

МОДЕЛИСТ- КОНСТРУКТОР 2021

10

МИР ВАШИХ УВЛЕЧЕНИЙ

ПЯТИГОРСКИЕ БЕГАЛЕТЫ

ЛЮСТРА-САМОЛЕТ

КРОВАТЬ-АВТОМОБИЛЬ

ЭЛЕКТРОННЫЙ «ПОВОДЫРЬ»

«АРМИЯ» ДЛЯ НАРОДА

ПРЕДЫСТОРИЯ КОРВЕТА «КАЛЛИОПА»

ТАНКИ ВТОРОЙ МИРОВОЙ: PZ.III

ЛЕТАЮЩИЙ «ТЯНИТОЛКАЙ»



НЕБО ДЛЯ ВСЕХ!

РЕПОРТАЖ С АВИАМОДЕЛЬНОГО
ФЕСТИВАЛЯ «ТУЛЬСКИЕ КРЫЛЬЯ - 2021»



model konstruktor

Для набора высоты на этот планер установлен...
турбореактивный двигатель



Копии гражданских самолетов
на фестивале были немногочисленны,
а ведь как хороши!



«Илья Муромец» построен из дерева
и точно воспроизводит оригинал



Сборная модель пилотажного вертолета
от компании Compass



Согласитесь, на фото этот Ми-8 трудно отличить от настоящего



Взлет! В небо уходит очередная
пилотажная модель



«ТУЛЬСКИЕ КРЫЛЬЯ - 2021»

На очередной фестиваль «Тулские крылья» съехалось немало любителей радиоуправляемых авиамodelей. Одних увлекает процесс создания модели, других – сам полет. А модели самые разные! Кто-то отдает предпочтение точным копиям реальных машин, стремясь воспроизвести их с наилучшей детализировкой, а кто-то стремится наделить свою модель выдающимися летными характеристиками, следуя прототипу весьма условно. С некоторыми моделями и их создателями знакомит наш репортаж из Тулы на стр. 16.

Три пилота – три самолета. Красочная демонстрация
фигур высшего пилотажа



МиГ-29 завершил показательный полет,
никого не оставивший равнодушным



МОДЕЛИСТ-2021¹⁰ КОНСТРУКТОР

Ежемесячный массовый
научно-технический журнал

Издается с августа 1962 года

В НОМЕРЕ

Общественное конструкторское бюро

А. Никитин. БЕГАЛЕТЫ АЛЕКСАНДРА БЕГАКА: ПЯТЬ В ОДНОМ	2
В. Слюньков. НАДУВНОЙ МИКРО-ШВЕРТБОТ	4
Фирма «Я сам»	
Ф. Феногенов. ЛЮСТРА-САМОЛЕТ	6
С. Ким. СПАЛЬНЫЙ СУПЕРКАР	8
Наша мастерская	
А. Жук. «ПЕСКОСТРУЙКА» ИЗ ОГНЕУШИТЕЛЯ	9
А. Низовцев. ЗАТОЧИТЬ — ЭТО ПРОСТО!	10
А. Низовцев. РУБАНОК НА ДВОИХ	10
Малая механизация	
Р. Володин. ФРУКТОВАЯ «ГИЛЬОТИНА»	11
Радиолюбители советуют	
Д. Лекомцев. ЛОКАТОР С ЛИДАРОМ ДЛЯ НЕЗРЯЧИХ	12
Внимание, эксперимент!	
А. Гарькин. ЧУДО-ЧАЙНИК	14
В мире моделей	
В. Толченников. ЯХТА ИЗ ПЕНОПЛАСТА	14
А. Фаробин. ЗАБУДЬТЕ О ПРЯНИКАХ!	16
Репортаж с выставки	
А. Фаробин, С. Дьяконов. НАРОД И АРМИЯ — ЕДИНЫ!	20
Бронекolleкция	
М. Барятинский. «ПЕРВЫЕ ТРОЙКИ»	24
Авиалетопись	
Ю. Пахмурин. ПАССАЖИРСКИЙ «ТЯНИТОЛКАЙ»	30
Морская коллекция	
А. Александров. КОРВЕТ «КАЛЛИОПА»: ЛЕГЕНДАРНЫЙ «УРАГАННЫЙ СКАКУН»	34
Автосалон	
С. Дьяконов. НЕ ВЗЛЕТИМ, ТАК ПОЕДЕМ	39

Обложка: 1-я и 2-я стр. — ФЕСТИВАЛЬ «ТУЛЬСКИЕ КРЫЛЬЯ — 2021» (фото А. Фаробина); 3-я стр. — АЭРОМОБИЛИ МАРСЕЛЯ ЛЕЙЯ (фото А. Дьяконова); 4-я стр. — ВРЕМЯ ИЗОБРЕТАТЬ! (выставка «Техносреда», фото А. Никитина)

Журнал «Моделист-конструктор» зарегистрирован Министерством Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций ПИ № ФС77-74547

Главный редактор: Сергей ГРУЗДЕВ

(gruzdev@modelist-konstruktor.ru)

Редакторы: Андрей ФАРОБИН, Сергей ДЬЯКОНОВ,

Борис СОЛОМОНОВ

Оформление: Сергей СОТНИКОВ

Корректор: Наталья ПАХМУРИНА

Адрес редакции: 127015, Москва, Новодмитровская ул., 5а, стр. 1, этаж 12, офис 1207

Телефон: 8(495)787-35-57

E-mail: mode@modelist-konstruktor.ru,

для заказа журналов - modelist-zakaz@yandex.ru

Сайт: www.modelist-konstruktor.ru

Подп. к печ. 05.10.2021. Формат 60x90 1/8. Бумага офсетная № 1.

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

Тираж 1300 экз. Заказ 2979. Цена в розницу — свободная.

ISSN 0131-2243. «Моделист-конструктор», 2021, № 10, 1 — 40.

Учредитель и издатель:

АО «Редакция журнала «Моделист-конструктор» ©

Отпечатано в типографии ООО «Юникопи»

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

тел. +7 (831) 283-12-34, www.unicopy.pro

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

За своевременную доставку журнала подписчикам несут ответственность предприятия связи

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

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

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

ВНИМАНИЕ, ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПОДПИСКА НА ПЕРВОЕ ПОЛУГОДИЕ 2022 ГОДА!

Оформить подписку на наши издания можно в любом почтовом отделении по каталогу «Почта России. Подписные издания»:

«Моделист-конструктор» — ПИ484, «Морская коллекция» — ПИ485.

Также подписаться можно не выходя из дома через сайт podpiska.pochta.ru или мобильное приложение Почты России.

В редакции вы можете приобрести журналы прошлых лет.

Заявки принимаются по почте и на e-mail - modelist-zakaz@yandex.ru.

Перечень имеющихся экземпляров - на стр. 33

ЧИТАЙТЕ В ОКТЯБРЬСКОМ
НОМЕРЕ ЖУРНАЛА
«МОРСКАЯ КОЛЛЕКЦИЯ»:



Страница журнала «Моделист-конструктор» в социальной сети «ВКонтакте»: vk.com/model_konstruktor

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

БЕГАЛЕТЫ АЛЕКСАНДРА БЕГАКА: ПЯТЬ В ОДНОМ

На авиасалоне МАКС-2021 наше внимание привлекли необычные летательные аппараты (впрочем, не только летательные, они еще могут ездить и плавать) – так называемые бегалеты. На выставке в Жуковском конструктор Александр Бегак из Пятигорска представил две такие машины – Evo One MAKS-15 и GreenFly New.

К идее их создания изобретатель шел долгие 40 лет, и за это время спроектировал, запатентовал и испытал десятки самых конструкций. Как и у многих мальчишек, родившихся в 1970-х годах, увлечение техникой началось с авиамodelьного кружка. Уже в возрасте 6 лет Александр сделал первую модель ракетоплана, а в 14 лет построил настоящий одноместный самолет «Дельфин». В 15 лет он уже стал профессиональным инструктором по парашютному спорту, затем окончил авиационный техникум и МАИ, работал в конструкторских бюро. Но большая авиация не дает того ощущения настоящего полета, который можно испытать на легких самолетах и парапланах с открытой кабиной. Поэтому конструктор всю жизнь увлекался постройкой самодельных летательных аппаратов и параллельно совершенствовал летные навыки. У Александра есть свидетельства летчика-испытателя СЛА высшей категории и парашютиста-испытателя. В июле 2002 года он установил рекорд по беспосадочному полету на аппарате собственной конструкции – паралете «Скарабей», который занесен в «Книгу рекордов России». В январе 2005 года на этом же паралете удалось подняться на высоту 3700 м, что стало еще одним рекордным достижением для аппаратов данной категории.

Помимо авиации, конструктор также строил вездеходы, и так постепенно возникла идея создания универсально-



Александр Бегак и его новейшая разработка – бегалет GreenFly New

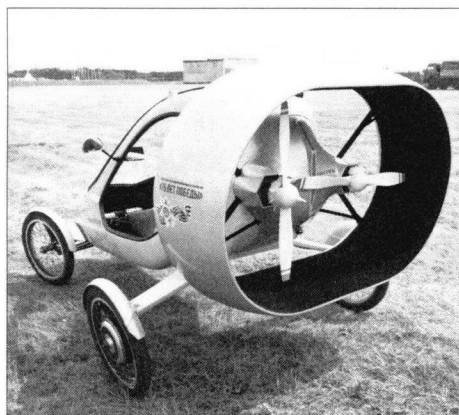
го транспортного средства, на котором можно было бы передвигаться на земле, воде и в воздухе. Она была успешно реализована несколько лет назад на автомобиле-амфибии БОРТС «Тритон» с толкающим винтом. БОРТС означает – бегалет оперативный разведки трех стихий. Также было построено еще одно транспортное средство НУРЕ, ставшее прототипом современных бегалетов.

Дальше началось совершенствование конструкции по пути уменьшения веса. Согласно действующему законодательству, доступ в воздух для любителей авиации в настоящее время фактически запрещен – слишком много ограничений. Но есть одна лазейка – для сверхлегких летательных аппаратов весом до 120 кг

не требуется регистрация и разрешение на полет. Поэтому в последние годы развитие малой авиации в нашей стране идет в основном по пути совершенствования конструкций сверхлегких летательных аппаратов.

Одной из таких машин стал бегалет Evo One MAKS-15. Приставка MAKS-15 неслучайна, аппарат строился к авиасалону в Жуковском, который в этом году проводился в 15-й раз. По окончании выставки бегалет был подарен организаторам авиасалона и затем передан в местный аэроклуб.

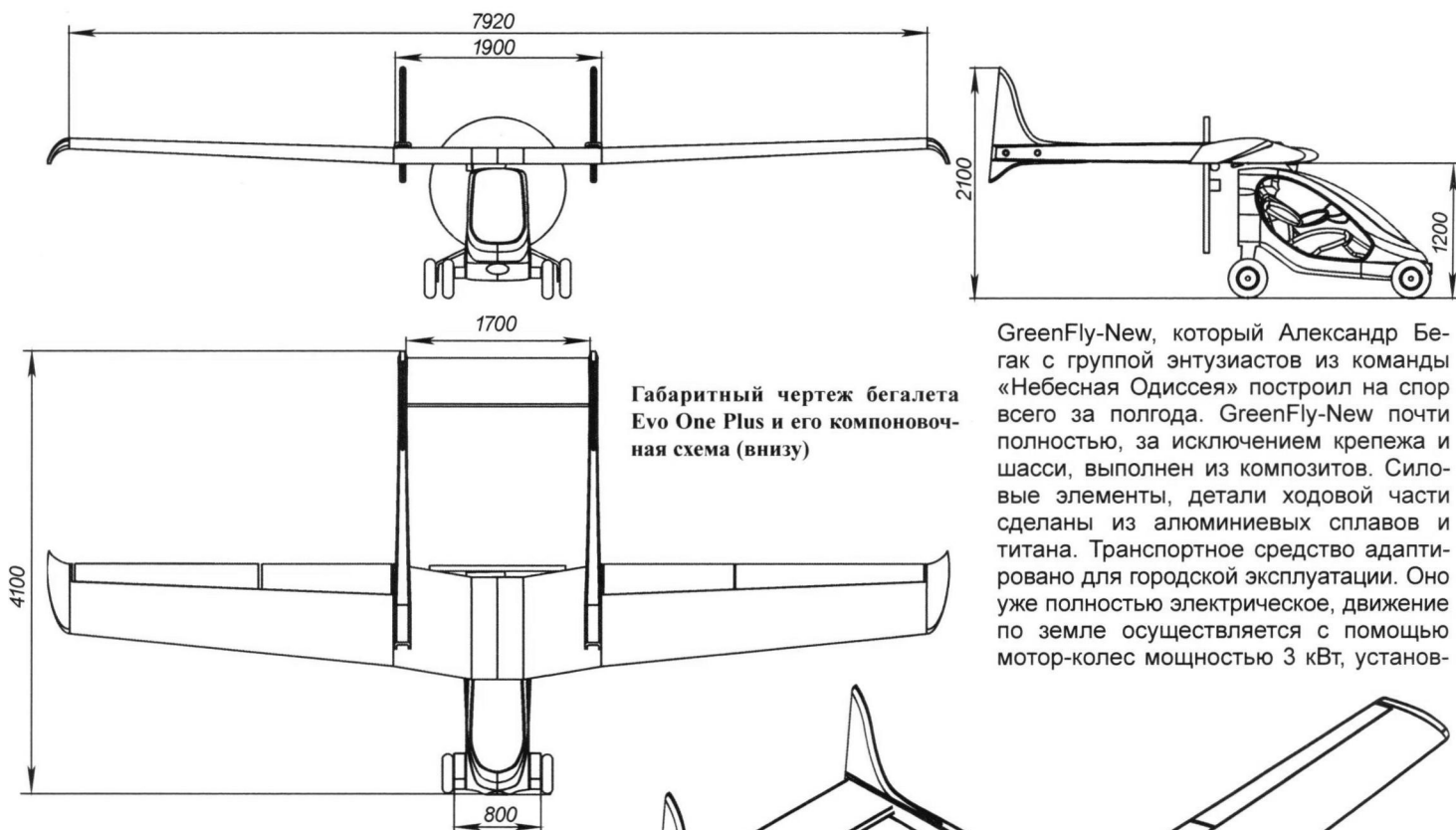
При постройке Evo One MAKS-15 была выбрана проверенная схема высокоплана с толкающим винтом и четырехколесным шасси. Такая компоновка, с одной сторо-



Аэродинамическое кольцо повышает устойчивость аппарата в воздухе



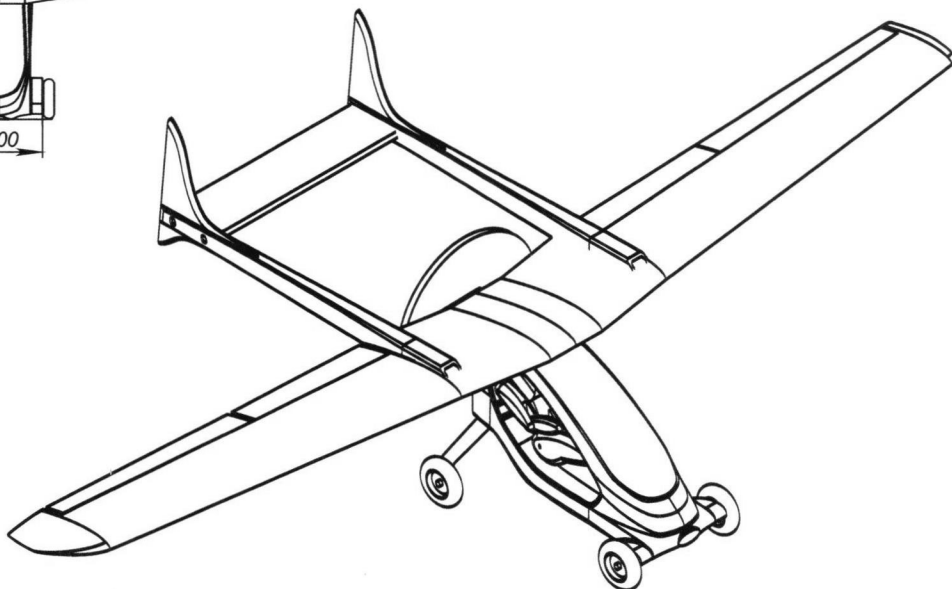
Evo One MAKS-15 был построен к юбилейному авиасалону в Жуковском



GreenFly-New, который Александр Бегак с группой энтузиастов из команды «Небесная Одиссея» построил на спор всего за полгода. GreenFly-New почти полностью, за исключением крепежа и шасси, выполнен из композитов. Силовые элементы, детали ходовой части сделаны из алюминиевых сплавов и титана. Транспортное средство адаптировано для городской эксплуатации. Оно уже полностью электрическое, движение по земле осуществляется с помощью мотор-колес мощностью 3 кВт, установ-

ны, позволяет использовать транспортное средство со снятым крылом в качестве аэромобиля, а с другой – 4-точечное шасси упрощает процесс руления, взлета и посадки, что очень важно, если самолет используется для первоначальной подготовки пилотов. Поскольку бегалет почти полностью выполнен из композитных материалов, то его вес удалось снизить до 108 кг. Максимальный взлетный вес – 260 кг, так что помимо пилота и топлива, он может взять на борт груз весом около 50 кг. Композитное крыло крепится на четырех болтах и устанавливается за полчаса. Evo One MAKS-15 оснащен бензиновым двигателем мощностью 33 л.с., позволяющим летать со скоростью до 150 км/ч, максимальная дальность полета 250 км. Для взлета требуется грунтовая площадка длиной 70 м. Без крыльев в конфигурации парaplана дистанция взлета сокращается до 15-50 м, максимальная скорость снижается до 70 км/ч. Фактически бегалет – это транспортное средство «пять в одном», его можно использовать как аэромобиль, самолет, парaplан, аэросани или катер, если снять шасси и установить на плоскодонную лодку. Благодаря небольшому весу конструкции, осадка на воде составляет всего 10 см. Скорость движения по воде 28 км/ч. Для эксплуатации на море разработана платформа катамаранного типа. Официально Evo One MAKS-15 и его модификация Evo One Plus зарегистрированы как самолеты.

Дальнейшим развитием конструкции Evo One Plus стал еще более компактный и легкий (вес 85 кг) бегалет



Композитное крыло крепится к кабине на четырех болтах



Для бегалета HYPE, подготовленного к рекордным заездам и презентация которого состоялась на ВДНХ в рамках выставки «Техносреда», разработано и изготовлено оригинальное антикрыло

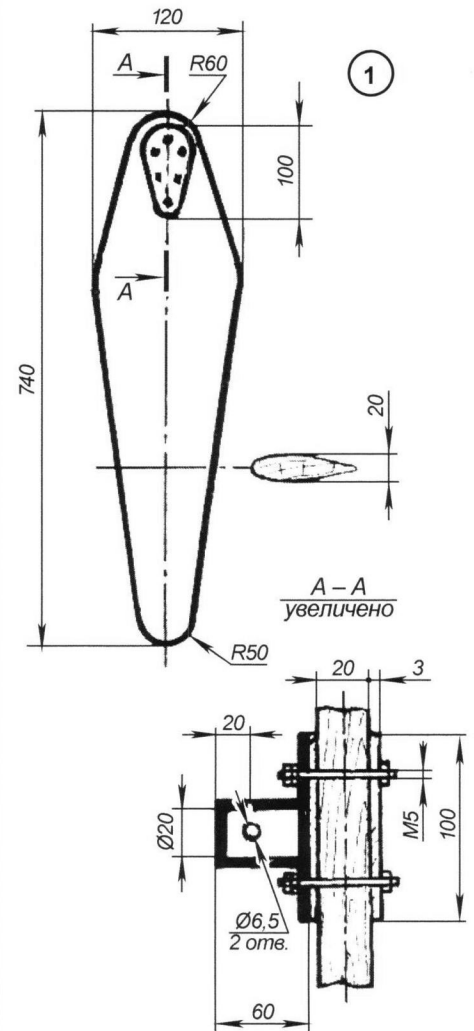
динамическом кольце, которое повышает устойчивость летательного аппарата в воздухе, в отличие от парашютов – он не рыскает. Управление осуществляется с помощью двух педалей.

В сентябре 2021 года на фестивале «Техносреда» (см. 4-ю стр. обложки) Александр представил модернизированную версию бегалета HYPE. На этом аппарате планируется установить мировой рекорд скорости для машин данного класса. В связи с этим были проделаны серьезные работы по снижению веса конструкции. В пробных заездах удалось разогнаться до 180 км/ч. Однако на скорости, близкой к максимальной, выявились проблемы с устойчивостью и управляемостью – передние колеса начинали отрываться от земли. Поэтому в срочном порядке для рекордного варианта бегалета было изготовлено съемное переднее антикрыло из композитных материалов.

К настоящему времени Александр Бегаев разработал более 10 моделей бегалетов, предназначенных для различных целей, и на этом останавливаться не собирается. Среди перспективных проектов – автономные летательные аппараты, способные находиться в воздухе до 30 суток без подзарядки, беспилотные аэротакси. Что ж, остается пожелать изобретателю удачи.

Андрей НИКИТИН,
фото автора

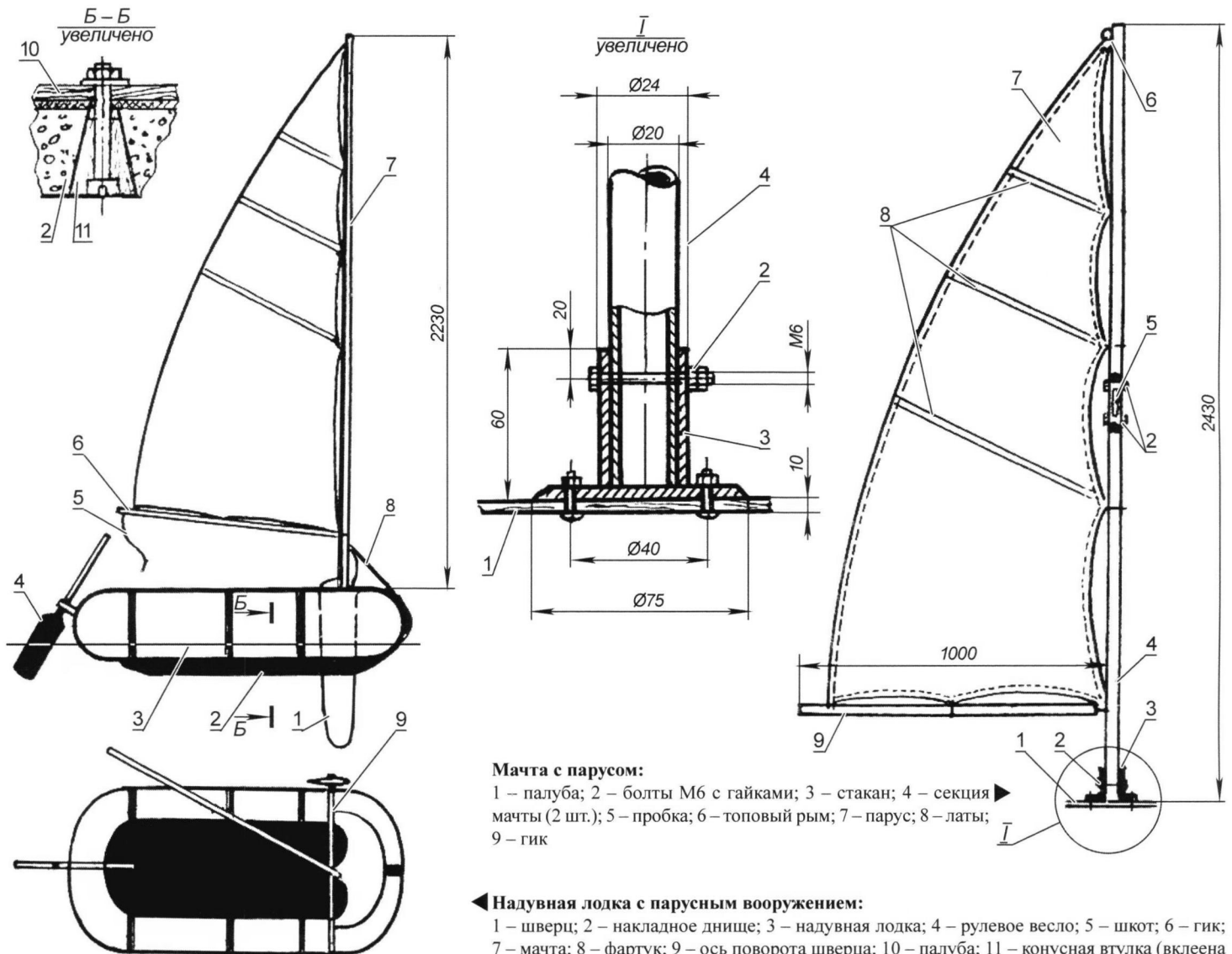
Предельная простота конструкции и ее полная разборность – вот два основных достоинства моего «карманного» швертбота, которые заинтересуют, возможно, многих читателей журнала – любителей рыбалки и отдыха на воде, не имеющих возможности завести себе «полноценное» плавсредство.



В качестве корпуса своего парусника я использовал совсем небольшую – скорее, даже детскую – надувную лодку. Чтобы увеличить ее грузоподъемность, вырезал из пенопласта дополнительное накладное днище и закрепил его сквозными болтами М6 к палубе-пайолу, выпиленному из фанеры толщиной 10 мм. Теперь лодка свободно выдерживает вес взрослого человека.

Рангоут тоже очень простой, он состоит всего из двух элементов: мачты и гика. Оба они изготовлены из дюралюминиевых труб диаметром 20 мм. Причем мачта сделана разборной. Она состыкована из двух отрезков трубы с помощью деревянной пробки, зафиксированной двумя болтами М6. На топе

НАДУВНОЙ МИКРО-ШВЕРТБОТ



Мачта с парусом:

1 – палуба; 2 – болты М6 с гайками; 3 – стакан; 4 – секция мачты (2 шт.); 5 – пробка; 6 – топовый рым; 7 – парус; 8 – латы; 9 – гик

◀ Надувная лодка с парусным вооружением:

1 – шверц; 2 – накладное днище; 3 – надувная лодка; 4 – рулевое весло; 5 – шкот; 6 – гик; 7 – мачта; 8 – фартук; 9 – ось поворота шверца; 10 – палуба; 11 – конусная втулка (вклеена в пенопласт)

мачты находится кольцо – это своеобразный рым, через который пропущен фал. С помощью подобного кольца установил и гик.

К палубе четырьмя болтами М6 закрепил специально выточенный стакан, служащий гнездом мачты. А саму мачту зафиксировал в нем сквозным болтом.

Парус сшил из тонкой парусины, хотя можно использовать и синтетическую ткань (типа «болоньи») или любой другой подходящий материал, вплоть до лавсановой пленки. В верхней части полотнища сделал три кармана для лат – тонких сосновых реек, которые позволяют управлять парусом при минимуме такелажных снастей, как на восточных джонках.

К передней шкаторине паруса пришито несколько колец, которые надеваются на мачту. При значительном усилении ветра можно отдать вал и опустить парус в лодку.

Обязательный элемент конструкции парусника – поворотный шверц, благодаря которому даже несмотря на примитивное парусное вооружение, мне порой удавалось двигаться очень круто к ветру. Шверц вырезал из сосновой доски толщиной 20 мм, а в качестве поворотной оси использовал отрезок дюралюминиевой трубы, который закрепил на мачте уздечкой.

Шверц зачистил наждачной шкуркой и покрыл лаком в два слоя. Аналогично поступил и с палубой, но предваритель-

но добавил в лак немного мелкого песка, чтобы ноги не скользили при посадке и спуске на берег.

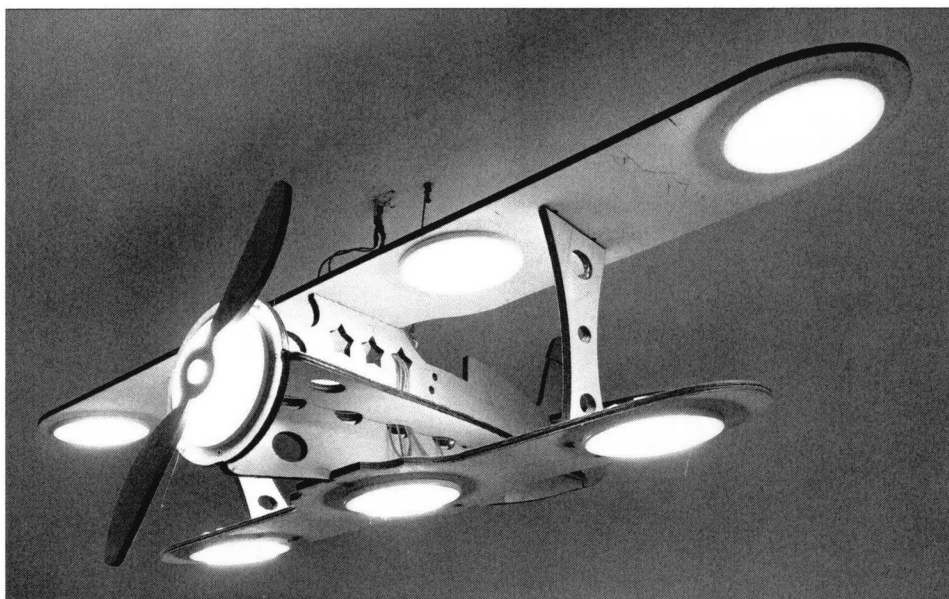
Направление движения регулируется рулевым веслом. Оно пропущено через приклеенную на корме лодки петлю из резины (вырезал полосу из автомобильной камеры).

И уже в ходе первых тестовых испытаний выявилась необходимость доработки – установка клеенчатого фартука, закрывающего носовую часть лодки и исключающего заливание палубы захлестывающими волнами. «Мореходность» микро-швертбота сразу улучшилась!

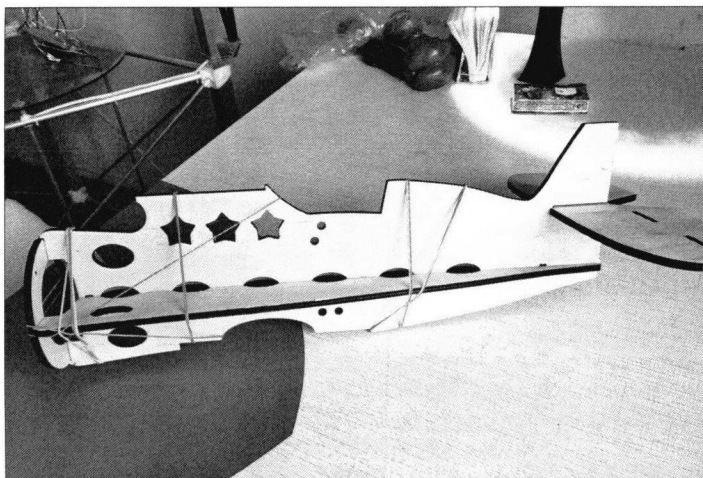
Владимир СЛЮНЬКОВ,
г. Аягуз (Казахстан)



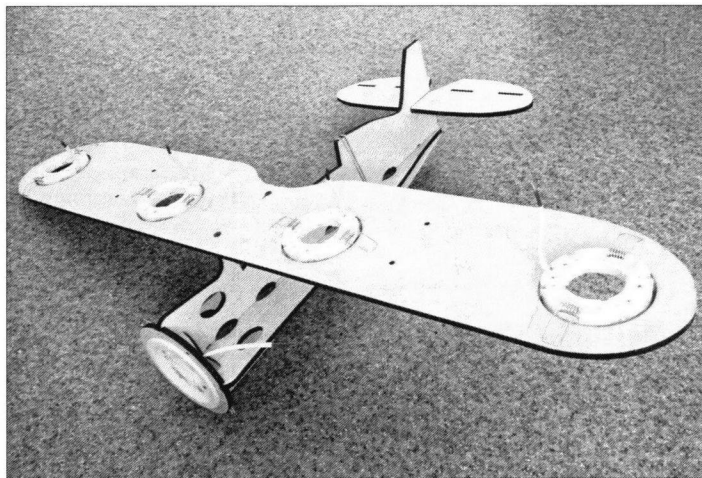
Что у вас висит на потолке на кухне? У нас висела лампочка. Почти как известная «лампочка Ильича». Точнее, их было две – для яркости. Обычные такие, очень страшные спиральные лампы. Они были повешены на время ремонта квартиры вместо старого светильника. Впрочем, ремонт вскоре более или менее завершился, но лампы так и продолжали висеть, поскольку поиски нового светильника ни к чему не приводили. Бродили с супругой и детьми по магазинам, смотрели-выбирали, искали в интернете. Хотелось чего-то не банального, как у всех, а оригинального, даже необычного. Вот, например, люстра-самолет – очень близкая нам тема. Но ничего отвечающего нашим запросам не находилось, а все, что встретили, оскорбляло меня как любителя авиации. Да и основную свою задачу – освещать помещение – покупные изделия решали



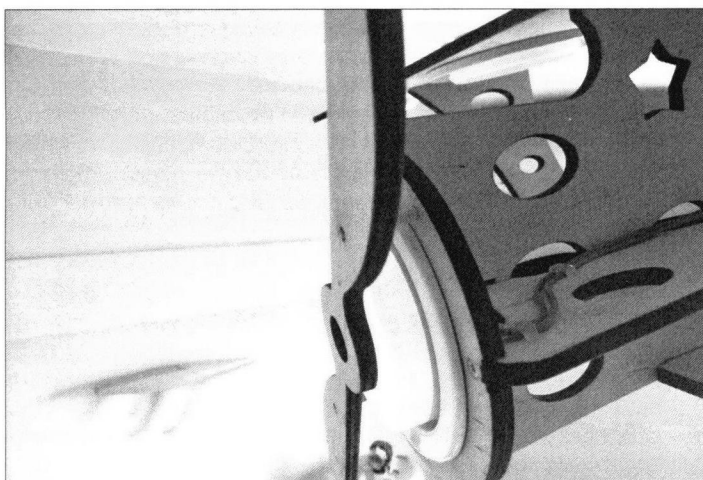
ЛЮСТРА-САМОЛЕТ



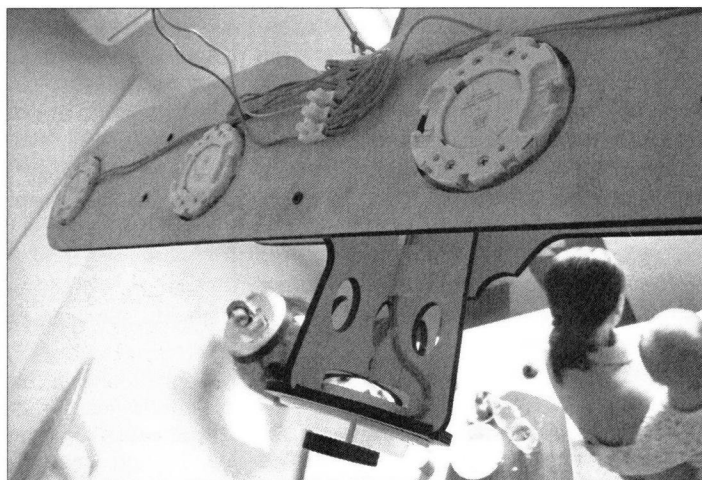
Процесс сборки фюзеляжа



Установка цоколей ламп на верхнем крыле и в носовой части



Винт – неподвижный. Он установлен перед лампой на двух стержнях



Монтаж электропроводки

плохо. И лампочки продолжали висеть... До тех пор, пока в один прекрасный день не пришло осознание, что люстру надо сделать самому!

Занялся проектированием. За основу взял советский поршневой истребитель 1930-1940-х годов И-153 «Чайка» – би-план, воевавший в Испании. Такой выбор был неслучаен – этот самолет был выполнен преимущественно из дерева, и свою люстру я также планировал сделать деревянной.

По разработанным чертежам была заказана резка набора деталей из шлифованной фанеры толщиной 8 мм. Можно было бы выпилить и вручную электролобзиком, но не стал заморачиваться, по-

скольку в Москве такую операцию сейчас можно за вменяемые деньги выполнить даже в одном экземпляре – получится и быстрее, и аккуратнее. Но обратите внимание, на какой толщине фанеры кромки резов, обожженные лазером, будут пачкаться. Их обязательно надо будет покрывать краской, грунтовкой или чем-то еще. Я обработал лаком. Красить детали не стал, так как хотелось сохранить фактуру дерева. Хотя для детской комнаты вполне уместны будут, думаю, и яркие расцветки.

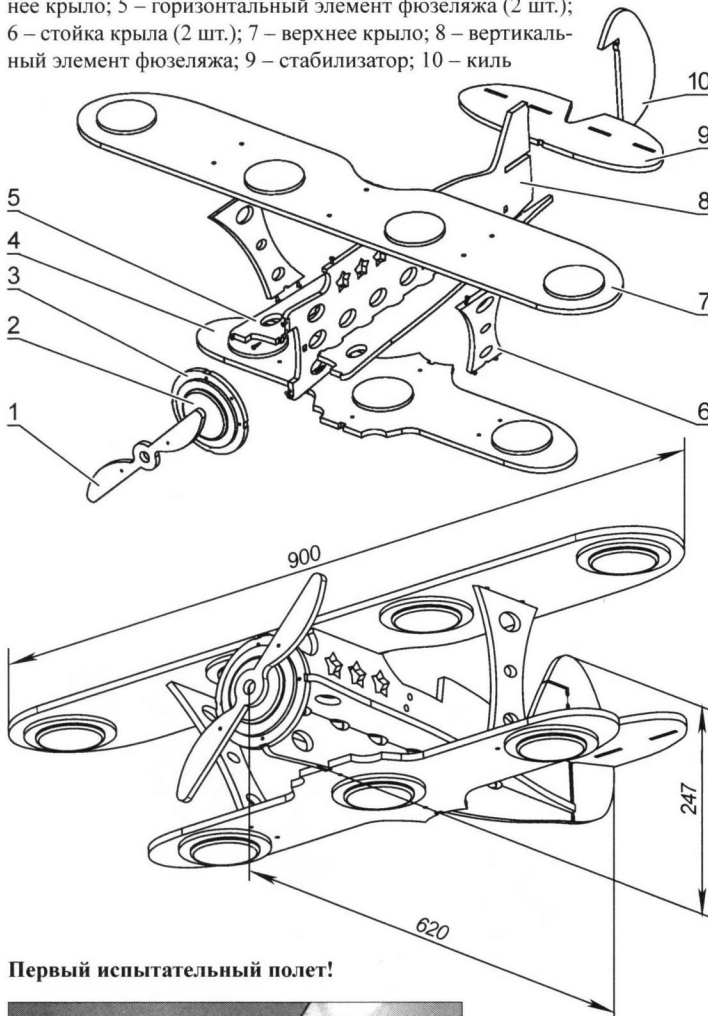
Детали крепятся друг к другу на клею и саморезах. Винт – неподвижный, он установлен перед «носовой» лампой с зазором на двух деревянных стержнях.



Маленький помощник за работой

Люстра-самолет:

1 – винт; 2 – лампа (10 Вт/220 В, 8 шт.); 3 – диск; 4 – нижнее крыло; 5 – горизонтальный элемент фюзеляжа (2 шт.); 6 – стойка крыла (2 шт.); 7 – верхнее крыло; 8 – вертикальный элемент фюзеляжа; 9 – стабилизатор; 10 – киль



Первый испытательный полет!



В люстре смонтированы параллельно восемь светодиодных матовых ламп типа GX53 (10 Вт/220 В) с тремя степенями яркости. Использовал лампы Ecola, но они толстоваты. В идеале хотелось бы, чтобы лампочка была заподлицо с цоколем – возможно, заменю их. Цоколи, кстати, взял самые простые белого цвета. Монтажная колодка находится по центру на верхнем крыле.

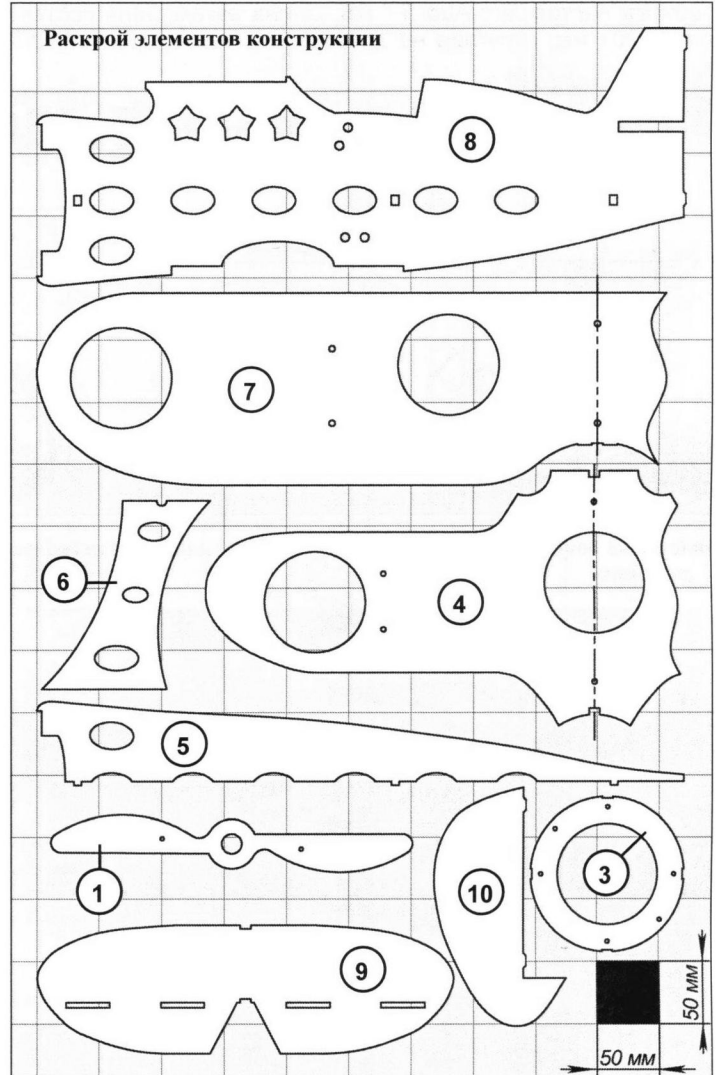
Подвеска к потолку осуществляется на шнуре за кольцо, установленное на фюзеляже за верхним крылом почти в цен-

тре тяжести, с небольшим смещением в хвост, чтобы самолет висел чуть с наклоном вперед. Масса конструкции – 3,1 кг, потребляемая мощность – 73 Вт.

Вот такая получилась у меня люстра. Хоть на кухню, хоть в детскую! И не «просто самолет», а модель настоящего советского боевого истребителя – повод увлечь детей и авиацией, и историей своей страны.

Василий ФЕНОГЕНОВ,
фото автора

Раскрой элементов конструкции



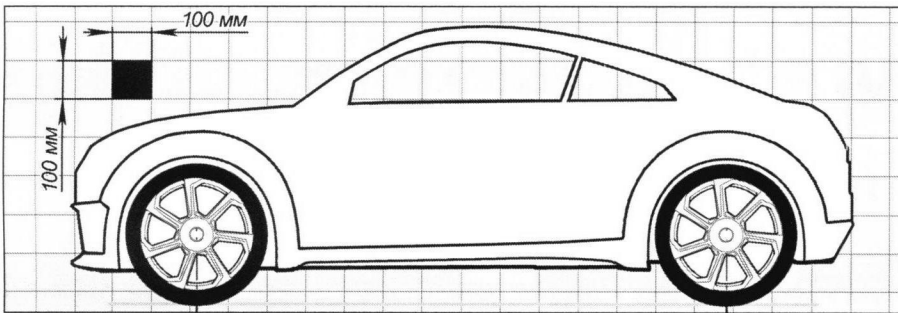


История появления в нашем доме этой конструкции началась с того, что я подарил трехлетнему сыну на день рождения модельку спортивного автомобиля Audi TT RS. Машинка так ему понравилась, что он с ней практически не расставался ни днем, ни ночью, а на вопросы, что подарить в следующий раз, отвечал – хочу такую же, но большую. Но настоящую ему, понятно, еще рановато. Зато в голову пришла идея подарить ему кровать в виде автомобиля, внешне максимально похожую на реальный прототип. Готовых в продаже таких не нашел, а те изделия, которые встретились в магазинах, выполнены крайне примитивно. Ребенка же надо приучать к правильному отношению к технике с раннего детства – вот я и решил сделать кровать-мечту своими руками!

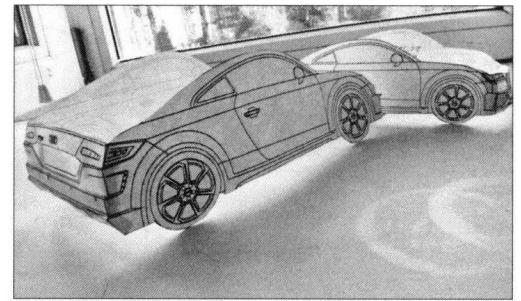
Начав проектировать, за основу взял боковую проекцию чертежа настоящего Audi TT RS. Длина автомобиля составляет 4201 мм, округлил ее до 4000 мм, чтобы проще было



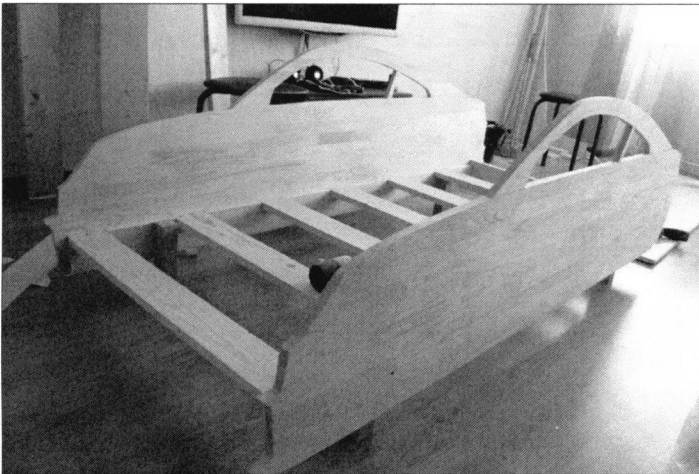
СПАЛЬНЫЙ СУПЕРКАР



Выкройки боковины кровати с декоративными накладками (колесные арки, молдинг) и колесами



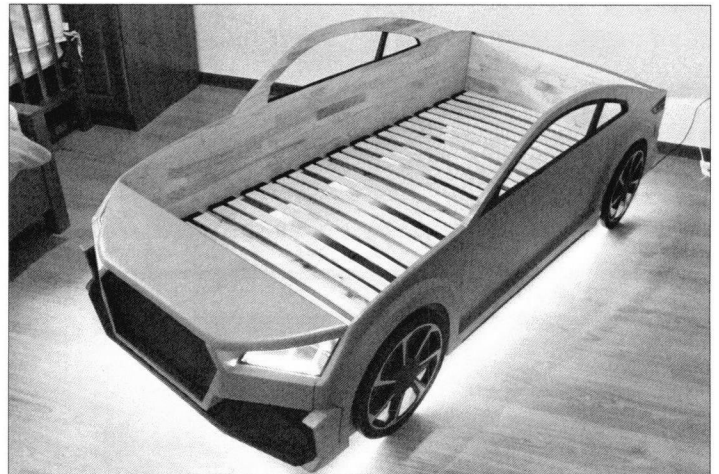
Проектирование кровати началось с изготовления ее масштабных моделей из бумаги



Внутренний каркас состоит из продольных и поперечных элементов

считать, а все остальные размеры уменьшил примерно вдвое. Проекция задней и передней частей будущего «суперкара» выполнил приблизительно, ориентируясь на фотографии и общую стилистику машины. Получившиеся эскизы распечатал на принтере, вырезал детали и склеил из них масштабную бумажную модель. Интересно было посмотреть, что получится. А затем, подправив чертежи, изготовил шаблон боковин кровати в реальном размере и перешел к постройке.

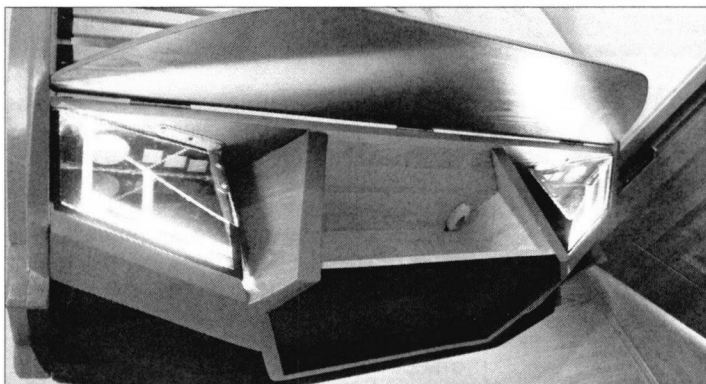
Боковые стенки кровати решил делать из стандартных мебельных щитов хвойных пород дерева. Понадобилось три



На каркас установлены ламели под ортопедический матрас

щита размером 2000x800 мм и один 2000x600 мм, толщина 18 мм.

Здесь, кстати, столкнулся с проблемой. Заказал щиты из лучшего материала, как уверяли продавцы, – сорт «экстра». В реальности же они оказались кривыми и сырыми. Пришлось заготовки длительное время сушить на полу квартиры под грузом. Пока они доходили до нужной кондиции, сделал основание под матрас. Использовал доски размером 950x180x18 мм. Поперечные элементы – из досок сечением 95x18 мм. Ножки кровати изготовил из бруса сечением 45x45 мм.



Светодиодные фары – рабочие, между ними – вместительный отсек для игрушек

Самой трудоемкой операцией оказалось выпиливание боковин кровати по шаблону электрическим лобзиком. По-хорошему, этим надо заниматься в гараже или на даче, но у меня нет ни того, ни другого, поэтому работал в обычной квартире. В итоге, вся комната в пыли и опилках, да еще и лобзик погиб смертью храбрых – у него расплавился корпус. Остальные детали – боковые накладки и колеса – пришлось уже вырезать у знакомого в подвале.

Получив основные элементы и подогнав их вчерне, сделал предварительную сборку, чтобы убедиться, что не ошибся в расчетах. Затем все разобрал для чистовой шлифовки и установки декоративных деталей на боковины. Шлифовал вручную опять же в квартире, но лучше, повторю, это делать в нежилом помещении или на открытом воздухе. После шлифовки все внутренние поверхности обработал биогрунтом и воском.

После окончательной сборки боковин, каркаса кровати и установки ламелей (их размер 805x38x8 мм, латодержатели – двойные 38 мм), заказал детский ортопедический матрас под нужные размеры (1600x800 мм). Пока ждал выполнения заказа, сделал бокс для игрушек под откидной крышкой-«капотом», и фары – почти как на настоящем автомобиле! Главная оптика – функциональная со светодиодными элементами. Также по низу закрепил светодиодные ленты, которые используются в качестве ночной подсветки. Задние фонари – бутафорские, их секции просто обозначены акриловой краской. А для общей



Кровать-автомобиль заметно оживила интерьер нашей квартиры!

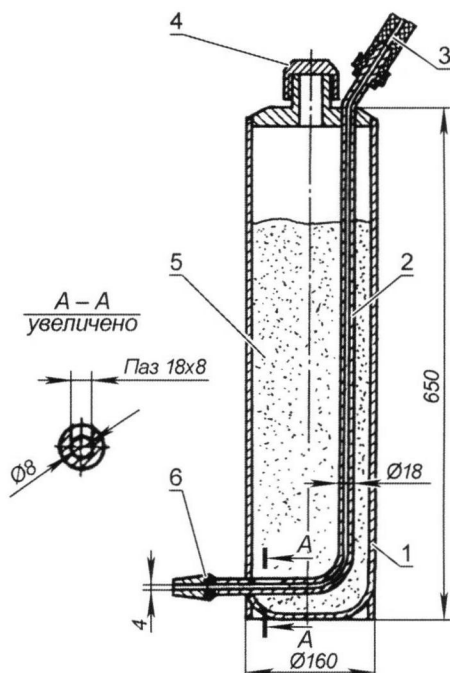
окраски кровати специально приобрел краску цвета «лазурит» такого же оттенка, как и у реального прототипа.

Сын от кровати-«суперкара» в восторге! Да и на гостей оригинальный предмет интерьера производит впечатление. Все спрашивают – где такой можно купить? А когда сынишка подрастет, придется ему, видимо, построить кровать побольше. У Audi модельный ряд обширный, наряду с маленькими купе есть большие седаны и кроссоверы, – выберем по вкусу!

Станислав КИМ

«ПЕСКОСТРУЙКА» ИЗ ОГНЕТУШИТЕЛЯ

Пескоструйный аппарат – вещь в хозяйстве мастера нужная. Особенно тому, кто занят ремонтом автомобильной техники или строительными работами, связанными с очистками фасадов и удалением старой краски. Сделать же небольшую «пескоструйку» своими руками довольно легко, используя в качестве основы отслуживший свой срок и списанный в утиль пенный огнетушитель.



Пескоструйный аппарат из огнетушителя:

1 – корпус; 2 – трубка высокого давления; 3 – нагнетательный шланг; 4 – завинчивающаяся пробка; 5 – мелкий речной песок; 6 – сменный наконечник

Собственно говоря, от огнетушителя понадобится лишь корпус. Он разрезается, внутрь вставляется слегка изогнутая трубка высокого давления с резьбовыми концами и «песочным» пазом в нижней части. Форма паза – прямоугольная, его размеры – 18x8 мм. После того как концы трубки займут свои места в заранее просверленных отверстиях, обе части корпуса соединяются газовой или электросваркой опять в единый сосуд. Затем в него насыпается высушенный и просеянный речной песок. На нижний концевик навинчивается наконечник, формирующий струю, а верхний шлангом высокого давления соединяется с компрессором.

Песок через паз попадает в нижнюю часть трубки и под давлением воздуха, нагнетаемого компрессором, бьет абразивной струей из наконечника. Такой струей можно снимать и ржавчину с колесных дисков, и старую краску с обрабатываемого предмета.

Андрей ЖУК

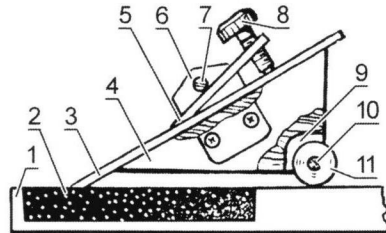
ЗАТОЧИТЬ – ЭТО ПРОСТО!

Уровень выполнения столярных работ в значительной степени определяется не только квалификацией мастера, но и качеством используемого инструмента, включая остроту заточки режущих кромок: плоскости лезвий ножа рубанка или стамески должны быть безупречными! Опыт же подготовки инструмента приходит не сразу. Поэтому любителю лучше изготовить для этого специальное приспособление, облегчающее простую операцию заточки.

Приспособление состоит из колодки в форме треугольной призмы, к торцевым поверхностям которой шурупами прикреплены две стальные щетки толщиной 2-2,5 мм. А в углу нижней плоскости располагается опорный ролик – шарико-

подшипник небольшого размера. В стальных щечках на резьбе устанавливается шпилька диаметром 5-6 мм, служащая упором для клинового зажима, который можно взять от рубанка или изготовить специально для этой цели.

Замечу, что размеры призмы не могут быть произвольными: длина ее основания



Приспособление для заточки режущего инструмента:

1 – основание; 2 – брусок; 3 – железка (нож); 4 – колодка; 5 – прижимной клин; 6 – щечка зажимного узла; 7 – упорная шпилька; 8 – винт; 9 – ниша подшипника; 10 – ось подшипника; 11 – подшипник

должна соответствовать длине абразивного бруска, на котором будет производиться заточка, а угол наклона ножа равен или немного больше требуемого угла заточки (примерно 35 градусов).

Призму проще всего изготовить методом склеивания набора из фанерных деталей. В центральной детали корпуса предусматривается вырез под подшипник, а в смежных деталях набора сверлятся отверстия под ось подшипника. Сборка начинается с приклейки к центральной детали боковых элементов, в отверстия которых вставлены концы оси подшипника. Затем к этому блоку приклеиваются остальные боковые части. Плоскости приспособления окончательно обрабатываются после полного отверждения клея.

Для установки абразивного бруска при заточке с помощью данного приспособления желательно из доски изготовить основание.

Александр НИЗОВЦЕВ

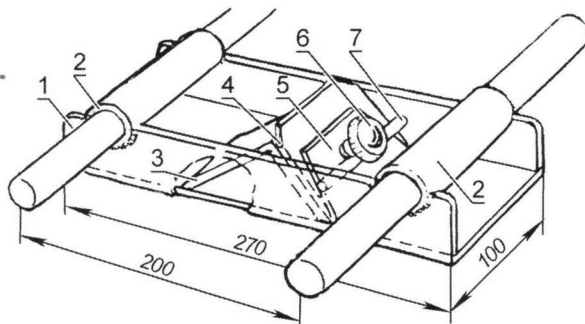
РУБАНОК НА ДВОИХ

Начиная со времен, когда «царь Петр арапа женил», столярно-плотницкие работы, связанные со строганием большого количества досок или бруса, выполнялись двуручными рубанками. Такие инструменты, несомненно, были бы полезны и сегодня. Например, для «начинающих» дачников, которые только приступают к освоению участка и когда еще нет возмож-

рубанок можно сделать как цельнометаллическим, так и цельнодеревянным. В первом случае для конструкции следует подобрать отрезок тонкостенного швеллера с шириной полки до 100 мм (лучше из свариваемого алюминиевого сплава) и отрезок уголка размером 75x50x5 мм длиной 100 мм. Длина швеллера должна быть 270 мм, толщину полок профиля же-

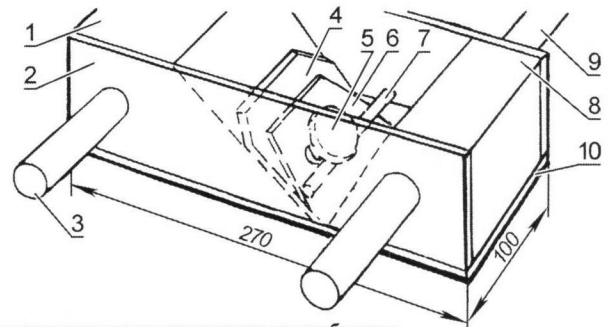
лезбовое отверстие М8 в полке швеллера и устанавливаемая на скользящей посадке в отверстие на противоположной полке швеллера.

Нож рубанка изготавливается из углеродистой инструментальной стали, допускающей термообработку (У8А, Сталь 45 и т.п.), толщиной 4 мм, угол заточки 35 градусов. Можно использовать и подходящие ножи от электрорубанков, имеющих в продаже.



Цельнометаллическая конструкция двуручного рубанка:

1 – «колодка» из швеллера; 2 – втулки для ручек; 3 – опорный уголок; 4 – железка (нож); 5 – прижимной клин; 6 – винт; 7 – упорная шпилька



Цельнодеревянная конструкция рубанка:

1 – задняя часть колодки; 2 – щечка колодки; 3, 9 – задняя и передняя ручки; 4 – железка (нож); 5 – винт; 6 – прижимной клин; 7 – упорная шпилька; 8 – передняя часть колодки; 10 – подошва

ности подключиться к электросети. Важно и то, что ширина режущей кромки двуручного рубанка может достигать 90 мм, вследствие чего производительность труда благодаря усилиям двух человек значительно выше. Кроме того, не требуется никакой верстак: строгать можно сидя прямо на стопке из обрабатываемых досок, длина которых не лимитируется, так как чаще всего подобная работа ведется на открытом воздухе. Движения напарников напоминают греблю на лодке: один тянет рубанок за передние ручки, а второй – толкает за задние.

В зависимости от ваших технических и материальных возможностей такой

лательно довести до 5 мм (хотя бы в зоне установки режущего ножа) путем фрезерования. На расстоянии 80 мм от передней кромки в стенке швеллера проделывается прорез от полки до полки шириной 8 мм. Опорная плоскость для ножа образуется приваркой у прореза (предварительно тщательно подогнанного по месту) угольника так, чтобы угол наклона железки рубанка составлял 40 градусов.

Фиксация режущего ножа осуществляется с помощью прижимного клина, в который вворачивается болт М8, снабженный большой головкой с насечкой. Опорой для фиксирующего клина служит шпилька, ввинчиваемая одним концом в

Для цельнодеревянной конструкции предварительно изготавливаются передняя и задняя детали рубанка, объединяемые далее в одно целое приклейкой боковых щечек из фанеры толщиной 5-6 мм.

Подошву рубанка желательно сделать съемной из гетинакса, текстолита или фторопласта толщиной 5 мм, прикрепив ее на клею и шурупах с коническими (пятайными) головками. При изготовлении деревянного рубанка, намечая размер колодки по ширине, следует исходить из ширины имеющейся в наличии железки для него.

Александр НИЗОВЦЕВ

ФРУКТОВАЯ «ГИЛЬОТИНА»

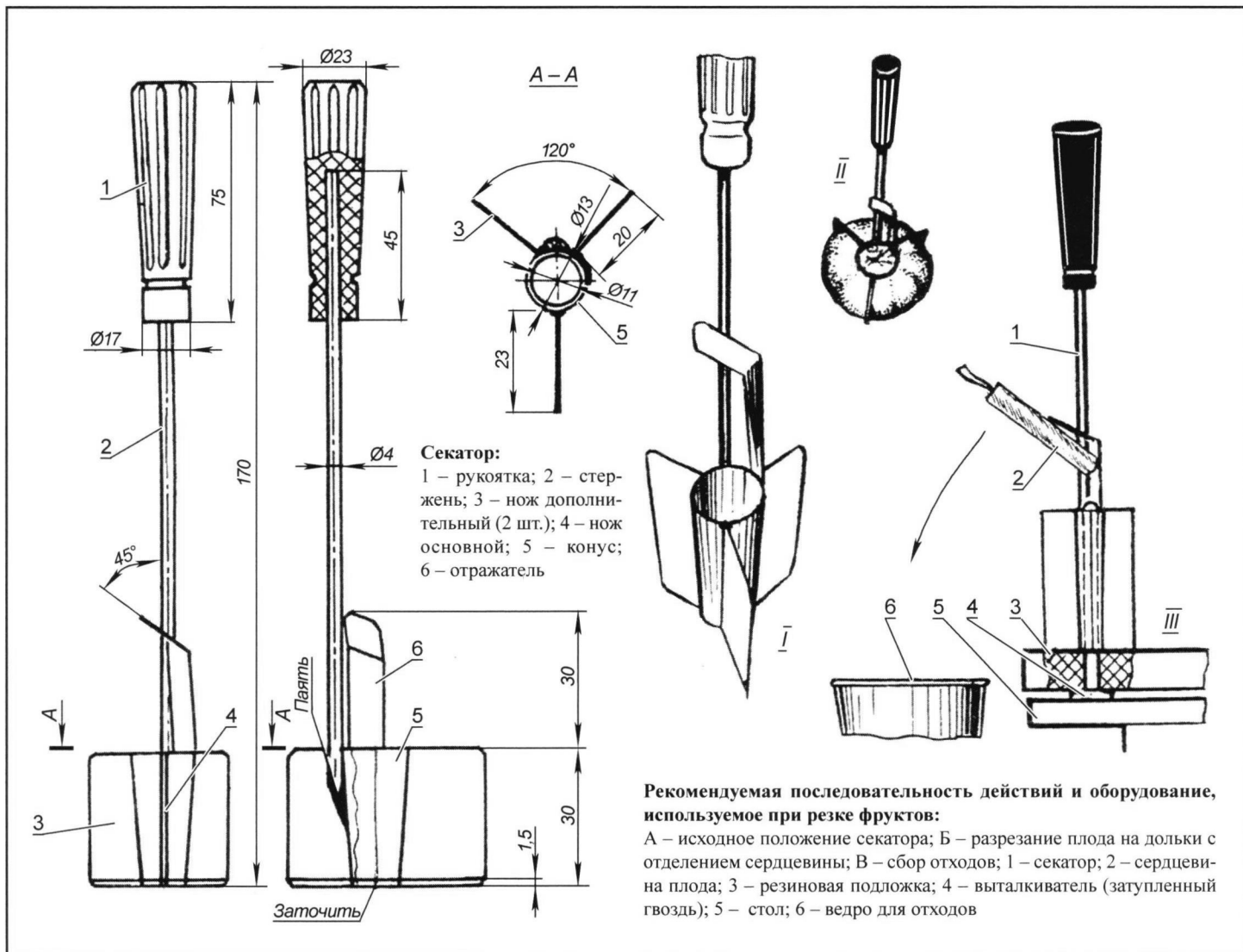
Вкусны и ароматны яблоки-груши! И витаминами не обделены... А вот с сохранностью этих фруктов до следующего урожая случаются проблемы, и подчас немалые. Конечно, выручают сушка, варенье-соленье или другие способы консервирования. Причем ценность заготавливаемых впрок продуктов заметно повышается, если у плодов предварительно удалить сердцевину.

Обычный нож оказывается здесь малоэффективным, как и имеющиеся в продаже специальные устройства. Зато самодельный секатор, прозванный моими домашними «ги-

730° С. Вполне приемлемыми могут оказаться также припой с меньшим содержанием серебра и, соответственно, с большим процентом – меди (например, ПСр-25).

В качестве стержня с рукояткой как нельзя лучше подойдет обыкновенная отвертка. Нужно лишь припаять ее жало к конусной части ножей «гильотины» (естественно, воспользовавшись при этом припоем, имеющим медно-серебряно-цинковый состав).

Внутреннее отверстие в рабочем органе секатора – коническое. Это существенно облегчает удаление вырезанной из



льотиной», — вне всяких похвал! Ведро яблок нарезается на аккуратные дольки с удалением у каждого плода сердцевин и складированием в подставленную рядом емкость за 20 минут.

Фигурные ножи для такого секатора изготовлены из обрезков оцинкованной листовой стали толщиной 0,5-0,8 мм, с последующей пайкой в единую конструкцию. Учитывая, что здесь требуется значительная механическая прочность, антикоррозионная стойкость и чистота, желательно воспользоваться припоем типа ПСр-45. Его состав: медь – 30%, серебро – 45%, цинк – 25%. Плавится ПСр-45 при температуре

яблока (груши и т.п.) сердцевин. Более того, эту операцию можно упростить и довести до автоматизма, применив отработанную нами технологию, где новшество – затупленный гвоздь. Он вбит в кусок толстой резиновой пластины, на которой режется аппетитное сырье. Отделенная сердцевина выталкивается, и с помощью отражателя, припаянного к конусу, направляется в подставленную для отходов емкость. А нарезанные дольки быстрым движением сбрасываются в чистую посуду.

Ринат ВОЛОДИН
(Татарстан)



ЛОКАТОР С ЛИДАРОМ ДЛЯ НЕЗРЯЧИХ

В нашем обыденном мире, где подавляющую часть информации мы получаем визуально, любые трудности со зрением – это серьезная проблема, а полная потеря зрения часто превращается для человека в катастрофу, разделяя мир на «до» и «после», ставя крест на множестве занятий и вариантов времяпрепровождения. Задачу ориентации в пространстве здоровый решает не задумываясь, а для слепого или слабовидящего она превращается в серьезный, а порой и неразрешимый вопрос. Простейшим стандартным средством реабилитации обычно служит белая тактильная трость. Но кроме нее существуют и электронные дальномеры, которые призваны дополнить «палочку». В основном, на рынке сейчас присутствуют устройства – по сути, компактные ультразвуковые локаторы – которые отображают расстояние до препятствия интенсивностью вибрации или звуковыми сигналами [1-2]. Подобные конструкции преобладают и среди некоммерческих разработок [3-5]. Альтернативой ультразвуковым дальномерам можно считать приборы, оснащенные инфракрасными дальномерами или маломощными лидарами, а также их комбинаций [6-10].

Прототипы таких устройств выглядят весьма неказисто, так как изготовить подходящий корпус, по крайней мере, не прибегая к 3D-печати, – непросто. Тем не менее, в продаже встречаются недорогие корпуса портативных аккумуляторных батарей, предназначенных для подзарядки носимой электроники. Обычно они рассчитаны на несколько (от одного до четырех) литий-ионных аккумуляторов типоразмера 18650. Причем, если даже установить не все элементы батареи, то такое устройство остается работоспособным. Последнее обстоятельство открывает широкий простор для творчества радиолюбителей: мы по-

лучаем качественный корпус заводского изготовления, в котором уже имеется готовая электронная схема для зарядки аккумулятора и место для его размещения. Остается лишь немного доработать корпус под конкретный прибор. И, к слову, сохранить возможность его применения по прежнему назначению в роли внешней аккумуляторной батареи.

Именно таким образом был собран локатор для незрячих, о котором и пойдет речь. В качестве его оболочки использован корпус внешней аккумуляторной батареи, рассчитанный на четыре аккумулятора типоразмера 18650 и имеющий внешние габариты 115x78x23 мм.

Основой конструкции выступает плата Arduino ProMini на базе микроконтроллера ATmega328. Это миниатюрная версия аппаратной платформы Arduino, которая предназначена для установки в готовые устройства. Для загрузки программы в память микроконтроллера и обмена информацией с компьютером плату необходимо подключить через преобразователь интерфейсов USB-TTL-UART-Serial CH340G или аналогичный. В данной конструкции применена плата с микроконтроллером, работающим на частоте 8 МГц и рассчитанная на питание постоянным током с напряжением 3,3 В. Это позволяет подключить плату к одному литий-ионному аккумулятору без преобразователя напряжения. Потребляемый ток составляет 40-70 мА в зависимости от режима работы вибромотора.

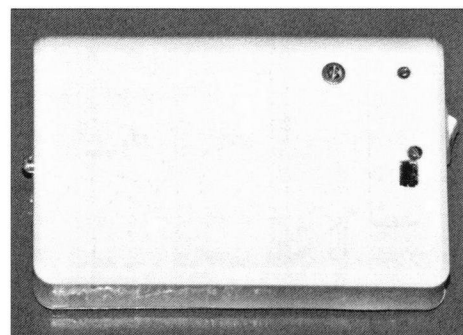
Литий-ионный аккумулятор G1 типоразмера 18650 подключен через клавишный выключатель SA1 типа SMRS-101-1C2. Аккумулятор большой емкости может запастись достаточно много энергии, и его короткое замыкание небезопасно, поэтому в цепи питания установлен предохранитель FU1, рассчитанный на ток 100 мА.

Дальномером в устройстве работает модуль, основанный на измерителе расстояний VL53L0X. В нем используется инфракрасный лазер, излучающий на длине волны около 940 нм и принадлежащий к лазерам класса 1. Модуль измерителя можно питать от источника постоянного тока напряжением от 2,6 до 5 В. Для передачи информации используется интерфейс I2C. Между сигнальными цепями и шиной питания включены резисторы R2 и R3 типа МЛТ-0,25 сопротивлением 4,7 кОм, линия SDA подключена к порту A4, а SCL к порту A5 – как этого требуют рекомендации по использованию данного интерфейса [11].

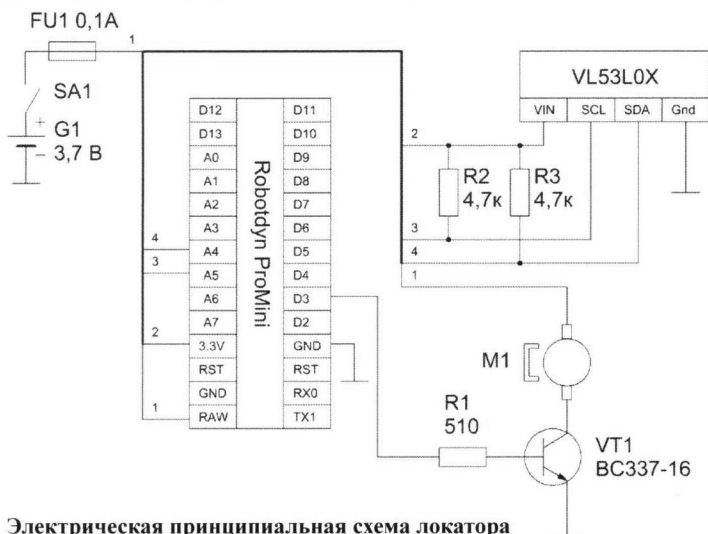
Вибромотор M1 рассчитан на напряжение 3 В и ток 60 мА. Он управляется ШИМ через порт D3 платы Arduino ProMini при помощи транзисторного ключа. Последний выполнен на транзисторе VT1 типа BC337-16 и резисторе R1 типа МЛТ-0,25 сопротивлением 510 Ом.

В лицевой панели корпуса проделано отверстие для модуля VL53L0X, а также отверстия для крепежных винтов.

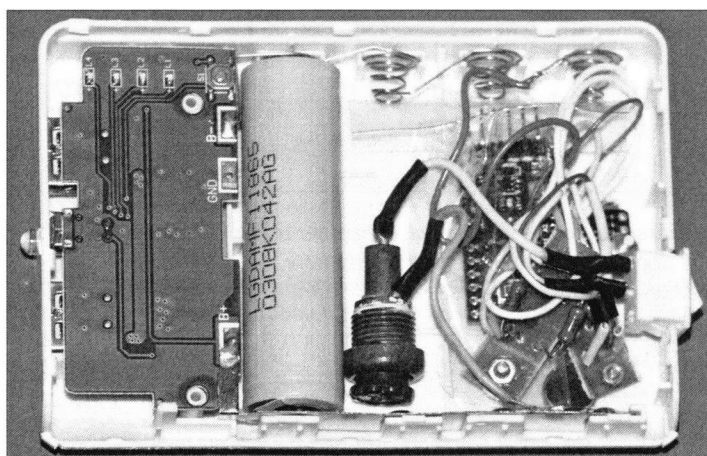
Программа, управляющая устройством, создана в среде Arduino IDE.



В лицевой панели корпуса сделано отверстие для модуля VL53L0X, а также отверстия для крепежных винтов



Электрическая принципиальная схема локатора



Все детали локатора размещены в корпусе внешней аккумуляторной батареи. Для питания устройства используется один элемент 18650

```

#include <Wire.h>
#include <VL53L0X.h>
VL53L0X sensor;

int M = 3; //номер порта для подключения вибромотора
int PM = 0; // переменная для хранения интенсивности работы вибромотора
int i,j; //счетчики в массивах и циклах
int dt = 5;
int distance = 0; //переменная для хранения результата измерения расстояния

//функция измерения расстояния лидаром VL53L0X
float I_VL ()
{
    int VL_m[] = {0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0}; //массив для хранения результатов измерения с датчика VL53L0X
    int sort; //вспомогательная переменная для сортировки
    int vl; //вспомогательная переменная, для отсеивания заведомо ложных данных локатора

    for (i = 0; i <= 10; i = i + 1)
    {
        vl = sensor.readRangeSingleMillimeters();
        VL_m[i] = vl;
        //Serial.print(VL_m[i]);
        //Serial.print(' ');

        if (vl > 1100)
        {
            VL_m[i] = 1100; //максимальная дальность
        }
        else
        {
            if (vl < 100)
            {
                VL_m[i] = 100; //минимальная дальность
            }
            else
            {
                VL_m[i] = vl;
            }
        }
    }

    //Сортировка
    for (i = 0; i <= 10; i = i + 1)
    {
        for (j = 0; j <= 10; j = j + 1)
        {
            if (VL_m[i] < VL_m[j])
            {
                sort = VL_m[i];
                VL_m[i] = VL_m[j];
                VL_m[j] = sort;
            }
        }
    }

    // for (i = 0; i <= 10; i = i + 1)
    // {
    //     Serial.print(VL_m[i]);
    //     Serial.print(' ');
    // }
    // Serial.println();

    return VL_m[5]; // возвращаем медианное среднее
}

void setup()
{
    //Serial.begin(9600);

    // Инициализация лидара VL53L0X
    Wire.begin();
    sensor.init();
    sensor.setTimeout(500);
    #if defined LONG_RANGE
    // lower the return signal rate limit (default is 0.25 MCPS)
    sensor.setSignalRateLimit(0.1);
    // increase laser pulse periods (defaults are 14 and 10 PCLKs)
    sensor.setVcselPulsePeriod(VL53L0X::VcselPeriodPreRange, 18);
    sensor.setVcselPulsePeriod(VL53L0X::VcselPeriodFinalRange, 14);
    #endif
    #if defined HIGH_SPEED
    // reduce timing budget to 20 ms (default is about 33 ms)
    sensor.setMeasurementTimingBudget(20000);
    #elif defined HIGH_ACCURACY
    // increase timing budget to 200 ms
    sensor.setMeasurementTimingBudget(200000);
    #endif
}

void loop()
{
    // Измерение дистанции лидаром VL53L0X
    distance = I_VL();
    //Serial.print(«distance= «);
    //Serial.println(distance);

    // чем ближе препятствие, тем интенсивнее сигнал PM = -15/100*distance+215, (100 мм - 200, 1100 - 50)
    PM = -0.15*distance+215;
    analogWrite(M, PM); // устанавливаем интенсивность ШИМ на порту управления вибромотором
    //Serial.print(«PM= «);
    //Serial.println(PM);

    delay(dt);
}

```

В начале программы подключаются необходимые сторонние библиотеки (1-3 строки кода). Затем в строках с 5-й по 9-ю объявляются глобальные переменные. В их число входят: переменная M – номер порта для подключения транзисторного ключа, управляющего вибромотором M1; переменная PM для текущего значения ШИМ, определяющего интенсивность работы вибромотора; переменные i, j, используемые как счетчики в циклах; переменная dt, определяющая задержку в конце основного цикла программы и переменная distance – для хранения результата измерения расстояния.

Функция I_VL для работы с датчиком VL53L0X располагается в строках с 12-й по 77-ю. В строках 15-17 инициализируются локальные переменные для многократного измерения расстояния и определения медианного среднего по результатам этих измерений [12]. В строках кода с 20-й по 44-ю расположен цикл, в пределах которого происходит 11-кратное измерение расстояния. В строках 48-53 реализован отладочный цикл, который выводит в последовательный порт массив с результатами измерений (после завершения отладки, в окончательной версии программы его следует убрать или закомментировать). В строках 56-67 происходит сортировка элементов массива методом пузырька. В строках кода с 69-й по 74-й расположен второй отладочный цикл, который выводит в последовательный порт массив с упо-

рядоченными результатами измерений. В строке 76 функция возвращает медианное среднее, полученное по результатам всех измерений.

В строках 81-104 расположена функция setup(). В данной функции помещен код для инициализации датчика VL53L0X (код взят из файла Single, который в качестве примера прилагается к библиотеке vl53l0x-arduino-master [13]).

В начале цикла loop() в строке 110 происходит вызов функции I_VL для измерения расстояния. В строке 116 устанавливается значение переменной PM для управления вибромотором M1 при помощи ШИМ. Необходимое значение ШИМ рассчитывается по формуле $PM = -0.15 * distance + 215$, чтобы при дистанции 100 мм коэффициент заполнения ШИМ

составлял 78%, а при дистанции 1100 мм, соответственно, примерно 20%. Таким образом, на больших расстояниях мотор вибрирует слабо, а по мере приближения к препятствию интенсивность вибрации возрастает.

Так как локатор построен во многом из готовых элементов, то печатная плата нужна только для транзисторного ключа и подтягивающих резисторов интерфейса I2C. Все это упрощает повторение устройства и делает его доступным для начинающих. Как известно, в рядах Всероссийского общества слепых состоит более 200 тыс. человек [14], таким образом, существует немало людей, которым может помочь любой радиолобитель.

Денис ЛЕКОМЦЕВ,
г. Орел

ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ:

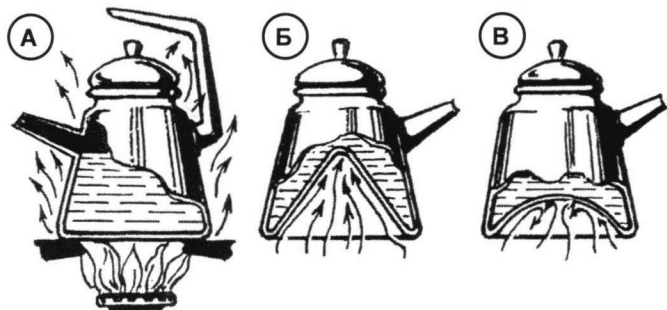
- 1) http://www.smartaids.ru/sighting_loss/84/
- 2) <http://rosopeka.ru/good3430.html>
- 3) <http://forblind.org/rul/?cat=6>
- 4) Лekomцев Д. Arduino. Ультразвуковая трость. Журнал «Радио» № 1 2017 г., с. 54-56
- 5) Лekomцев Д. Ультразвуковой обнаружитель препятствий для незрячих, имеющий большой угол обзора. Журнал «Радио» № 11 2018 г., с. 40-43
- 6) Нецаев И. ИК локатор для слепых. Журнал «Радио» № 10 1989 г., с. 84-86
- 7) <http://www.southernfriedscience.com/i-built-a-head-mounted-lidar-array-that-lets-you-see-the-world-like-a-dolphin-via-vibrations-sent-through-your-jaw/>
- 8) <https://nplus1.ru/news/2018/07/25/DolphinView>
- 9) <https://nplus1.ru/news/2015/11/20/sentiri>
- 10) Лekomцев Д. Локатор с повышенной надежностью измерений для слепых и слабовидящих людей. Журнал «Радио» № 10 2020 г., с. 43-46
- 11) Блум Д. «Изучаем Arduino: инструменты и методы технического волшебства». Пер. с англ. — СПб.: БХВ-Петербург, 2015. — 336 с.
- 12) Савельев В. «Статистика и коттики». — М.: АСТ, 2018. — 122 с.
- 13) <https://github.com/pololu/vl53l0x-arduino>
- 14) https://www.vos.org.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=660&Itemid=272



ЧУДО-ЧАЙНИК

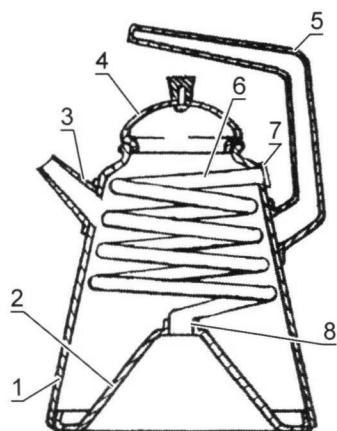
Если присмотреться, то обычный чайник отличается от простой кастрюли только наличием носика. Сравните: крышка есть, ручка, пусть и особая по форме, тоже есть, а корпус-то уж точно кастрюльный, с тем же плоским дном. И так же, как и кастрюля, из-за этого плоского дна он не сразу нагревается, так как огонь, выходя из-под него, мало касается стенок. Вот если бы дно у

бенности конструкции самовара и электрического чайника. У них нагревательный элемент находится внутри корпуса. У первого – это трубчатая толка, пронизывающая всю толщу воды, а значит – и нагревающая всю ее одновременно. А у второго – подобная же трубчатая электроспираль. И благодаря этому вода в них закипает довольно быстро.



Обычный чайник и модернизированные варианты с коническим и сферическим дном:

А – прогрев обтеканием корпуса (с потерей тепла); Б и В – более эффективный прогрев изнутри



Экспериментальный чайник-самовар:

1 – корпус; 2 – вогнутое дно; 3 – носик; 4 – крышка; 5 – ручка; 6 – спиральная трубка; 7 – выходное отверстие трубки; 8 – входное отверстие трубки



Схема прохождения горячих газов в чайнике-самоваре

чайника было вогнутым – коническим или полусферическим, тогда другое дело: пламя билось бы почти внутри корпуса, отдавая ему максимум тепла, и вода закипала бы намного быстрее.

Это легко проверить, если у вас сохранился некогда очень распространенный большой алюминиевый чайник. Перевернув его и «насадив» на какую-нибудь широкую трубу, осторожными ударами молотка со сферической головкой заставьте дно вогнуться внутрь. Если потом такой чайник поставить на газовую плиту рядом с обычным плоскодонным, то вода в нем забулькает значительно раньше.

В этих экспериментах можно пойти еще дальше, если вспомнить осо-

Отметив это, продолжим совершенствование нашей конструкции. Что если от вершины полученного вогнутого конического или сферического дна вывести внутрь чайника спиральную трубку, второй конец которой выйдет наружу где-нибудь ближе к крышке? Только не под ручкой, понятно, иначе можно обжечься. Горячие газы горелки станут нагревать не только вогнутое дно, но и пойдут по трубке, одновременно нагревая весь объем воды, как в самоваре. Такой чайник зашумит почти сразу после того, как будет поставлен на огонь.

Александр ГАРЬКИН,
г. Миасс (Челябинская обл.)

Такую модель школьники 2–4-х классов смогут построить за два-три дня. При этом не потребуется ни дорогостоящих материалов, ни специальных инструментов. Зато масса удовольствий от процесса самостоятельной работы и запусков гарантированно!

Корпус яхты изготавливается из упаковочного пенопласта. Разметка заготовки производится мягким карандашом по картонному или фанерному шаблону палубы. По очерченной линии корпус опиливается ножовочным полотном или терморезаком, им же делается подрезка подъема килевой линии к корме. Дальнейшая обработка корпуса производится крупнойзернистой шкуркой. Обводы яхты – по желанию и фантазии моделиста, важно лишь выдержать симметричность корпуса. Ограничение размеров модели, определяющееся только длиной заготовки, позволяет начинающим корабелам экспериментировать в форме обводов и создать, на взгляд каждого, собственную «лучшую конструкцию». Поэтому приведенные на рисунках размеры даны ориентировочно и могут изменяться.

На палубу готового корпуса яхты приклеиваются окрашенные накладные детали для крепления мачты, вант и скобы погона гика-шкота. Плавник-киль, выполненный так же, как и накладные детали, из фанеры толщиной 3–4 мм, вклеивается в паз корпуса на клею ПВА. Груз на плавник-киль массой 100 г удобнее закрепить до его вклейки, сразу после окраски.

Мачта и гик вырезаются из сосновой рейки сечением 6х6 мм. Для того чтобы мачта получилась круглой, сначала сострагиваются у рейки углы так, чтобы она стала восьмигранной, а затем обрабатываются напильником или шкуркой. Гик можно сделать круглым, как и мачту, а можно оставить прямоугольного сечения, обработав поверхность заготовки шкуркой.

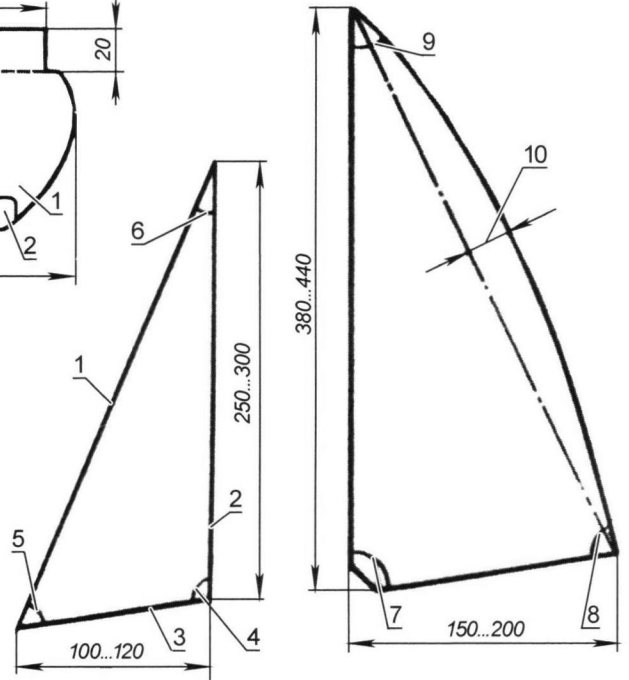
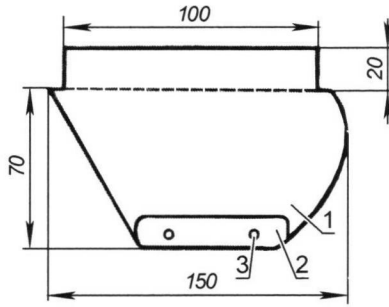
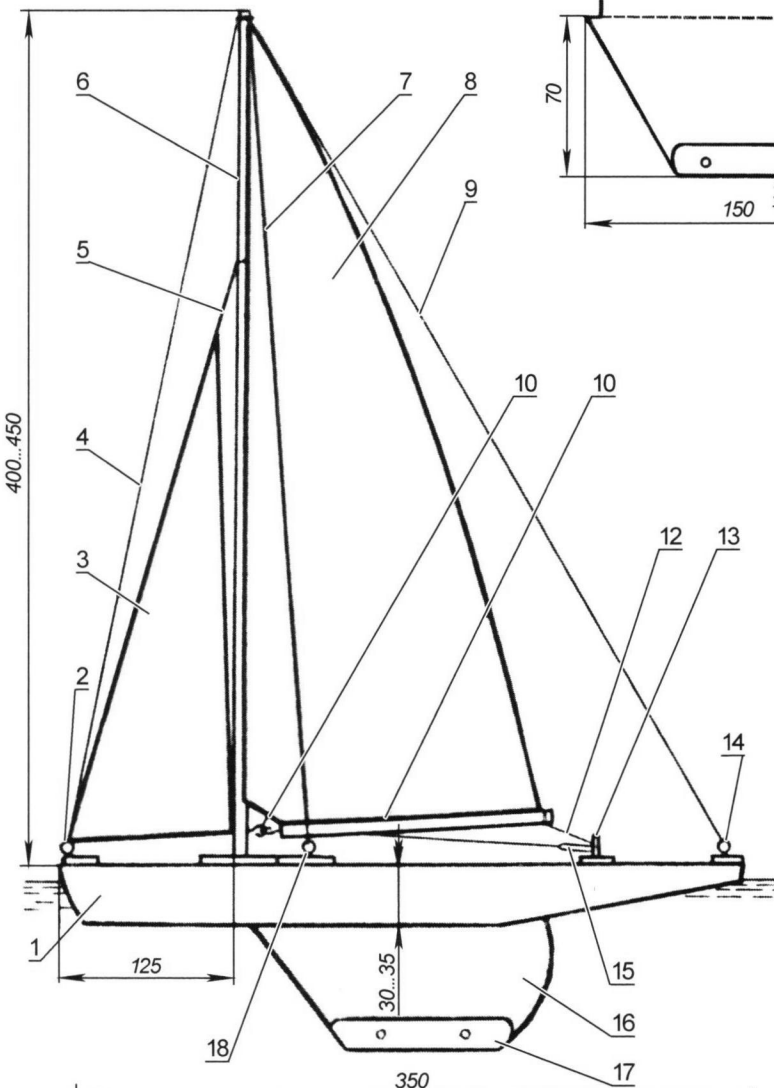
Для крепления гика к мачте используются булавки с колечком. Одна из них втыкается пассатижами в торец гика, а другая в мачту. При этом нужно следить, чтобы не расколоть тонкие деревянные детали. Кончик булавки, торчащей из мачты, откусывается кусачками заподлицо с поверхностью мачты. Затем колечки булавок зацепляются друг за друга. Такие же булавки используются у корпуса яхты, штагов и вант.

Такелаж – ванты, штаги, гика- и стаксель-шкоты – из толстых ниток (№ 10 или еще толще). Они не так путаются и не рвутся, когда модель зацепится за какую-либо водную или прибрежную растительность.

ЯХТА ИЗ ПЕНОПЛАСТА

Плавник-киль:

1 – тело килля (фанера 3-4 мм); 2 – груз (100 г); 3 – заклепка (алюминий Ø2-3 мм)

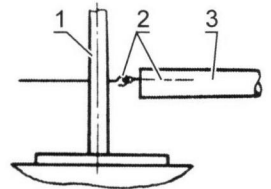


Раскрой и обозначение парусного вооружения модели:

1 – передняя шкаторина (кромка) стакселя; 2 – задняя шкаторина стакселя; 3 – нижняя шкаторина стакселя; 4 – шкотовый угол стакселя; 5 – галсовый угол стакселя; 6 – фаловый угол стакселя; 7 – галсовый угол грота; 8 – шкотовый угол грота; 9 – фаловый угол грота; 10 – серп (величина выбирается произвольно)

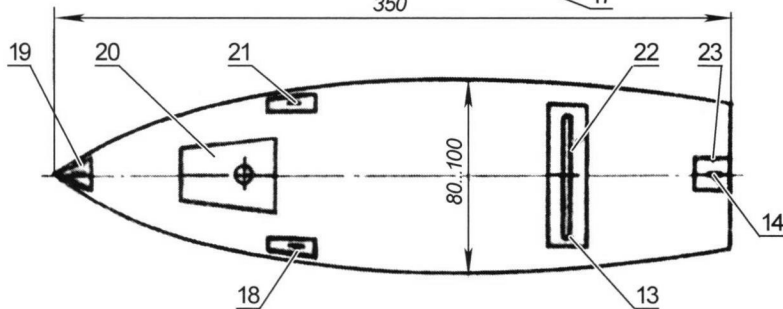
Узел крепления гика к мачте:

1 – мачта; 2 – шарнир (булавка с колечками); 3 – гик



Общий вид и основные размеры модели яхты из пенопласта:

1 – корпус яхты; 2 – рым для крепления стаксель-штага и фор-штага (булавка с колечком); 3 – стаксель; 4 – фор-штаг; 5 – стаксель-штаг; 6 – мачта; 7 – ванта; 8 – грот; 9 – ахтер-штаг; 10 – узел крепления гика к мачте; 11 – гик; 12 – гика-шкот; 13 – погон гика-шкота; 14 – рым для крепления ахтер-штага (булавка); 15 – коуш стаксель-шкота (скрепка); 16 – плавник-киль; 17 – груз; 18 – рым крепления вант (булавка); 19 – носовая накладка; 20 – подмачтовая накладка; 21 – бортовые накладки; 22 – накладка скобы погона гика-шкота; 23 – кормовая накладка



Паруса изготавливаются из обрезков ситца или любой другой тонкой и плотной ткани. По цвету они могут быть самыми разнообразными, но чем ярче – тем лучше: их легче будет различать во время соревнований. При раскрое нужно обязательно проследить, чтобы нити основы ткани располагались вдоль большей стороны полотнища. Кромки парусов об-

шиваются тонкими нитками или пропитываются водостойким клеем, этим же клеем паруса крепятся к мачте и гику. Шкотовый угол стакселя делается больше 90°, а галсовый угол грота – менее 90°. Величины углов выбираются в зависимости от конкретных габаритов модели. Для удобства приклейки паруса к мачте галсовый угол грота срезается на 7-10 мм.

Регулировка яхты заключается в изменении расположения парусов на различных курсах относительно ветра. При крутых курсах шкоты выбирают, наматывая нитку шкота на скрепку, а при более полных – распускают. Кроме того, если модель уваливается, то надо потравить стаксель-шкот или выбрать гика-шкот.

Виктор ТОЛЧЕННИКОВ



ЗАБУДЬТЕ О ПРЯНИКАХ!

Наверняка при упоминании города Тулы, многие вспомнят именно тульские пряники, ну, может, еще самовары. Любители техники, конечно, отнесутся ко всему этому презрительно и заговорят про оружейные дела. А что скажут любители авиации? Аэропорт «Клоково» в черте города переживает, как нетрудно догадаться, не лучшие времена. Кроме нескольких Ан-2, правда, в хорошем состоянии, здесь давно ничего не летает, а городские многоэтажные новостройки, жадные до незастроенных земельных участков, вот-вот вылезут на летное поле и пойдут плодиться на нем, как грибы после дождя. Но пока еще раз в год с бетонной, в глубоких трещинах ВПП аэропорта взмывают в небо десятки самых разных самолетов. На нее же они и возвращаются... через несколько минут полета. Нет, все происходит в штатном режиме, просто самолеты эти не настоящие, летать долго и далеко они не умеют, а пилоты

их во время полета и вовсе остаются на земле.

Итак, «Тульские крылья» – ежегодный фестиваль радиоуправляемых авиамodelей. И главное, конечно, полетать, показать, кто на что способен не только как конструктор, но и как пилот. Да, не всех увлекает процесс постройки самолета. Можно приобрести готовые, фирменные модели или комплекты для их сборки. Стоит ли уточнять, что речь идет исключительно об импортной недешевой продукции. Остается освоить пилотирование, впрочем, слово «остаётся» не совсем верное: научиться летать – задача не из легких.

Конечно, немало любителей авиации не только летает, но и строит свои модели. Тут возможны различные подходы. Один – создать точную копию настоящего образца. Говорят, иногда даже потертости краски реального прототипа воспроизводят. Другой вариант – добиться наилучших летных характеристик,

чтобы продемонстрировать мастерство пилотирования и раскрыть возможности модели. Соответствие какой-то конкретной марке самолета в этом случае весьма приблизительное.

На фестивале были показаны авиамodelи различных классов. Предлагаем читателям познакомиться с некоторыми его участниками.

На прошлом фестивале Андрей Федоренко из Обнинска представил самую большую модель – точную копию самолета «Илья Муромец» с размахом крыльев 6 метров, то есть выполненную в масштабе 1:5. Она даже попала на обложку сентябрьского номера «М-К» за 2019 год. Любопытно, что на ее создание Андрея вдохновила модель «Илья Муромца»... построенная в Америке. У нее размах крыльев составлял 5 метров, и Андрей рассудил, что самая большая копия русского самолета должна быть все же у нас, а не за океаном. И тогда он построил модель большего размера.



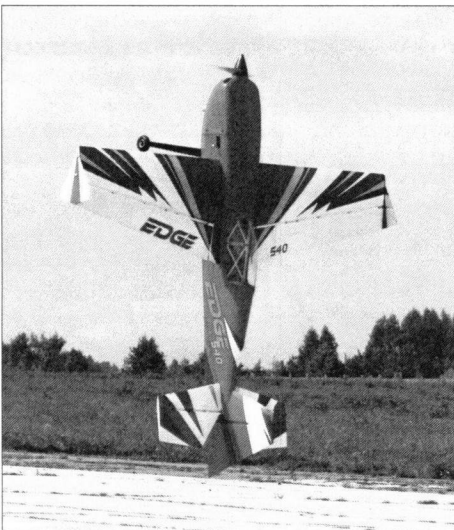
Команда клуба «РусДжет» выкатывает на ВПП модель китайского многоцелевого истребителя Chengdu J-10



Владимир Латышев и Дмитрий Харевов создают модели для 3D-пилотажа

На нынешние «Тульские крылья» Федоренко привез «Илью Муромца», история которого восходит к 2008 году. Это точная копия самолета типа «В», за №150, на котором летал поручик Башко. Всего за годы Первой мировой войны было построено около 80 машин, и каждый экземпляр немного отличался от другого. Прототип, выбранный Андреем для копирования, обладал наибольшей тяговой вооруженностью. Копия повторяет оригинал вплоть до каждого лонжерона, до каждой нервюры. На ее проектирование ушло полтора месяца, а на строительство, при активном участии супруги Ирины, – полтора года. Разумеется, модель строилась в свободное время.

Каркас выполнен из березы и бальзы – сверхлегкого и при этом достаточно прочного дерева, отлично знакомого всем авиамоделистам. Обшивка вначале была из пропитанной лаком бумаги, но за несколько лет, в течение которых модель активно летала, к тому же случилась одна жесткая посадка, обшивка сильно поистрепалась, и на обновленной модели она заменена на ткань, пропитанную эмалитом. В результате заметно улучшились летные характеристики модели. Относительная тяговооруженность у нее, как и всех действующих моделей, существенно превосходит ту, что наблюдается у прототипа. Именно поэтому модели способны летать резче, что ли, с относительно большими скоростями и перегрузками, чем их реальные прототипы. Например, у копии «Ильи Муромца» взлетный вес составляет 6 кг, и такую же тягу обеспечивают четыре электродвигателя. Каждый мотор имеет мощность порядка 500 Вт и питается от собственного аккумулятора емкостью 5 А·ч. Рабочее напряжение составляет 11 В. Моторы, система управления, включающая пульт дистанционного радиоуправления – все это готовые комплектующие, предназначенные специально для авиамоделей.

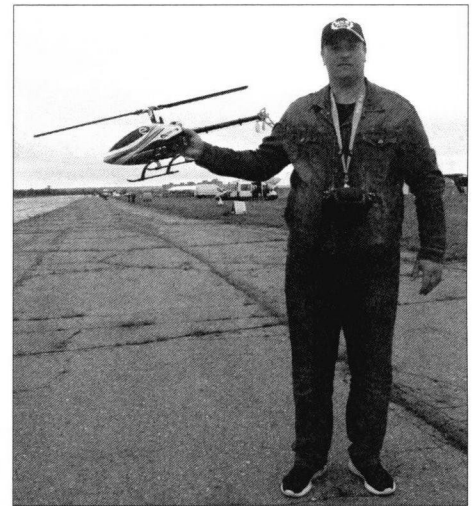


Демонстрация фигуры высшего пилотажа – зависание в воздухе на малой высоте

На фестивале Андрей Федоренко, разумеется, показал свою модель в полете. Казалось, что она долго парила над взлетной полосой, с которой плавно взмыла в воздух и куда потом аккуратно приземлилась, но на самом деле полет продолжался всего несколько минут – именно на столько времени хватает заряда аккумуляторов. Впрочем, многие пилоты говорят о том, что пилотирование модели настолько сложно, что того небольшого времени, пока она находится в полете, вполне достаточно, чтобы получить мощный эмоциональный заряд.

Больше это справедливо, конечно, при демонстрации фигур высшего пилотажа, и тут самое время познакомиться с Дмитрием Харебовым и Владимиром Латышевым из Москвы, которых увлекают модели для так называемого 3D-пилотажа. В Тулу они привезли модели, сделанные по мотивам легкого американского спортивного самолета Zivko EDGE 540, но в силу указанных выше причин сильно отличающиеся от своего прототипа, напоминая его только внешними очертаниями.

Как вообще делается модель? Прежде всего, надо определиться, какого размера будет самолет, какой на нем будет установлен двигатель. Если на копийных моделях популярны, особенно в последнее время, электромоторы, то пилотажные чаще получают тепловые двигатели. Дмитрий показывает на свой самолет и говорит мне, что для моделей с размахом крыла до двух метров подойдет ДВС рабочим объемом 35 «кубиков». При относительно небольших размерах он способен выдать мощность 4–5 л.с. Ее хватает, чтобы поднять в воздух летательный аппарат весом до 6 кг. Вес, кстати, – важнейшая характеристика модели, во многом обуславливающая ее летные



Дмитрий Кутилкин предпочитает самолетам вертолеты, собирая их из фирменных комплектов

возможности. Если модель создается для участия в соревнованиях, то ее вес строго регламентируется правилами для соответствующих классов моделей. После того как основные параметры определены, приступают к проектированию модели на компьютере. В наше время без этого трудно обойтись, хотя раньше, конечно, все рисовали на бумаге.

Проектирование модели, как говорят, мало отличается от проектирования настоящего самолета. При создании копии все ее элементы соответствуют оригиналу, но сделаны в выбранном масштабе. При изготовлении модели для выполнения фигур высшего пилотажа, отступления от оригинала весьма значительны. Например, относительные площади элеронов, рулей высоты и направления на моделях Дмитрия и Владимира кардинально отличаются от настоящих.



Андрей Федоренко показал очередную действующую копию самолета «Илья Муромец», выполненную в масштабе 1:10



Моделисты клуба «РусДжет» – специалисты в строительстве реактивных моделей. Идет тестирование перед полетом пилотажного МиГ-29

Каркас самолета вырезан из тополиной фанеры (силовые элементы – из березовой) на станке с ЧПУ. Поскольку проект выполнен на компьютере, это не представляет большой сложности. Можно, конечно, вооружиться лобзиком, шутит Владимир, но тогда строительство модели растянется на неопределенный срок. Аккуратно вырезать одну

деталь – это час-полтора кропотливого труда, а таких элементов в модели сотни! Каркас склеивается клеем ПВА, где-то применяется эпоксидка (заметим, что существуют и специальные клеи для авиамоделизма). Потом все обтягивается специальной авиамодельной пленкой, выпускающейся в различной расцветке. Устанавливается двигатель, исполнительные элементы системы управления – все это настраивается, и можно в небо!

Можно-то можно, однако Дмитрий Кутилкин из Тулы, один из немногих участников, показавший мастерство пилотирования не самолета, а вертолета, говорит: «Пилотажная модель достаточно сложна в управлении, чтобы ее поднять и просто повисеть, нужно не один час провести за компьютером на симуляторе, иначе полет закончится в течение 10 секунд. Я, например, не первый год занимаюсь «пилотажкой», и очень мало что умею».

Дмитрий демонстрировал свои навыки пилота на заводской модели вертолета компании Compass. Впрочем, определение «заводская модель» достаточно условно. Как правило, покупается комплект: рама, двигатель, механика, системы управления – все это монтируется и настраивается, так что в итоге все же получается летательный аппарат, созданный своими руками. Модель пилотажного вертолета тоже весьма существенно отличается от настоящей машины. Например, автомат перекоса не только меняет наклон лопастей, но и может развернуть их на отрицательный угол, что в реальных летательных винтокрылых аппаратах не делают. В результате вертолет получает возможность лететь в перевернутом виде, то есть винтом вниз.

Размах лопастей зависит от класса модели. На показанном экземпляре длина лопасти составляла 420 мм, это соответствует 500-му классу. Питание бесщеточного электродвигателя постоянного тока мощностью около 1 кВт осуществляется от аккумуляторной батареи на 22 В. Дмитрий хотя и говорит, что мало что умеет, но вертолет под его управлением демонстрировал чудеса пилотирования. В этом, как пояснил позже пилот, не только его заслуга, но и очень сложной трехосевой гироскопической системы стабилизации с автоматом удержания хвоста.

В общем, реальному вертолету подобные фигуры высшего пилотажа не под силу, как и в случае с пилотажными моделями самолетов. Например, из-за высокой относительной тяговооруженности такие модели способны буквально висеть в воздухе вертикально, поддерживая высоту оборотами винта, а положение в пространстве – искусной работой органов управления. На настоящем самолете подобный трюк не удастся – не хватит мощности двигателя. Да даже если бы и получилось на нем выполнить пилотаж, подвластный модели, то перегрузки,



Михаил Яшинский учит детей строить сверхлегкие планеры



Запуск планера с радиоуправлением



Последние приготовления перед полетами

возникающие при этом, были бы несовместимы с жизнью «человека, сидящего верхом на турбине», как поется в одной известной бардовской песне.

Говоря о пилотажных моделях, показанных на фестивале, нельзя не сказать о машинах клуба «РусДжет», ведущего свою историю с 2003 года – постоянного участника фестиваля в Туле и других подобных мероприятий. Неоднократно были завоеваны первые места на международных чемпионатах по авиамodelьному спорту.

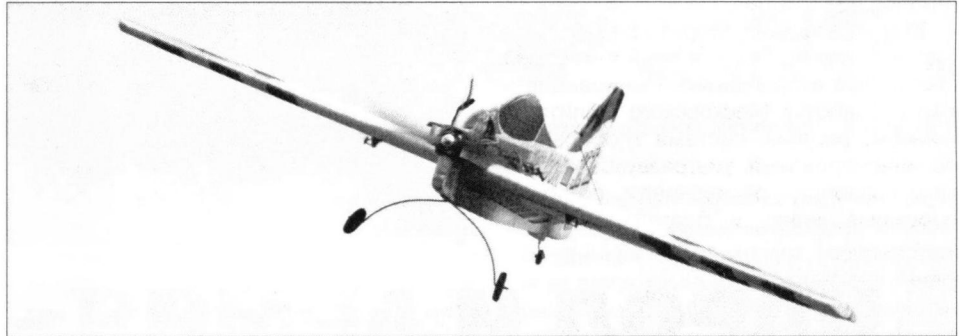
В клубе есть различные направления моделирования, в том числе больших успехов удалось достичь в классе моделей, оснащенных турбореактивными двигателями. Двигатели самые что ни на есть настоящие, только, разумеется, маленькие. Впрочем, пилотажный МиГ-29 сухим весом 20,5 кг два таких двигателя с отклоняемым вектором тяги разгоняют до 300 км/ч. При демонстрационных полетах скорости были, конечно, не таким высокими, но фигуры модель под управлением шестикратного чемпиона мира по авиамodelизму Виталия Робертуса выполняла просто невообразимые! Затем Виталий «пересел за штурвал» Chengdu J-10 – пилотажной модели китайского истребителя. Любопытно, что для достижения лучшей управляемости в воздухе модель имеет на концах своих стреловидных крыльев маленькие винтовые электродвигатели, включающиеся по команде с земли в нужные моменты.

Совсем в ином направлении работает другой член команды «РусДжет» Михаил Мухин. Он показал модель вертолета Ми-8. Взлетная масса – 25 кг, диаметр ротора – 2,4 м. В воздух эту внушительную по размерам модель поднимает турбовальный реактивный двигатель JetCat SRT 10 RX мощностью 10 л.с., скрытый под внешней оболочкой, в мельчайших деталях воспроизводящей облик реальной винтокрылой машины. Полет этого Ми-8 никого не оставил равнодушным, что и не удивительно, ведь Михаил шестикратный чемпион России по авиамodelизму в классе радиоуправляемых вертолетов.

Фестиваль «Тюльские крылья» – это не соревнования со строгим регламентом полетов, а увлекательное шоу для зрителей, коих, кстати, собралось немало. Тем не менее, чуть в стороне от ВПП кипели настоящие спортивные страсти. Причем шума работающих двигателей тут вовсе не было слышно, что и понятно: под предводительством Михаила Яшинского, руководителя секции авиамodelизма при московской школе № 548, дети разных возрастов состязались в мастерстве запуска свободно парящих планеров, которые они сами же и сделали. Конструкция летательного аппарата проста до примитивности: тонкий углепластиковый стержень, к которому крепятся крылья и задний стабилизатор. Последние изготовлены из тонкой бальзы и покрыты лаком.



Дмитрий Калинин и Марат Хузин предпочитают строить модели гражданских лайнеров, на фестиваль они привезли Ил-114 и Ан-24



В небе так называемый «пенолет» – легчайшая модель, способная выполнять невообразимые трюки и которую не очень жалко повредить



Авиамodelистов нередко приглашают участвовать в съемках фильмов: согласитесь, что летящая модель (на фото Chengdu J-10) очень похожа на настоящий самолет

Планер с размахом крыльев 700 мм (европейский стандарт для моделей, участвующих в соревнованиях, в России действует ограничение в 450 мм), весом в несколько грамм, пущенный с руки, на удивление долго парил в воздухе, ловя неощутимые с земли воздушные потоки.

Суть соревнования не в дальности полета, хотя иногда модели уходят далеко, а в продолжительность. Впрочем, по правилам все, что свыше 1 минуты, в зачет не идет. Но ведь не ради спортивного достижения, а просто для удовольствия хочется полетать подольше. И тут вне конкуренции оказывается планер, аналогичный по конструкции, но с отклоняемыми при помощи радиоуправления элеронами на крыльях. Разумеется, и аккумулятор, и сервопривод – все это

легчайшее, чтобы планер не потерял своего основного качества – сверхмалого веса.

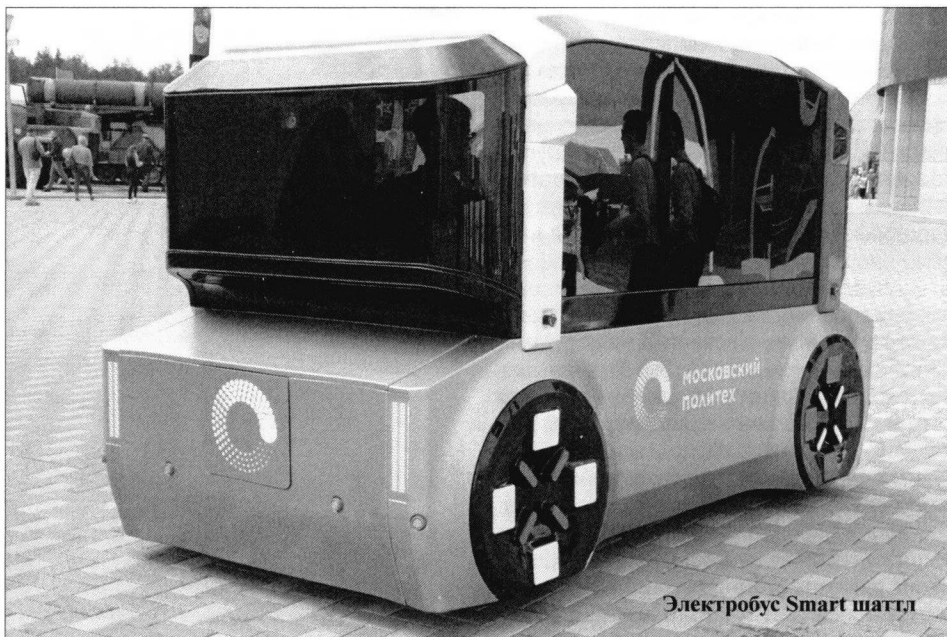
Маленькие бесшумно парящие планеры, созданные школьниками; планеры от клуба «РусДжет» с размахом крыльев под 6 метров, поднимаемые в небо турбореактивным двигателем; самолеты и вертолеты с электрическими, бензиновыми или реактивными силовыми установками; точные копии реальных машин и стилизации под них, но зато обладающие куда лучшими, чем прототипы, летными характеристиками – все это можно было увидеть в действии на фестивале «Тюльские крылья». И зрители, и пилоты получили массу позитивных эмоций.

Андрей ФАРОБИН,
фото автора

В августе прошел VII Международный военно-технический форум «Армия-2021», на котором было представлено много новых образцов военной техники. Но при этом основной темой выставки, как и в прошлом году, стала диверсификация оборонной промышленности. Поэтому данная статья посвящена гражданской технике.

Еще одна тенденция последних лет – многие перспективные образцы создаются в студенческих конструкторских бюро, что свидетельствует о том, что в России возрождается отечественная инженерная школа.

Уже на входе на территорию форума гостей встречал беспилотный 4-местный электробус Smart шаттл – инновационная разработка Московского Политеха. Камеры, радары, система глобального позиционирования, ультразвуковые датчики позволяют распознавать объекты, дорожные знаки, и благодаря специ-



Электробус Smart шаттл

НАРОД И АРМИЯ – ЕДИНЫ!

альному программному обеспечению, прокладывать безопасный маршрут. Беспилотник можно использовать как экскурсионный транспорт для передвижения по различным заданным маршрутам. Запас хода у электробуса составляет 140 км. Smart шаттл оснащен системой мониторинга салона, анализирующего заполнение салона и правильное размещение пассажиров, что позволяет удаленно контролировать безопасность перевозки. В настоящее время специалисты Московского Политеха разрабатывают более совершенную систему технического зрения, которая позволит машине перемещаться в пространстве, анализируя лишь визуальную информацию, не используя систему глобального позиционирования.

Другая студенческая разработка – родстер-купе, созданный Конструктор-



В перспективе «Стрела-ВПК-КБМ» сможет составить конкуренцию внедорожникам УАЗ

ским бюро молодежи (КБМ) МГТУ и Военно-промышленной компанией (ВПК). На форуме представили второй прототип родстера в варианте для Военной автомобильной инспекции. В настоящее время ведется работа над третьим – предсерийным образцом родстера.

На форуме состоялась премьера нового внедорожника «Стрела-ВПК-КБМ». Это гражданская версия, разработанная КБМ на основе семейства перспективных военных автомобилей «Стрела». На выставочной площадке представили пятиместную модификацию, грузоподъемностью 900 кг. Автомобиль оснащен

Студенческий родстер-купе: к службе в армии готов!

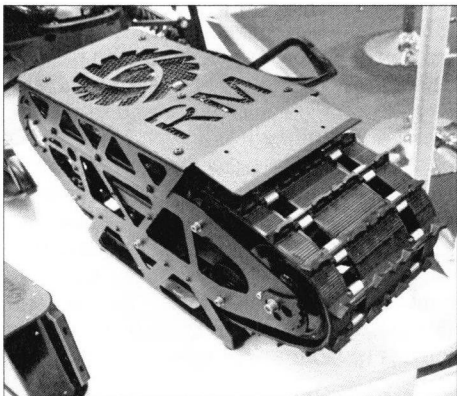


Замаскированный прототип полноприводного автомобиля «Соболь» нового поколения

дизелем Cummins ISF 2.8 мощностью 157 л.с. и 6-ступенчатой механической коробкой передач, аналогичный силовой агрегат устанавливаются на серийный автомобиль «Газель NN». Дорожный просвет внедорожника составляет 270 мм. Перспективный модельный ряд «Стрела-ВПК-КБМ» также включает версии с тремя рядами сидений и с кузовом пикапа.

Неподалеку – автомобиль под названием «Командно-штабная машина». На самом деле это – новейший «Соболь NN». Автомобиль оснащается 2,7-литровым бензиновым двигателем мощностью 107 л.с. и 6-ступенчатой механической коробкой передач. По заказу возможна установка дизеля.

Большую юбилейную экспозицию представила компания «Русская механика», которой в этом году исполняется 50 лет. Говорит Генеральный директор компании «Русская механика» Леонид Можейко: «В этом году мы приняли решение не ограничиваться демонстрацией армейских моделей, которые активно используют в арктических бригадах, в частях ВДВ, погранвойсках. Сегодня



Роботизированная внедорожная платформа от «Русской механики»



Новейшая разработка компании «Русская механика» – мотовездеход «Термит»

для нас важнее показать «Русскую механику» как предприятие с 50-летней историей и одновременно как центр создания и модернизации техники, пример интеграции компании с ведущими российскими вузами. Команда наших инженеров подготовила образцы, иллюстрирующие преимущества современных технологий по снижению веса, повышению надежности продукции. Один из небольших примеров: использование поршней двигателя с термобарьерным покрытием. Это российская разработка, серьезно влияющая на мощность, надежность, экономичность двигателя снегохода».

На форуме «Армия» было подписано соглашение между компанией «Русская механика» и Уфимским государственным авиационным техническим университетом о сотрудничестве и совместной деятельности в сфере двигателестроения с целью выпуска наукоемкой продукции.

Большой интерес у посетителей форума вызвала новая разработка компании «Русская механика» – мотовездеход «Термит» с колесной формулой 6x6, начало серийного производства которого намечено на 2023 года, а также многофункциональная внедорожная платформа с электрическим приводом,



Электрический снегоболотоход Khan Electro



Вездеход «Леший» – очередная работа НПП «Солитон»



Снегоболотоход ВПК-МТ-Лyu-6039

которая может применяться в качестве робота-буксировщика. Она создана в двух исполнениях – одномодульном и двухмодульном. Кроме того на стенде компании демонстрировался детский электрический снегоход, призер спортивных соревнований в Москве и Архангельске.

На форуме было представлено много интересных образцов внедорожной техники. Среди них следует отметить революционную разработку – электрический снегоболотоход Khan Electro. Вес машины – 2050 кг. Рама и герметичная лодка сделаны из стали, кузов – из композитов. Вездеход выполнен по двухзвенной

схеме (так называемая «переломка») и оснащен механизмом бокового поворота, что обеспечивает высокую маневренность. Он приводится в движение электродвигателем мощностью 80 кВт. Максимальная скорость ограничена – 50 км/ч на суше и 8 км/ч по воде, но по желанию заказчика может быть установлен более скоростной редуктор. Khan Electro обладает хорошей динамикой, до 40 км/ч он способен разогнаться всего за 5 с. Запас хода – 4 ч в условиях тяжелого бездорожья. Вездеход имеет автономный дизельный отопитель, обогревающий салон и отсек с аккумуляторами. Также предусмотрена раздельная

подкачка колес по осям. Мощный встроенный компрессор позволяет накачать колеса до нормального давления всего за 30 с. Серийная версия Khan Electro фактически будет гибридной, поскольку она оснащена дизель-генератором мощностью 5 кВт. Ее запас хода при движении на электродвигателе в условиях тяжелого бездорожья составляет 6 ч. При отключенном электродвигателе за счет дизель-генератора вездеход может двигаться со скоростью 15 км/ч, запас хода в данном случае зависит только от количества топлива на борту.

Саратовское НПП «Солитон» – давний участник форумов «Армия». На этот раз компания представила очередной автомобиль «Леший» собственной разработки. Полноприводное транспортное средство высокой проходимости предназначено как для ведения поисково-спасательных работ в труднодоступной местности, так и для экспедиционно-туристической деятельности. Главная особенность машины – цельносварной стальной несущий кузов вагонной компоновки с интегрированной рамой. Толщина боковых панелей составляет 2 мм. Шасси использовано от серийного автомобиля «Садко», но в перспективе тут может быть и независимая подвеска. Поскольку кузов герметичен снизу, машину справедливо считать амфибией. Движение на плаву осуществляется за счет водомета, позаимствованного у БТР-80. Максимальная скорость на воде равна 12 км/ч, на суше этот показатель достигает 100 км/ч. На машине установлен дизельный двигатель Cummins объемом 2,8 л, максимальной мощностью 150 л.с. Работы над интерьером автомобиля пока не велись, но очевидно, что исполнение тут может быть любым, в соответствии с конкретным назначением машины или вкусами заказчика.

Для самого тяжелого бездорожья предназначен плавающий гусеничный снегоболотоход ВПК-МТ-Лyu-6039 – совместная разработка ООО «ВПК» и Заволжского завода гусеничных тягачей. Это дальнейшее развитие конструкции многоцелевого тягача МТ-ЛБу. Машина оснащена дизелем ЯМЗ-238БЛ1 мощностью 310 л.с., позволяющим передвигаться по шоссе со скоростью до 55 км/ч и по 5 км/ч на плаву. Данные двигатели отличаются высокой надежностью, часто в условиях Крайнего Севера они эксплуатируются в режиме «в октябре завел, в апреле выключил». На снегоболотоходе установлена комфортабельная каркасно-панельная кабина, рассчитанная на перевозку 8 человек, включая водителя. Позади кабины размещена грузовая платформа с откидным задним бортом грузоподъемностью 4 т.

Андрей ФАРОБИН,
Сергей ДЬЯКОНОВ,
фото авторов

**ВНИМАНИЕ,
ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПОДПИСКА
НА ПЕРВОЕ ПОЛУГОДИЕ 2022 ГОДА!**



**ОФОРМИТЬ ПОДПИСКУ МОЖНО В ЛЮБОМ
ПОЧТОВОМ ОТДЕЛЕНИИ
ПО КАТАЛОГУ «ПОЧТА РОССИИ»
ПОДПИСНЫЕ ИЗДАНИЯ»**

**«МОДЕЛИСТ-КОНСТРУКТОР» - ПИ484
«МОРСКАЯ КОЛЛЕКЦИЯ» - ПИ485**

**ТАКЖЕ ПОДПИСАТЬСЯ МОЖНО
ЧЕРЕЗ САЙТ RODRIPKA.RU
ИЛИ МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ
ПОЧТЫ РОССИИ**

**В РЕДАКЦИИ ВЫ МОЖЕТЕ ПРИОБРЕСТИ
ЖУРНАЛЫ ПРОШЛЫХ ЛЕТ**

**ЗАЯВКИ ПРИНИМАЮТСЯ ПО ПОЧТЕ
И НА E-MAIL - MODELIST-ZAKAZ@YANDEX.RU
ПЕРЕЧЕНЬ ИМЕЮЩИХСЯ ЭКЗЕМПЛЯРОВ - НА СТР. 33**

Танку Pz.III суждено было стать одним из конкретных воплощений военной доктрины фашистской Германии. Эта машина не составляла большинства в танковых дивизиях Вермахта ни в Польском, ни во Французском походах. К моменту же нападения на СССР Pz.III производился уже в значительных количествах, и вплоть до 1943 года являлся основной боевой машиной Панцерваффе. История же его началась одновременно с другими танками, с которыми Германия вступила во Вторую мировую войну.

В 1934 году Служба вооружения сухопутных войск (Heereswaffenamt) выдала задание на проектирование боевой машины ZW (Zugfuhrerwagen – машина командира роты) массой 15 т, вооруженной 37-мм пушкой. В конкурсе участвовали четыре фирмы: Friedrich Krupp AG, Rheinmetall-Borsig, MAN и Daimler-Benz. С осени 1936 по конец 1937 года прототипы испытывались на полигонах в



ТАНКИ ВТОРОЙ МИРОВОЙ

В сварной трехместной башне конструкции фирмы Rheinmetall была установлена 37-мм пушка с длиной ствола в 46,5 калибров. Пулеметное вооружение состояло из трех пулеметов MG 34, два из которых были установлены в башне справа от пушки, а один – в лобовом листе корпуса. В экипаж танка входили

Танк оснащался 12-цилиндровым V-образным карбюраторным двигателем жидкостного охлаждения Maybach HL 108TR мощностью 250 л.с. при 3000 об/мин, разработанным фирмой Maybach Motorenwerken GmbH из Фридрихсхафена. Трансмиссия включала в себя пятискоростную синхронизированную коробку передач типа Zahnradfabrik ZF SFG75, планетарный механизм поворота и бортовые передачи.

Главной характерной особенностью танков модификации А была их ходовая часть. Применительно к одному борту она состояла из пяти сдвоенных обрезиненных опорных катков, двух поддерживающих катков, ведущего колеса переднего расположения, направляющего колеса с натяжным механизмом. Подвеска – индивидуальная пружинная.

В 1937 году заводские цеха покинули 15 танков Ausf.B. Наиболее принципиальным отличием от машин предыдущей

ПЕРВЫЕ «ТРОЙКИ»

Куммерсдорфе и Ульме. Впрочем, вопрос был решен уже в начале 1937 года, когда фирма Daimler-Benz получила заказ на первую, так называемую «нулевую серию», танки которой покинули заводские цеха к концу года. Было выпущено 10 боевых машин, причем только восемь из них имели корпуса и башни из броневой стали. Новый танк получил армейское обозначение Panzerkampfwagen III (сокращенно – Pz.Kpfw.III или Pz.III). По сквозной системе обозначений подвижных средств вермахта (Kraftfahrzeuge Nummersystem der Wehrmacht) машина получила индекс Sd.Kfz.141.

Все 10 машин «нулевой серии» отнесли к модификации А.

пять человек – командир, наводчик, заряжающий, механик-водитель и стрелок-радист. В распоряжении командира имелась командирская башенка цилиндрической формы с восемью смотровыми щелями и двухстворчатым люком в крыше. Для посадки и высадки из танка других членов экипажа предназначались два одностворчатых люка в бортах башни. Необходимо отметить, что механик-водитель и стрелок-радист обходились без собственных посадочных люков. Теоретически для этой цели можно было использовать люки доступа к агрегатам трансмиссии, расположенные в верхнем носовом листе корпуса. Но на практике они применялись редко.

модификации стала ходовая часть. Она состояла из восьми сдвоенных обрезиненных опорных катков малого диаметра на борт, сблокированных попарно в четыре тележки, подвешенные на двух полуэллиптических листовых рессорах. На каждой тележке устанавливался амортизатор фирмы Fichtel & Sachs. Количество поддерживающих катков увеличилось до трех. Направляющее и ведущее колеса остались без изменений. Длина опорной поверхности гусениц сократилась с 3400 до 3200 мм.

Новый тип ходовой части позволил танку развивать максимальную скорость 35 км/ч. При этом, правда, масса танка возросла до 15,9 т.

Подверглись изменениям конструкция вентиляционных отверстий силового отделения, выхлопная система и люки доступа к агрегатам механизма поворота на верхнем лобовом листе корпуса. Ближе к корме была перенесена антенна радиостанции. Наконец, на танках Ausf.B устанавливалась новая командирская башенка, аналогичная примененной на танке Pz.IV Ausf.A.

Машины модификации С почти не отличались от Ausf.B. Несколько изменилась схема подвески, в которую теперь входили три полуэллиптических листовых рессоры. Амортизаторы сохранились только в подвесках передней и задней тележек. Кроме того, вновь подверглась изменениям система выхлопа и были внесены улучшения в конструкцию планетарного механизма поворота. Масса танка возросла до 16 т. С середины 1937 по январь 1938 года фирма Daimler-Benz изготовила 15 танков этой модификации.

Следующая модификация D по сути являлась доработанной версией модели С – немцы продолжали искать оптималь-



Pz.III Ausf.A на одном из полигонов. Германия, 1939 год

ный вариант ходовой части. Корпус танка удлиннили в кормовой части, рессоры передней и задней тележек усилили, сохранив только на них амортизаторы. В трансмиссии появилась новая коробка передач – 6-скоростная ZF SSG76. Наконец, была установлена и новая командирская башенка. Вариант Ausf.D фактически стал последней предсерийной модификацией. В 1938 году заводские цеха покинуло 25 танков Ausf.D, еще пять машин собрали в 1940 году.

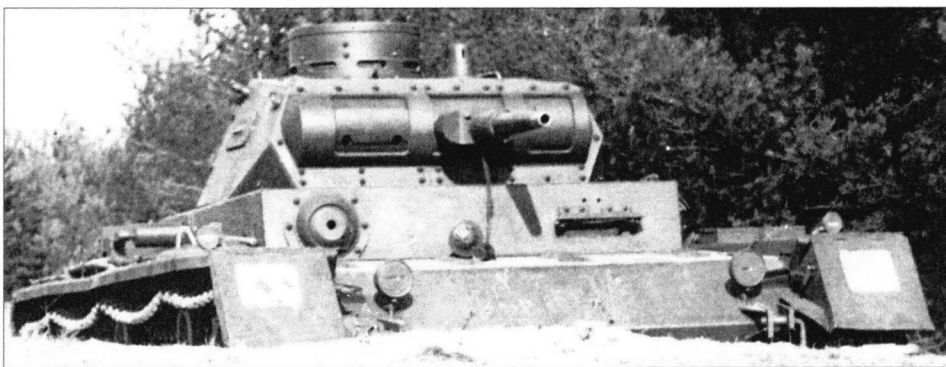
Первая относительно крупносерийная (во всяком случае, по немецким меркам тех лет) версия Pz.III – с октября 1938 по октябрь 1939 года изготовлено 96 единиц. Интересно отметить, что согласно заказу, выданному в январе 1939 года, немецкая промышленность должна была изготовить 1250 танков Pz.III. Однако в связи с тем, что к концу мая удалось изготовить только 10 танков, заказ был сокращен на 500 штук. В последующие два месяца из заводских цехов вышли только 19 боевых машин, и заказ вновь сократили еще на 200 единиц. Выполнить его до начала Второй мировой войны так и не удалось.

На Ausf.E была применена полностью новая ходовая часть, включавшая в себя шесть сдвоенных обрешиненных опорных катков на борт и торсионную подвеску. В подвесках первого и шестого опорных катков были установлены амортизаторы. Изменились поддерживающие катки и ленивец. Был установлен двигатель Maybach HL 120TR мощностью 300 л.с. и десятискоростная коробка передач Variorex SRG 328-145.

Курсовой пулемет размещался в новой шаровой установке Kugelblende 30 (число «30» в обозначении соответствует толщине брони). Механик-водитель получил комбинированный (смотровая щель с триплексом и перископ) прибор наблюдения Fahrersehklappe 30. Крышки бортовых башенных люков стали двухстворчатыми. В нижних бортовых листах корпуса между верхней ветвью гусениц и опорными катками появились эвакуационные люки. Несколько видоизменились люки моторного отделения. Остальные узлы и агрегаты танка, включая вооружение, изменений не претерпели. В 1940 – 1941 году часть машин модификации E была перевооружена 50-мм пушками KwK 38.

Модификация F представляла собой незначительно модернизированный вариант Ausf.E. Обе машины практически идентичны по внешнему виду. Танки варианта F поздних выпусков имели защиту башенного погона от пуль и осколков, предохранявшую от заклинивания, дополнительные приборы наружного освещения и новую командирскую башенку.

С октября 1939 по июль 1940 года заводские цеха покинуло 435 танков Ausf.F. Выпуск такой большой серии боевых машин в такие сроки был уже не под силу фирме Daimler-Benz. Поэтому к производству подключились фирмы FAMO, MAN, Alkett и Henschel.



Танк Pz.III варианта B на полигоне. 1938 год



Средний танк Pz.III Ausf.D

В июне 1940 года были выпущены первые 10 танков, вооруженные 50-мм пушкой KwK 38 с длиной ствола 42 калибра. Установка новой пушки потребовала переделки лобовой части башни. На танках с 37-мм орудием маска располагалась как бы внутри башни, а на машинах с 50-мм пушкой – снаружи. Количество спаренных пулеметов сократилось до одного.

Производство танков Ausf.G началось в апреле-мае 1940 года и продолжалось до февраля 1941-го. За это время было выпущено около 600 машин.

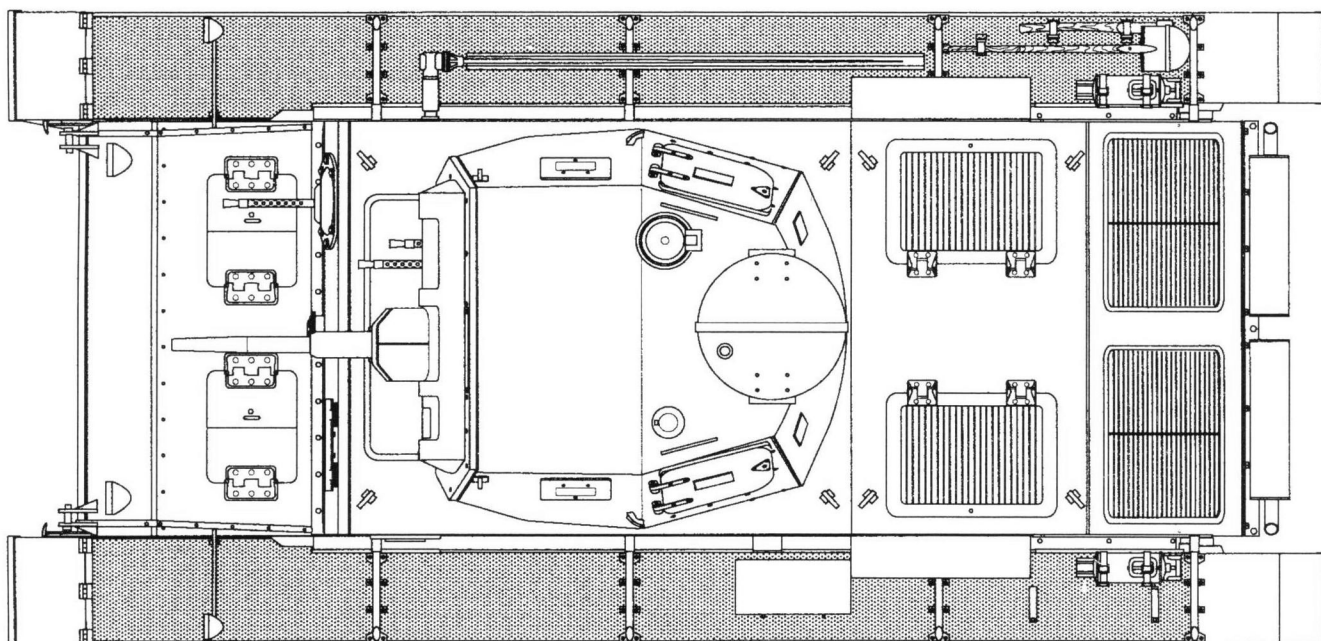
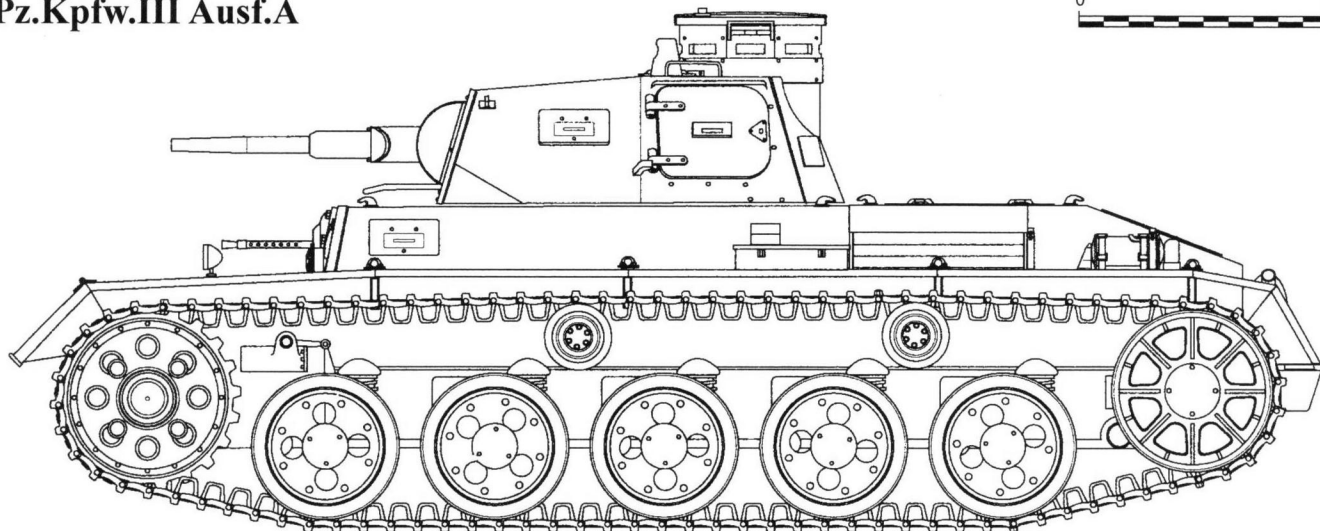
В конструкцию танка внесли много мелких изменений. Толщину брони кормы корпуса увеличили с 21 до 30 мм. На крыше башни появился электрический вентилятор, закрытый броневой крышкой, и лючок для стрельбы из ракетницы. На корме башни начали крепить ящик для снаряжения, получивший прозвище «ящик Роммеля» – они впервые появились на танках Африканского корпуса. Танки поздних выпусков получили новые командирские башенки с пятью смотровыми приборами, унифицированные с башенками танков Pz.IV. Ширину гусениц на них довели до 400 мм, установили новые ведущие и направляющие колеса.

Некоторое количество боевых машин модификации G изготовили в тропическом варианте Ausf.G (trop), установив на них усиленную систему охлаждения и воздушные фильтры.

К этапному же изменению в конструкции танка можно отнести только замену вооружения. После завершения Французской кампании, в августе 1940 года, был поднят вопрос об усилении огневой мощи Pz.III. В этой связи часто упоминается достаточно любопытный факт расхождения во взглядах фюрера и Службы вооружения сухопутных войск. Гитлер, якобы, потребовал установить на танк 50-мм пушку с длиной ствола в 60 калибров, но женщины ослушались и остановили свой выбор на «короткой» 50-мм пушке с длиной ствола в 42 калибра. На самом же деле все обстояло несколько проще – установить 60-калиберную пушку в «тройку» в тот момент не представлялось возможным, поскольку испытания нового орудия начались только 1 августа 1940 года и продолжались до зимы 1942-го. Что касается 42-калиберной пушки, то ее серийное производство началось в конце июня 1940 года и альтернативы ей не было. В июле месячный выпуск достиг 40 штук, а к осени 1941-го ежемесячно изготавливалось 250 орудий. Быстрому освоению новой пушки способствовало ее конструктивное подобие 37-мм орудию. Производство последнего прекратилось в августе 1940 года, но еще вплоть до октября 37-мм пушки продолжали устанавливаться в танки. Впрочем, впоследствии, все они были заменены 50-мм.

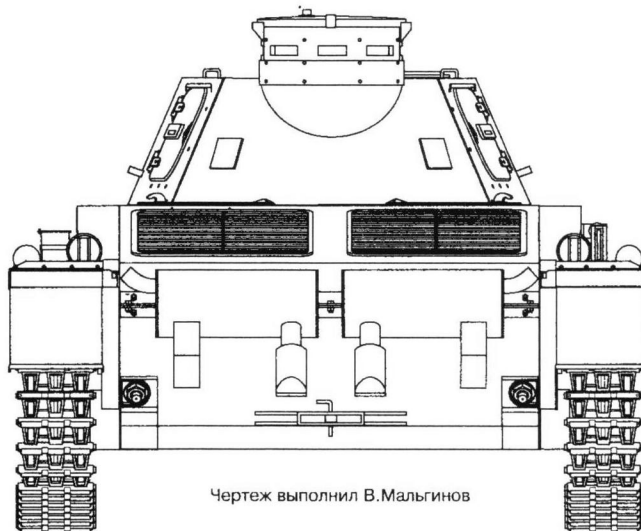
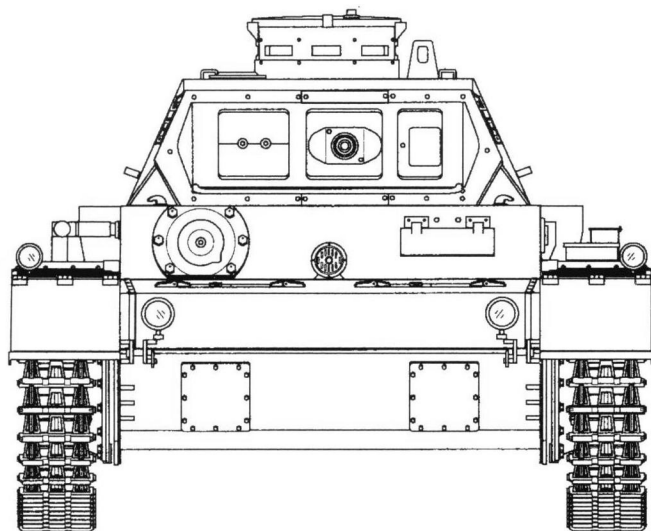
Таким образом, с 1937 по 1940 год было изготовлено 668 танков Pz.III,

Рз.Крфв.ІІІ Аусф.А



Вид спереди

Вид сзади



Чертеж выполнил В.Мальгинов

вооруженных 37-мм пушкой. Именно эти машины принимали участие в сражениях начального периода Второй мировой войны – в Польше и Франции.

Танк Pz.III имел классическую компоновку с передним расположением трансмиссии.

Внутри корпус танка делился на три отделения: управления (оно же – трансмиссионное), боевое и моторное. Отделение управления находилось в носовой части танка. В нем размещались приводы управления, приборы, контролировавшие работу двигателя, главный фрикцион, коробка передач, планетарный механизм поворота, пулемет в шаровой установке, радиостанция, сиденья механика-водителя и стрелка-радиста. Боевое отделение располагалось в средней части танка. В нем размещалось вооружение, боекомплект, приборы прицеливания и наблюдения. Здесь же находились рабочие места командира танка, наводчика и заряжающего. Над полом боевого отделения проходил карданный вал, закрытый кожухом. Моторное отделение находилось за боевым, в кормовой части танка. В нем были установлены двигатель, масляный бак, топливный бак и радиаторы системы охлаждения.

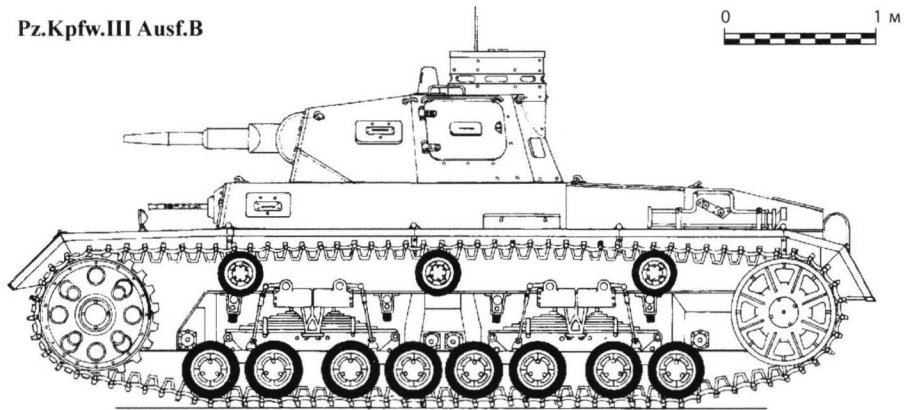
Корпус танка сваривался из катаных броневых листов хромоникелевой стали с поверхностной цементацией. Отдельные части корпуса соединялись болтами и угольниками.

Начиная с модификации E по обе стороны корпуса над вторым и третьим опорными катками находились эвакуационные люки. На крыше моторного отделения имелись четыре люка – два больших и два малых – для доступа к агрегатам силовой установки. В днище корпуса имелись люки для спуска воды, бензина и масла и для доступа к двигателю и коробке передач. В передней верхней части бортов корпуса находились лючки для наблюдения со стеклами триплекс, закрывавшиеся броневыми заслонками (у танков Ausf.A – D лючок имелся только слева – у места механика-водителя).

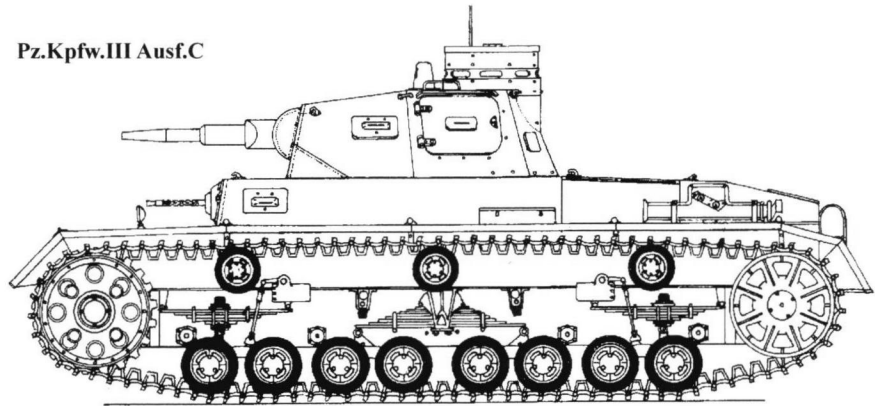
В лобовом листе корпуса слева находился смотровой прибор механика-водителя, включавший в себя стеклоблок триплекс, закрываемый массивной откидной (Ausf.A – D) или сдвижной заслонкой, и бинокулярный перископический прибор наблюдения KFF 1 (Ausf.A – D) или KFF 2. Последний, при отсутствии в нем необходимости, сдвигался вправо, и механик-водитель мог вести наблюдение через стеклоблок.

Башня – шестигранная, сварная, размещалась симметрично относительно продольной оси танка. В передней части башни, в маске, устанавливались пушка и два пулемета и телескопический прицел. Справа и слева в маске сделаны лючки для наблюдения со стеклами триплекс. Лючки закрывались наружными броневыми заслонками изнутри башни.

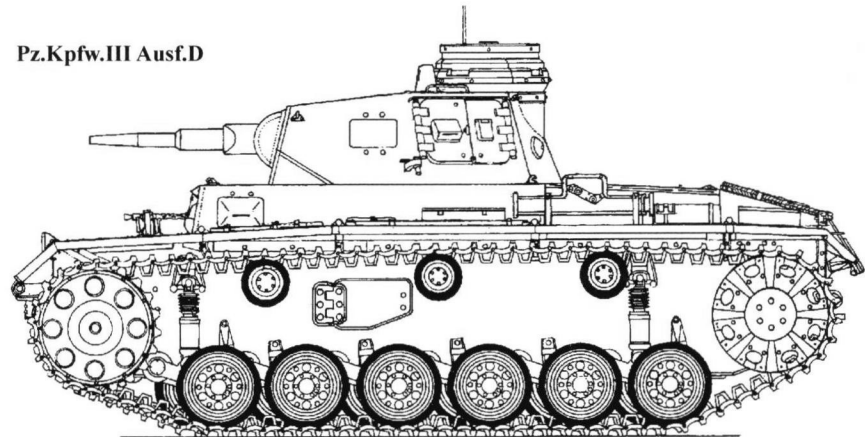
Pz.Kpfw.III Ausf.B



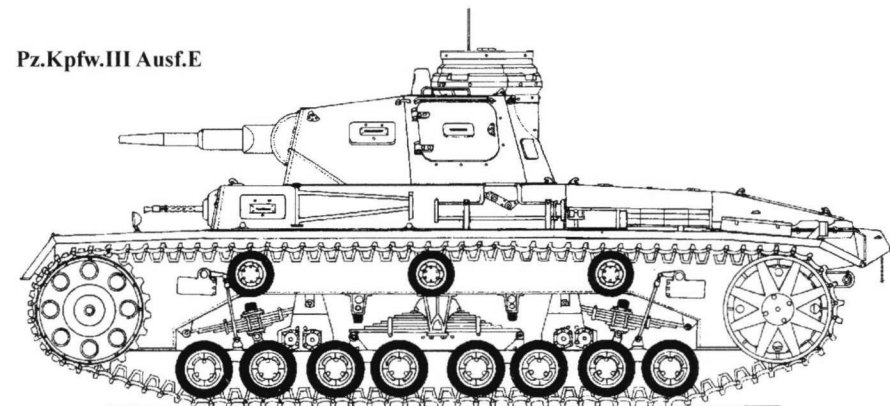
Pz.Kpfw.III Ausf.C



Pz.Kpfw.III Ausf.D



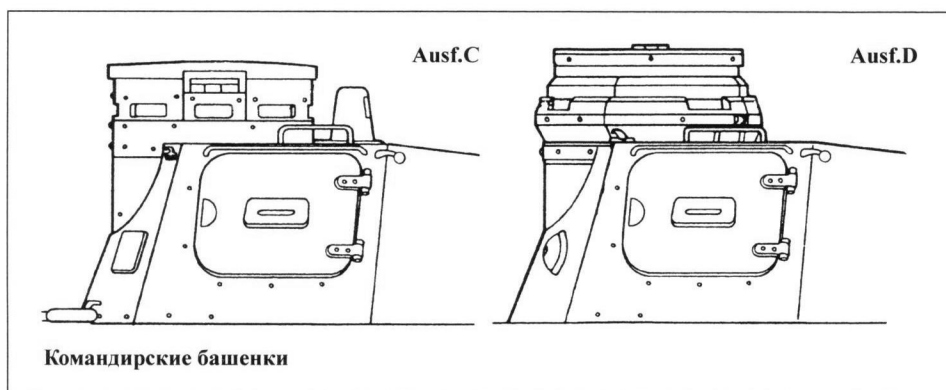
Pz.Kpfw.III Ausf.E



Механизм поворота башни механический, с двойным приводом управления, выведенным к заряжающему (справа от пушки) на съемную рукоятку и к наводчику (слева от пушки) на маховичок.

Кроме этого, имелся рычаг переключения шестерен механизма для ускоренного или замедленного поворота башни.

В задней части крыши башни устанавливалась командирская башенка с



ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТАНКА Pz.III Ausf.A

БОЕВАЯ МАССА, т: 14,5

ЭКИПАЖ, чел.: 5

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ, мм: длина – 5690, ширина – 2810, высота – 2335, клиренс – 380

ВООРУЖЕНИЕ: 1 пушка KwK L/45 калибра 37 мм и 3 пулемета MG 34 калибра 7,92 мм

БОЕКОМПЛЕКТ: 120 артвыстрела и 4425 патронов

ПРИБОРЫ ПРИЦЕЛИВАНИЯ: телескопический прицел TZF 5a

БРОНИРОВАНИЕ, мм: лоб, борт, корма корпуса – 14,5; днище – 4; крыша – 10; лоб, борт, корма башни – 14,5

ДВИГАТЕЛЬ: Maybach HL 108TR, 12-цилиндровый, карбюраторный, V-образный, жидкостного охлаждения; мощность 250 л.с. (184 кВт) при 3000 об/мин., рабочий объем 10 838 см³

ТРАНСМИССИЯ: многодисковый главный фрикцион сухого трения, пятискоростная синхронизированная коробка передач (5 вперед, 1 назад), планетарные механизмы поворота, бортовые передачи

ХОДОВАЯ ЧАСТЬ: пять опорных сдвоенных обрезиненных катков на борт, два обрезиненных поддерживающих катка, направляющее колесо, ведущее колесо переднего расположения с двумя съемными зубчатыми венцами, зацепление цевочное; подвеска – индивидуальная, пружинная; в каждой гусенице 92 – 94 трака шириной 380 мм

СКОРОСТЬ МАКСИМАЛЬНАЯ, км/ч: 32

ЗАПАС ХОДА, км: 165

ПРЕОДОЛЕВАЕМЫЕ ПРЕПЯТСТВИЯ: угол подъема, град. – 30; ширина рва, м – 2,6; высота стенки, м – 0,6; глубина брода, м – 0,8.

СРЕДСТВА СВЯЗИ: радиостанция Fu 5



Pz.III Ausf.D. Польша, сентябрь 1939 года. Теоретически механик-водитель и стрелок-радист могли пользоваться для посадки в танк люками доступа к агрегатам трансмиссии. Однако, совершенно очевидно, что в боевой обстановке сделать это было практически невозможно

люком, закрывавшимся двухстворчатой крышкой. Башенка была оборудована восемью (Ausf.A – C) или пятью смотровыми щелями со стеклами триплекс.

Для посадки и высадки членов экипажа в бортах башни имелись люки с одностворчатыми и двухстворчатыми (начиная с варианта E) крышками. В крышках люков и бортах башни устанавливались смотровые приборы. Кормовой лист башни был оборудован двумя лючками для стрельбы из личного оружия.

Основное вооружение танков модификаций A – G – пушка 3,7 см KwK L/45 калибра 37 мм фирмы Rheinmetall-Borsig. Длина ствола пушки – 45 калибров (1717 мм). Масса пушки – 195 кг. Вертикальная наводка – в пределах от –10° до +20°. Затвор клиновой, вертикальный, полуавтоматический. Спуск – электрический. Скорострельность 15 – 18 выстр./мин. В боекомплект пушки входили выстрелы с бронебойными PzGr (масса 0,685 кг, начальная скорость 745 м/с), подкалиберными PzGr 40 (0,368 кг, 1020 м/с) и осколочно-фугасными SprGr 18 (0,615 кг, 725 м/с) снарядами. Боекомплект состоял из 150 (Ausf.A), 121 (B – D) или 131 выстрела (E – G).

С пушкой были спарены два пулемета MG 34 фирмы Rheinmetall-Borsig калибра 7,92 мм. Третий пулемет MG 34 устанавливался в лобовом листе корпуса. Боекомплект пулеметов состоял из 4425 патронов.

Танки с 37-мм пушками оборудовались монокулярными телескопическими прицелами TZF 5a с 2,4-кратным увеличением. Курсовой пулемет MG 34 оснащался 1,8-кратным телескопическим прицелом KZF 2.

На танках устанавливались двигатели Maybach HL 108TR и HL 120TR (начиная с модификации E) – 12-цилиндровые, V-образные (развал цилиндров 60°), карбюраторные, четырехтактные мощностью 250 л.с. (HL 108) и 300 л.с. (HL 120) при 3000 об/мин.

Топливо – этилированный бензин с октановым числом не ниже 74. В топливную систему танков Ausf.A – D входили два бензобака общей емкостью 300 л, у остальных – один бензобак емкостью 320 л, располагавшийся в кормовой части танка справа от двигателя. Расход топлива на 100 км при движении по шоссе – 287 л.

Трансмиссия состояла из карданной передачи, главного фрикциона, коробки передач, механизмов поворота и бортовых передач.

Ходовая часть танков модификации A состояла, применительно к одному борту, из пяти сдвоенных обрезиненных опорных катков большого диаметра, двух обрезиненных поддерживающих катков, ведущего колеса переднего расположения и направляющего колеса. Подвеска индивидуальная пружинная.

У танков Ausf. B – D в ходовую часть входили восемь сдвоенных обрезиненных опорных катков малого диаметра на борт, сблокированных попарно в четыре

тележки, подвешенных на четверть- или полуэллиптических листовых рессорах. Различия в подвеске этих танков заключались главным образом в количестве и расположении рессор и амортизаторов. Число поддерживающих катков увеличилось до трех. Гусеница имела ширину 360 мм.

Начиная с модификации E, ходовая часть состояла из шести сдвоенных резиновых опорных катков диаметром 520 мм, трех поддерживающих катков диаметром 310 мм. Подвеска индивидуальная торсионная. Особенности подвески являлись: крепление неподвижного конца торсиона в специальном пальце, вставляемом в кронштейн; наличие направляющего устройства, предназначенного для разгрузки деталей подвески от боковых усилий; наличие гидравлических телескопических амортизаторов на 1-м и 6-м опорных катках.

Надо сказать, что все немецкие танки, созданные в предвоенные годы, имели довольно однообразную судьбу. Как и Pz.IV, первые «тройки» формально поступили в войска в 1938 году. Но отнюдь не в боевые части! Новые машины сосредотачивались в учебных центрах Панцерваффе, укомплектованных наиболее опытными танкистами-инструкторами. В течение всего 1938 года проходили, по существу, войсковые испытания, в ходе которых выяснилась, в частности, ненадежность и бесперспективность ходовой части первых модификаций.

Общий заказ на танки этого типа составлял 2538 штук, из которых 244 должны были быть выпущены в 1939 году. Однако Служба вооружений смогла принять только 24 машины. В результате на 1 сентября 1939 года Вермахт располагал только 98 из 120 выпущенных к этому времени Pz.III и 20 – 25 командирскими танками на его базе. Непосредственное же участие в боевых действиях против Польши приняли лишь 69 машин. Большинство из них было сосредоточено в 6-м учебном танковом батальоне (6. Panzer Lehr Battalion) приданном 3-й танковой дивизии, входившей в состав 19-го танкового корпуса генерала Г. Гудериана. Несколько машин имелось и в 1-й танковой дивизии.

К сожалению, информация о боевых столкновениях Pz.III с польскими танками отсутствует. Можно сказать только, что «тройка» имела лучшую бронезащиту и маневренность, чем наиболее сильный польский танк 7TP. В разных источниках приводятся и разные цифры немецких потерь: по одним – они составили только 8 Pz.III, по другим – из строя вышло 40 танков, причем безвозвратные потери составили 26 единиц!

К началу активных боевых действий на Западе – 10 мая 1940 года – Панцерваффе располагали уже 381 танком Pz.III и 60 – 70 командирскими танками. Правда, в непосредственной готовности к боевым действиям находились лишь 349 машин этого типа.



Уже во время Французской кампании 1940 года немцы начали использовать запасные гусеницы для усиления бронезащиты своих танков, в данном случае – Pz.III Ausf.E



Ремонт танков после Французской кампании. На переднем плане – Pz.III Ausf.E

После Польской кампании немцы довели число танковых дивизий до десяти, и хотя не все они имели стандартную структуру с двумя танковыми полками, полностью укомплектовать их штатным количеством всех типов танков не представлялось возможным. Впрочем, и «старые» пять танковых дивизий не сильно отличались от «новых» в этом отношении. В танковом полку полагалось иметь 54 танка Pz.III и Pz.Bg.Wg.III. Нетрудно подсчитать, что в десяти танковых полках пяти дивизий должно было насчитываться 540 Pz.III. Однако этого количества танков не было просто физически. Гудериан сетует по этому поводу: «Перевооружение танковых полков танками типа Pz.III и Pz.IV, что было особенно важно и необходимо, продвигалось чрезвычайно медленно вследствие слабой производственной мощности промышленности, а также в результате консервирования новых типов танков главным командованием сухопутных сил».

Первая причина, высказанная генералом, бесспорна, вторая – весьма сомнительна. Наличие танков в войсках вполне соотносилось с количеством выпущенных к маю 1940 года машин.

Как бы то ни было, немцам пришлось сосредотачивать дефицитные средние и тяжелые танки в соединениях, действо-

вавших на направлениях главных ударов. Так, в 1-й танковой дивизии корпуса Гудериана насчитывалось 62 танка Pz.III и 15 Pz.Bf.Wg.III. Во 2-й танковой дивизии имелось 54 Pz.III. Другие дивизии располагали меньшим количеством боевых машин этого типа.

Pz.III оказались вполне пригодными для борьбы с французскими легкими танками всех типов. Значительно хуже обстояли дела при встречах со средними D2, S35 и тяжелыми B1bis. Немецкие 37-мм пушки не пробивали их броню. Из этой ситуации вынес личные впечатления и сам Гудериан. Вот, что он пишет, вспоминая бой с французскими танками южнее Жюнивиля 10 июня 1940 года: «Во время танкового боя я тщетно пытался подбить огнем французской трофейной 47-мм противотанковой пушки французский танк B; все снаряды отскакивали от толстых броневых стенок, не причиняя танку никакого вреда. Наши 37- и 20-мм пушки также не были эффективными против этой машины. Поэтому мы вынуждены были нести потери».

Необходимость срочного усиления вооружения танка была очевидной.

Михаил БАРЯТИНСКИЙ,
иллюстрации из архива автора

Самолеты схемы «тянитолкай», то есть с двумя двигателями в фюзеляже (один с тянущим винтом, а другой – с толкающим) крайне редки, особенно если речь идет о «полноразмерном» фюзеляже, а не о короткой гондole при двухбалочной компоновке. Самую широкую известность получил лишь, пожалуй, немецкий Do.335, но существовало еще несколько «тянитолкаев». Один из них – самолет «Матра-Муане-Юпитер» («Matra-Mounet-Jupiter») – увидел свет во Франции в конце 1963 года.

История «Юпитера» началась в начале 1963 года, когда Андрэ Муане (Andre Mounet), известный французский пилот и авиаконструктор, принял



близатор также создавал подъемную силу) лежало на фюзеляже, по оси которого устанавливался форкиль для обеспечения курсовой устойчивости. Низкорасположенное крыло имело заметную стреловидность по передней кромке. Шасси – с носовым колесом, основные стойки шасси убирались в корневую часть крыла, носовая – в отсек под передним двигателем. Для исключения возможности касания земли задним

винтом под хвостовой оконечностью фюзеляжа имелся костыль.

На «Юпитере» устанавливались два ПД «Лайкоминг» IO-360 мощностью по 200 л.с. с двухлопастными воздушными винтами. Кабина имела два передних кресла (управление было двойным, поэтому пилотировать можно было с любого из них) и размещенный позади них комфортабельный пассажирский салон на три-четыре человека. Вход в самолет осуществлялся через дверь в правом борту, расположенную непосредственно перед крылом.

Первый прототип (сер. 01, рег. F-WLKE) был построен фирмой «Матра» на заводе «Бреге» в Вилакубле-Вилизи (Villacoublay-Vélizy), в 3 км восточнее Версаля. Работа

ПАССАЖИРСКИЙ «ТЯНИТОЛКАЙ»

ИСТОРИЯ САМОЛЕТА МУАНЕ-360

Самолеты «Matra-Mounet-Jupiter» в качестве комфортабельных «воздушных такси»

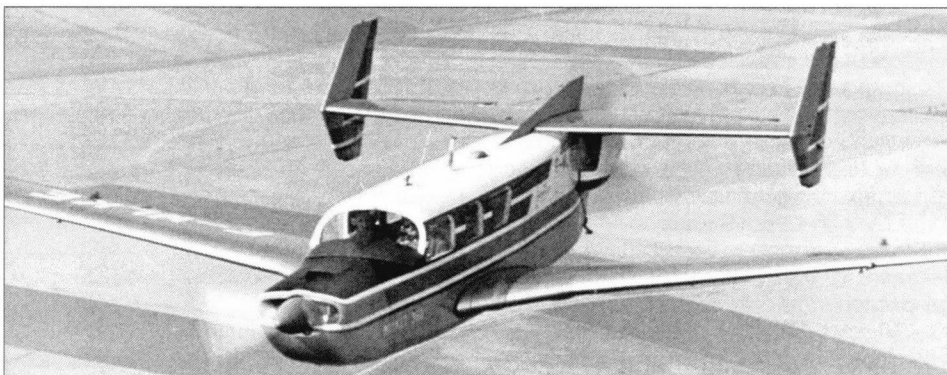


решение построить новый самолет. Таким проектом стал небольшой (на 4-5 мест) служебный и легкий пассажирский самолет. В то же самое время на рынке подобных машин появилась новинка – двухбалочный высокоплан «Сессна»-337 «Скаймастер» («Cessna»-337 «Skymaster»), которая сразу же завоевала популярность. Муане решил создать «такой же, только лучше». «Скаймастер» тоже был «тянитолкаем», но он имел не «нормальный» фюзеляж, а только короткую гондолу. Муане задумал пойти дальше: фюзеляж самолета М-360/4 был «полноразмерным», а второй двигатель устанавливался в его задней части – толкающий винт входил за хвостовым оперением.

В результате получился цельнометаллический моноплан с фюзеляжем практически прямоугольного сечения (один из инженеров даже окрестил его «крылатым чемоданом»). Двухкилевое хвостовое оперение достаточно большого размаха (формально М-360/4 можно даже считать тандемом, поскольку ста-



М-360/4 на аэродроме в Ле-Бурже (1964 год)



М-360/4 в полете

шла быстро, и уже в июне 1963 года новый самолет представили в статической экспозиции на Парижском авиасалоне. В воздух «Юпитер» впервые поднялся 17 декабря. В состав экипажа входили: сам Муане (как летчик-испытатель) и второй пилот Люсьен Тьель (Lucien Tieles). И уже в первом полете самолет показал скорость 300 км/ч, что превышало показатели «Скаймастера».

В 1964 году М-360/4 демонстрировался на Авиасалоне легкой авиации в Каннах. Летом того же года он испытывался в полете обзорателем журнала «Флайт» Марком Ламбертом (Mark Lambert), который в своей статье «Игра с Юпитером» восхищался характеристиками самолета и обращал внимание на комфорт в его салоне. Успешно пройдя заводские испытания, «Юпитер» отправился в CEV (Centre d'Essays en Vol – Национальный центр летных испытаний), расположенный в Бретеньи-сюр-Орж (Bretigny-sur-Orge). Специалисты CEV также оценили новую машину крайне положительно. Но на этом все хорошее для «Юпитера» закончилось. Было заявлено, что на заводе компании «Зюд Авиасьон» («Sud Aviation») в Нанте уже выпускается один самолет такого класса – четырехместный «Гардан-Хоризон» («Gardan-Horizon»), а второй французской авиапромышленности не нужен.

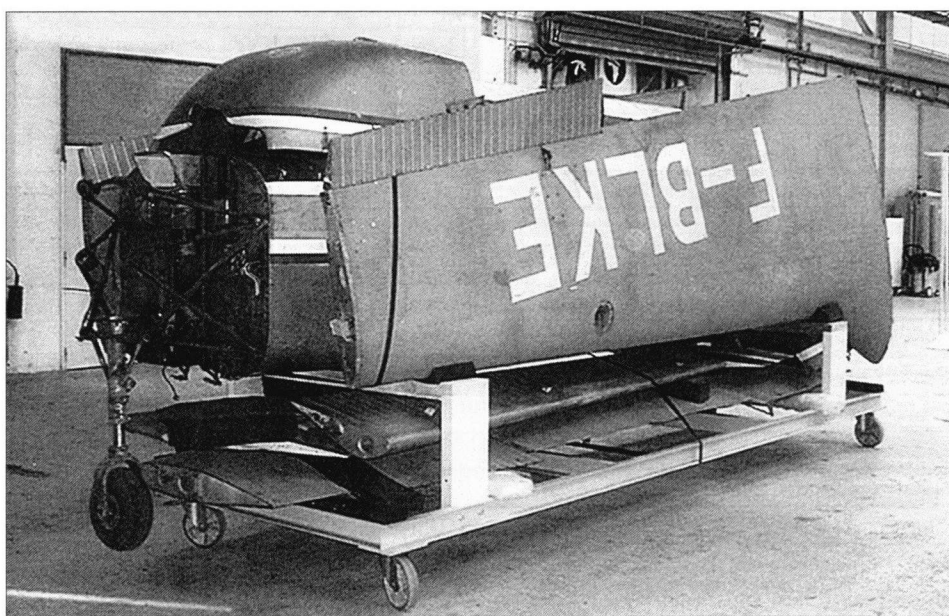
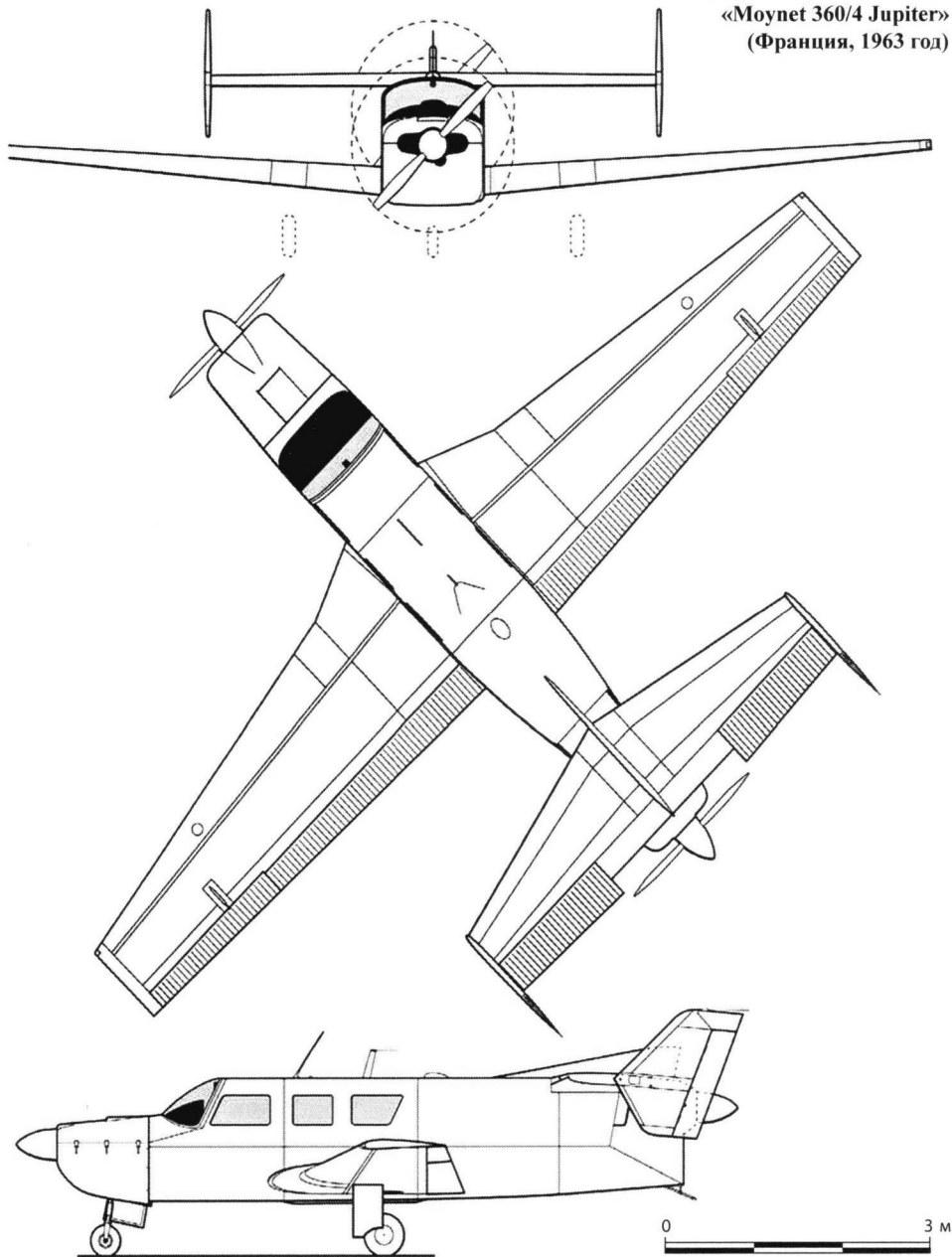
Несмотря на такой «сокрушительный успех», фирма «Матра» продолжила совершенствование «Юпитера», надеясь на частные заказы. Был разработан модифицированный вариант самолета, получивший индекс М-360/6. Он имел увеличенный почти на полметра размах крыла, а также расширенный и удлиненный на 0,77 м (для размещения еще одного ряда пассажирских кресел) фюзеляж. Таким образом, количество мест в салоне выросло до семи, а позади него появился объемный багажный отсек. Была заменена и силовая установка – теперь на самолете использовались 290-сильные двигатели «Лайкоминг» IO-540 с трехлопастными винтами.

Второй «Юпитер» (сер. 03, рег. F-WLKY; сер. 02 был построен как планер для статических испытаний) поднялся в воздух 25 мая 1965 года. Несмотря на утяжеление, более мощные двигатели позволили увеличить скорость М-360/6 почти на 50 км/ч по сравнению с М-360/4.

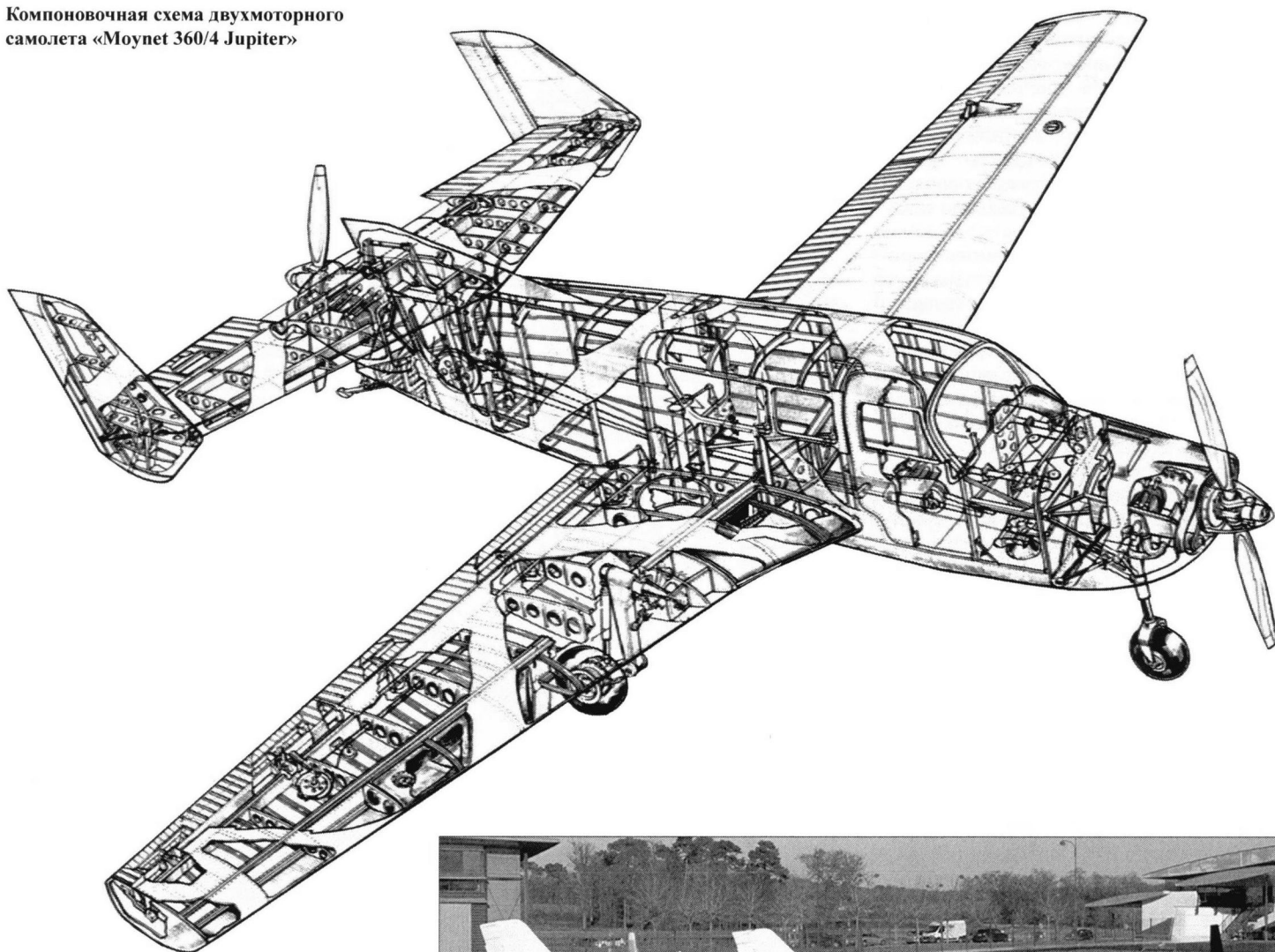
Первоначально «Зюд Авиасьон» вызвал заинтересованность в серийном производстве «Юпитера». Рассматривалась также возможность создания других нескольких интересных модификаций самолета. Например, М-360Р должен был получить герметичную кабину и 340- или 400-сильные двигатели. Еще большие перспективы мог иметь вариант, получивший название «Тип 2000».

Спасенный от утилизации «Matra-Moynet-Jupiter» (рег. F-BLKE) был передан любителями авиации в музей Ле-Бурже

Двухмоторный самолет
«Moynet 360/4 Jupiter»
(Франция, 1963 год)



Компоновочная схема двухмоторного самолета «Moynet 360/4 Jupiter»



Этот восьмиместный самолет должен был получить ТВД «Турбомека Астазу» в носу и ТРД «Пратт-Уитни» JT1-12A6 в хвостовой части. На начавшихся переговорах уже шла речь о постройке 30 «Юпитеров», в том числе пяти – по заказу французского правительства. Но постепенно интерес к самолету угас, и производство так и ограничилось двумя уже собранными М-360.



М-360/6 (рег. F-BLKY) в экспозиции музея авиации в Анжер-Марсе

Основные летно-технические характеристики самолетов компании «Матра»

	М-360/4	М-360/6
Размах крыла, м	11,1	11,49
Длина самолета, м	8,15	8,77
Вес пустого, кг	1005	1338
Взлетный вес, кг	1730	2325
Максимальная скорость у земли, км/ч	340	365
Крейсерская скорость, км/ч	328	350
Скорость сваливания, км/ч	107	115
Потолок, м	6850	7000
Дальность полета, км	1250	1640
Силовая установка	2 ПД IO-360	2 ПД IO-540
Мощность двигателей, л.с.	2 x 200	2 x 290
Вместимость, чел.	5-6	7

Но «Юпитеру» все-таки повезло! Оба эти самолета уцелели и демонстрируются в музеях Франции. Чудом спасенный энтузиастами от сдачи на слом М-360/4, сменивший регистрацию на F-BLKE, находится в экспозиции музея в Ле-Бурже, а М-360/6 (рег. F-BLKY) – небольшого музея авиации в Анжер-Марсе (Angers-Marce) в департаменте Луар. После реставрации, проведенной специалистами компании «Матра», М-360/6 демонстрировался в статической части авиашоу в 2013 и 2015 годах. Рассматривается даже вопрос о доведении самолета до летного состояния и его участия в воздушной программе.

Юрий ПАХМУРИН,
иллюстрации предоставлены автором

ВНИМАНИЕ, ПОДПИСКА!

Оформить подписку на наши издания можно в любом почтовом отделении по каталогу «Почта России. Подписные издания»: «Моделист-конструктор» – ПИ484, «Морская коллекция» – ПИ485. Также подписаться можно не выходя из дома через сайт podpiska.pochta.ru или мобильное приложение Почты России

Перечень журналов, имеющих в редакции (только для регионов России) Цены действуют с 01.07.2021 г. по 31.12.2021 г., для оптовых покупателей и розничных распространителей – гибкая система скидок

Год	«Моделист-конструктор»	Цена, руб.	«Морская коллекция»	Цена, руб.	«Бронеколлекция»	Цена, руб.	«Авиаколлекция»	Цена, руб.
1996	3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	300	–	–	6	350		
1997	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	300	1,2,4,6	350	1,6	350		
1998	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10	300	3	350	–	–		
1999	1,7,8,9,10	300	–	–	–	–		
2000	1,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	300	4,5,6	350	4,5	350		
2001	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	250	1,2,3,4,5	350	3,4,5,6	350		
2002	1,2,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	250	1,2,3,4,6	350	1,2,4,5,6	350		
2003	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	250	1,2,4,5,6, 8,9	350	1,2,3,4,5,6	350	1,2,3	350
2004	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	250	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	350	1,2,3,4,5,6	350	3,4,5,6	350
2005	1,2,3,5, 7,8,9,10,11,12	250	1,2,5,6, 8,9,10,12	350	1,3,4,5,6	350	2,3,4,6	350
2006	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	250	1,2,4,6, 7,8,9	350	1,2,3,4,5	350	1,2,3,4, 7,8,12	350
2007	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	250	1,2,3,4,5,6, 7,8,9	350	2,4,5,6	350	2,4,6, 7,8,9,10,11,12	350
2008	1,4,5,6, 7,8,9,10,11	250	1,2,3,5,6, 7,10,12	350	1,2,3,6	350	1,3,4,5, 8,9,10,11	350
2009	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	250	1,4,5, 8,12	350	1,2,5	350	1,2,3,4,5, 10,12	350
2010	1,2,3,4, 7,8,9,10,11,12	250	2 д., 3,5, 9,10	350	1,2,3,4	350	1,4,6, 7,8,10,12	350
2011	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	250	3 д., 4,5, 7,8,9,10,11,12	350	1,2,3,5,6	350	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,12	350
2012	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	250	1,2,3,4,5, 8,10	350	1,2,4,5,6	350	1,2,3,4,5,6, 8,9,10,11,12	350
2013	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	250	1,3,4,5,6, 7,11,12	350	–	–	1,2,3, 5,6	350
2014	1,4,5,6, 7,8,9,11,12	250	1,2,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	350	–	–	1,2,3,4,5,6, 7,8,10,11,12	350
2015	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	250	1,2, 7,8,9,10,11	350	–	–	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	350
2016	1,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	250	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	350	–	–	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	350
2017	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	350	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	450	–	–	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	450
2018	1,2,3,4,6, 7, 8,9,10,11,12	350	1,2,3,4,5,6, 7, 8,9,10,11,12	450	1,2,3	450	1,2,3,4,5,6, 7, 8,9,10,11,12	450
2019	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	350	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	450	–	–	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	450
2020	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	350	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	450	–	–	–	–
2021	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10	350	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10	450	–	–	–	–

Спецвыпуски: «Штурмовики и разведчики 1939 – 1945 гг.» (450 руб.), «Дальние и высотные разведчики Второй мировой войны» (450 руб.), «Бриллианты британской короны» (450 руб.), «Быстроходные тральщики типа «Фугас» (450 руб.), «Самоходная артиллерия ВДВ» (450 руб.), «Бронированные разведывательно-дозорные машины БРДМ-1 и БРДМ-2» (450 руб.), «Самоходные артиллерийские установки семейства СУ-76» (450 руб.).

Заявки отправляйте в адрес редакции (127015, г. Москва, ул. Новодмитровская, 5а, стр. 1, офис 1207) или по электронной почте. Обращаем внимание на изменение e-mail: с сентября 2021 года все заказы принимаются на modelist-zakaz@yandex.ru.

Почтовые и курьерские расходы на пересылку составляют 100 руб. за один журнал (заказная бандероль).

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

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

Оплачивая стоимость заказываемых изданий, проверяйте, указали ли операторы в платежном поручении полные данные: Ваш адрес, номер журнала или его приложений, год их выпуска и количество.



В английском языке для неодушевленных предметов используется местоимение «it» («оно»). И только для кораблей и судов сделано исключение – их приравнивали к людям. Для «бороздящих волны» использовалось личное местоимение женского рода «she» («она»). Судьбы линкоров и миноносцев, роскошных лайнеров и скромных угольщиков складываются поразному. Одни получают известность за счет новаторских технических решений, другие завоевывают славу в сражениях, о третьих мир узнает после ужасающих катастроф. А вот британский корвет

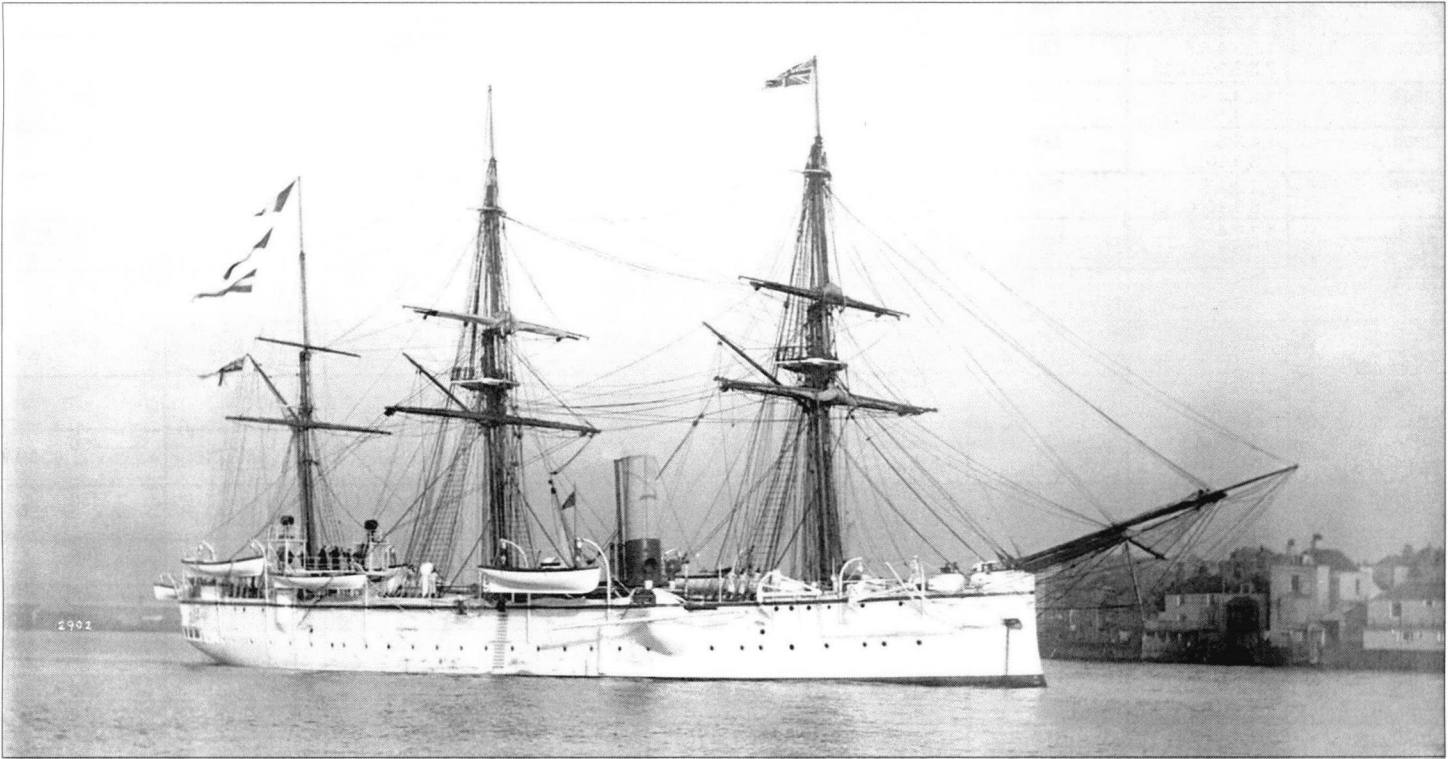
этих вопросов, в сентябре 1879 г. из флотских, военных и гражданских экспертов правительство сформировало мощный комитет, вошедший в историю как «Комитет Карнарвона».

Выводы его членов подействовали на высокопоставленных чиновников как сильный разряд электрического тока, – флот оказался совершенно не готов к решению поставленных задач,

предавали гласности до созыва конференции по колониям 1887 года. А для усиления сил в заморских владениях, несмотря на проводимую кабинетом Гладстона политику сокращения военноморских расходов, на британских верфях в 1880 – 1884 годах заложили 19 «защитников торговли» различных классов и типов (начиная от 925-тонных композитных паровых шлюпов типа «Долфин», несших всего по две 6- и 5-дюймовые пушки, и заканчивая броненосцами 2-го класса для службы на дальних станциях «Уорспайт» и «Империюз» водоизмещением в 8500 длин. т с четырьмя 9,2" и десятью

КОРВЕТ «КАЛЛИОПА»: ЛЕГЕНДАРНЫЙ «УРАГАННЫЙ СКАКУН»

Часть I



«Каллиопа» прославился тем, что смог спастись из ловушки, в которую в марте 1889 года превратилась бухта Апия во время урагана ужасающей силы.

ТОРГОВЛЯ И КОЛОНИИ В ОПАСНОСТИ

Конфронтация 1878 года, вызванная столкновением интересов Великобритании и России (в основном – из-за Константинополя и Проливов), и чуть не переросшая в военный конфликт, вынудила правящие круги Туманного Альбиона обратить более пристальное внимание на защиту своих заморских владений и торговли. С целью изучения

как количественно, так и качественно. Отсутствовали необходимые материальные запасы и требуемая разветвленная сеть угольных станций. Большая часть кораблей, находящихся за границей, устарели и обладали ограниченной боевой ценностью, поэтому они не могли эффективно бороться с новыми русскими и французскими крейсерами. Но главное, их численный состав совершенно не соответствовал тем боевым задачам, которые возлагались в случае войны на эти силы.

Материалы, представленные комитетом, оказались настолько шокирующими, что их немедленно засекретили и не

Корвет «Каллиопа» («Calliope»), спроектированный Натаниэлем Барнаби и построенный в Портсмуте

6" орудиями). Среди этих боевых единиц оказались и два стальных корвета типа «Нью Корделия». В литературе их часто причисляют к серии «Комус», или, как еще иногда называют, корветы типа «С» (поскольку названия всех 11 кораблей начинались именно с этой буквы английского алфавита), однако это не совсем правильно. Хотя конструктивно они были действительно очень близки, но все же заметно отличались по своим тактико-техническим характеристикам.



К проектированию «Комусов» Натаниэль Барнаби, занимавший в то время пост директора военного кораблестроения флота Ее Величества, приступил в конце 1875 года. В качестве прототипа он выбрал парусно-паровой композитный корвет «Опал» (типа «Эмеральд»). По первоначальному проекту, датированному январем следующего года, Барнаби планировал изменить набор корпуса и увеличить запас топлива на 100 длин. т. Но вскоре он решил снабдить новые корабли в средней части корпуса плоской защитной полуторадюймовой железной палубой, расположенной на 0,76 – 1,07 м ниже уровня воды. Благодаря этой новинке, главный кораблестроитель флота рассчитывал надежно прикрыть котлы, машины и зарядные погреба от вражеских снарядов.

Следует отметить, что до этого на крейсерах всех мировых держав, за исключением броненосных (в России – полуброненосные фрегаты), защита жизненно важных частей существовала лишь номинально. Проектировщики и военные во всех странах рассчитывали только на то, что на дистанциях боя того времени вполне достаточно поместить механизмы и скрыт-камеры под ватерлинию. К тому же, дополнительноекрытие для котлов и машин обеспечивали угольные ямы. Однако Барнаби считал такие конструктивные ухищрения недостаточными. Дело в том, что запасы топлива истощались по мере удаления «защитника торговли» от своей базы, и могло случиться так, что на момент боя бункеры оказались бы почти пустыми, особенно после долгой погони за противником. Толща же воды, по мере совершенствования орудий и с увеличением дистанции ведения эффективного

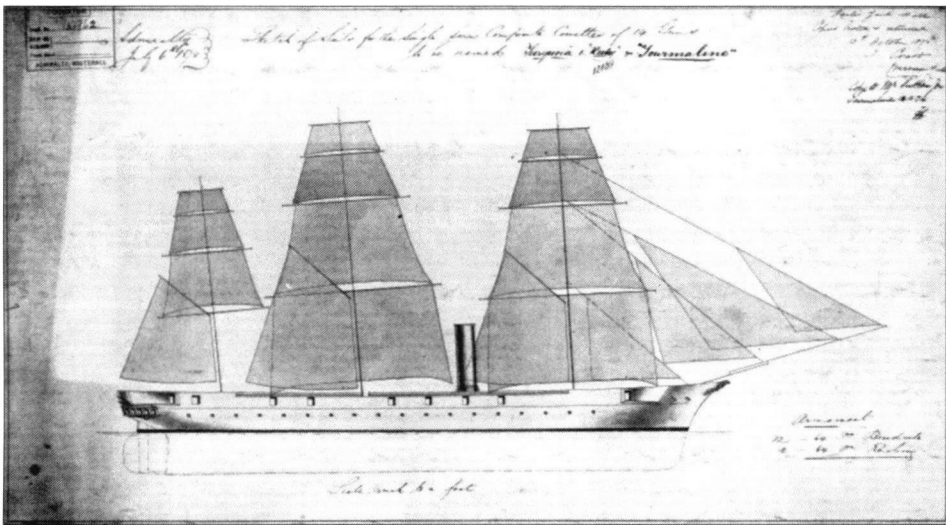
огня, переставала быть 100-процентной гарантией безопасности от снарядов с всевозрастающими углами падения. Такие снаряды, пробив борт над ватерлинией, могли через палубу проникнуть к жизненно важным частям корабля.

Конечно, вероятность развития событий по такому сценарию считалась не очень большой, но все же заметно отличной от нуля. Для крейсеров это усугублялось еще и тем, что бой им предстояло вести в открытом море, т.е. практически всегда на качке. А любой крен в сторону неприятеля увеличивал возможность поражения палубы над котлами, машинами и погребами боезапаса. Купировать это за счет введения броневых пояса достаточной толщины и ширины не представлялось возможным, поскольку привело бы или к заметному росту водоизмещения, а следовательно, стоимости кораблей, или же к ухудшению их отдельных тактических характеристик. Ведь в отличие от броненосцев, «защитникам торговли» приходилось по несколько месяцев держаться в море, а это вынуждало иметь на их борту, помимо достаточного количества угля и пресной воды для механизмов, боеприпасов и запасных частей для оборудования, еще и немалые запасы продовольствия и питьевой воды для экипажа. В довершение всего, и самой команде требовалось обеспечить сносные условия обитания в течение долгого времени, причем в различных климатических зонах. И это на фоне все более возрастающего веса вооружения (из-за удлинения орудий), энергетических установок (хотя и более мощных), а также бронирования.

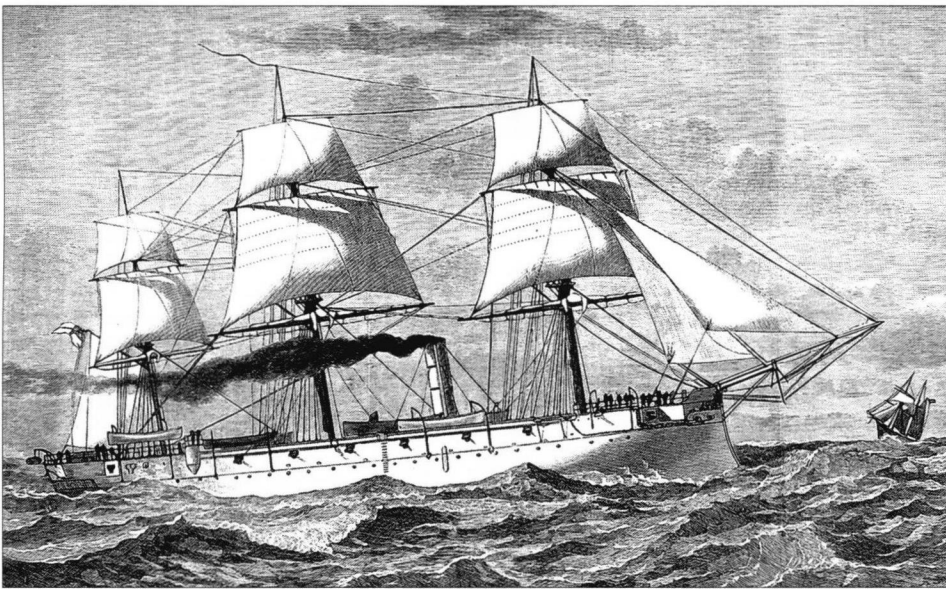
Последнее приходилось делать все толще и толще, поскольку ко второй половине 1870-х годов артиллерийские

Композитный корвет «Опал». Водоизмещение нормальное 2144 длин. т, длина между перпендикулярами 67,06 м, ширина корпуса максимальная 12,19 м, осадка средняя 5,41 м. Мощность машин 2100 инд.л.с.; запас угля нормальный/полный 260/295 длин. т.; скорость максимальная 13 уз., дальность плавания 10-уз. ходом 2440/2800 миль. Вооружение: 14 – 6,3” дульнозарядных нарезных орудий Экипаж 221 чел.

системы достигли такой мощи, что бортовой пояс, ранее считавшийся «избыточным», теперь легко «прошивался» пушками не самых крупных калибров. В результате, даже на линкорах площадь броневой защиты буквально на глазах стала «сжигиваться». Итог был вполне закономерен: при попытке ограничить водоизмещение пояса становились все уже и короче. Несмотря на это, броненосные крейсера постоянно увеличивались в размерах, а следовательно, возрастала их стоимость. Так, первенец этого класса в Королевском флоте – 5670-тонный «Шеннон», вошедший в строй в 1877 году, обошелся казне в 302 707 фунтов стерлингов. Достроенный год спустя «Нортхемптон» имел водоизмещение уже в 7630 длин. т, а его цена достигла 414 441 фн. ст. Расходы же на сооружение заложенного в 1881 году «Имперьюза», который «подрос» до 8500 длин. т, превысили 540 000 фунтов. Массовая постройка таких кораблей оказалась не по карману даже самой богатой на тот момент державе. Обойтись же всего парой-тройкой «защитников торговли» Британская империя, над которой «никогда не заходило солнце», не могла. И корветы с защитной палубой стали одним из приемлемых решений этой проблемы.



Общий вид корвета типа «Эмеральд» (с подлинного чертежа)



«Комус» (родоначальник серии корветов с броневой палубой) вскоре после вступления в строй, 1879 год

КОРВЕТЫ С ЗАЩИТНОЙ ПАЛУБОЙ

По предварительным прикидкам корпус и оборудование будущего «Комуса» подорожали бы относительно прототипа чуть больше чем на 8500 фн. ст., с 91 462 до 100 000 фунтов, а водоизмещение составило бы 2383 длин. т – вместо 2144 у «Опала». При этом длина между перпендикулярами увеличивалась на 1,52 м и максимальная ширина корпуса – на 1,37 м, чтобы сохранить в пределах нормы остойчивость и «впихнуть» энергетическую установку в 2300 инд.л.с., необходимую для обеспечения 13-узловой скорости. Рост стоимости и водоизмеще-

ния диктовался не только введением защитной палубы, добавившей 125 длин. т к весу корпуса, но и желанием Барнаби построить последний из железа или стали, что увеличило бы его прочность и долговечность. Но такое решение, помимо указанных плюсов, имело и явные минусы. Для предотвращения обрастания во время долгого пребывания в отдаленных водах корпусу требовалась дополнительная обшивка из дерева и меди. Это делало его более тяжелым по сравнению с композитным (1146 длин. т, без учета защитной палубы, против 1086 длин. т у «Опала»), к тому же, металл стоил намного дороже дерева.

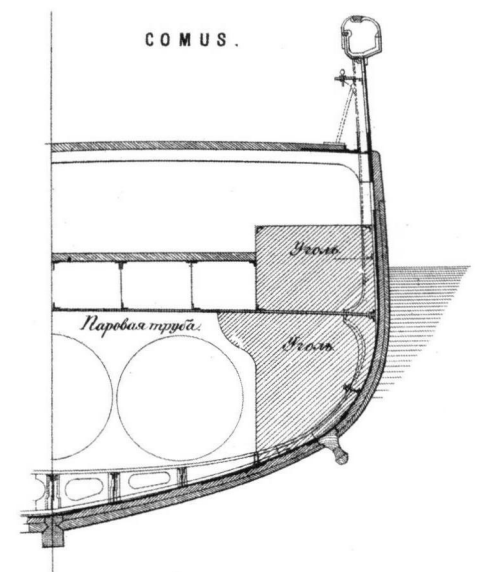


Корвет «Комус» (схема внутреннего расположения)

Помимо этого, новый корвет получил более мощное вооружение. На нем планировалось поставить батарею из двух 90-квинталовых (7") и 12 64-фунтовых (6,3") дульнозарядных нарезных орудий – вместо 14 64-фунтовок, которые нес прототип. При этом 7-дюймовки, располагавшиеся в оконечностях под полубаком и полуютом, предполагалось смонтировать на поворотных платформах, что позволило бы им стрелять не только в направлении траверза, но и через специальные порты параллельно линии киля в нос, для погонной пушки, а также прямо по корме, для ретиральной. Кроме того, будущий «Комус» получил форштвень со шпироном, что в совокупности с предусмотренной возможностью уборки внутри корпуса бушприта, позволяло ему действовать в качестве тарана.

Хотя относительно «Опала» мощность машин увеличилась на 200 инд.л.с., а нормальный запас топлива всего на 10 т (до 270 т), дальность плавания экономическим 10-узловым ходом осталась прежней и равнялась 2440 милям. При заполнении же всех угольных ям, включая резервные, новый корабль мог бы пройти на той же скорости 3340 миль, т.е. на 540 больше, чем прототип. Для дальних переходов «усовершенствованный «Опал» имел три мачты, несших парусное вооружение барка с общей площадью парусов 1277,42 м².

Проект поступил на рассмотрение Контролера флота (Третьего морского лорда, отвечающего за материальную часть Ройял Нэви) 6 июня 1876 года. Идея с защитной палубой ему очень понравилась, и он попросил Барнаби проработать вопрос о ее удлинении до штевней, не выходя за рамки объявленного водоизмещения. Однако некоторые технические решения главного кораблестроителя в глазах начальства оказались чрезмерно смелыми. В частности, это касалось винторулевой группы. Предложенные



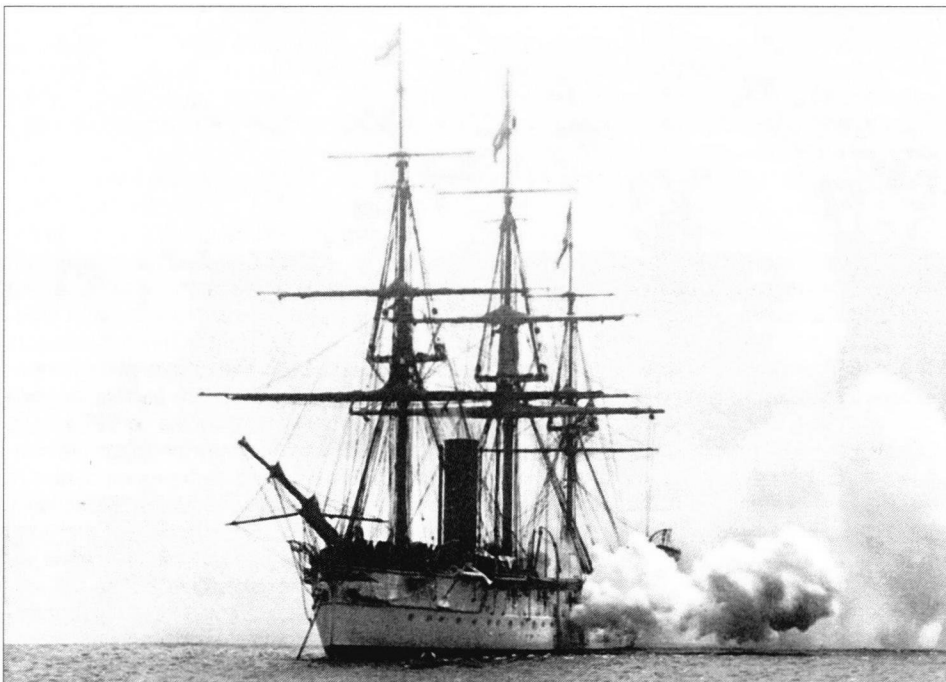
Разрез по миделю корвета типа «Комус»

Барнаби подводный руль собственной конструкции и движитель с поворотными лопастями были отвергнуты, так как они еще не прошли испытаний. В связи с этим, для корабля, которому в море большую часть времени предстояло проводить под парусами, с целью уменьшения сопротивления воды при движении под воздействием силы ветра, посчитали крайне важным иметь подъемный винт. Чтобы воплотить в жизнь высказанное требование, было необходимо сделать колодец, куда бы и убирался движитель, а также установить соответствующие механизмы для проведения этой операции. Так что помощникам Барнаби пришлось в значительной мере изменить планировку и конструкцию кормовой части. Семидюймовую пушку под полукотом отодвинули от ахтерштевня, а вместо порта по диаметральной плоскости появились по одной амбразуре с каждого борта, аналогичных тем, что имелись на прототипе. Правда, после внесения в чертежи исправлений, орудие утратило возможность вести огонь прямо по корме, и теперь могло стрелять в этом направлении только параллельно линии килля.

Все варианты, предложенные Барнаби, с целью улучшения защиты и живучести спроектированных корветов одобрения Контролера флота не получили. Первый из них предусматривал, как и хотел Третий морской лорд, удлинение броневой палубы до штевней. Это требовало увеличения водоизмещения еще на 70 длин. т (позднее при более детальном обсчете эта цифра возросла до 84 длин. т). Но дальнейшее удорожание корабля не отвечало планам Адмиралтейства. Во втором предлагалось компенсировать вес дополнительных участков палубы за счет вооружения, масса которого составляла 155 длин. т. Однако отказываться от 7-дюймовых орудий и части 64-фунтовок, значительно ослабляя огневую мощь, Контролер категорически не желал. Наконец, были представлены два альтернативных проекта. Один из них вместо защитной палубы имел броневой пояс такой же длины толщиной 165 мм и высотой 1,83 м, из которых над водой выступало бы от 0,76 до 0,91 м брони. В другом – пояс утончался до 83 мм, и поверх него укладывалась палуба из 19-мм стальных листов. В последнем



«Комус» в Галифаксе во время службы на Североамериканской и Вест-Индской станции в 1899 году



Корвет «Комус», построенный из железа и стали. Водоизмещение нормальное 2377 длин. т, длина между перпендикулярами 68,58 м, ширина корпуса максимальная 13,56 м, осадка средняя 5,41 м. Броневая палуба 38 мм. Мощность машин 2300 инд.л.с.; запас угля нормальный/полный 270/370 длин. т.; дальность плавания 10-уз. ходом 2440/3340 миль. Вооружение: 2 – 7” и 12 – 6,3” дульнозарядных нарезных орудий. Экипаж 221 чел.

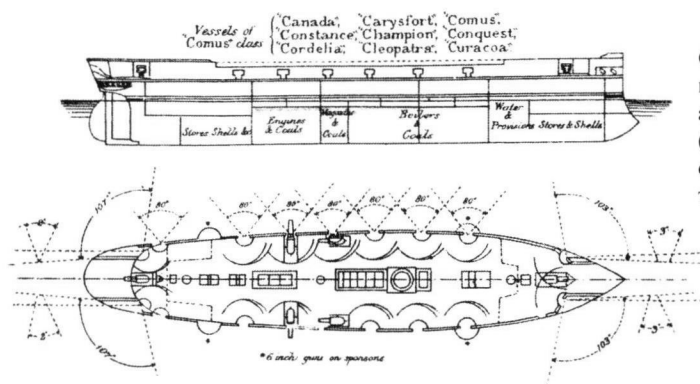


Схема общего вида и расположение артиллерии (с указанием углов обстрела) корвета типа «Комус»

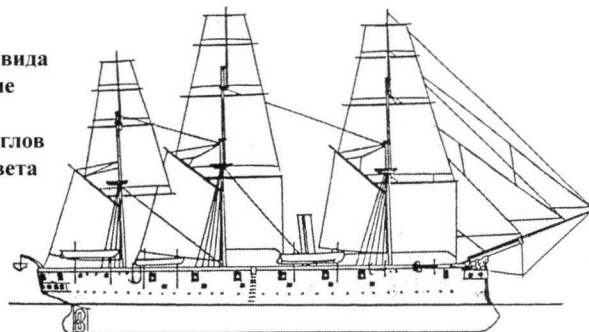
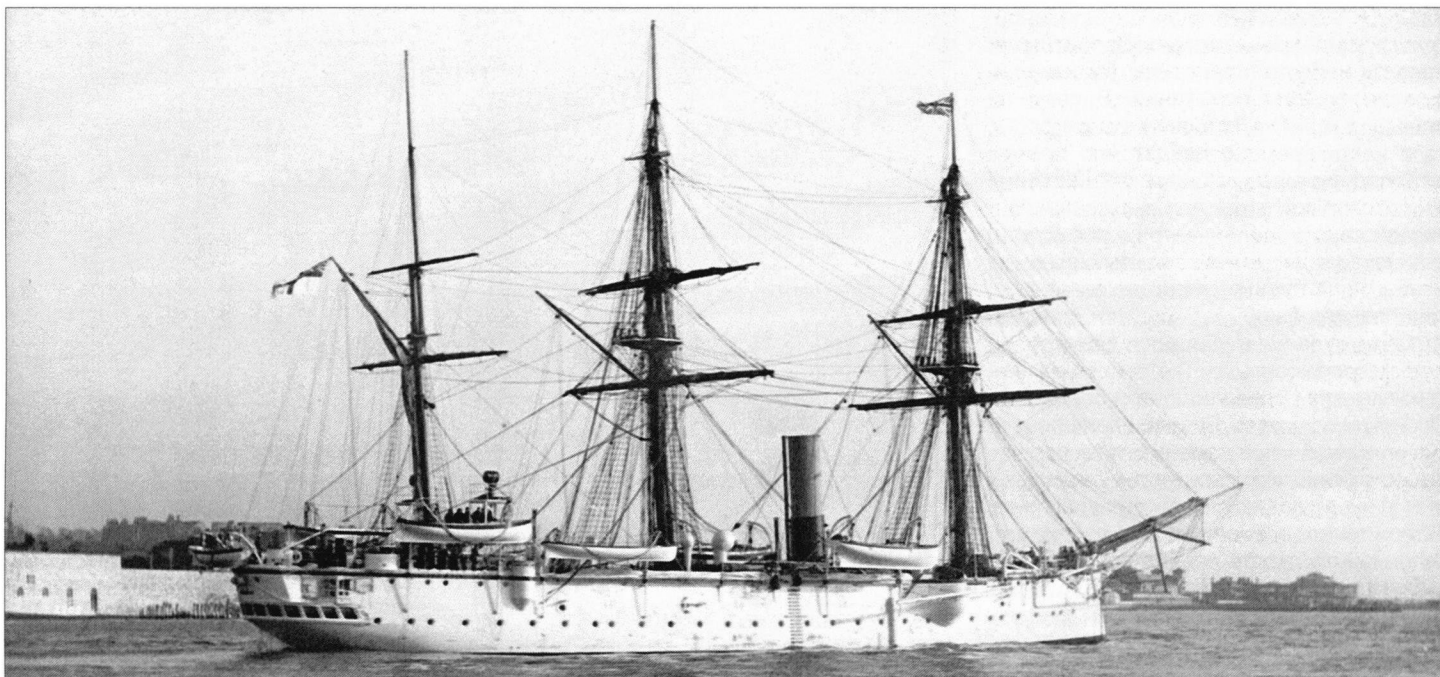


Схема парусного вооружения корветов типа «Комус»



случае за счет замены 7-дюймовых пушек 64-фунтовыми предлагалось сделать настилки платформ в оконечностях стальными и водонепроницаемыми, что так же, несомненно, положительно сказалось бы на живучести крейсера. Но и эти эскизные проекты не нашли одобрения в «высоких кабинетах». В результате к постройке утвердили чертежи стального парусно-винтового корвета с защитной палубой с средней части корпуса нормальным водоизмещением 2383 длин. т, с энергетической установкой мощностью 2300 инд.л.с. и подъемным винтом.

По программе 1876 – 1877 годов на частной верфи в Глазго, принадлежавшей Эльдеру, заложили сразу шесть таких кораблей, получивших названия «Комус», «Чемпион», «Кэрисфорд», «Клеопатра», «Кюрасао» и «Конквест». Постройку еще одного корвета этого типа начали в Чатемском адмиралтействе в 1878 году. Он получил имя «Констанс». А на следующий год в рамках все той же программы 1878 – 1879 годов вместо планировавшегося крейсера большого водоизмещения на казенной верфи в Портсмуте заказали «Канаду» и «Корделию».

НОВЫЕ ВРЕМЕНА – НОВЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

До 1880 года, когда возникла необходимость срочного усиления крейсерских сил в заграничных водах, в составе флота Ее Величества «Комусы» считались самыми совершенными «защитниками торговли» умеренного водоизмещения (из числа имевших броневую защиту). Но проект, родившийся в 1876 году, из-за лавинообразного прогресса в военном деле по прошествии четырех лет уже существенно устарел. На кораблях утвердилось торпедное оружие, и началось строительство первых относительно мореходных его носителей. Для отражения

атак миноносков появились скорострельные малокалиберные пушки и картечницы. Все большее распространение на флотах получало электричество, как для освещения внутренних помещений и палуб, так и для запитывания боевых прожекторов – без них эффективно противостоять в ночное время носителям торпед, шестовых и буксируемых мин представлялось невозможным. Все эти нововведения не только приводили к росту веса вооружения и вспомогательных механизмов, но и к увеличению численности экипажей, со всеми вытекающими последствиями. К тому же, с 1879 года британский флот начал переход на казнозарядные длинноствольные орудия (с более тяжелыми снарядами и зарядами), нуждавшиеся в новых прочных станках. Это не могло не сказаться негативно на массе артустановок и боезапаса.

Помимо того, максимальная скорость «Комусов», изначально взятая по самому нижнему пределу, который допускался для крейсеров, перешла в категорию «недостаточная». Также требовалось увеличить и запас топлива, поскольку вспомогательные механизмы, расходуя его на повседневные нужды, заметно сокращали дальность плавания.

Частично указанные выше изменения начали воплощать в металле на трех последних кораблях серии. Однако при сохранении прежних длины и ширины, усовершенствования достигались только увеличением осадки, что отрицательно сказывалось на максимальной скорости и дальности хода, мореходности, а также уменьшением калибра или числа пушек в батарее.

Барнаби ничего не оставалось, как спроектировать для программы 1881 – 1882 годов на основе «Комуса» новый корабль, получивший рабочее наименование «Нью Корделия». По желанию

Корвет «Корделия» – последний корабль типа «Комус». Водоизмещение нормальное 2420 длин. т, длина между перпендикулярами 68,58 м, ширина корпуса максимальная 13,56 м, осадка средняя 5,49 м. Броневая палуба 38 мм. Мощность машин 2400 инд.л.с.; запас угля нормальный/полный 270/370 длин. т.; скорость максимальная 13 уз. Дальность плавания 10-уз. ходом 2420/3300 миль. Вооружение: 10 – 6” казнозарядных нарезных орудий, 2 x 4 – 1” и 2 x 5 – 0,45” картечниц. Экипаж 264 чел.

Первого морского лорда адмирала сэра Купера Ки (занял этот пост в 1879 году), ему было необходимо обеспечить скорость в 13,75–14,00 узлов, дальность плавания не менее, чем у предшественника, и вооружить новыми казнозарядными орудиями. Также следовало обеспечить сносные условия обитания для экипажа, который по предварительным оценкам возрастал до 280 человек против 221 моряка на родоначальнике серии и 264 – на «Корделии». Главный кораблестроитель флота решил удлинить корпус между перпендикулярами на 3,05 м, увеличив нормальное водоизмещение до 2835 длин. т, за счет чего разместить в нем энергетическую установку мощностью 3000 инд.л.с. и довести нормальный запас угля до 320 длин. т. Основное вооружение по проекту должны были составить четыре 6” орудия на спонсонах и 12 калибром 5” – в батарее между ними.

После утверждения чертежей нового корвета, первый из двух кораблей, получивший наименование «Калипсо», заложили 1 сентября 1881 года на казенной верфи в Чатеме. Закладка второго, названного «Каллиопа», состоялась 1 октября того же года в Портсмутском адмиралтействе.

Александр АЛЕКСАНДРОВ,
иллюстрации предоставлены автором

НЕ ВЗЛЕТИМ, ТАК ПОЕДЕМ

К СТОЛЕТИЮ АЭРОМОБИЛЕЙ МАРСЕЛЯ ЛЕЙЯ

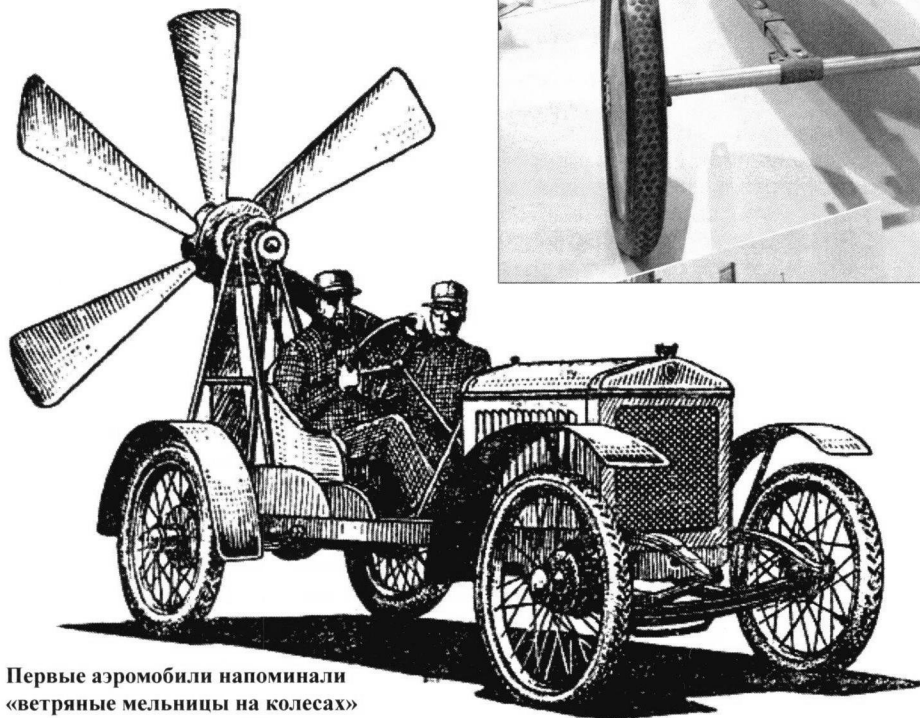
Идея постройки аэромобилей возникла почти одновременно с появлением автомобилей и самолетов. Основное преимущество транспортных средств с винтомоторной силовой установкой авиационного типа – они проще по конструкции и легче классических автомобилей, поскольку у них нет громоздкой и сложной трансмиссии. Но есть и недостатки, прежде всего – это низкий КПД воздушного винта, аэромобили очень шумные, они поднимают много пыли и мусора с дороги, что затрудняет их эксплуатацию, особенно в населенных пунктах.

Первые аэромобили, которые появились еще в начале прошлого века, фактически были гибридными. Они оснащались двигателями внутреннего сгорания автомобильного типа и трансмиссией, что позволяло их эксплуатировать в городских условиях, а за пределами населенных пунктов движение осуществлялось за счет тяги воздушного винта. Надо сказать, что некоторые транспортные средства, выполненные по такой схеме, были весьма совершенными и надежными, они даже применялись французской армией при патрулировании пустынных территорий в Северной Африке.

Накануне Первой мировой войны авиационное моторостроение развивалось



Реплика первого аэромобиля Марселя Лейя



Первые аэромобили напоминали «ветряные мельницы на колесах» (иллюстрация начала XX века)

бурными темпами, мощность двигателей росла в геометрической прогрессии. Поэтому был велик соблазн – создать эдакий суперкар со сверхмощным авиационным мотором. Такие машины строили и гонщики, и конструкторы, так или иначе связанные с авиационной промышленностью. Один из первых подобных аэромобилей в 1911 году создал англичанин Брэдшоу из компании All-British Engine Company. Он взял в сборе новый авиационный мотор V8 с двухлопастным винтом и установил его



Аэромобиль Helica образца 1919 года

на шасси автомобильного типа. Хотя машина развивала скорость более 100 км/ч, совершенно очевидно, что ее нельзя было эксплуатировать на обычных дорогах, хотя бы по той простой причине, что воздушный винт порубит всех и вся вокруг. Да и расход топлива был как у самолета. Поэтому вскоре об аэромобилях забыли, как о неудачном техническом курьезе, как казалось навсегда, но как говорится – не было бы счастья, да несчастье помогло.

ФРАНЦУЗСКИЙ ГЕНИЙ

Инженер, изобретатель и пионер авиации Марсель Лейя (1885–1986) накануне Первой мировой войны фактически заново изобрел аэромобиль. Еще в 1909 году Марсель впервые поднялся в воздух на планере собственной конструкции, затем он построил самолет, но разбился на испытаниях в 1911 году. Изобретатель выжил, но врачи запретили ему летать. И тогда у него родилась идея – применить передовые авиационные технологии в конструкции наземных транспортных средств. Кроме того, помимо применения авиационных двигателей, большое значение имеет культура веса, ведь чем машина легче, тем она экономичнее, да и дешевле в производстве., поэтому все аэромобили Марселя Лейя весят всего 225-300 кг, что в 2-3 раза меньше легковых автомобилей того времени.

Первый прототип аэромобиля Helicocycle изобретатель построил и запатентовал в 1913 году. У него было простейшее шасси с тремя велосипедными

колесами. Кузов сделан из авиационной фанеры. Двигатель авиационный двухцилиндровый оппозитный. Винтомоторная установка на всех аэромобилях Марселя Лейя установлена спереди, что позволило добиться лучшей развесовки и управляемости, а также обеспечить более эффективное охлаждение двигателя по сравнению с заднемоторной компоновкой с толкающим винтом. Передняя ось была жестко прикреплена к кузову, управление осуществлялось за счет поворота третьего заднего колеса с помощью тросов. На первом прототипе не было ограждения воздушного винта, оно появилось на следующем образце, построенном в 1914-1915 годах.

После окончания Первой мировой войны Марсель Лейя решает в 1919 году начать серийный выпуск аэромобилей новой конструкции, получивших имя Helica, что означает – пропеллер, для этого он открыл в Париже собственную фирму Leyat. Для лучшей устойчивости на дороге шасси уже было четырехколесным. Всего было построено шесть серийных машин, которые оснащались авиационными двигателями MAG.

В начале 1920-х годов Лейя переносит производство аэромобилей в Мерсо, где освоили выпуск двух новых моделей на унифицированном шасси с колесной базой 3,3 м, разработанных в 1921 году. Базовой стала двухместная открытая Helica-2E, сиденья у которой были установлены по схеме тандем. Передняя ось была неуправляемой и крепилась к кузову с помощью рессор.

Задняя жесткая ось не имела подвески и управлялась с помощью тросов, намотанных на шкив рулевой колонки. Барабанные тормоза стояли только на задних колесах. Более комфортабельная модификация Helica-2H оснащалась закрытым кузовом, в качестве опции на нее устанавливали две фары головного света.

В 1922 году аэромобили получили защитную сетку воздушного винта, для лучшей аэродинамики колеса закрыли колпаками. Машины оснащались серийными авиационными двигателями ABC и пропеллерами собственной разработки Лейя. До прекращения производства построили десять машин с закрытыми кузовами и три с открытыми, плюс одну железнодорожную дрезину для Конго. Судя по сохранившимся образцам, все серийные образцы имели небольшие отличия.

Несмотря на неплохие характеристики (максимальная скорость 70-80 км/ч, эксплуатационный расход топлива 6-8 л/100 км), что было сопоставимо с легкими легковыми автомобилями тех лет, спрос на экзотические транспортные средства был низким, и в 1926 году их производство свернули.

В 1927 году изобретатель напоследок «хлопнул дверью» – создал рекордный аэромобиль с аэродинамическим кузовом, показавший на испытаниях скорость 171 км/ч. Всего было сделано по разным данным от 23 до 25 автомобилей с пропеллерами, включая прототипы. После 1927 года Марсель Лейя более аэромобилей не строил, работал в авиационных конструкторских бюро и прожил долгую жизнь.

Учитывая столь мизерный тираж машин Марселя Лейя, о них должны были бы вскоре забыть, но нет – со временем их популярность только росла. В 1930-х годах путешественник Гюстав Куро даже издал книгу «Мой пропеллер в стране чудес 1921-1930», в которой рассказал об увлекательных путешествиях по Франции на аэромобиле, она оказалась популярной и выдержала ряд переизданий.

Несколько аэромобилей Марселя Лейя сохранилось до настоящего времени. В частности, один из экземпляров выставлен в Музее искусств и ремесел в Париже. В 2003 году американские энтузиасты создали в США музей, полностью посвященный техническому наследию Марселя Лейя. Помимо его подлинных машин, здесь по сохранившимся чертежам построили реплики первых опытных аэромобилей, которые периодически демонстрируются на разных выставках, как на автомобильных, так и авиационных, ведь аэромобиль – это, фактически, самолет, который не умеет летать.

Сергей ДЬЯКОНОВ,
фото автора



Аэромобиль Helica-2H –
комфортабельная версия 1921 года



В 1922 году
машины Марселя Лейя
получили сетчатое ограждение
воздушного винта



Рекордный вариант бегалета HYPE Александра Бегака из Пятигорска



Вездеход «Марс» (клуб «Машина29», г. Архангельск)

ВРЕМЯ ИЗОБРЕТАТЬ!



В конце сентября в столице на ВДНХ состоялся первый фестиваль «Техносреда», посвященный научно-техническому творчеству. Впервые в истории новой России на одной площадке собрались как отдельные изобретатели, так и коллективы студенческих конструкторских бюро, получившие возможность продемонстрировать широкой публике свои новейшие разработки. К сожалению, пока фестивалю еще далеко до масштабов советской выставки НТТМ, которая проводилась на ВДНХ ежегодно и занимала не только весь центральный павильон, но и огромную площадку перед ним. Экспонаты фестиваля «Техносреда» разместились в нескольких небольших шатрах, однако начало положено и будем надеяться, что нужное дело получит продолжение.

Несмотря на относительно небольшой масштаб экспозиции, здесь можно было увидеть много интересных конструкций, созданных нашими талантливыми изобретателями: уникальные вездеходы, предназначенные для людей с ограниченной подвижностью, солнцекат, «марсоход», бегалет и другие экзотические средства передвижения. О наиболее интересных работах мы планируем подробно рассказать в ближайших номерах журнала.



Кресло-вездеход «Помощник 2.0». За рычагами автор конструкции – Александр Осинин. (г. Архангельск)



Деревянный велосипед, построенный школьниками из Перми под руководством учителя Дениса Кашина



Солнцекат «Турист» (конструктор Иван Богданов) приехал на ВДНХ из г. Камышин Волгоградской обл.