные) или 757 литров фирмы Флетчер проблему не решало. Даже при действии с ближайшего Японского аэродрома в Итазуке самолёт с восемью HVAR имел радиус всего 350 км, а при подвеске двух 454 кг бомб радиус снижался до 160 км. На выручку пришла смекалка технического персонала 49-й FBG. Лейтенанты Е. Джонсон (Jonson) и Р. Эган (Egan) изготовили новые топливные баки, добавив к бакам Флетчера ещё один отсек и доведя общий объём бака до 1003 литров. Дальность полёта «Шутинг Стара» увеличилась до 563 км, при полной бомбовой нагрузке. Новые баки получили неофициальное название «Мисава». Японские предприниматели очень быстро наладили серийное производство новинки.

Успешное решение проблемы породило другую. При резких манёврах у самолётов с «Мисава-баками» стали отваливаться крылья. В боевых условиях лётчики были вынуждены воздерживаться от манёвров и при появлении истребителей противника стараться избавиться от боевой нагрузки. Вместе с тем, общая эффективность применения F-80 возросла, и противник стал замечать F-80 там, где раньше о них и не слыхали. Так, самолёты «Шутинг Стар» из 8 FBS обнаружили к северу от Сеула большую колонну войск противника и атаковали её. В течение неполного часа было уничтожено 117 грузовиков, 38 танков и большое количество живой силы противника. Таких успешных вылетов после

изобретения новых баков стало много. С воздуха было хорошо видно, что обочины дорог забиты сгоревшими танками, бронетранспортёрами и автомашинами. В конечном итоге, войска противника, неся большие потери на марше, снизили темп наступления. Напалм, бомбы и ракеты делали своё дело.

В конце августа 1950 года самолёты-разведчики RF-80A из состава 8-й PRS произвели тщательную разведку Инчхонского порта, который выбрал генерал Макартур (Douglas MacArthur) в качестве пункта высадки десанта. По своему значению в Корейской войне Инчхон занимает такое же место, какое занимает Сталинград во время Второй мировой войны. В процессе подготовки операции возникло множество проблем, одной из которых стало определение высоты береговых бетонных стенок, на которые придётся взбираться пехоте. В течение одного дня «шутинг стары» с высоты 60 метров сделали несколько заходов на фотографирование. Полученные снимки анализировала специальная группа в составе одного офицера BBC и двух гражданских специалистов, им удалось определить превышение стеки уровня моря на различных стадиях прилива с точностью до нескольких сантиметров.

С началом высадки десанта над Инчхоном появились и истребители F-80. На этот раз не обошлось без потерь. 9 сентября огнём зенитной артиллерии было сбито сразу три F-80. 30 сентября американцы потеряли ещё два «шутинг стара».

В результате успешной высадки десанта аэродромы в Кимпо, Тэгу и Пхонхане опять оказались в распоряжении BBC США. «Шутинг стары» начали использовать тактику челночных полётов. Взлетая с аэродромов в Японии, F-80 атаковали цели в Корее и производили посадку в Тэгу. Небольшая группа обслуживания из состава 46 FBS производила заправку самолётов и подвеску средств поражения, а затем выпускала машины в обратный путь. После удара по северокорейским войскам самолёты возвращались на свои базы в Японии. Такие полёты стали вынужденной мерой, так как на корейских авиабазах не хватало ёмкостей для хранения топлива и необходимого оборудования.

Наступала зима, первые холода принесли массу неприятностей двигателистам F-80. Оказалось, что при температуре ниже 0° С двигатель не запускается. Для запуска пришлось использовать 140-октановый бензин от «мустангов». Для технического персонала зима стала настоящим ужасом. Ведь непривычные к холоду американцы жили в небольших домиках из ящиков и в палатках.

Несмотря на трудности, темпы использования F-80 не снижались. За сен-

тябрь с аэродрома Тэгу было совершено 750 боевых вылетов. В этот период F-80 стали совершать ночные полёты. Как правило, вылет проводился в одиночку, реже парой, с целью нанесения «беспокоящих ударов» по колоннам войск и коммуникациям противника. Опытные лётчики при помощи простых навигационных приборов F-80 умели проникать к армейским штабам и сосредоточениям войск противника в тылу района боевых действий и держать их в постоянном напряжении. Для причинения «беспокойства» целому району необходимо было совершить несколько самолёто-вылетов в течение ночи. При этом живой силе и технике противника наносился достаточно ощутимый ущерб, хотя, как признают сами американцы, в ходе таких налётов гибло и мирное население. Безнаказанные ночные налёты подрывали у северокорейских солдат веру в эффективность своей авиации и средств ПВО.

По американским источникам, 8 ноября 1950 года произошла первая встреча F-80 с реактивными истребителями МиГ-15. Четыре «шутинг стара» из 16-й FIS эскортировали бомбардировщики B-29, наносившие удар по мостам через реку Ялуцзян. Ещё до подхода к цели их атаковала шестёрка «мигов». F-80 развернулись и приняли бой. В результате непролongированного маневрирования один из «мигов» был повреждён и упал. Победу записал на свой счёт лейтенант Рассел Браун (Russell Braun). Этот бой на Западе считается первым боем реактивных истребителей в истории авиации.

Пилот F-80 Джек Смит описывает этот бой так: «... по радио ... предупредили: с севера на подходе восьмёрка

«мигов». Лейтенант Браун визуально обнаружил противника. «Миги» приближались стремительно – теперь американцы оказались в штурме пилотов поршневых яков. Оторваться от противника не представлялось возможным. Браун перевёл свой истребитель в пологое пикирование и обогнал самолёт командира. Лейтенант сумел поймать момент и сам устремился в атаку. Ведущий прикрывал ведомого. Стефенс сделал змейку с целью осмотреть воздушное пространство – не гонятся ли «миги» за замыкающей парой:

– Я оглянулся – нет ли где «мигов»? Я увидел одного, и где! Истребитель противника висел у меня на хвосте!

Стефенсу удалось оторваться от «мига» резким переходом в пикирование, а Браун все-таки «достал» своего «бандита», несмотря на то, что на его самолёте отказали пять пулемётов из шести!»

С нашей стороны потерю «МиГ-15» в этот день отрицают. Как всё было на самом деле, сейчас сказать сложно, может, это и правда. Но очень скоро победные настроения у лётчиков F-80 прекратились, пилоты поняли, что теперь у «шутинг старов» появился серьёзный противник. 27 декабря лётчики 177-й иап перехватили группу F-80 из 48-й FBG. Капитаны М. Я. Фомин и М.Г. Андюшин сбили по одному «Шутинг Стару». 3-го и 6-го января американцы потеряли в воздушных боях ещё пять «шутинг старов». 24 января 177-й иапенным составом провёл бой с большой группой F-80 и F-84. Капитан Беликов сбил один F-80. Через десять дней «миги» перехватили пятёрку «шутинг старов» и сбили два из

них. В этот день американцы потеряли и T-33, который иногда использовался в качестве воздушного командного пункта и ретранслятора данных о тактической обстановке с наземных РЛС на борт истребителей. Его перехватили над рекой Ялуцзян.

Потери «шутинг старов» неудержиморосли, но количество боевых вылетов этих машин не уменьшалось. За описанный период они совершили 736 боевых вылетов против наступающих китайских сухопутных войск. Но наступление китайцев развивалось стремительно. Уже 15 декабря линия фронта приблизилась к Кимпо на 20 км. Теперь базировавшиеся там F-80 из 49-й FBG делали по несколько вылетов в день, помогая держать оборону. Время вылета составляло всего 10 – 15 минут, самолёты максимально нагружались бомбами и ракетами. Только одна эскадрилья за эти дни записала в свой актив 817 боевых вылетов. Несмотря на все усилия, 2 февраля аэродром Кимпо сдали китайским войскам. Поднимающиеся в этот день с аэродрома самолёты бросали бомбы и улетали в Японию, на авиабазу Енсен, где им предстояло базироваться до середини 1951 года.

Ответное контрнаступление американцев потребовало мощной авиационной поддержки, и опять основная нагрузка легла на F-80, которые до конца февраля совершили больше всех боевых вылетов – 750. 23 февраля 1951 года пара «шутинг старов» из 35-й FBS атаковала опорный пункт китайских войск в районе Инайна. Напалм буквально скжёг 170 солдат и офицеров. Когда этот район заняли американские войска, то их взору открылась страшная картина – вся техника, находившаяся в пункте, полностью сгорела и оплавилась. Кругом лежали изувеченные трупы солдат.

Удачно прошёл и налёт самолётов из 8-й и 49-й FBG на аэродром Синуй. Большинство из находящихся там самолётов «Як-9» и «Ил-10» (около 40 штук) было уничтожено. Все F-80 вернулись на свои базы.

Во второй половине войны начинается постепенная замена F-80 на более современные машины F-84 и F-86F, в варианте истребителя-бомбардировщика. С каждым месяцем F-80 всё реже и реже появлялись над полем боя. 12 сентября 1951 года можно считать самым трагическим днём для F-80. В этот день северокорейским «мигам-15» удалось сбить 15 F-80 в одном воздушном бою. При этом только три «мига» получили повреждения.

С конца сентября 1951 года 49-я истребительно-бомбардировочная группа сдала F-80 и пересела на F-84. «Шутинг стары» передали в 8-ю FBG, которая продолжала участвовать в боевых действиях. Теперь F-80 не летали в составе



Самолёт-разведчик RF-80A

ЛЁТНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тип	F-80A	F-80B	F-80C
Длина, м	10,52	10,49	10,49
Размах крыла, м	11,85	11,81	11,81
Высота, м	3,45	3,43	3,43
Площадь крыла, м ²	22,07	22,00	22,00
Нагрузка на крыло	297,4	316,0	318,2
Вес пустого, кг	3592	3709	3819
Макс. взлётная масса, кг	6350	7257	7646
Макс. скорость, км/ч	898	929	956
Мин. скорость, км/ч	172	174	174
Скороподъёмность, м/с	23,27	32,90	34,90
Потолок, м	13 715	13 870	14 265
Масса нагрузки, кг	900	1408	1850
Дальность полёта, км	2320	1950	2220

больших групп, а действовали по 4 – 8 самолётов. Возросшее тактическое мастерство лётчиков позволяло меньшим количеством самолётов достигать хороших результатов. Этому способствовало и более чёткое управление самолётами с земли. Для этого было развернуто 18 постов наведения на наземные цели. Широко применялись передовые авиааводчики и воздушные командные пункты. В качестве последних использовались лёгкие самолёты Т-6. Особенно хорошо Т-6 помогали при быстром перемещении линии фронта.

Дольше всего F-80C задержались в составе 80-й FBS. Свой последний боевой вылет они совершили 24 апреля 1953 года. В этот день самолёты выполнили 120 боевых вылетов и сбросили на противника около 100 тонн бомб.

За 6 месяцев до окончания войны все «шутинг старты» вывели из состава боевых подразделений. На фронте остались только разведчики RF-80 из 8-й, 15-й и 45-й TRS. Одной из основных задач разведчиков были разведка северокорейских аэродромов, автомобильных и железнодорожных дорог, наблюдение за мостами и переправами через реку Ялуцзян. С появлением «МиГ-15» работы у разведчиков прибавились, ведь RB-29 и RB-26 не могли выполнять разведку северных районов Кореи, прикрытых истребителями противника. С конца 1951 года стал ощущаться дефицит RF-80. Это вынудило авиационное командование пойти на переоборудование части истребителей F-80C в разведчики. Работы по переделке выполнялись прямо в полевых условиях техническим персоналом из 67-й TRG. Сорока F-80C снималось всё вооружение и устанавливались фотокамеры от RF-80A. «Новый» самолёт получил обозначение RF-80C. В некоторой степени это позволило сократить по-

требность в скоростных разведчиках. RF-80C летали до конца войны, вполне успешно выполняя свои задачи. Базировались эти самолёты на авиабазе К-14 в Кимпо.

В использовании разведывательной авиации командование допускало много ошибок. Основной из них было дублирование задач. Часто на выполнение разведки одних и тех же объектов вылетали как RF-80, так и RB-29. Иногда аналогичные накладки происходили и с самолётами палубной авиации. Чёткого взаимодействия в этом вопросе между родами вооружённых сил налажено не было.

В июле 1951 года впервые была выполнена дозаправка в воздухе трёх RF-80A от самолёта-заправщика KB-29. На конце правого крыла RF-80A установили штангу топливоприёмника, аналогично истребителю F-84. Заданием этих самолётов было фотографирование аэродромов у реки Ялуцзян. Дозаправка производилась над заливом Вонсань. Это дало возможность разведчикам выполнить полёт на максимальной скорости и избежать встреч с истребителями противника. Несколько дней спустя дозаправку осуществили и F-80C.

«Шутинг Стар» отличался большой прочностью конструкции. Легендой корейской войны стал случай с F-80C из 49-й FBG, когда он, совершая атаку на малой высоте, ударился о землю, рикошетом взмыл вверх и вернулся на свой аэродром. Известен и случай, когда один F-80 врезался в провод высоковольтной линии электропередач, разорвал его и вернулся на базу.

За весь период Корейской войны «шутинг старты» выполнили 98 515 боевых вылетов, сбросили на противника 30 179 тонн бомб, 7554 тонны напалма и выпустили 80 935 неуправляемых ракет. Американцы признали потерю 143 F-80,

из них 14 было сбито истребителями «Миг-15».

ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

Истребитель F-80 «Шутинг Стар» представлял собой моноплан с прямым низко расположенным крылом и однокилевым хвостовым оперением. Фюзеляж конструктивно состоял из трёх частей. В носовой части размещались герметичная кабина лётчика, вооружение и оборудование. На первой модификации в носовой части устанавливалась посадочно-рулёжная фара, а на модификациях В и С – радиолокационный дальномер AN/ARN-6. Средняя часть фюзеляжа была занята топливным баком и каналами воздухозаборника. В задней части находился двигатель, и к ней крепилось хвостовое оперение. В нижней части фюзеляжа, прямо под кабиной лётчика, установлены тормозные щитки с гидравлическим приводом. Расчётная перегрузка для планёра самолёта равнялась 11г. Воздухозаборники – боковые, с вертикальными отсекателями пограничного слоя.

Крыло самолёта имело профиль NACA 65213. Внутренний объём крыла занимал топливный бак. Механизация крыла состояла из закрылок (максимальный угол отклонения 60°) и элеронов.

Хвостовое оперение имело симметричный профиль NACA 652010. В верхней части киля закреплялась антенна радиостанции AN/ARC-3. Рули высоты имели триммеры. Размах стабилизатора – 4,75 м.

Шасси самолёта трёхстоечное, с носовым колесом. Механизм уборки – гидравлический. Основные стойки убирались в фюзеляж.

На истребителях последних серий устанавливались двигатели фирмы Аллисон J33-A-35, с центробежным компрессором. При вспышке воды в компрессор тяга двигателя доходила до 2450 кг. Максимальный запас топлива внутри фюзеляжа – 2487 л.

Встроенное вооружение самолёта состояло из шести пулемётов M-3 калибра 12,7 мм. Максимальная стрельба – 1200 выстрелов в минуту. Боезапас – 297 патронов на ствол. В кабине пилота был установлен оптический прицел К-14. Под крыло самолёта F-80B на два пилона подвешивались две бомбы калибра 454 кг, или 8 НУР HVAR калибра 127 мм, или два зажигательных бака ёмкостью 416 л с напалмом. На самолётах F-80C установили ещё два дополнительных пилона под крыло. Максимальная нагрузка истребителя увеличилась до 1850 кг. Регистрация результатов стрельбы осуществлялась фотопулемётом N-6.

А. ЧЕЧИН,
Н. ОКОЛЕВ

Советско-финляндская война началась 30 ноября 1939 г. и закончилась 12 марта 1940-го. Всё это время нашим частям приходилось преодолевать укрепления «линии Маннергейма», созданной на Карельском перешейке. Эта «линия» стала местом наиболее значительных боевых действий. Расстилаясь по фронту на 135 км, она имела глубину обороны около 95 км. Главная линия обороны состояла из опорных пунктов, только в пределах которых

БРОНЕКОЛЛЕКЦИЯ



тически невозможно. Необходимы были мощные орудия разрушения.

В середине декабря на вооружение РККА был принят 48-тонный тяжёлый танк КВ «Клим Ворошилов» с 76-мм пушкой. До этого опытный

В январе 1940 г. СКБ-2 ленинградского Кировского завода получило распоряжение правительства на выполнение такого задания.

Танковая башня должна соответствовать параметрам 152-мм пушки, противооткатные устройства и казённая часть должны размещаться в ней. Внутренние объёмы башни КВ-1 оказались для этого недостаточны. Поэтому конструкторам пришлось создавать новую башню с большим жизненным пространством. Её назы-

ТАНК, РОЖДЁННЫЙ В ЗИМНЮЮ ВОЙНУ

было возведено 800 деревянно-земляных огневых сооружений ДЗОТов и 280 долговременных огневых сооружений (ДОТов). Все они, также как и остальные позиции, прикрывались сначала противопехотными заграждениями из десятков рядов колючей проволоки на бетонной основе. За ними следовали противотанковые препятствия, насыщенные рвами и эскарпами. Пространства между ними в огромных количествах были заставлены надолбами в несколько полос. Танки не могли здесь пройти, а пехотинцам приходилось преодолевать многочисленные заграждения зачастую под трёх-четырёхслойным огнём, чтобы подорвать их. Такую трудную задачу порой разрешали танки Т-28, огнём своих 76,2-мм пушек разрушая надолбы. Они также могли бороться с небольшими ДЗОТами.

Но главные осложнения представляли ДОТы. Многие из них имели толщину бетонных стен, доходившую до 2 м и 1,5-метровую крышу. Наиболее мощные представляли собой железобетонные сооружения, состоявшие из утопленных в землю боевых казематов, соединённых подземным убежищем-казармой. Число их пулемётных амбразур могло доходить до 4 – 6, и ещё одной двух орудийных с 76-мм пушками. Из них простреливались ближние и непосредственные подступы, вёлся фланкирующий огонь, преграждая путь к соседним огневым точкам. С фронта пробить такие сооружения имеющимися средствами было прак-

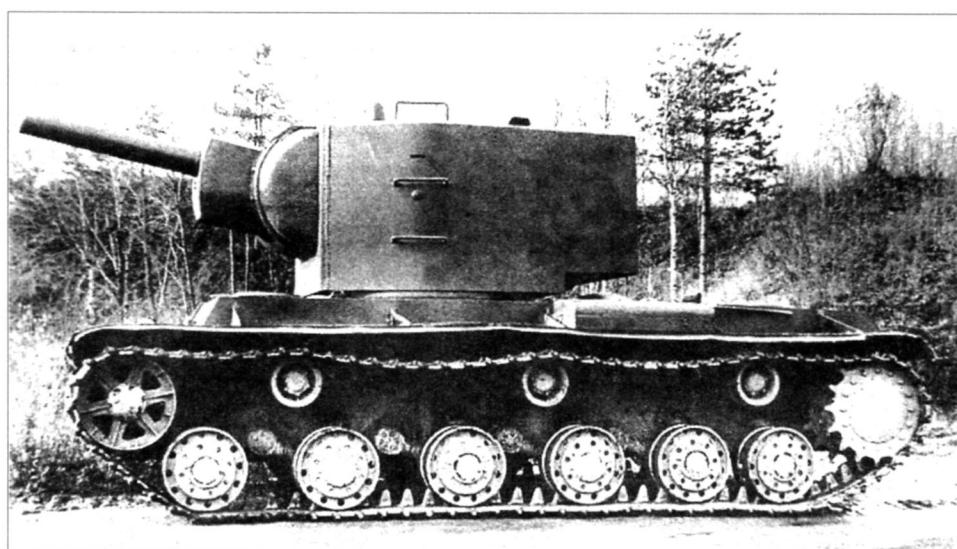
образец танка принял участие в боевых действиях: его отправили на Карельский перешеек для проверки во фронтовых условиях, срочно сняв с полигонно-заводских испытаний. Первый бой он принял 18 декабря 1939 г. и показал отличные боевые качества.

В число задач, выполняемых им на поле боя, входило, в частности, «разрушение бетонных сооружений». Однако, как следует из боевых донесений, «стрельба по ДОТам положительных результатов не дала». Поэтому Военный Совет Северо-Западного фронта признал необходимость усиления вооружения нового танка пушкой до 152-мм. По мнению военных специалистов, такой калибр мог «бороться» с серьёзными укреплениями противника.

вали «большой башней», в отличие от стоявшей на КВ-1 «малой башни». В ней установили гаубицу М-10Т с длиной ствола 23,1 клб. Башня с гаубицей получила индекс МТ-1.

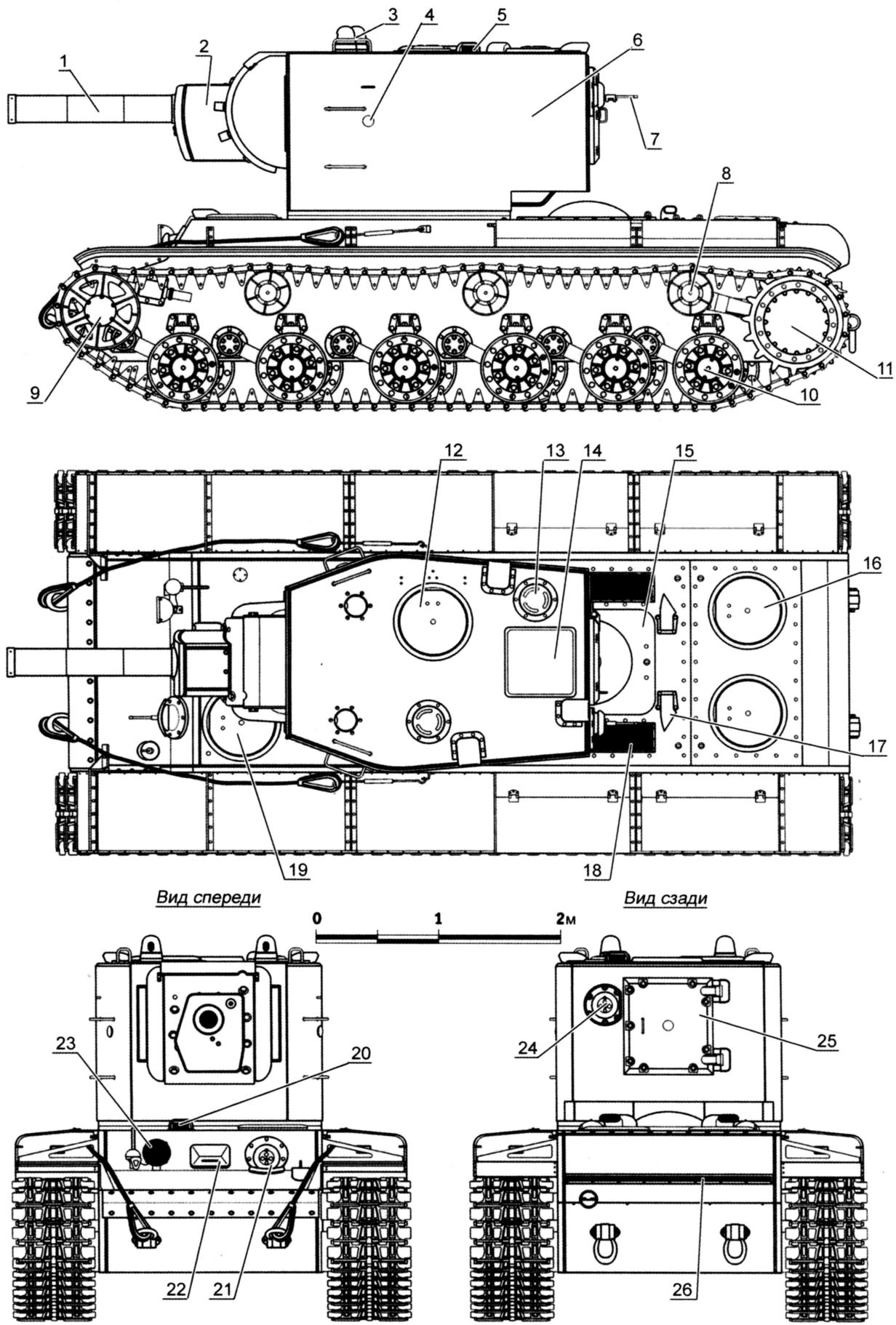
Уже 10 февраля были произведены опытные стрельбы, оказавшие весьма удачными, и вскоре несколько опытных образцов нового танка КВ-2 были отправлены на фронт. Они участвовали в боевых действиях с 18 декабря до окончания войны.

В отчёте, составленном командованием по окончании «боевых испытаний», указывалось, в частности, что КВ-2 «являются мощным средством уничтожения противотанковых орудий, полевой артиллерии, а также других огневых точек, находящихся в укрытиях... Способны проделы-



Тяжёлый танк прорыва КВ-2. Масса – 52 т, бронирование лобовой части и бортов корпуса, башни – 75 мм. Вооружение: 152-мм пушка-гаубица М-10Т, три 7,62-мм пулемёта ДТ

КВ-2



Танк КВ-2:

1 – 152-мм пушка М-10Т; 2 – маска пушки; 3 – бронеколпак прицела; 4 – отверстие для стрельбы из личного оружия; 5 – башенный прибор наблюдения; 6 – башня танка; 7 – кормовой 7,62-мм пулемёт; 8 – поддерживающий каток; 9 – направляющее колесо; 10 – опорный каток; 11 – ведущее колесо; 12 – башенный люк; 13 – бронеколпак вентилятора; 14 – люк загрузки боеприпасов; 15 – люк моторного отсека; 16 – люк доступа к трансмиссии; 17 – выхлопной патрубок; 18 – жалюзи забора воздуха; 19 – крышка люка стрелка-радиста; 20 – прибор наблюдения механика-водителя; 21 – амбразура лобового 7,62-мм пулемёта; 22 – смотровой лючок механика-водителя; 23 – передняя наружная фара; 24 – амбразура кормового пулемёта; 25 – кормовой люк монтажа пушки; 26 – выходные жалюзи воздуха

вать проходы в надолбах из камня, врытых в землю, артогнём прямой наводкой». И тут же отмечено: «...броня танков не пробивалась бронебойными снарядами с предельно близких дистанций 100 – 250 м».

Постановлением Совнаркома СССР и ВКП(б) за № 548-232сс от 5 марта 1941 г. танк был принят в производство на Ленинградском Кировском заводе. По плану уже в 1940 г. требовалось изготовить 50 таких машин и в следующем году должны были перейти на крупносерийный выпуск уже 250 единиц.

Военным командованием КВ-2 рассматривался в качестве танка прорыва сильно укреплённых полос, а также для усиления мощным артиллерийским огнём участающих в боевых операциях подразделений лёгких и средних танков. Поэтому КВ-2 вооружили гаубицей, имеющей навесную траекторию стрельбы, что столь важно при наступательных боевых действиях, когда противник обороняется и надо разрушать его укрепления, вытеснять из траншей, блиндажей, в отличие от оборонительных действий, когда необходимы настильные траектории встречного огня в упор. В итоге, на танк поставили мощную пушку-гаубицу М-10Т.

Осколочно-фугасный снаряд ОФ-530 массой 40 кг такой пушки на расстоянии 1500 м пробивал 72-мм броню при угле встречи 60°. При его фугасном взрыве в грунте средней плотности образовывалась воронка диаметром 3,5 м и глубиной около 1,2 м. При установке взрывателя на осколочное действие осколки раз-

летались на площади 2100 м² – до 70 м по фронту и до 30 м в глубину. Кумулятивный снаряд 53-БП-540 пробивал 250 мм броню под углом встречи 90°, 220 мм – при 60°, 120 мм – при 30°. Боекомплект гаубицы состоял из 36 выстрелов раздельно-гильзового заряжания.

В военных источниках имеются различные мнения об использовании при ведении огня КВ-2 бетонобойных снарядов Г-530. Указывается, что танки в период «Зимней войны» успешно их применяли как при стрельбе по долговременным огневым точкам, так и при проделывании проходов среди надолбов, разрушая их. Другие издания возражают, ссылаясь на возможность при выстрелях заклинивания башни из-за большой отдачи и отката, кроме того, от сотрясения могли пострадать узлы и агрегаты моторно-трансмиссионной группы. Однако вообще, согласно руководству службы, стрельба могла вестись только на уменьшенном заряде Ж-536, а на полном заряде категорически запрещалась. Но ведь масса и ОФ-530, и Г-530 была одинакова – 40 кг.

По той же причине стрельба позволялась только при остановках – с места.

Пушка М-10Т была разработана на базе полевой гаубицы М-10; при доводке до танковой пушки её ствол

укоротили до 23,1 кал, то есть она была короткоствольной. Пушка имела поршневой затвор, из-за чего пришлось специально ввести «замкового», который стал шестым по счёту членом экипажа. В его обязанности входило заряжение пушки: сначала открывался затвор, снаряд укладывался на лульку, затем вдвигался в камору орудия и досыпался прибойником – затвор захлопывался.

По горизонтали наведение производилось поворотом башни, причём в зафиксированном положении на несколько градусов в горизонтальном секторе можно было «доводить» до цели саму пушку. Вертикальные углы наводки пушки – от –3° до +18°. Скорострельность составляла 2 – 3 выстр./мин.

При стрельбе экипаж пользовался телескопическими прицелами ТОД-9 при прямой наводке и перископическим ПТ-9 – при ведении огня с закрытыми позиций, командир мог также пользоваться командирской панорамой ПТ-К. В ночное время приборы имели подсветку.

Вес качающейся части пушки – 2300 кг. Её цапфы устанавливались в подшипниках рамки, закреплённой в амбразуре башни. Погон башни в крыше боевого отделения равнялся 1535 мм.

Башни серийных КВ-2 несколько отличались по конфигурации друг



Опытный образец танка КВ-2. Отличается наклоном переднего броневого листа башни. Ствол пушки с заглушкой для предотвращения попадания в него пуль и осколков

от друга. Первоначально устанавливалась МТ-1 «Мотовилихинская танковая первая», спроектированная и изготовленная на пермском Мотовилихинском заводе. Она была огромных для танков размеров, высотой в рост человека – 1790 мм. Борта сваривались из 75-миллиметровых катаных броневых плит, крыша – толщиной 30-мм, а маска пушки – 110 мм. Танк с такой тяжёлой башней и мощной пушкой оказался тяжелее исходного почти на 10 т и имел массу 52 т.

В башне размещались четыре члена экипажа: слева от пушки находились наводчик и заряжающий, справа – командир и замковый,

помощник заряжающего. В крыше башни имелся люк выхода и посадки, в её корме – люк для загрузки боеприпасов, в задней стенке ещё один – для монтажа и разборки пушки, закрытый броневой крышкой на болтах. Наблюдение за местностью могло вестись через две смотровые щели с защитными «триплексами» в бортах башни и зеркальные приборы наблюдения в её кормовой части. Имелись прикрытые броневыми пробками отверстия для стрельбы из личного оружия.

Все три 7,62-мм пулемёта ДТ не были стационарными и перевозились в укладках. При ведении боевых действий два из них устанав-

ливались на кронштейнах в лючках башни – один, спаренный с пушкой, спереди, другой – в корме. Ещё один в качестве курсового ставился в лобовом листе подбашенной коробки слева от механика-водителя. Над лючками имелись отверстия в броне для прицеливания. Пулемёты снабжались прицелами ПУ от снайперской винтовки с трёхкратным увеличением.

Выстрелы боекомплекта были разделены на части. Снаряды, упакованные в кассеты, размещали на полу боевого отделения, а заряды к ним – в нише башни и в отделении управления.

Позднее – с ноября 1940 г. – стали применять так называемую «пониженнюю» башню, несколько меньшую по массе и размерам, но всё равно они оставались впечатляющими. Так, башня имела внутренний объём с такими габаритами: длина – 2400 мм, ширина – 1745 мм, высота – 1550 мм, длина отката при выстреле равнялась 810 – 860 мм.

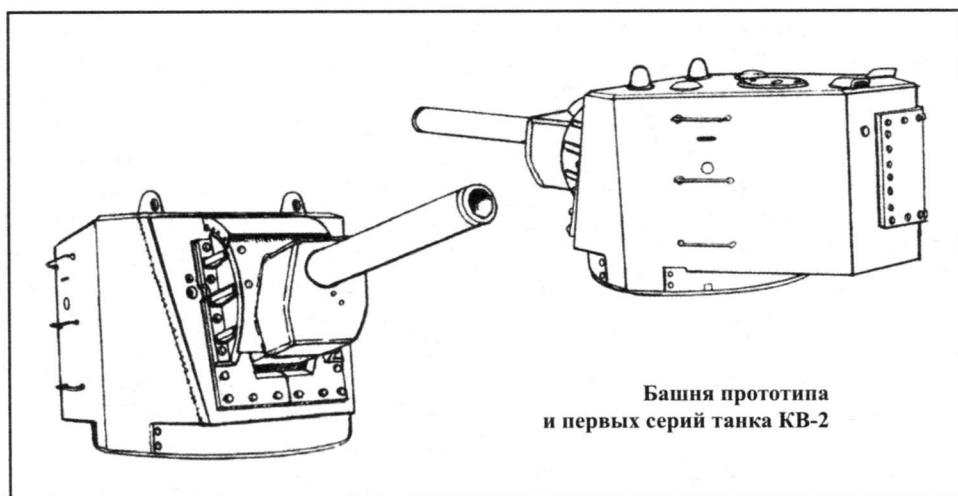
Башня от грунта отстояла чуть ли не «на уровне второго этажа» – крыша её находилась на высоте 3250 мм, а высота линии огня пушки составляла 2510 мм.

«Пониженнюю» башня отличалась от первоначальной вертикально поставленными броневыми листами передней части, в то время как у прежней они были наклонными.

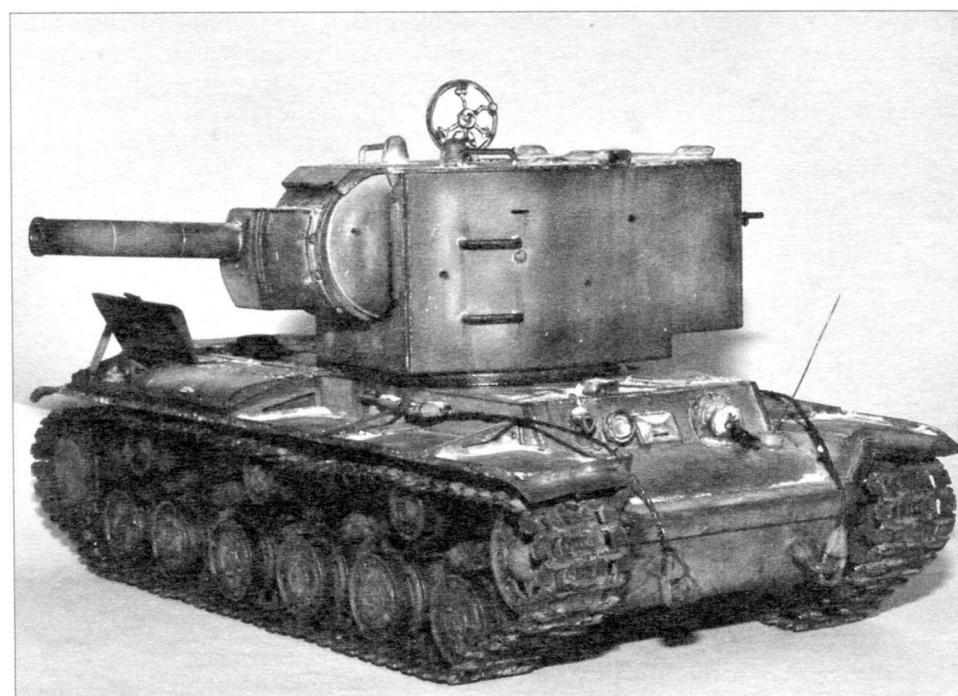
Кроме занимавших свои места в башне членов экипажа, ещё двое размещались в передней части танка. Механик-водитель располагался по центру перед башней, а стрелок-радист – слева от него; над ним находился ещё один круглый люк входа-выхода. Имелся также аварийный люк в днище для экстренного покидания машины.

В боевой обстановке механик-водитель мог пользоваться смотровым прибором в бронированном лючке на лобовом бронелисте. При движении на марше лючок с прибором сдвигался вперёд и не мешал ему смотреть на дорогу.

Стрелок-радист работал на коротковолновой телефонно-телефрафной радиостанции 71-ТК-3, действовавшей в диапазоне частот 4,0 – 5,625 МГц. С её помощью устанавливалась связь телефоном на



Башня прототипа и первых серий танка КВ-2



Танк с повёрнутой к корме пушкой. Справа в лобовом листе корпуса находится курсовой пулемёт стрелка-радиста, в центре – лючок с прибором наблюдения механика-водителя. В корме башни виден кормовой пулемёт



Корма башни. По центру находится люк для монтажа пушки, слева от него – амбразура кормового 7,62-мм пулемёта. Под башней – выхлопной патрубок двигателя

дальности до 30 км на стоянке и 15 км – на ходу, а в телеграфном режиме на стоянке – до 50 км. Приёмник и передатчик выполнялись в виде отдельных аппаратов. Антenna – выдвижная штыревая, высотой 4 м. Масса всего комплекта составляла 60 кг.

Экипаж машины мог пользоваться внутренним переговорным устройством ТПУ-4бис, позволявшим подсоединение к радиостанции для внешней связи.

Двигатель и трансмиссия танка устанавливались в кормовой его части. Дизель В-2К был такой же, как и на КВ-1: 12-цилиндровый водяного охлаждения, четырёхтактный V-образный. Его максимальная мощность – 600 л.с. при 2000 об/мин, эксплуатационная несколько ниже – 500 л.с. при 1800 об/мин.

Топливные баки общим объёмом 615 л находились и в боевом отделении, и в кормовом отсеке.

КВ-2 имел механическую трансмиссию с главным многодисковым фрикционом сухого трения, двумя также многодисковыми бортовыми фрикционами, двумя бортовыми планетарными редукторами. Коробка передач – механическая с пятью передачами вперёд и одной назад. Тормоза – ленточные плавающие.

ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПУШКИ М-10Т

Масса качающейся части, кг	2300
Длина ствола, клб.....	23,1
Длина отката, мм.....	810 – 860
Начальная скорость снаряда ОФ-530, м/с	436
Максимальная дальность, м.....	14 000
Скорострельность, выстр./мин	2 – 3
Углы вертикального наведения, град.	-3 +18
Боекомплект.....	36 снарядов
Масса снаряда, кг	40
Бронепробиваемость ОФ-530 на 1500 м, мм	72/60°
Заряжение	раздельно-гильзовое
Затвор	поршневой

основе катанных броневых листов толщиной 30 – 75 мм.

В мае 1941 г. танк решили снабдить длинноствольной пушкой, увеличив таким образом мощь вооружения. Попытались установить на нём 107-мм пушку Ф-32 (ЗИС-6) В. Грабина, разработанную первоначально для танков КВ-3 и КВ-5. Её бронебойный снаряд с начальной скоростью 830 м/с на дистанции 600 м пробивал 120-мм броневую плиту с наклоном 60°. Однако из-за неудовлетворительной кучности стрельбы, малой живучести ствола, из-за того, что пушка имела унитарные выстрелы с их большой массой и длиной, испытания не увенчались успехом.



Один из первых образцов танка перед испытаниями. 1940 г.

Танк КВ-2 выпускался на Ленинградском Кировском заводе в 1940 – 1941 гг. Всего было произведено 330 – 344 единицы (по разным данным). Все они участвовали в боевых действиях на фронтах Великой Отечественной войны и были очень эффективным оружием. У них просто не оказалось достойного противника. Своим огнём танки поражали любую бронетехнику, имевшуюся на то время в Вермахте. Попадания же немецких снарядов противотанковых

пушек 47-мм Pak 36(t), 50-мм Pak 38 не причиняли им сколько-нибудь значительного вреда. Сражаться с ними были способны только 88-мм зенитные орудия Flak 18.

Из всех выпущенных Кировским заводом КВ-2 до наших дней дожил лишь один. Этот танк является экспонатом Центрального музея Вооружённых сил в Москве. В посёлке Сафоново близ Мурманска в Музее Воздушных сил находится натурная модель КВ-2, построенная на базе



Башня КВ-2 поражала уже своим размерами – высота её равнялась 1,79 м. Внутренние габариты башни: длина – 2400 мм, ширина – 1745 мм. Для сравнения: стоящий рядом человек имел рост около двух метров. Башня танка – экспонат частного музея конструктора В. Вёровочкина, Новосибирск



Башня КВ-2 со следами многочисленных попаданий. Однако снаряды немецких противотанковых пушек 47-мм Pak 36(t), 50-мм Pak 38 не могли причинить ей особого вреда. Опасны были лишь 88-мм снаряды зениток Flak 18

ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТАНКА КВ-2

Экипаж, чел.....	6
Масса, кг.....	52 000
Длина, мм.....	6950
Ширина, мм.....	3320
Высота, мм	3250
Клиренс, мм	430
Бронирование корпуса, мм:	
лобовой части	75
бортов	75
корпуса	60 – 75
днища.....	30 – 40
крыши	30 – 40
Бронирование башни, мм:	
лобовой части	75
бортов	75
корпуса	75
крыши	40
маски орудия	110
Вооружение:.....	152-мм танковая гаубица M-10T обр. 1938/40 г., 3x7,62-мм пулемёта
Боекомплект	снарядов – 36, 7,62-мм патронов – 3087
Двигатель	дизельный B-2K, 12-цилиндровый четырёхтактный V-образный жидкостного охлаждения
Мощность, л.с.:	
максимальная	600 л.с. при 2000 об/мин
эксплуатационная	500 при 1800 об/мин
Топливо.....	дизельное ДТ, газойль марки «Э».
Подвеска.....	индивидуальная торсионная
Трансмиссия.....	главный фрикцион многодисковый сухой, (ферродо по стали), бортовые фрикции – многодисковые сухие, бортовые редукторы – планетарные, пятиступенчатая коробка передач
Тормоза.....	ленточные плавающие, феррадо
Скорость, км/ч:	
по шоссе	34
по пересечённой местности	16
Ёмкость топливных баков, л.....	615
Запас хода, км:	
по шоссе	250
по пересечённой местности	150
Преодолеваемые препятствия, м:	
вертикальная стенка	0,87
ширина рва	2,7
брюд	1,6
подъём, град	36
Радиостанция	71-ТК-3

КВ-1 для съёмок в фильме «Танк Клим Ворошилов». В Верхней Пышме (Свердловская область) в Музее военной техники «Боевая слава Урала» стоит полноразмерный макет с подлинными элементами КВ-2.

В. ТАЛАНОВ

Пожалуй, большая часть даже далёких от моря и флотских дел читателей согласятся с тем, что при словах «подводная лодка» первым делом в голову приходит мысль именно о немецкой. Мрачный серый корпус, возникающий из волн и топящий беззащитный транспорт с грузами или людьми торпедами или расстреливающий свою цель из пушки. Что поделаешь, Германия и её руководство сделали немало, чтобы оставить такой не слишком почётный, но грозный след в обеих мировых войнах.

Но начиналось всё более чем скромно. Как мы помним, германские изобре-



недостатки не будут устранены. У нас нет денег на эксперименты; мы должны оставить такую роскошь богатым странам, таким, как Англия и Франция».

Действительно, Тирпиц весьма чётко сформулировал свой подход к проблеме подводного судостроения. Точнее, только первую его половину. Как только субмарины признанных лидеров, США и Франции, после долгих мучений начали-таки

нию инженером и не чурался интересных идей. На деньги Круппов в 1903 году маркиз построил крохотную «Форелле» водоизмещением всего в 16 т. Лодка приводилась в движение единственным электромотором и, естественно, не имела никакого военного значения, однако она привлекла внимание как самого кайзера, так и его брата, принца Генриха Прусского, гросс-адмирала и одного из руководителей росшего как на дрожжах германского флота. Такое внимание дорого стоило; испанский конструктор постарался его закрепить и усилить, быстро выпустив немецкий перевод своей

ЭКОНОМИЧНО, И ТОЧНО В ЦЕЛЬ!

татели XIX века продемонстрировали свои недюжинные качества, создав более полутора сотен различных проектов подводных судов. Однако никакой сколь нибудь заметной помощи от государства они не получали. До 1870 года потому, что единой Германии просто не было на карте, а отдельные княжества не особо претендовали на роль обладателей такой любопытной «прихоти». Но и после объединения все поползновения конструкторов внедрить своё детище в пока ещё находящийся в детском состоянии флот успеха не имели. Как ни странно на первый взгляд, одним из «гонителей» являлся знаменитый адмирал Тирпиц, фактический создатель кайзеровских военно-морских сил. Однако странным это кажется только на первый взгляд. Несмотря на бурное развитие промышленности и активное «освоение» взятой с Франции контрибуции, сил и средств для создания всех элементов грозной военной машины империи не хватало. И Тирпиц сознательно шёл на то, чтобы не уходить в изрядно дорогостоящие эксперименты. В своей речи перед Рейхstagом в 1901 году он успокоил депутатов, сообщив им тот факт (в принципе, вполне очевидный), что Германия имеет слишком маленькое побережье, а её порты расположены, как правило, глубоко в устьях рек, так что подводные лодки для обороны не нужны, а нападения таких кораблей противника не будут иметь успеха.

На самом деле, проблема прежде всего была в средствах. Спустя три года гросс-адмирал приоткрыл завесу, заявив, что «германский флот внимательно следит за успехами в данной области, но считает преждевременным приступать к практическим действиям до тех пор, пока присущие подводным лодкам слабости и

выбираться из гаваней в открытое море, отношение создателя германского флота к ним резко изменилось. Из категории «игрушек для богатых» лодки быстро становились потенциально опасным и мощным оружием.

Впрочем, на заре XX века Германия приступила к постройке подводных кораблей. Пусть и без гарантированной государственной поддержки. Инициатором выступил знаменитый Фридрих Альфред Крупп, глава «династии пушечных королей», ставший уже к тому времени основным частным поставщиком оружия для армии и флота кайзера Вильгельма. Побудил же его к этому в 1902 году испанский аристократ и по совместительству инженер Раймондо д'Эквиль (или Эквилей, как его иногда транскрибируют). Этот 30-летний маркиз к тому времени успел уже поработать у нашего старого знакомого Максима Лобёфа, создав собственные проекты субмарин как с чисто электрической, так и с комбинированной «механикой». Честолюбивый инженер-аристократ торопился выйти в самостоятельное «плавание», предложив свои разработки Морскому министерству Франции, но потерпел неудачу. Как мы знаем, там хватало и своих изобретателей и конструкторов; для иностранца шансов практически не оставалось. Тем более, что д'Эквиль кое-что вполне успешно позаимствовал у своего работодателя.

В Германии же он нашёл могущественных покровителей, обладавших огромными финансовыми возможностями. Он сумел «обработать» не только старого Ф. Круппа, ушедшего в иной мир всего через несколько месяцев после знакомства с маркизом, но и его наследницу, дочь Берту, и её мужа Густава фон Болена, который сам был по образова-

нию, посвящённой истории развития подводных лодок. И не зря: как раз подоспела русско-японская война. И спустя менее чем три месяца после её начала Эквиль и его покровители Круппы получили свой первый урожай. Россия, заимевшая в подарок «Форелле», заказала ууважаемой фирмы мирового значения и своего давнего поставщика три субмарины, проект которых создал так вовремя «всплывший на поверхность» маркиз. Хотя, стоит заметить, на его счету ничего кроме «бумажных» вариантов и миниатюрной игрушечной «Форелле» не было.

Тем не менее, доверие Круппов он оправдал, разработав всего за четыре месяца чертежи вполне солидных для того времени лодок, ставших в России типом «Карп». Не без скандала: французские журналисты обвинили маркиза не более и не менее как в краже идей, да и самих чертежей у своего бывшего работодателя М. Лобёфа, поспешившего узнать в «русских рыбах» свой «Эгрет». Насколько можно судить, главной движущей силой этой по-настоящему «боевой кампании» стали судостроители и финансисты Французской Республики, прозорливо углядевшие опасного конкурента. Однако д'Эквиль теперь имел могучий тыл: технические специалисты и юристы фирмы Круппа смогли доказать легковесность претензий обойдённых конкурентов. Русские лодки заложили в декабре 1904 года.

Но главным призом оказался другой заказ, от бурно растущего германского флота. Спустя всего полтора года после цитированной ранее программной речи Тирпиц решил, что пора настала. И осенью 1905 года на стапелях верфи фирмы «Германия» («Германияверфт») состоялась закладка первой немецкой

боевой подводной лодки, предшественницы колossalных стаи «стальных хищников» обеих мировых войн. Но в то время было очень сложно даже и представить такое будущее, и субмарина получила абсолютно бесхитростное обозначение: Unterseeboot-1, то есть попросту – «Подводная лодка-1», или сокращённо «U-1». Так эта буква с порядковым номером и сохранилась в качестве обозначения для всех последующих единиц, вплоть до нашего времени. Разве что после каждой из мировых катастроф побеждённой Германии приходилось начинать счёт с самого начала. Но настоящие имена получили лишь считанные единицы; остальным пришлось довольствоваться индексами.

Заказ «U-1» породил ещё один скандал, уже чисто исторического свойства. В ряде работ наших отечественных авторов впоследствии утверждалось, что немцам удалось использовать русский заказ в качестве своеобразного «полигона», на котором за чужие деньги они отрабатывали конструктивные решения для своего флота, устранивая дефекты, выявленные в ходе испытаний «карпов». Однако по факту «U-1», действительно спущенная на воду почти на год позже своих русских «товарок», приступила к испытаниям и вошла в строй в конце 1906 года, то есть на несколько месяцев раньше.

«U-1» лишь незначительно отличалась от своих русских «сестричек» и представляла собой сочетание идей Лобёфа с собственными наработками Эквиля, которые можно назвать вполне разумными. В частности, субмарина имела пять отсеков – очень хороший показатель для того времени. Вспомним хотя бы её американских и британских современниц, лишённых возможности сохранить плавучесть даже после небольших повреждений корпуса. Неплохо распорядился конструктор и межкорпусным пространством, разместив в нём запасы топлива и масла, а также часть балластных цистерн. От лобёзовских идей к германской лодке перешла форма внешнего лёгкого корпуса с остройми обводами в оконечностях, тогда как прочный внутренний представлял собой почти правильный цилиндр. Если уж говорить об использовании «русского опыта», то его можно отнести разве что к вооружению, да и то с большим трудом. Если «Карп», «Карась» и «Камбалы» несли по три торпедных аппарата, то на «U-1» Эквиль по решению заказчика, германского флота, отказался от непрактичных «решёток» Джевецкого. Аппарат остался в единственном числе, но зато в прочном корпусе в носу. А вот число

торпед не изменилось; их также имелось три штуки, то есть лодка могла произвести аж три последовательных атаки. Эта идея (неоднократной перезарядки) перешла по наследству от первого «U-бота» к его более молодым «родственникам». В результате немецкие подводные лодки оказались подготовленными к будущим действиям лучше, чем их соперницы из стран Антанты.

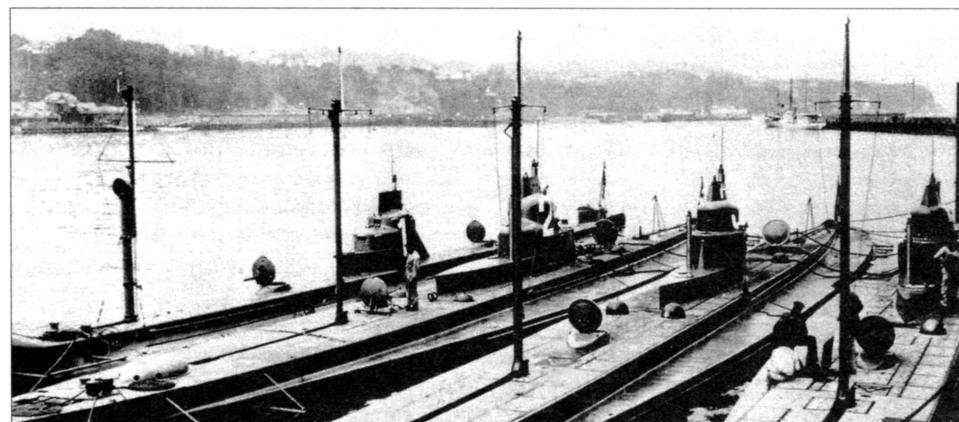
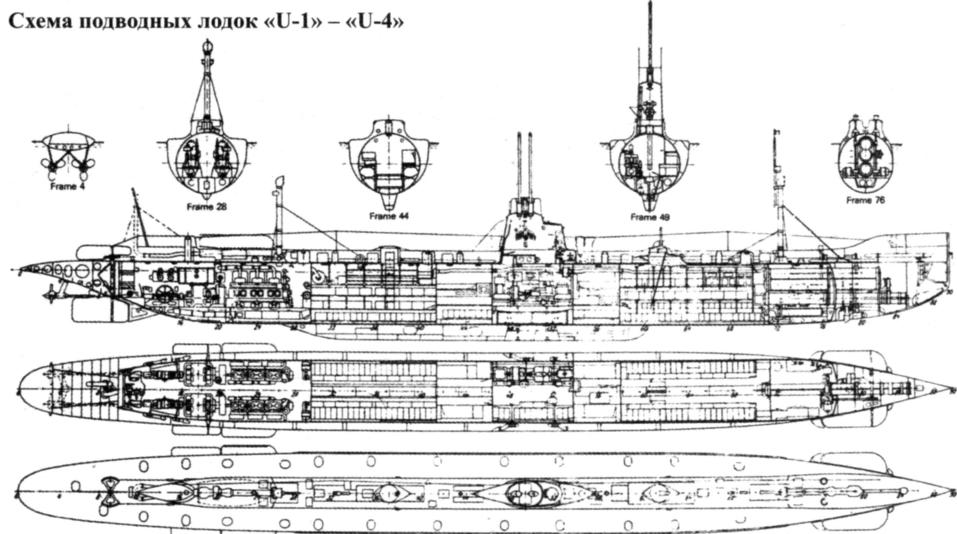
Удачными оказались и другие технические решения. Так рубка была изготовлена из 40-мм немагнитной никелевой стали, что позволяло применять обычный магнитный компас при движении под моторами в позиционном положении. (Хотя, конечно, при запуске электродвигателей с их мощным полем он начинал «сходить с ума».) Оптимальной можно признать и 12-мм толщину обшивки прочного корпуса, достаточную для погружения до 70 м; но макси-

мальной рабочей глубиной считалась 30-метровая.

Впрочем, «U-1» всё же являла собой типичный экспериментальный корабль, с очень небольшой дальностью, едва ли способный к выполнению боевых заданий за пределами прибрежных вод. Хотя аккумуляторы занимали не только «свой» специальный отсек, но и много места в нижней части помещений для офицеров и главного отсека – управления, в подводном положении лодка могла пройти максимум 50 миль. Причём скорее «проползти» на своей крейсерской скорости в пять узлов. А максимальный ход под электромоторами подсаживал «батарейки» всего за пару часов.

Тем не менее, Тирпиц вполне мог праздновать победу, пусть пока чисто финансового свойства и отчасти против своей собственной воли. (Надо заме-

Схема подводных лодок «U-1» – «U-4»



Подводные лодки типа «U-1», Германия, 1907 г.

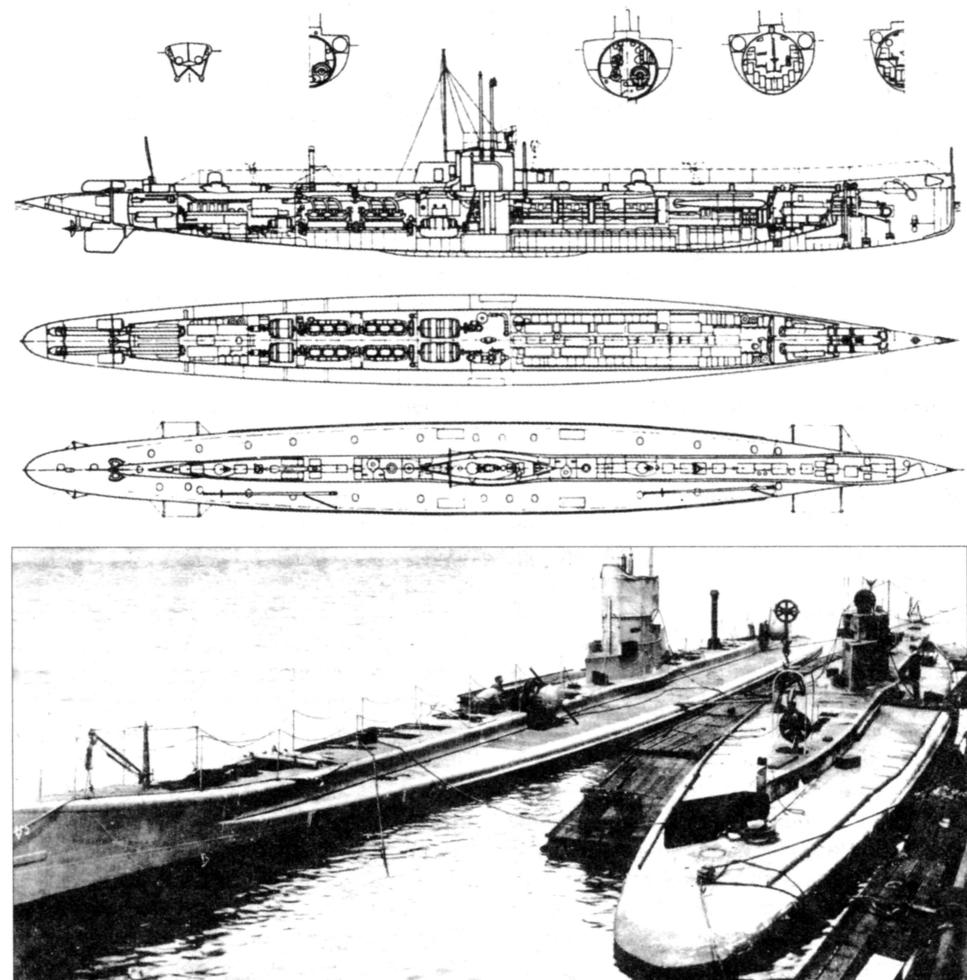
Строились фирмой «Германияверфт». Тип конструкции – двухкорпусный. Водоизмещение – подводное/надводное 238/285 т. Размеры: длина – 42,4 м, диаметр корпуса – 3,8 м, осадка – 3,2 м. Материал корпуса – сталь. Глубина погружения: рабочая – 30 м, максимальная – 65 м. Двигатель: 2 керосиновых мотора Кёртинга мощностью 400 л.с. и 2 электромотора мощностью 400 л.с. Скорость: надводная/подводная проектная – 10,5/8,5 уз., на испытаниях – 10,6/8,7 уз. Вооружение – один 450-мм торпедный аппарат в носу (3 торпеды). Экипаж – 12 человек. Использовалась в основном в качестве учебной. В 1919 г. выведена из состава флота, выкуплена фирмой «Германияверфт» и передана Германскому музею в Мюнхене

тить, что гросс-адмирал упирался против включения «подводного первенца» в состав флота до самого последнего момента.) Его слова о том, что «пусть Франция и построила немало лодок, но те, которые спущены на воду до 1905 года, не имеют никакого военного значения», сказанные в 1907 году, являлись вполне справедливыми. Как и суждение о непригодности бензиновых моторов в качестве главных механизмов для надводного хода. Действительно, керосиновые двигатели, установленные на «U-1», оказались и более удобными и намного безопаснее. В общем, Германия сумела извлечь вполне реальную выгоду из того, что вступила в подводную гонку позже других великих держав. Причём очень осторожно.

Немцам удалось не только сэкономить на первых субмаринах, но, как увидим далее, ещё и получить с них совсем ненулевой доход. Вторая лодка, «U-2», стала уже несомненным успехом «германского кораблестроительного гения». Конструкторам удалось заметно улучшить обводы, так что в 1,5 раза более крупная по водоизмещению субмарина показала даже чуть большую надводную скорость ... при тех же моторах! На её примере хорошо заметно, насколько быстрым был в те годы прогресс в области электротехники. На второй немецкой лодке стояло всего 130 аккумуляторов вместо почти четырёх сотен (!) на «U-1», но они имели на 70% большую ёмкость, хотя весили всего на треть больше. Подумали инженеры и о чисто боевых качествах. Теперь вооружение состояло из двух аппаратов, по одному в каждой из оконечностей прочного корпуса. А для наблюдения добавился третий перископ, спускающийся в центральный пост, что позволяло управлять лодкой в позиционном положении как из рубки, так и снизу, из корпуса. Не обошлось и без секретов, одним из которых стал «патентованный способ Берлинга», якобы позволявший автоматически уравновешивать субмарину при стрельбе торпедами и даже перезарядке аппаратов. В обоих случаях перераспределение массы у небольших подводных кораблей создавало серьёзную проблему, вплоть до выбрасывания носовой оконечности на поверхность. Впрочем, такая неприятная ситуация во многом сохранилась на многие годы: ведь вместе с самими лодками росла и масса их главного оружия, стальных «рыбок» – торпед.

Но не всё было безоблачным. Даже признанное германское моторостроение иногда допускало существенные «проколы», один из которых пришёлся как раз на «U-2». Первоначально установленные

Схема подводных лодок типа «U-5» («U-5» – «U-8»)



Подводные лодки «U-5» и «U-6», Германия, 1911 г.

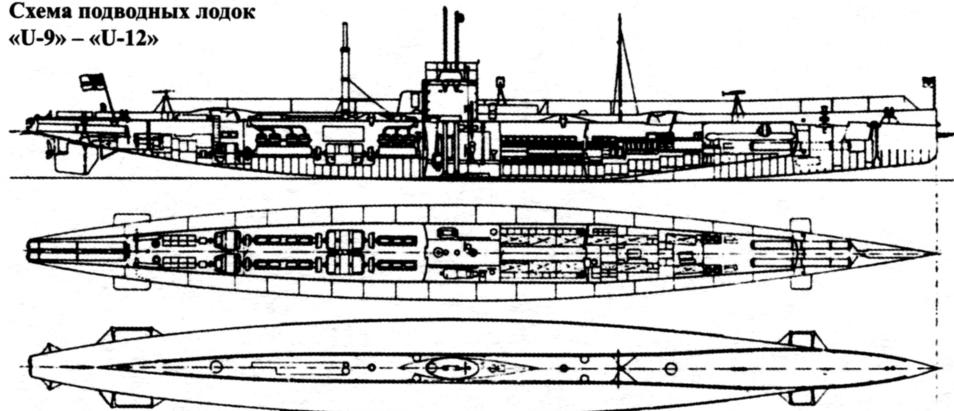
Строились фирмой «Германияверфт». Тип конструкции – двухкорпусный. Водоизмещение – подводное/надводное 505/635 т. Размеры: длина – 57,3 м, диаметр корпуса – 5,6 м, осадка – 3,6 м. Материал корпуса – сталь. Глубина погружения: рабочая – до 50 м, максимальная – до 100 м. Двигатель: 2 керосиновых мотора Кёртинга мощностью 900 л.с. и 2 электромотора мощностью 1040 л.с. Скорость надводная/подводная проектная – 14,5/12,5 уз., на испытаниях – 13,7/10,3 уз. Вооружение: четыре 450-мм торпедных аппарата (2 в носу и 2 в корме, 6 торпед); в 1916 г. добавлено одно 50-мм орудие. Экипаж – 29 человек. В 1910 – 1911 гг. построено 4 единицы: «U-5» – «U-8». Все погибли в ходе Первой мировой войны

керосиновые двигатели Кёртинга показались на испытаниях недостаточно мощными, хотя именно с ними удалось развеять рекордную для 1907 года скорость в 15 узлов в надводном положении. Их решили заменить на новые моторы Даймлера. Однако известный конструктор автомобильных моторов откладывал поставки своего нового детища месяц за месяцем, в течение которых субмарина оставалась на заводе. А когда, наконец, этого «шедевра» дождались, оказалось, что у него постоянно бараблют динамо.

А что же испанский аристократ, столь успешно заложивший основы германского подводного флота? Судьба д'Эвиля во многом напоминает конец творческого пути американского пионера Холланда. Как только речь зашла о больших заказах, да ещё от собственного Морского

министерства, «нежелательного иностранца» тут же отеснили от кормушки. Руководство «Германияверфт» предпочло иметь в роли главного конструктора и технического директора, ответственного за создание субмарин, благонадёжного немца. И, как в случае со Спирсом, занявшим место Холланда в «Электрик Боут» и не только продолжившим дело своего именитого предшественника, но и предложившим свои весьма удачные решения, немцы сделали удачный выбор. Вместо маркиза Отдел подводного кораблестроения в 1907 году возглавил Ганс Техель, пожалуй, наиболее известный конструктор германских «U-боотов». Именно под его руководством был создан следующий проект, по которому построили четыре лодки: «U-5» – «U-8», на которых последовали очередные и

**Схема подводных лодок
«U-9» – «U-12»**



заметные улучшения как боевого, так и чисто технического свойства. На субмаринах появилось две пары торпедных аппаратов – в носу и корме. Техническое задание предусматривало очень приличную надводную скорость в 15 узлов, причём таким ходом лодки должны были проходить не менее 2000 миль, то есть они стали по-настоящему «кораблями открытого моря». Приличной предполагалась и подводная скорость, более 10 узлов. Впервые на субмарине появился гирокомпас, так что её командир теперь не зависел от ненадёжных показаний древнего магнитного прибора. Важным новшеством стало и применение электропривода для управления горизонтальными рулями. Была изменена и технология производства, в частности, значительно усилен корпус за счёт дополнительных продольных «рёбер жёсткости». Так флот императора Вильгельма получил в свои руки действительно сильное и опасное оружие. Мелкие неприятности (намеченных высоких скоростей и под водой и на её поверхности так и не удалось достичь) – не в счёт.

Вслед за первой четвёркой последовал заказ ещё на такое же количество, с небольшими, но местами важными изменениями. Вслед за горизонтальными рулями свою «электромашинку» получил и главный вертикальный руль.

Возникает резонный вопрос: а куда же исчезли «U-боты» под номерами 3 и 4? Так вот: Морское министерство Германии предпочло продать их «на корню» союзнику империи Вильгельма II, Австро-Венгрии. Благо, строились они на государственной верфи в Данциге, и интересы Круппа никак не затрагивались. Решение опять оказалось мудрым: значительная часть неприятностей с двигателями Кёртинга досталась морякам «лоскутной империи», а сами немцы за это время более или менее спокойно справились с проблемой.

Постройка субмарин в Германии раскручивалась, причём очень быстро.

В июле 1908 года последовал заказ на ещё четыре единицы 500-тонных лодок, «U-9» – «U-12», практически полностью повторявших своих предшественниц. Любопытно, что Морское министерство ухитрилось даже оттеснить от «кормушки» самого Круппа: все новые единицы строились на данцигской госверфи. Самая влиятельная в области поставки вооружений фирма забеспокоилась, но с военной прямотой моряки сообщали, что цена от «частника», пусть и столь знаменитого, слишком велика. Последовали переговоры, как пишет историк германского флота, «деликатного свойства», после чего «Германияверфт» получила тики через год заказ из следующей четвёрки, «U-13» – «U-16». Но всего на одну лодку; три остальных так же достались казённому заводу в Данциге, постепенно становившемуся главным поставщиком подводных кораблей для имперских ВМС.

Любопытно, что даже при вроде весьма скромных количествах германским субмаринам становилось тесно. По результатам первых совместных манёвров командование замечало, что одновременное использование нескольких лодок является затруднённым ввиду опасности столкновения – ведь в подводном положении «коллеги» не могут видеть друг друга. Это кажется немного наивным, но, на самом деле, замечание оказалось весьма дальенным, если вспомнить многочисленные аварии в других флотах, когда подводные корабли таранили друг друга на учениях, иногда «со смертельным исходом».

Впрочем, аварий не удалось избежать и аккуратным и методичным немцам. На отправлявшейся в долгий путь «U-3» решили провести учения новичков. Заодно командир хотел проверить, насколько хорошо справились со своей задачей строители. Пробное погружение произвели непосредственно на акватории кильского порта, что оказалось крайне важным с точки зрения дальнейших событий. Люк закрыли,

корпус лодки начал исчезать под водой. И вдруг мощные струи хлынули в машинный отсек через вентиляционную шахту. Её клапан остался в открытом состоянии, хотя индикатор свидетельствовал о том, что закрытие прошло успешно. Пока моряки соображали, как нужно повернуть вентиль, за несколько секунд воды набралось столько, что крма пошла круто вниз. Люди посыпались на пол. Командир, остававшийся в рубке, приказал всему экипажу бежать в самый передний отсек, чтобы уравновесить лодку. Этот приказ и спас людей, бросившихся по узким проходам по направлению к задирающемуся вверх носу. Добравшись до цели, им удалось предотвратить дальнейшее поступление воды, конечно, лишь потому, что в корпусе субмарины имелись водонепроницаемые переборки. В итоге, в тесном носовом отсеке сгрудилось 29 человек, буквально друг на друге. Освещение быстро погасло, как только вода достигла аккумуляторных ям – остальная часть корпуса оказалась полностью затопленной, кроме рубки, где оставались командир, вахтенный офицер и рулевой.

Неприятности, однако, только начались. Попавшая в аккумуляторы вода вызвала активное выделение хлора – газа, ставшего через четыре года первым боевым отравляющим веществом. Сгрудившаяся в первом отсеке толпа к тому же быстро расходовала кислород, которого в небольшом помещении и так было немного, заменяя его выдыхаемым углекислым газом. Тут пригодились фильтры с каустической содой, использовавшиеся немцами в качестве резерва для очистки воздуха. В общем, люди продолжали дышать, надеясь на помощь извне, ведь катастрофа произошла прямо в главной базе германского флота.

На самом деле «нештатное» исчезновение «U-3» заметили только спустя два часа, когда явно миновали все сроки для пробного погружения. Немедленно на место пригнали два мощных плавучих крана грузоподъёмностью по 150 т. Специальное спасательное судно «Вулкан» как раз находилось в сухом доке, откуда его спешно выпустили на волю. Спустя 11 часов водолазам удалось завести тросы под носовой частью корпуса. Краны начали свою работу; поднять лодку полностью они не могли, поэтому предполагалось вытащить на поверхность выходные крышки торпедных аппаратов, чтобы люди по трубам могли выбраться из смертельной ловушки или хотя бы глотнуть немного свежего воздуха.

Однако спасателей и спасаемых ждала неудача: лодка выскользнула из тросов и опять погрузилась на дно. По-

требовалось ещё 14 часов, чтобы вновь завести «петли» и приподнять, наконец, носовую часть корпуса на поверхность и извлечь экипаж. 29 несчастных провели в настоящем «сундуке» более суток, но все остались живы, хотя еле двигались. Между тем на место прибуксировали «Вулкан», снабжённый всем необходимым для подъёма лодки. Прошло ещё пять часов, и из воды показался весь корпус. Прежде всего, открыли люк рубки. В ней было почти сухо, но находившимся там это не помогло. Лишённые поглотительных патронов, командир и его товарищи погибли от удушья. Изучили и причину трагедии. Ларчик открывался просто: на заводе установили указатель закрытия клапана таким образом, чтобы он показывал состояние с точностью до наоборот: «закрыто» при открытом клапане и «открыто» – при закрытом. Так что пробное погружение в своём порту оказалось спасительным для трёх десятков человек, которые неминуемо погибли бы в открытом море. Но, главное, уцелеть им позволила продуманная конструкция с разделением на отсеки. Зарубежные «коллеги» в таких случаях гибли со всем экипажем. Вообще немцы придавали очень большое значение прочности своих подводных судов. Так, если на «U-1» максимальное расстояние между «ребрами» набора – шпангоутами составляло более полутора метров, то на «U-2» его уменьшили до метра, а начиная с «U-9» ещё раз «ополовинили», всего до 0,5 м.

Как ни странно это слышать сейчас, наиболее слабым элементом первых

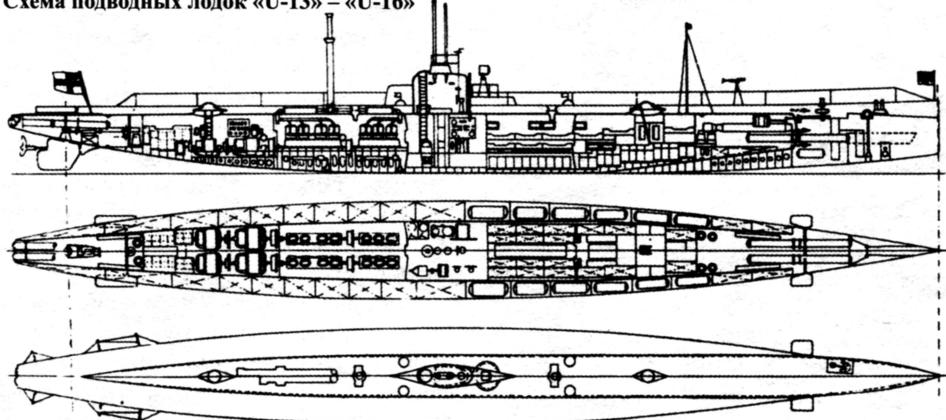
серийных германских субмарин оставались... моторы. Знаменитые дизели были ещё на подходе, а двигатели Кёртинга обладали массой специфических «особенностей», которые уместнее назвать серьёзными недостатками. Так, они не могли давать обратный ход, поэтому конструкторы установили на «U-2» – «U-12» хитрую и сложную систему из трёх моторов, Кёртинга и электрических, чередовавшихся друг с другом и работавших на один вал. А вот «U-13» – «U-15» такой системы не имели, так что маневрировать приходилось исключительно на электрическом ходу! Несложно догадаться, насколько это могло быть опасным при разряженных батареях. Сами аккумуляторы постепенно улучшались, но срок их жизни оставался ограниченным: не более четырёх лет. Практичные немцы придумали специальные рельсы, благодаря которым можно было менять батарею достаточно быстро: извлекали её за неделю (французам для этого требовалось иногда до месяца), а устанавливали всего за полсуток. Тем не менее, и сама операция, и, в особенности, аккумуляторы являлись весьма дорогостоящими, и за полный срок службы лодки составляли значительную часть её общей цены.

Понятно, что и Германию, как и другие приступавшие к массовой постройке подводных лодок страны, не миновали попытки найти «магический шар» – некий универсальный двигатель, пригодный как для подводного, так и для надводного хода. Так, фирма «Дойц – Газовые моторы» разработала весьма

оригинальный вариант использования в качестве топлива смесь двуокиси азота (дававшей при разложении кислород) и газ, получаемый при горении керосина. Морское министерство поддерживало этот проект на протяжении нескольких лет в надежде, что получит в итоге чудодейственную, способную при водоизмещении в 700 т пройти около 360 миль на скорости 12 узлов или целых 800 миль – при восьми узлах. Цифры эти выглядели для 1907 – 1909 годов просто великолепно по сравнению с 85 милями на 5 узлов, достижимыми на тогдашнем электрооборудовании. Однако поистине взрывчатая смесь дала о себе знать: в 1913 году всё оборудование для испытания нового секретного мотора взлетело на воздух, унеся с собой и несколько человеческих жизней, покончив заодно с надеждами моряков и промышленников. Примерно в то же время более осторожный кёльнский инженер Пауль Винанд разрабатывал установку на очень похожем принципе, пытаясь «скрестить» кислород и дизельное топливо в едином двигателе. Он даже достиг некоторых успехов, но только для 30-сильного моторчика, к тому же требовавшего едва ли не «часовой точности» от устройства для подачи чистого кислорода. Винанду удалось обойтись без катастроф, но итог его опытов оказался столь же мало продуктивным.

Попытался ещё вскочить в набирающий полную скорость экспресс подводного судостроения родоначальник германских лодок Д'Эквиль. Маркиз поставил всё на известную модификацию «щёлочного» парового двигателя, предложенного Морицем Хонигманном из Аахена ещё в предыдущем веке. Мы уже описывали этот принцип ранее: при работе паровой машины в подводном положении отработанный пар поглощался раствором каустической соды, который нагревался до такой температуры, что успешно переводил в пар воду в окружающей поглотитель рубашке, обеспечивая питание машины паром. После всплытия на поверхность такой аккумулятор пара можно было «перезарядить», выпаривая раствор, для чего использовался «нормальный» пар из обычного котла. (Именно так функционировала субмарина Джозайи Така аж в 1896 году!) И вновь флот воспринял старую новую идею с энтузиазмом: ведь Д'Эквиль обещал для стандартной 700-тонной лодки скорость до 20 узлов на поверхности и 12,5 – под водой, заметно больше, чем тогдашние керосиновые или дизель-моторы и электродвигатели. Моряков привлекало также то, что щёлочной аккумулятор можно было полностью «перезарядить»

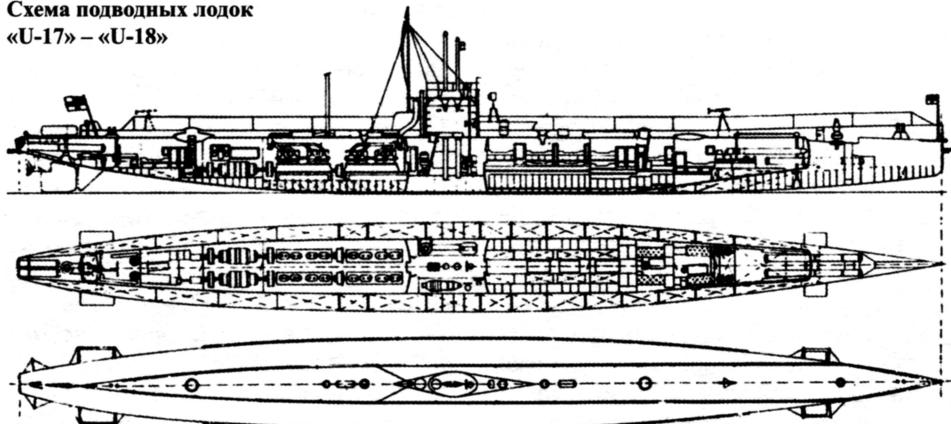
Схема подводных лодок «U-13» – «U-16»



Подводная лодка «U-13», Германия, 1911 г.

Строилась на госверфи в Данциге. Тип конструкции – двухкорпусный. Водоизмещение – подводное/надводное 515/645 т. Размеры: длина – 57,9 м, диаметр корпуса – 6,0 м, осадка – 3,4 м. Материал корпуса – сталь. Глубина погружения: рабочая – до 50 м, максимальная – до 100 м. Двигатель: 4 керосиновых мотора Кёртинга мощностью 1200 л.с. и 2 электромотора мощностью 1200 л.с. Скорость надводная/подводная проектная – 15/12,5 уз., на испытаниях – 14,8/10,1 уз. Вооружение – четыре 450-мм торпедных аппарата (2 в носу и 2 в корме, 6 торпед). С 1916 г. добавлено одно 50-мм орудие. Экипаж – 29 человек. В 1910 – 1911 гг. построено 3 единицы: «U-13» – «U-15». По аналогичному проекту фирмой «Германияверфт» в 1912 г. построена ещё одна единица – «U-16». Все погибли в ходе Первой мировой войны.

**Схема подводных лодок
«U-17» – «U-18»**



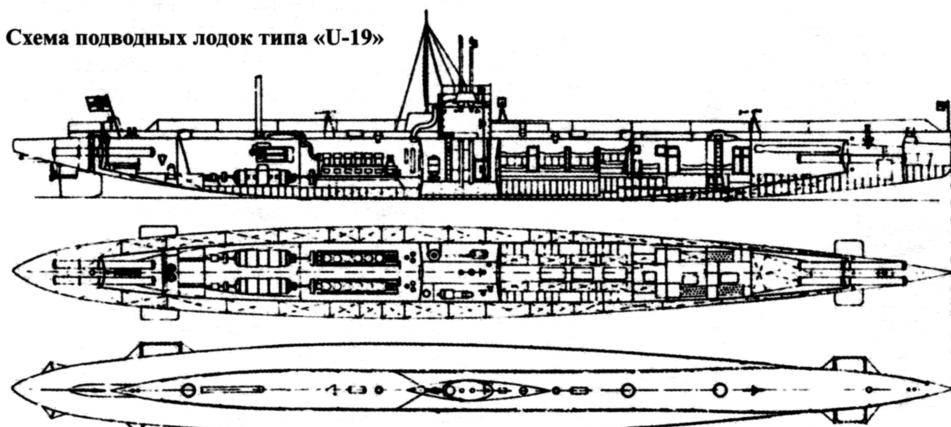
Подводные лодки «U-17» и «U-18», Германия, 1912 г.

Строились на госверфи в Данциге. Тип конструкции – двухкорпусный. Водоизмещение подводное/надводное 565/690 т. Размеры: длина – 62,4 м, диаметр корпуса – 6,0 м, осадка – 3,4 м. Материал корпуса – сталь. Глубина погружения: рабочая – до 50 м, максимальная – до 100 м. Двигатель: 4 керосиновых мотора Кёртинга мощностью 1200 л.с. и 2 электромотора мощностью 1200 л.с. Скорость: надводная/подводная проектная – 15/12,5 уз., на испытаниях – 14,9/10 уз. Вооружение: четыре 450-мм торпедных аппарата (2 в носу и 2 в корме, 6 торпед); в 1916 г. добавлено одно 50-мм орудие. Экипаж: 29 человек. В 1910 – 1911 гг. построено 2 единицы – «U-17» и «U-18». Последняя, 5-я серия типа «U-5». «U-17» с 1916 г. – учебный корабль, «U-18» потоплена береговой артиллерией в Скапа-Флоу в 1914 г.

всего за три-четыре часа, тогда как электрические аккумуляторы требовали для этого от шести до десяти часов. Работы с привлечением известной фирмы «Везер» продолжались долго, начиная с 1908 года и до самого начала Первой мировой войны. Суровая реальность покончила с надеждами: устраниТЬ проблемы, связанные с отведением большого количества тепла в подводном положении, сильной коррозией «аккумулятора» щёлочью и прочими неприятностями не было ни времени, ни желания. В резуль-

тате немцы окончательно поставили на верную лошадку: дизель-моторы. Путь оказался не совсем простым: изначально германские фирмы испытывали столь же значительные сложности с изготовлением мощных, лёгких и надёжных дизелей, как и их коллеги в других странах. Даже впоследствии всемирно известный производитель этого типа двигателей, завод MAN в Аугсбурге, не смог сразу справиться с задачей. За дело взялась и могучая «Германия», фаворит Морского министерства, но фирма смогла поста-

Схема подводных лодок типа «U-19»



Подводная лодка «U-19» (тип «U-19», 1-я серия), Германия, 1913 г.

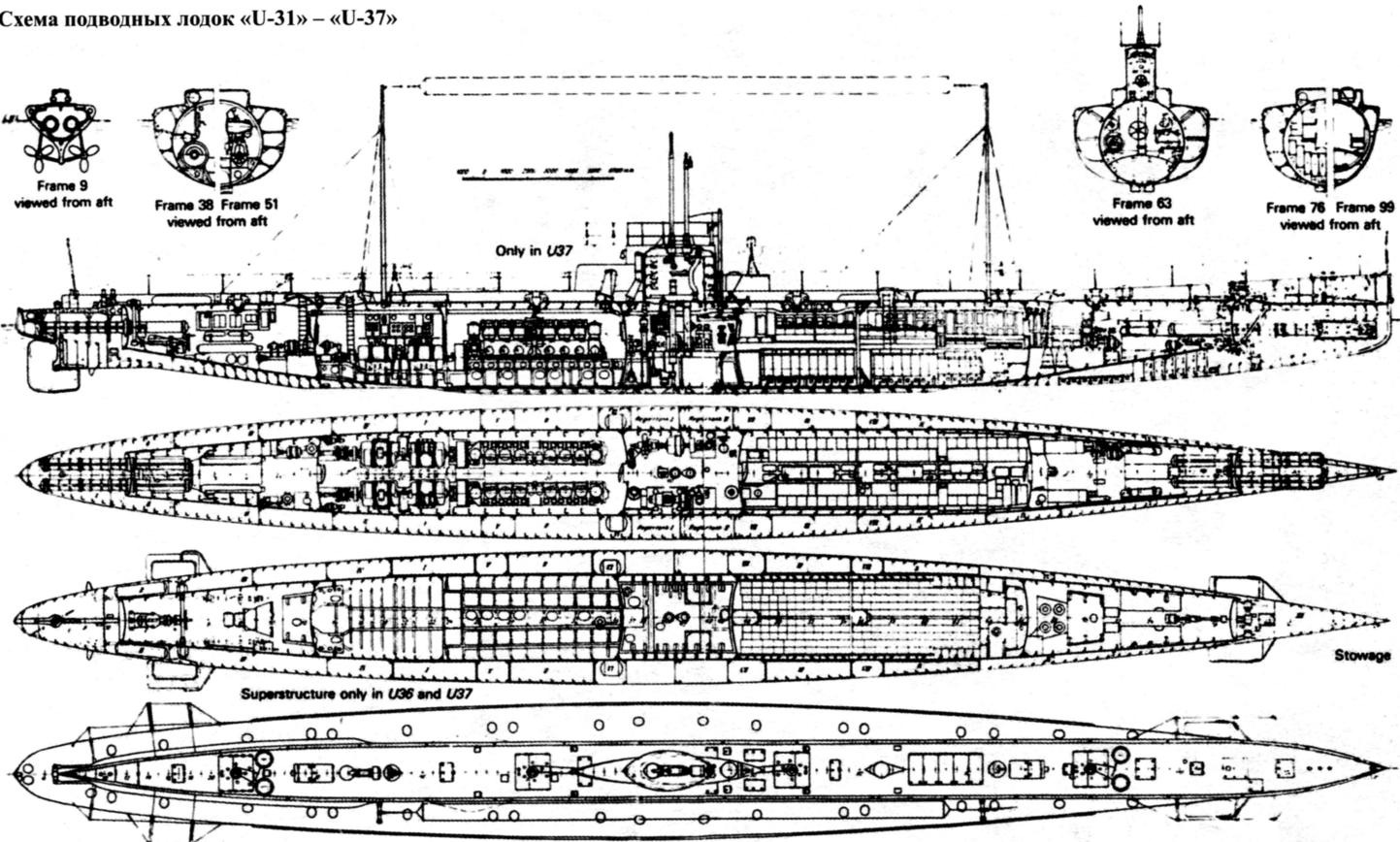
Строилась на госверфи в Данциге. Тип конструкции – двухкорпусный. Водоизмещение подводное/надводное 650/840 т. Размеры: длина – 64,2 м, диаметр корпуса – 6,1 м, осадка – 3,6 м. Материал корпуса – сталь. Глубина погружения: рабочая – до 50 м, максимальная – до 100 м. Двигатель: 2 дизеля мощностью 1700 л.с. и 2 электромотора мощностью 1200 л.с. Скорость: надводная/подводная проектная – 10,5/8,5 уз., на испытаниях – 15,4/9,5 уз. Вооружение: четыре 500-мм торпедных аппарата (2 в носу и 2 в корме, 6 торпед), одно 88-мм орудие. Экипаж: 35 человек. В 1913 – 1914 гг. построено 4 единицы 1-й серии, «U-19» – «U-22». В 1916 г. добавлено ещё одно 88-мм орудие. «U-20» погибла в 1916 г., «U-21» затоплена экипажем в феврале 1919 года, две оставшиеся сданы на слом в том же году. Новый тип германских лодок; всего в четырёх сериях на госверфи в Данциге и фирмой «Германияверфт» построено 23 единицы, вплоть до «U-41».

вить свои изделия для первичных испытаний только в 1911 году, а суточный пробег её дизель смог преодолеть лишь в конце 1912-го. Тем не менее, Морское министерство поставило на них – и выиграло. Сначала предполагалось установить новые моторы на субмарины «U-17» и «U-18», министерство было готово выдать заказ даже в 1908 году, когда ни одного пригодного для субмарин дизельного двигателя не существовало в принципе. Однако риск казался слишком большим, и эти лодки также получили по четыре «керосинки» Кёртинга.

И всё же, поздней осенью 1910 года последовал контракт на четыре единицы «U-19» – «U-22» с дизель-моторами MAN, появление которых вот-вот ожидалось, а в марте 1911-го – ещё на четыре лодки («U-23» – «U-26») с дизелями от «Германии», которые, как мы отмечали, в то время ещё даже не прошли первичных испытаний. Дело было крайне принципиальным: данные субмарины являли собой новый, значительно улучшенный тип по сравнению с предыдущими 500-тонными единицами, относящимися к различным разновидностям типа «U-5». Так что риск был значительным. Но всё сложилось почти благополучно, хотя доводившиеся в страшной спешке «германские» двигатели на службе доставляли немало неприятностей. Тем не менее, именно эти субмарины стали, безусловно, наиболее важной вехой в развитии немецких подводных сил. Прежде всего, в области вооружения. Хотя число торпедных аппаратов не изменилось, их калибр возрос до 500 мм, в то время как все основные соперники ограничивались 450-мм торпедами. В результате значительно возросли боевой заряд и эффективность попадания. Теперь многие корабли противника, в особенности старой постройки, могли погибнуть от одной 500-миллиметровки, тогда как более слабые английские торпеды чаще только повреждали корабли и даже не всегда топили торговые суда неприятеля.

Следующим важнейшим новшеством стало появление «штатной артиллерии», причём сразу весьма внушительной. Немцы выбрали для этой цели 88-мм пушку, пусть относительно короткоствольную (длина ствола – 30 калибров). Её снаряд весил много больше, чем у союзнических 76-мм, не говоря уж об игрушечных 57-, 47- и 37-миллиметровках. Это было более серьёзное оружие, способное достаточно быстро потопить даже крупный транспорт, в чём вскоре предстояло убедиться союзникам, причём самым печальным для них образом.

Схема подводных лодок «U-31» – «U-37»



Удалось и несколько залатать ещё одну крайне неприятную «дырку» в проектировании: германские лодки первых генераций погружались ничуть не

быстрее, а то и медленнее, чем некоторые из их зарубежных соперниц. Даже полностью подготовленная к погружению субмарина тратила три – пять минут для

того, чтобы исчезнуть с поверхности воды. А внезапное погружение на глубину 10 м требовало семь–восемь минут: не просто много, а очень много, даже

ЗАЯВКА

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

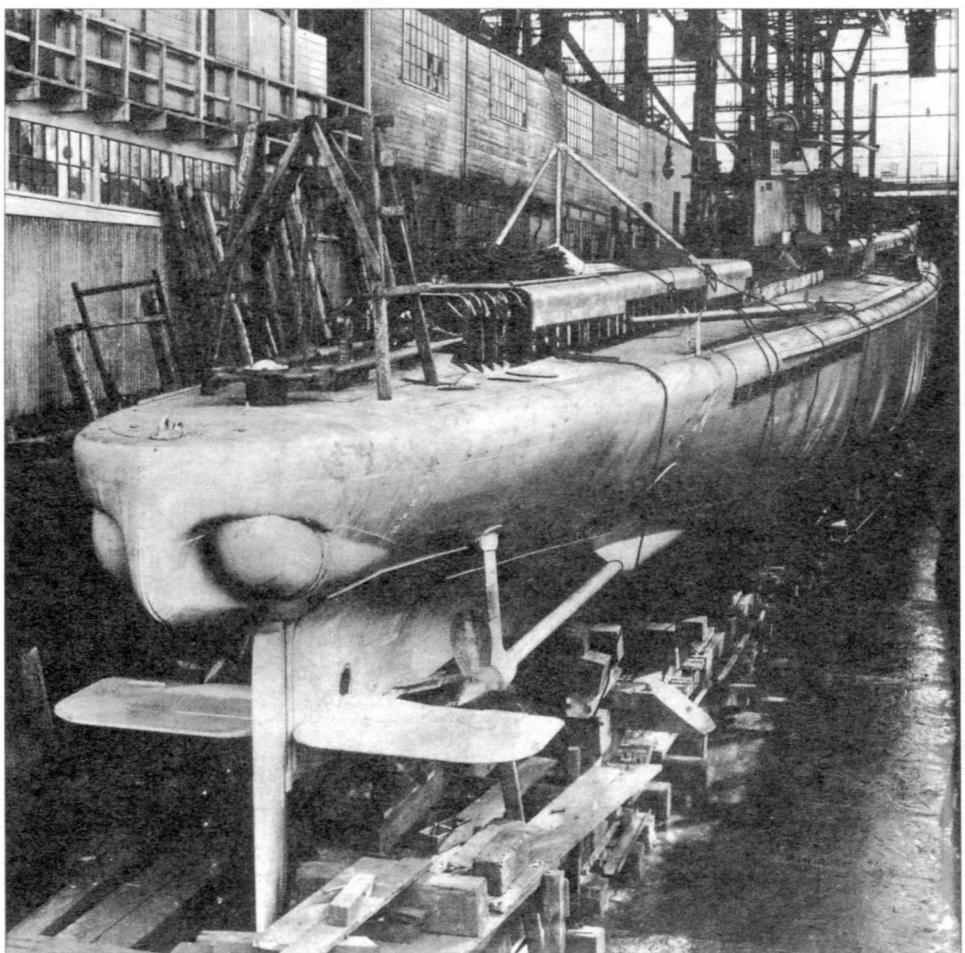
Прошу выслать (ПОСЛЕ ПОЛУЧЕНИЯ ОПЛАТЫ) отмеченные мною номера изданий по адресу: почтовый индекс,

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

Фамилия, имя, отчество

Название издания	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
«Моделист-конструктор»	124567 89101112	1234567 89101112	1234567 89101112	123457 89101112	1234567 89101112	1234567 89101112	14567 89101112	1234567 89101112	12347 89101112	1234567 89101112	1234567 89101112	1234567 89101112	124567 8
«Морская коллекция»	123456 89	1234567 89101112	1234567 89101112	1234567 89	1234567 89	134567 89	1234567 8101112	1234567 89101112	1234567 89101112	1234567 9101112	1234567 89101112	134567 91011	1234567 8
«Морская коллекция» (дополнительные выпуски)	—	—	—	—	—	—	—	—	123	123	—	—	—
«Бронеколлекция»	12456	123456	123456	123456	123456	123456	123456	123456	123456	123456	123456	—	—
«Авиаколлекция»	—	123	123456	123456	1234567 89101112	1234567 89101112	1234567 89101112	1234567 89101112	1234567 89101112	1234567 89101112	123456 89101112	123456 89101112	1234567 8

Имеются также отдельные номера журнала «Моделист-конструктор» за 1996 г. (№ 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, 11, 12), 1999 г. (№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12). А также «Бронеколлекция» за 1996 г. (№ 6), 1997 г. (№ 1, 6), 2000 г. (№ 4, 5), 2001 г. (№ 1, 2, 3, 4, 5, 6); «Морская коллекция» за 1997 г. (№ 1, 2, 4, 6), 1998 г. (№ 3), 2000 г. (№ 4, 5, 6), 2001 г. (№ 1, 2, 3, 4, 5, 6). Все интересующие Вас номера изданий обведите кружком и отправьте в адрес редакции заявку и почтовый конверт с маркой и Вашим адресом.



Подводная лодка «U-39» на стапеле

для второго десятилетия XX века. На дизельных субмаринах это время удалось сократить более чем в два раза.

Стоит отметить ещё одну, не слишком почётную, характеристику немецких лодок. Условия жизни на «железных гробах кайзера» изначально были очень тяжёлыми. Команде приходилось пользоваться только электрообогревателями, и в холодных водах люди буквально стучали зубами на своих постах и на узких многоярусных койках. Потом добавили и паровое отопление в жилых помещениях, чтобы дать возможность экипажу хоть как-то отдыхать. Зато, как мы уже отметили при описании аварии «U-3», даже на первых субмаринах имелись приличные системы фильтрации и освежения воздуха, позволявшие команде оставаться под водой до трёх суток без всплытия на поверхность. Эти характеристики ещё улучшились на втором десятилетии боевых единиц, хотя говорить об удобствах по-прежнему было бы слишком оптимистично. В целом идею проектирования германских лодок можно резюмировать так: всё для выполнения боевых задач и минимум — для «комфорта». Просто и рационально, как раз то, что требовалось для «Большой войны», которая уже нависла над миром.

В. КОФМАН



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

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



Танк КВ-2 в экспозиции Центрального музея вооружённых сил в Москве. Единственный сохранившийся образец

Полно-размерный макет КВ-2 с подлинными элементами в Музее военной техники «Боевая слава Урала». Верхняя Пышма, Свердловская область



