

ISSN 0131—2243

МОДЕЛИСТ- КОНСТРУКТОР 2016

3

МИР ВАШИХ УВЛЕЧЕНИЙ

В НОМЕРЕ:

- БЕНЗОПИЛА ПО «СОВМЕСТИТЕЛЬСТВУ»
- СОВЕТЫ АВТОМОБИЛИСТУ
- ЗМЕЙ, НО НЕ «ГОРЫНЫЧ»
- КОРАБЛЬ МАГЕЛЛАНА
- УНИВЕРСАЛЬНЫЙ БЕСПИЛОТНИК
- БОЕВЫЕ ТРАКТОРЫ
- НЕМЕЦКИЕ СУБМАРИНЫ ВТОРОЙ МИРОВОЙ



Веломобиль И.Балина из г. Тобольска

СТАРТЫ НА ШКОЛЬНОМ «БАЙКОНУРЕ»

Пятый год подряд арендой для стартов ракетомodelистов России, своеобразным Байконуром, является небольшой городок Задонск под Липецком. Надо признать, что на моей памяти этот выбор самый лучший за последние двадцать лет. Организаторы – Управление образования Липецкой области – заслуживают самой лучшей оценки. Для участников созданы надлежащие условия: комфортное размещение, хорошее питание на базе загородного дома отдыха, доставка их к месту стартов на автобусах.

Лично-командное первенство в общем зачете было разыграно в шести категориях моделей ракет, а в двух – S5 (модели-копии на высоту полета) и S8 (радиоуправляемые модели ракетопланов) – только в личном.

В категории S1 (модели на высоту полета) на старт вышли 19 спортсменов и все выполнили зачетные полеты. А лучший результат – у Анастасии Вишняковой (Белгородская обл.) – 339 м, второй – у Дмитрия Коротина (Москва) – 317 м, третий – у Артема Воронина (г. Урай) – 307 м.

В категории моделей ракет на продолжительность полета с парашютом (S3) после основных туров по три «максимума» имели три участника из 47 стартовавших, которые в четвертом, дополнительном туре и разыграли звание чемпиона России. Им стала Ольга Роганова из команды Московской области. Второе место – у Никиты Ильина (Пермский край), третье – у Алены Решетниковой из подмосковного Сергиевого Посада.

37 участников вышли на старт в категории ракетопланов (S4), и никому из них не удалось показать три «максимума». Победу (вторую) на этот раз одержала Анастасия Вишнякова, набрав в итоге 474 очка. Второе место – у Ильи Гончаренко (Москва) и третье – у Матвея Пяхова (г. Урай) – соответственно 434 и 380 очков.

В категории S6 стартовало наибольшее число участников – 59. Но ни одному из них не удалось «слетать» без потерь. Да и по «максимуму» показали лишь три спортсмена. Звание чемпиона в итоге присудили Артему Воронину (г. Урай), набравшему 398 очков из 540 возможных. Вторым призером стал Вадим

Саверин (Москва), а третьим – Николай Краснов (Московская обл.), набравшие соответственно – 358 и 355 очков.

В наиболее зрелищном виде соревнований в ракетомodelизме (категория S7 – модели-копии на реализм полета) было заявлено 39 участников. А среди прототипов для копирования представили – 19 образцов – от «ГИРД-09» до «Союза-ТМА-8». Наивысшую стендовую оценку получила Анастасия Вишнякова. Ее модель-копию ракеты «Циклон 3» судьи оценили в 531 очко. А получив за полет 208 очков, она и стала победителем.

Второе место – у Алены Решетниковой, выступавшей с копией ракеты «Космос 3М», – 631 очко (472 – «стенд» и 159 очков – полетные демонстрации). Всего 4 очка проиграл ей Николай Краснов (Московская обл.), ставший третьим призером.

В категории моделей ротошютов (S9) стартовало 38 спортсменов. И надо признать, что степень готовности участников оказалась достаточно высокой. Да и погода в день старта дан-



ной категории была на стороне «ракетчиков», о чем говорит и наличие «максимумов» как в первом туре, так и особенно – в третьем (их было – 10).

В итоге лучшую сумму очков (530 из 540 возможных) набрала Ольга Роганова (Московская обл.), ставшая чемпионкой России. На втором месте ее землячка Алена Решетникова – 491 очко, на третьем – Вадим Саверин (Москва) – 487 очков.

В командном зачете победу одержал дружный коллектив ракетомodelистов Белгородской области. Второе место – у подмосковных «ракетчиков», третье присуждено школьникам московского детско-юношеского центра «Виктория».

В. РОЖКОВ

МОДЕЛИСТ-2016³ КОНСТРУКТОР

Ежемесячный массовый
научно-технический журнал

Издается с августа 1962 г.

В НОМЕРЕ

Общественное конструкторское бюро

И.Балин. ВЕЛОМОБИЛЬ ДЛЯ ПРОГУЛОК И ДЕЛА..... 2

Все для дачи

Д.Слонов. ГАЗОНОКОСИЛКА ИЗ БЕНЗОПИЛЫ 7

Фирма «Я сам»

С.Королев. ВОКРУГ АВТОМОБИЛЯ..... 11

Игротека

А.Егоров. САМОЛЕТ-НЕВЕДИМКА НА НИТОЧКЕ..... 13

Страницы истории

В.Котельников. МУЗЕЙ РЕТРО-АВТОМОБИЛЕЙ 17

На земле, в небесах и на море

Ю.Вятч. В ПОРТ ПРИПИСКИ НЕ ВЕРНУЛИСЬ..... 21

Авиалетопись

Н.Якубович. ОТ МИШЕНИ ДО РАЗВЕДЧИКА 25

Бронеколлекция

В.Таланов. КАЗАНСКИЕ ТАЙНЫ РЕЙХСВЕРА 29

Морская коллекция

В.Кофман. «ТРОЙКА», «СЕМЕРКА» — ТУЗ! 36

Обложка: 1-я стр. — фото И.Балина, 2-я стр. — оформление

С.Сотникова, 3-я стр. — фото Н.Якубовича, 4-я стр. — оформ-
ление С.Сотникова

В иллюстрировании номера участвовала М.Тихомирова.

ВНИМАНИЮ ПОДПИСЧИКОВ

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

603058, г. Нижний Новгород, п/о 58, а/я 31, ООО «Ледокол».

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

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

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР: И.А.ЕВСТРАТОВ
РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

заместитель главного редактора — ответственный секретарь журнала «Моделист-конструктор» **Н.В.ЯКУБОВИЧ**; редакторы: **А.Н. ПОЛИБИН**, к.т.н. **В.А.ТАЛАНОВ**, к.т.н. **В.Р.КОТЕЛЬНИКОВ** («Авиакolleкция»), **А.Ю.ЦАРЬКОВ** («Морская коллекция»).

Заведующая редакцией **М.Д.СОТНИКОВА**

Литературный редактор-корректор **Г.Т.ПОЛИБИНА**

Руководитель группы компьютерного дизайна **С.В.СОТНИКОВ**

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

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

www.modelist-konstruktor.ru

mode@modelist-konstruktor.ru

Подл. к печ. 29.02.2016. Формат 60x90 1/8. Бумага офсетная № 1.

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

Тираж 2150 экз. Заказ 254. Цена в розницу — свободная.

ISSN 0131-2243. «Моделист-конструктор», 2016, № 3, 1 — 40

Отпечатано в ООО «Ледокол»,

Адрес: 603058, г. Нижний Новгород, п/о 58; а/я 31

За доставку журнала несут ответственность предприятия связи. Авторы материалов несут ответственность за точность приведенных фактов, а также за использование сведений, не подлежащих публикации в открытой печати.

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

Мнение редакции не всегда совпадает с мнением авторов.

ДОРОГИЕ ЧИТАТЕЛИ!

Напоминаем тем, кто не успел подписаться на второе полугодие 2016 года, — вы и сейчас можете выписать по каталогу Роспечати и со следующего месяца регулярно получать наши издания:

«Моделист-конструктор» (70558),

«Морская коллекция» (73474),

«Авиакolleкция» (82274).

Жители Москвы и Подмосковья могут приобретать журналы и спецвыпуски за прошлые годы в редакции (перечень имеющихся изданий — на стр. 39 — 40). Иногородним необходимо для этого прислать заявку (образец ее — на тех же страницах).

Читайте в мартовских номерах наших журналов-приложений:
в «Морской коллекции» — Канонерские лодки «Бобр» и «Сивуч»;

в «Авиакolleкции» — все о транспортном самолете Ан-32



ВЕЛОМОБИЛЬ ДЛЯ ПРОГУЛОК И ДЕЛА

В настоящее время автомобильные «пробки» и смог стали основной проблемой не только мегаполисов, но и небольших провинциальных городов. Развитие велотранспорта является хотя бы частичным решением данной проблемы, потому что этот тип машин не требует топлива и не загрязняет окружающую среду.

Велосипед – мобильный и маневренный транспорт, значительно сокращающий время на дорогу. Но он требует для устойчивости (балансирования) достаточно высокой скорости, а при остановках – быстрого соскакивания с седла или «выкидывания» ноги как дополнительной опоры. Потому велосипед – это все-таки транспорт молодых. А как быть остальным? Решение вопроса – веломобиль!

Увлечение велоспортом и техническим конструированием позволило мне создать в недалеком прошлом двухместный четырехколесный веломобиль-вездеход «Медведь». Он обладает неплохой проходимостью, но, к сожалению, небольшой скоростью. Приобретя при его создании определенный опыт, решил изготовить скоростной веломобиль для поездок по городу и загородных прогулок.

Просмотрев имевшуюся подшивку журналов «Моделист-конструктор» с 2005 по 2010 год, я ознакомился с несколькими конструктивными схемами веломобилей, выявил их достоинства и недостатки.

Составил для себя техническое задание на одноместный веломобиль. Он представлялся мне легким, маневренным, скоростным, устойчивым, а также соответствующим требованиям безопасности.

Перед собой поставил следующие задачи:

1. Изучить и проанализировать научную, техническую литературу, интернет-источники по проектированию и сборке веломобилей.

2. Произвести анализ существующих конструкций веломобилей.

3. Выявить и внедрить конструктивные особенности, позволяющие иметь хорошую устойчивость и маневренность, развивать высокую скорость.

4. Изучить и освоить программы Microsoft Office Visio 2007, Google Sketch Up и с их помощью разработать чертежи и 3D модель.



5. Спроектировать веломобиль, разработать конструкторскую и технологическую документацию.

6. Построить веломобиль.

7. Разработать методику ходовых испытаний, провести их.

8. Выявить недостатки, поставить задачу по дальнейшему совершенствованию конструкции.

9. Определить области практического применения машины.

При проектировании и конструировании я опирался на нормативно-правовую базу РФ (ПДД [1]), учитывал требования «Временных технических требований к веломобилям», технологические возможности изготовления в домашней мастерской и уровень своих навыков в рабочих профессиях.

Для своего веломобиля выбрал трехколесную схему с двумя передними рулевыми колесами и одним задним – ведущим.

Для наглядности предварительно в компьютерной программе Google Sketch Up создал 3D-модель, на которой определил компоновку веломобиля.

Вилки задней полурамы-треугольника использовал от промышленного велосипеда – на них уже были места крепления переключателя скоростей

и дисковых тормозов. Передние колеса – с консольным креплением к раме. Поворотные узлы в первой модификации были использованы от инвалидной велоколяски советского производства, а позже заменены на кулаки собственной конструкции.

Для придания машине индивидуальности и чтобы она была хорошо заметна на дороге, раскрасил ее в черно-желтые цвета. А по расцветке назвал свой веломобиль – «Шершень». С помощью программы Microsoft Office Visio 2007 составил рабочие чертежи, по которым и изготавливал веломобиль.

Чашка анатомического сиденья выколочена из листового алюминия, оклеена паролоном и покрыта кожзаменителем; что создает водителю удобство посадки, педалирования и управления машиной.

Основная часть рамы изготовлена из трубы квадратного сечения 30×30 мм, которая обеспечивает и легкость, и жесткость конструкции, являющихся необходимыми факторами нормального функционирования педальной машины. Место перегиба рамы под сиденьем усилено двумя накладками. Для выноса рулевых колес вперед траверса рамы имеет радиус загиба 1000 мм. Это сделано для лучшей развесовки веломобиля (равномерного распределения массы

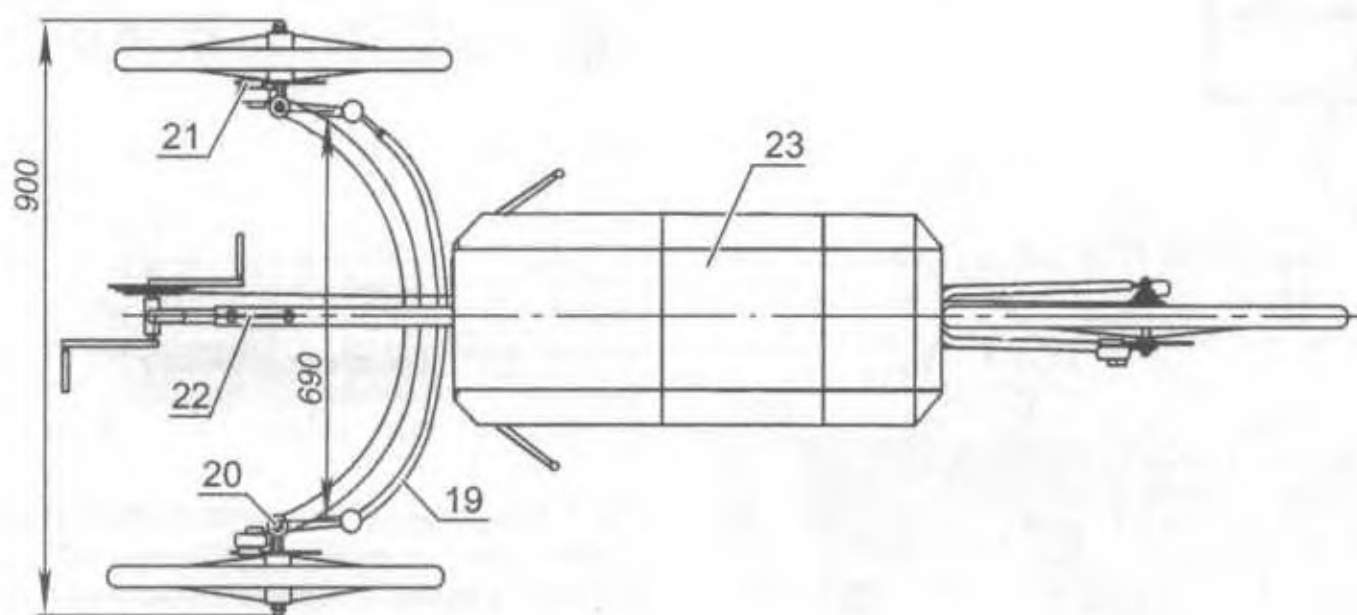
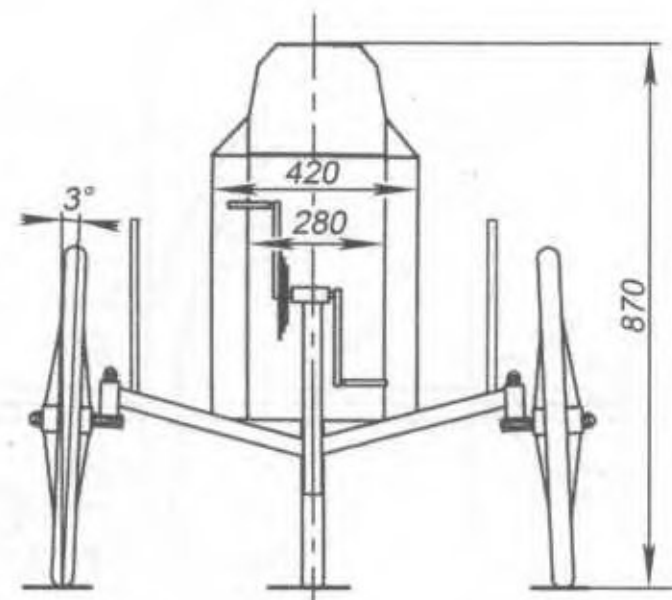
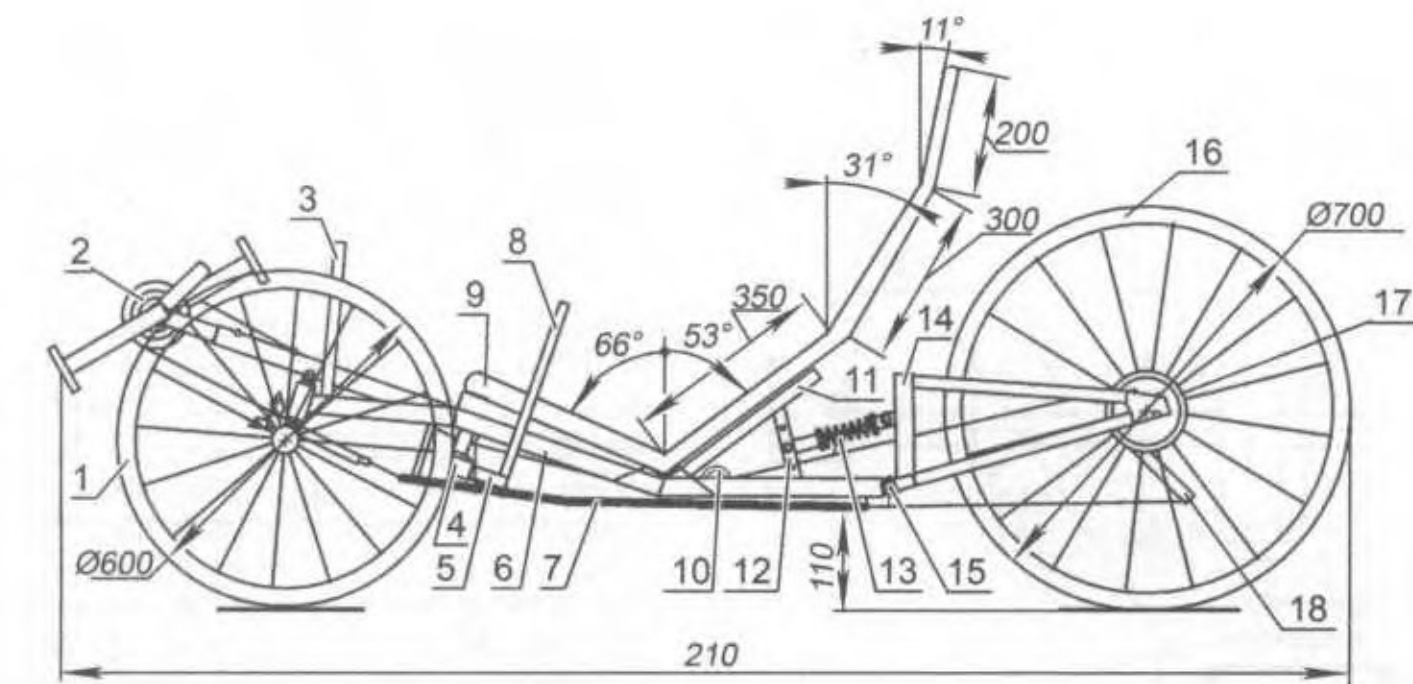


Рис. 1. Веломобиль «Шершень»:

1 – переднее управляемое колесо (2 шт.); 2 – кареточный узел с блоком приводных звезд (покупной); 3 – стойка; 4 – ролик руля; 5 – руль; 6 – рама; 7 – чехол нижней ветви цепи (полиэтиленовая труба); 8 – «рога» руля; 9 – чашка сиденья (алюминиевый лист s2); 10 – направляющий ролик цепи; 11 – опора сиденья; 12 – подкос опоры сиденья; 13 – амортизатор; 14 – задний треугольник; 15 – шарнир; 16 – заднее колесо; 17 – кассета звездочек; 18 – компенсатор натяжения цепи; 19 – рулевые тяги; 20 – поворотный кулак (2 шт.); 21 – тормозная машинка-калипер (3 шт.); 22 – узел натяжения цепи и расположения каретки; 23 – чашка сиденья

на все колеса), повышения курсовой устойчивости и чтобы траверса не мешала ногам крутить педали.

Регулировка натяжения цепи осуществляется с помощью телескопического крепления кареточного узла. Этим же достигается оптимальное расстояние от сиденья до педалей для разных велосипедистов. Эксцентриковые зажимы (взяты от крепления седла велосипеда) упрощают эту операцию. Вынос (консоль) педального узла (каретки), подвергающийся значительной деформационной нагрузке на скручивание и изгиб, усилен уголком из разрезанной по диагонали профильной трубы квадратного сечения 30×30 мм.

Для повышения комфорта при движении по неровным дорогам установлен амортизатор на заднюю часть рамы. Соединительный шарнир разработал и изготовил сам.

Длины стандартной велосипедной цепи оказалось недостаточно, ее пришлось срастить из нескольких кусков. Чтобы избежать провиса и загрязнения цепи, нижнюю ее часть пропустил через полиэтиленовую трубу диаметром 20 мм, которую прикрепил хомутами к раме. Верхняя часть цепи проходит через два направляющих ролика, которые находятся под сиденьем.

Привод рулевого управления веломобиля осуществляется двумя руками, что способствует безопасности пере-

движения. Органы управления тормозной системой и переключения передач находятся на рукоятках руля.

Для изготовления рулевых тяг использовал поперечный стабилизатор легкового автомобиля, имеющий небольшие, подходящие для веломобиля, размеры. Система рулевых тяг выполнена по типу рулевой трапеции. Тяги имеют шаровые шарнирные наконечники, позволяющие избежать люфта рулевой системы, что улучшает управляемость и делает управление более информативным (повышает «чувство руля») и ограничивает угол поворота колес. Для возможности регулировки тяги были разрезаны и удлинены, на одной из половинок нарезана резьба М8.

Использование ролика от ремня ГРМ легкового автомобиля в качестве прижимного позволило сделать крепление руля удобным и надежным, а рулевую систему – компактной.

Для снятия поперечной нагрузки при повороте шкворень поворотного кулака на «Шершне-2» наклонен от вертикали на 15° (угол кастора), что позволяет колесам наклоняться к центру поворота.

Веломобиль имеет две тормозные системы: рабочую и стояночную, с приводом на заднее колесо. Стояночная тормозная система совмещена с рабочей.

Для повышения эффективности снижения скорости установил на «Шершень» дисковые тормоза. Чтобы устано-

вить передние дисковые тормоза, разработал втулку под усиленную консольную ось, имеющую крепление тормозного ротора. На поворотные кулаки установил тормозные калиперы.

Разработанная мной система тросов позволяет управлять передними тормозами одной рукой. Элементы тормозных систем легкодоступны для технического обслуживания и ремонта. На веломобиле установлены стандартные велосипедные шины, соответствующие по максимальной нагрузке и допустимой скорости технической характеристике «Шершня».

Для обеспечения безопасности и надежности при изготовлении веломобиля использовал следующие заводские велосипедные детали. Также применялись шарикоподшипники различных размеров и тяги стабилизатора легкового автомобиля. Ролики ГРМ и тяги стабилизаторов можно использовать бывшие в употреблении, которые можно найти на любом СТО. Стоимость покупных деталей составила около 17 000 рублей.

Испытания веломобиля проводились в соответствии с «Временными техническими требованиями к веломобилям» 1988 года, разработанными Центральным конструкторско-технологическим бюро велостроения (г.Харьков) совместно с секцией веломобилей Всесоюзной федерации велоспорта СССР при участии ГАИ СССР, редакции журнала

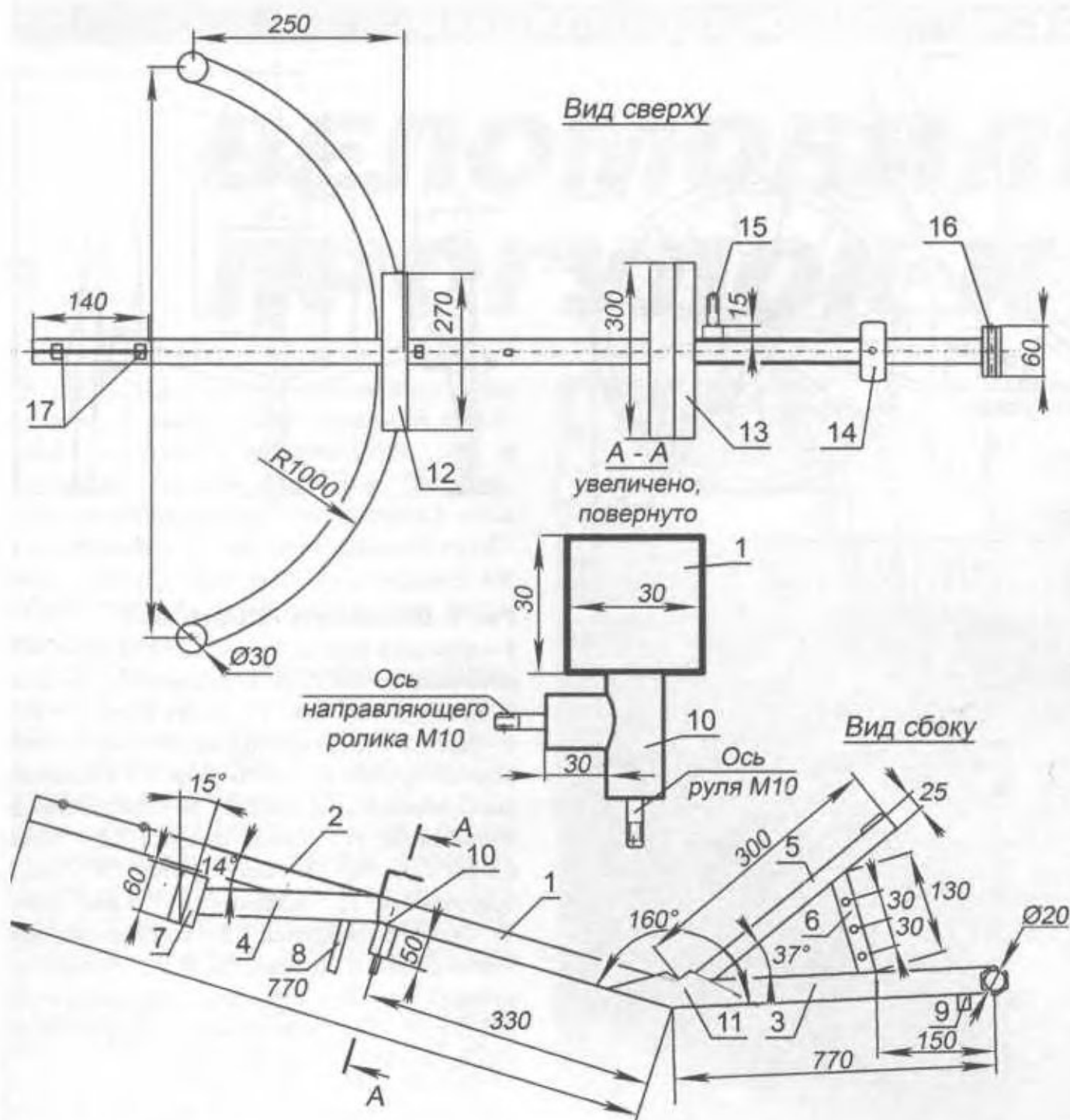
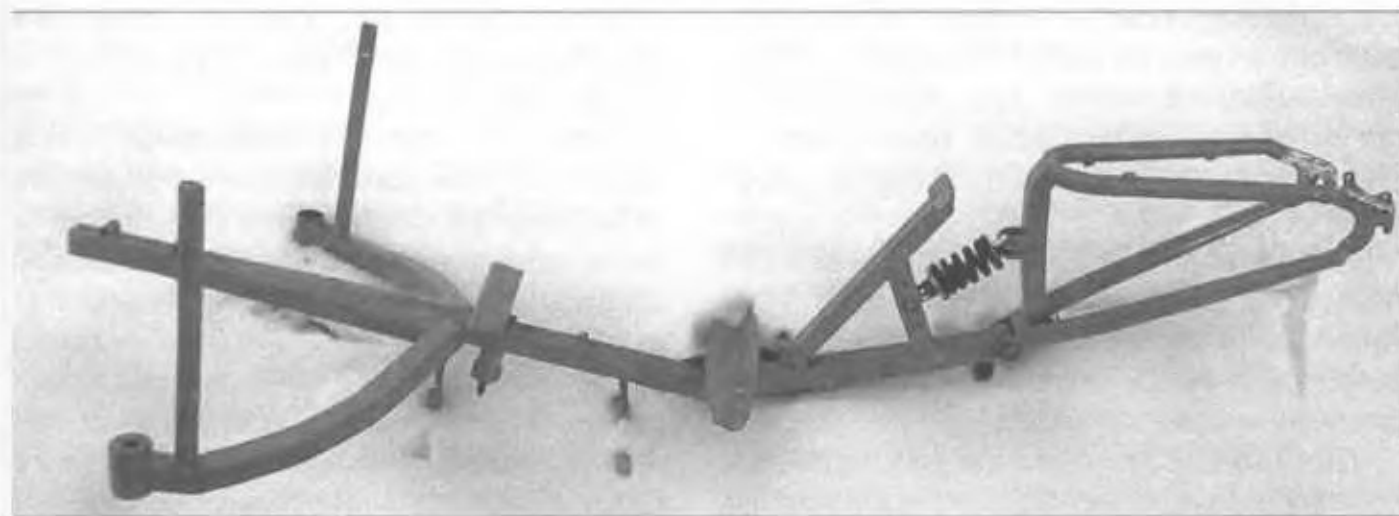


рис. 2. Рама:

- основная часть рамы (труба 30x30); 2 - вынос pedalного узла (труба 30x30); 3 - вынос задней вилки (труба 30x30); 4 - траверса рулевых колес; 5 - опора спинки сиденья (труба 25x25); 6 - подвеска спинки сиденья; 7 - втулка поворотных кулаков (труба Ø30, 2 шт.); 8 - передний кронштейн подвески кожуха нижней ветви цепи; 9 - задний кронштейн подвески кожуха нижней ветви цепи; 10 - узел оси руля и поддерживающего ролика верхней ветви цепи; 11 - накладка (стальной лист, 2 шт.); 12 - передняя опора сиденья (уголок 40x40); 13 - задняя опора сиденья (уголок 40x40); 14 - опора спинки сиденья (труба 25x25); 15 - ось заднего поддерживающего ролика верхней ветви цепи; 16 - втулка подвески заднего ведущего колеса; 17 - стяжные втулки крепления pedalного ла (2 пары)



Рама и подвеска заднего колеса в сборе

«Техника - молодежи», и утверждены Министерством автомобильной промышленности СССР.

Для измерения тормозного пути я пользовался общепринятой методикой. Автомобиль разгонялся до скорости 100 км/ч. При пересечении отметки про-

изводилось резкое торможение. Измерение проводилось в трехкратном повторе. В результате средний тормозной путь составил около 3,8 метра.

Для проверки работоспособности стояночного тормоза снаряженный велосипед устанавливался на поверхность

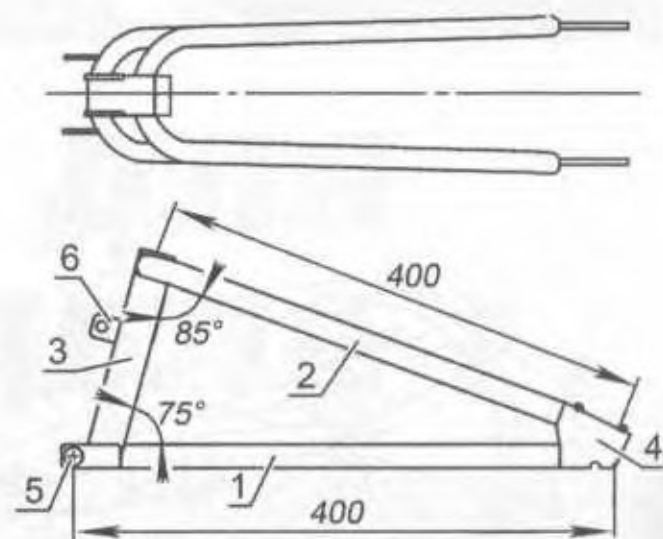


рис. 3. Подвеска заднего ведущего колеса:

1 - нижняя вилка; 2 - верхняя вилка; 3 - распор; 4 - наконечник вилки для установки заднего колеса (дропаут, «петух») 5 - ушко крепления подвески к раме (2 шт.); 6 - ушко амортизатора (2 шт.)

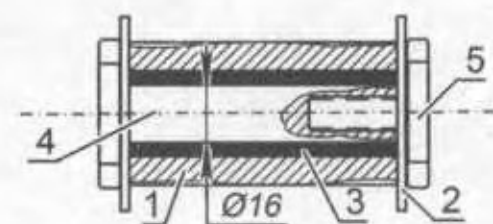


рис. 4. Шарнирный узел соединения подвески заднего колеса с рамой:

1 - втулка рамы; 2 - ушко подвески (2 шт.); 3 - подшипник скольжения (полиэтиленовая труба Ø20x2); 4 - ось; 5 - винт M10 с уширенной головкой

с уклоном 16° и включался тормоз - машина оставалась неподвижной.

Испытания на скоростную маневренность проводились в спортзале МАOU СОШ № 16 имени В. П. Неймышева города Тобольска. Была сооружена трасса протяженностью 100 м. Дистанция разделена на несколько этапов: старт, «змейка», поворот, «восьмерка», поворот и финиш. Радиус поворота - 7,5 м. Расстояние между конусами на этапе «змейка» и диаметры окружностей на этапе «восьмерка» равны трем метрам. Для сравнения скоростной маневренности дистанция была пройдена на велосипеде марки MTR и велосипеде в трехкратном повторе.

Средняя скорость прохождения дистанции примерно одинакова, отставание от велосипеда составляет в среднем 0,1 секунды.

Скоростное маневрирование

Испытание	Время прохождения трассы, с	
	Веломобиль «Шершень»	Велосипед MTR
№ 1	24,31	25,65
№ 2	25,4	25,07
№ 3	24,72	23,92
Среднее значение	24,81	24,88

При прохождении резких поворотов на большой скорости передние колеса и поворотные кулаки велосипеда хорошо держат большую поперечную нагрузку. По субъективным ощущениям «Шершень» при выполнении скоростных маневров устойчивее и безопаснее велосипеда.

Для замера наименьшего радиуса поворота велосипеда совершался кольцевой заезд по площадке. При этом радиус окружности по следу внешнего колеса составляет шесть метров. Веломобиль устойчив при движении на сухой асфальтированной площадке по кругу диаметром 50 м со скоростью 30 км/ч (явления заноса не наблюдается). На снежной дороге веломобиль разогнался до максимальной скорости 30 км/ч.

ИСПЫТАНИЯ НА ТЯГОВОЕ УСИЛИЕ (FT)

Испытания проводились для сравнения тягового усилия велосипеда, веломобиля и веловездехода «Медведь» по методике испытания тракторов, описанной в книге «Промышленные тракторы» Ю. В. Гинзбурга [1]. Испытания проводились на ровной бетонной площадке в помещении, температура воздуха в котором составляла +19 °С. Измерения осуществлялись электронным переносным динамометром АЦД, через который машина соединялась с грузом массой 500 кг.

Для измерения тягового усилия на динамометр равномерно прилагалась сила

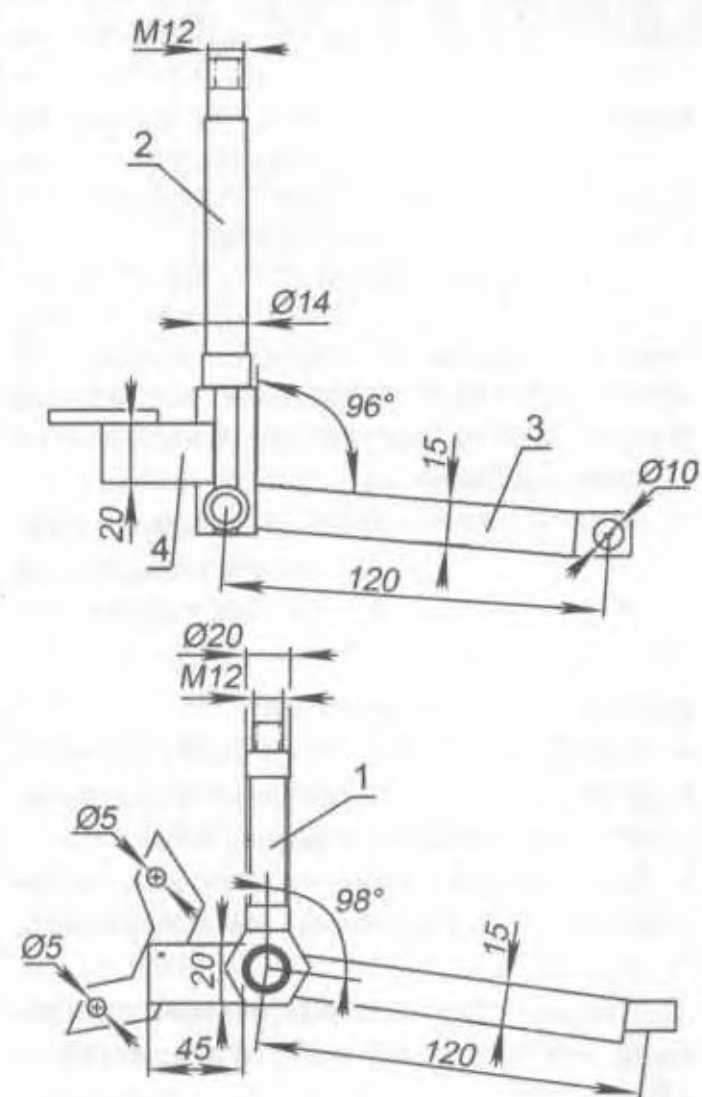


Рис. 6. Поворотный кулак (правый, левый – зеркально отображенный): 1 – цапфа колеса; 2 – шкворень; 3 – поворотный рычаг; 4 – кронштейн тормозного механизма (калипера)

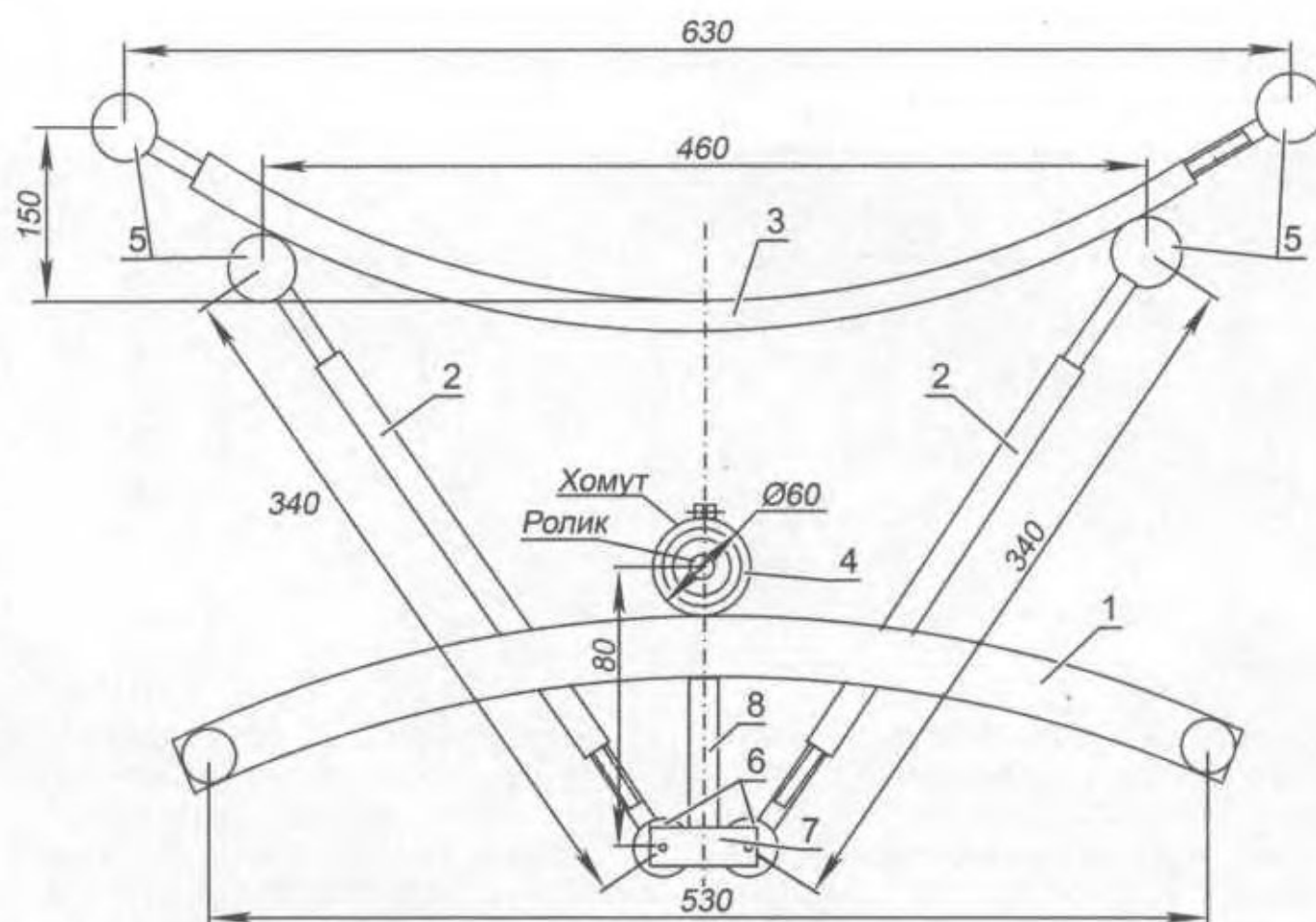
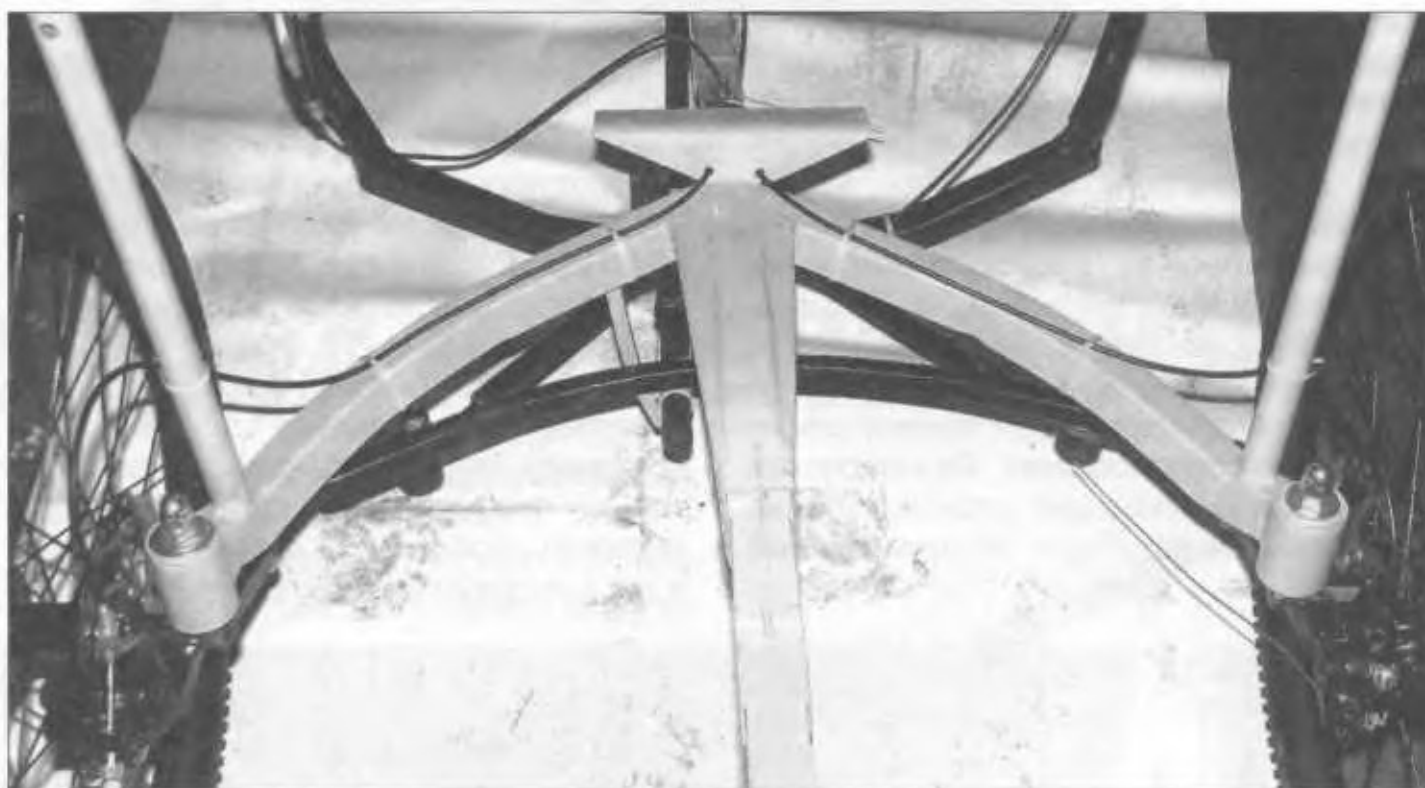


Рис. 5. Система рулевого управления:

1 – руль; 2 – регулируемые продольные тяги; 3 – регулируемая поперечная тяга; 4 – прижимной ролик; 5 – шаровые шарниры (4 шт.); 6 – втулки; 7 – планка; 8 – рама



Рулевое управление (прижимной ролик не виден); слева и справа – тормозные машинки, смонтированные на поворотных кулаках передних колес

Таблица 2

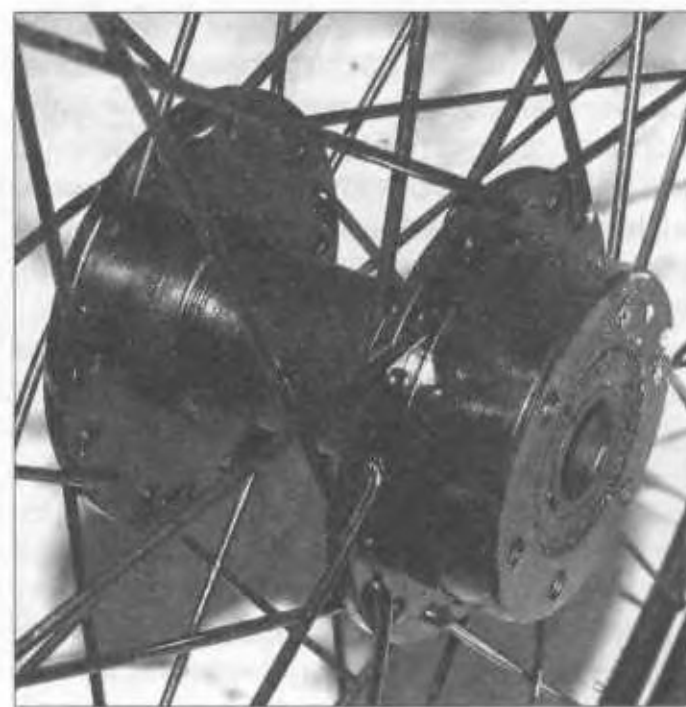
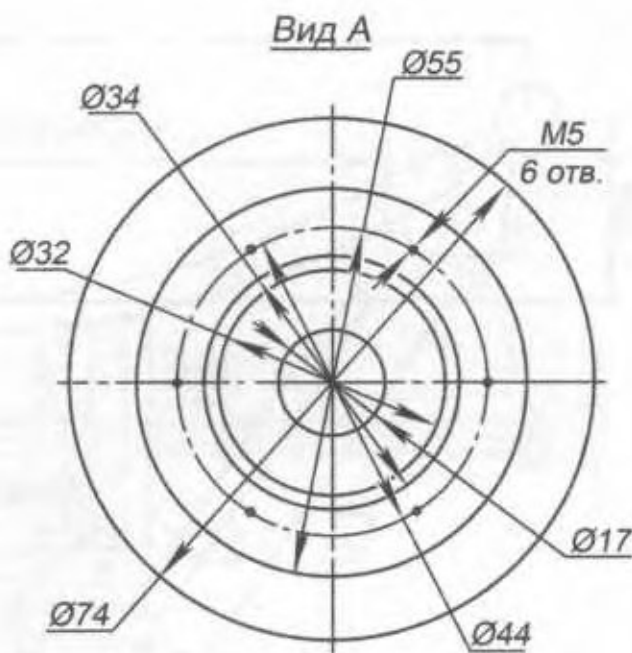
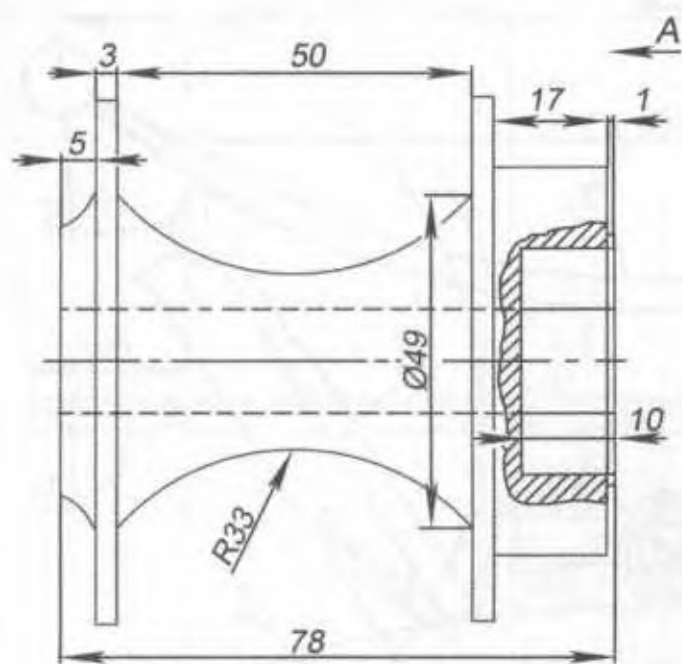
Испытания на тяговое усилие

Испытания	Тяговое усилие испытываемых педальных машин		
	Веломобиль «Шершень»	Велосипед	Веломобиль-вездеход «Медведь»
№ 1	0,456 кН	0,574 кН	0,97 кН
№ 2	0,619 кН	0,618 кН	0,81 кН
№ 3	0,580 кН	0,697 кН	1,05 кН
Среднее значение	0,552 кН	0,630 кН	0,943 кН

до момента пробуксовки колес, при этом фиксировалось максимальное значение. Испытания проводились в трехкратном повторе с расчетом среднего значения (результаты приведены в таблице 2).

В ходе тяговых испытаний удалось выяснить, что наименьшее тяговое усилие имеет веломобиль «Шершень».

Веловездеход «Медведь», изготовленный мной ранее, имеет большее тяговое усилие, но управляется он двумя людьми и имеет четыре ведущих колеса. При испытаниях веломобиля заднее колесо пробуксовывает и имеет меньшее сцепление с поверхностью, что говорит о смещении центра тяжести вперед. Вы-



Втулка переднего колеса

нос педального узла имеет достаточную жесткость и не подвергается деформации. Благодаря тому что тело имеет упор в спинку, есть возможность подать большее усилие на педали, по сравнению с велосипедом.

В ходе конструирования велосипеда «Шершень», проведения ходовых испытаний и многочисленных доработок были изучены особенности конструкции элементов велосипедов. Измерено тяговое усилие. Выявлены достоинства и недостатки моей конструкции, факторы, влияющие на скорость, прочность и маневренность.

К достоинствам «Шершня» можно отнести устойчивость, маневренность, высокую скорость, простоту конструкции управления, экологичность и бесшумность. Веломобиль привлекает к себе большое внимание благодаря своей необычной конструкции и яркому цвету, что также способствует безопасности на дороге. Желающие прокатиться на нем испытывают бурю положительных эмоций.

Веломобиль «Шершень» отлично подходит для активного отдыха, используется он и в качестве велотренажера.

Удобная посадка позволяет разгрузить спину, что может быть полезным для людей с нарушениями функций опорно-двигательного аппарата.

Главные недостатки, по сравнению с велосипедом: большие габариты, высокая себестоимость. В связи с тем что при создании «Шершня» я учитывал свои антропометрические данные – не всем людям удобно на нем ездить.

Для управления веломобилем нет необходимости получать водительское удостоверение, но надо ознакомиться с §24 ПДД Российской Федерации, которым регламентируется движение велотранспорта [4].

Веломобиль можно использовать как транспортное средство для прогулок по городу, походов по шоссе с асфальтовым покрытием и даже грунтовыми твердыми дорогами. Его можно применить и на производстве как внутривозвратной

транспорт – для передвижения сотрудников по территории заводов и больших цехов (кстати, это благотворно скажется и на их здоровье).

Веломобиль – устойчив, что позволяет передвигаться на нем людям, не умеющим ездить на велосипеде, и при этом избегать травматизма, а также использовать его как «подручное» средство передвижения жителей городов, особенно людей пожилого возраста или с ограниченными физическими возможностями. Да и молодые автомобилисты не откажут себе в удовольствии прокатиться с комфортом, а заодно и размять мышцы.

При желании, веломобиль можно оборудовать багажником для перевозки мелких грузов и прицепом для перевозки грузов массой до 100 кг. Такой самодельный прицеп эксплуатирую уже несколько лет. Летом хочу провести ходовые испытания веломобиля с прицепом в условиях многодневного велопохода.

Практическая значимость машины заключается в том, что этот проект можно предложить для изготовления транспортного средства в домашней мастерской людям, имеющим навыки слесарных и сварочных работ.

И. БАЛИН,
г. Тобольск,
Тюменская обл.



Веломобиль «Шершень»

Источники информации:

1. Гинзбург Ю.В., Швед А.И., Парфенов А.П. Промышленные тракторы. – М.: «Машиностроение», 1986.
2. Егоров А. Тролль – деловой веломобиль. – «Моделист-конструктор», № 7 – 1989.
3. Егоров А. Трехколесный семейный. – «Моделист-конструктор» № 1, 1986.
4. Правила дорожного движения Российской Федерации. – М.: «Информбюро», 2014.
5. Сергеев И. Амфипед. – «Моделист-конструктор», 1980.

Весной этого года довольно быстро была собрана эта газонокосилка. Почему быстро? Потому что не пришлось точить ни одной детали. И еще, в конструкции использовались недорогие и доступные материалы и запчасти.

Косилка имеет ряд преимуществ даже перед промышленными, а именно: большая ширина захвата – 500 мм, мульчирует зеленую массу травы (при снятой корзине и снятом направляющем рукаве, при закрытом верхнем окне); скашивает измельченную массу, выбрасывая ту в левую сторону; имеет большую корзину для измельченной травы. А главное – небольшая ее стоимость. Частенько мы используем газонокосилку для получения подкормки сельскохозяйственных животных, поэтому она редко стоит без дела.

Двигатель газонокосилки использован от бензопилы «Урал-2М» мощностью 5 л.с., с небольшими переделками: установлен импортный карбюратор от скутера через текстолитовый переходник толщиной около 15 мм. С таким карбюратором двигатель работает более ровно и устойчиво на всех режимах,



ГАЗОНОКОСИЛКА ИЗ БЕНЗОПИЛЫ

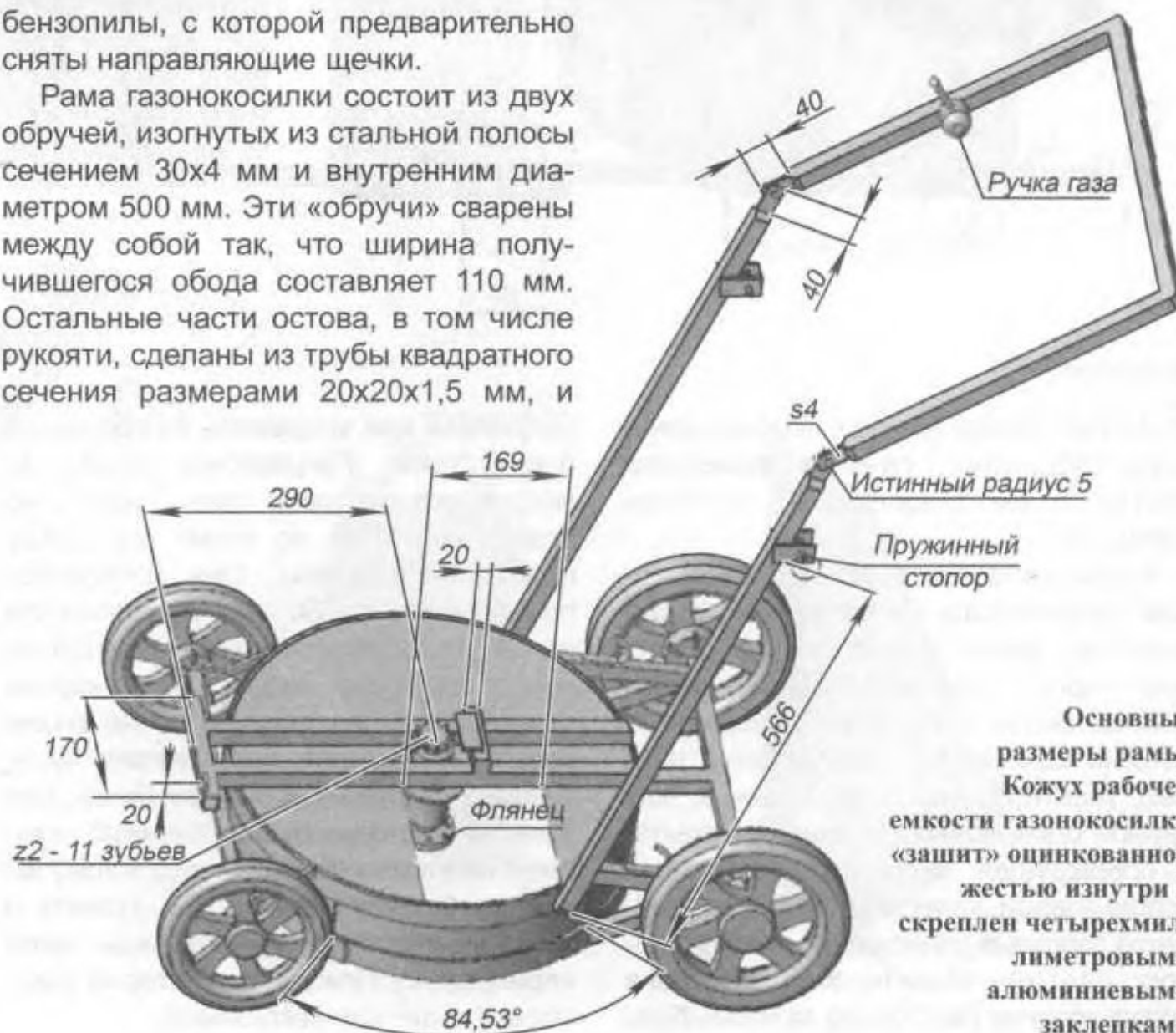
к тому же потребляет меньше топлива и легче запускается.

Непосредственно к основанию редуктора двигателя посредством кронштейна прикручен бензобак, также от бензопилы «Урал», емкостью 1,6 литра (он больше подошел по форме и дизайну к конструкции силовой установки). Во избежание засорения карбюратора, к топливопроводу подключен топливный фильтр от того же скутера.

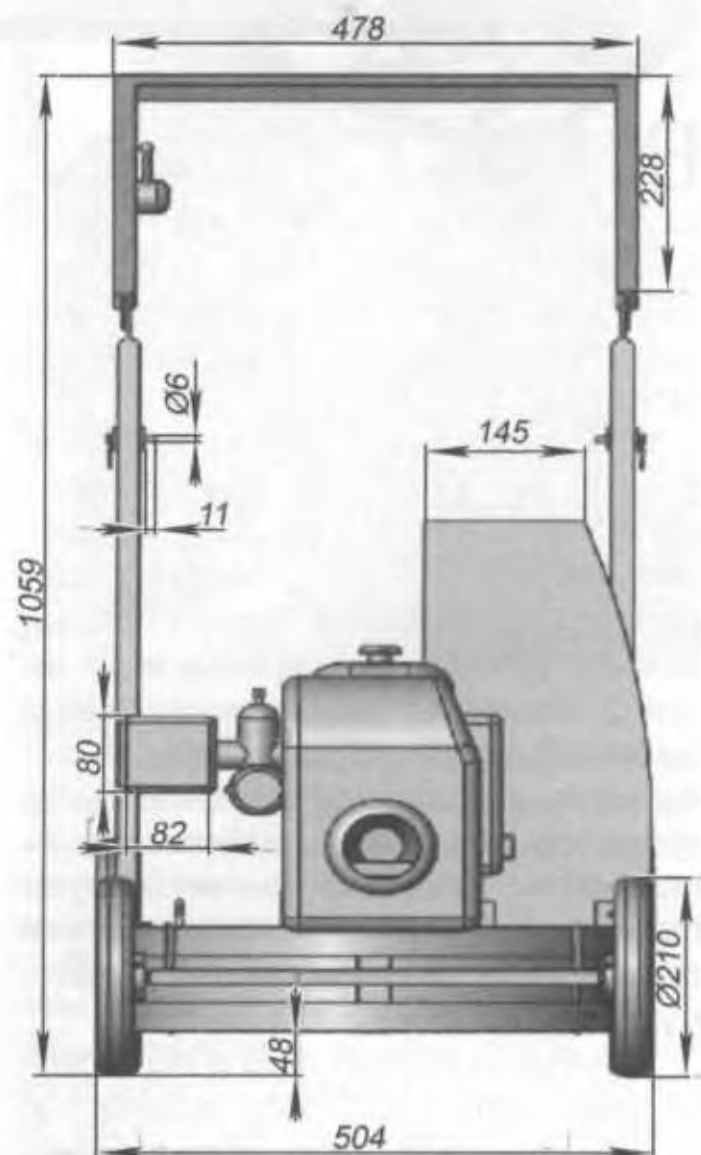
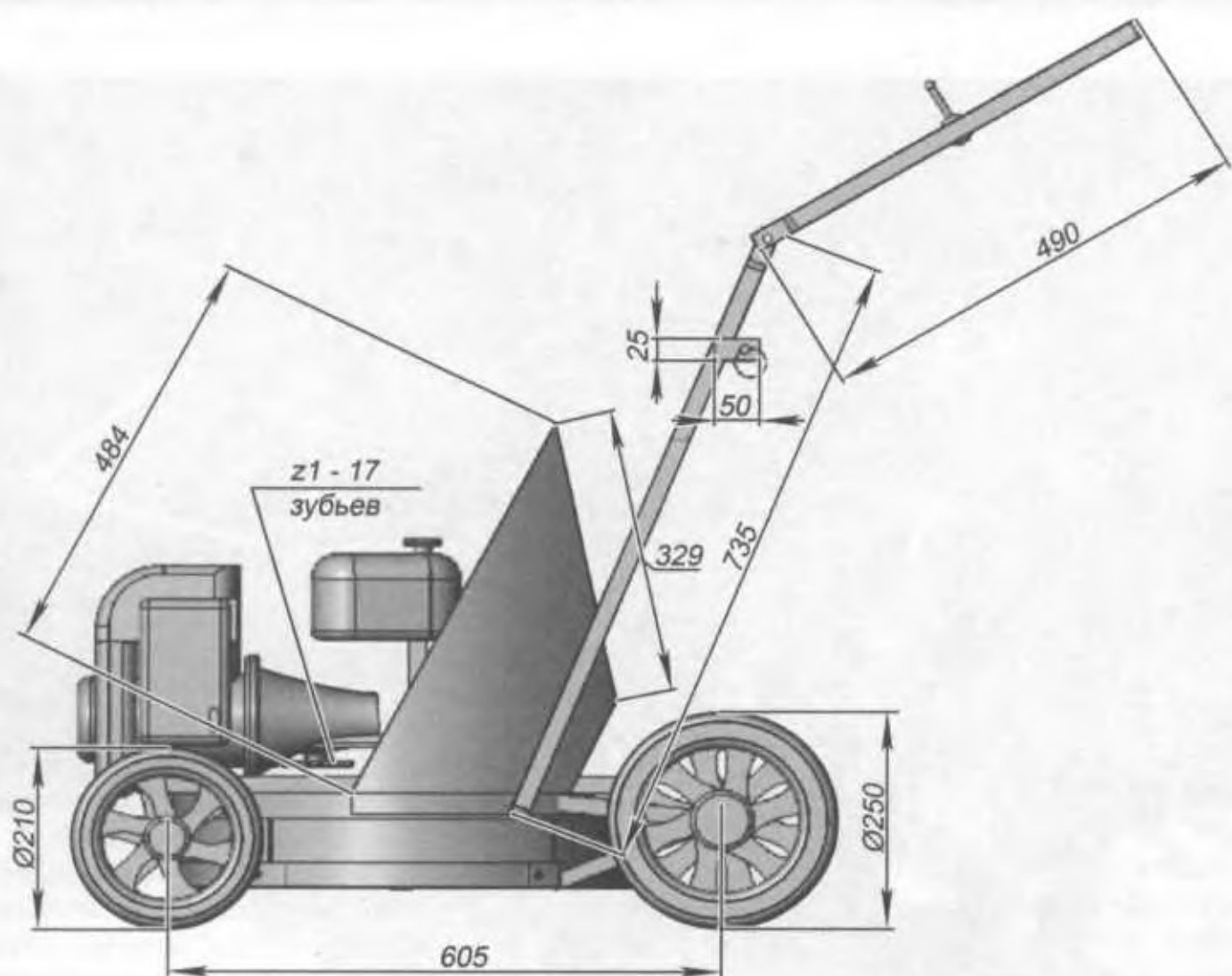
В трансмиссии газонокосилки имеется инерционная муфта сцепления, позволяет избежать серьезной поломки при случайном попадании постороннего предмета под нож (например, крупных веток). Редуктор бензопилы (передаточное соотношение 1:2) не имеет изменений (он только развернут на 90° звездочкой вниз). Цепная передача с цепью шагом 12,7 мм имеет ведущую звездочку Z1 – 17 зубьев и ведомую звездочку Z2 – 11 зубьев. Увеличивающий количество оборотов цепной редуктор – цена, которую пришлось заплатить за отсутствие переделок в трансмиссии. Ведущая звездочка Z1 приварена к «родной» звездочке цепи

бензопилы, с которой предварительно сняты направляющие щетки.

Рама газонокосилки состоит из двух обручей, изогнутых из стальной полосы сечением 30x4 мм и внутренним диаметром 500 мм. Эти «обручи» сварены между собой так, что ширина получившегося обода составляет 110 мм. Остальные части остова, в том числе рукояти, сделаны из трубы квадратного сечения размерами 20x20x1,5 мм, и



Основные размеры рамы. Кожух рабочей емкости газонокосилки «защит» оцинкованной жестию изнутри и скреплен четырехмиллиметровыми алюминиевыми заклепками

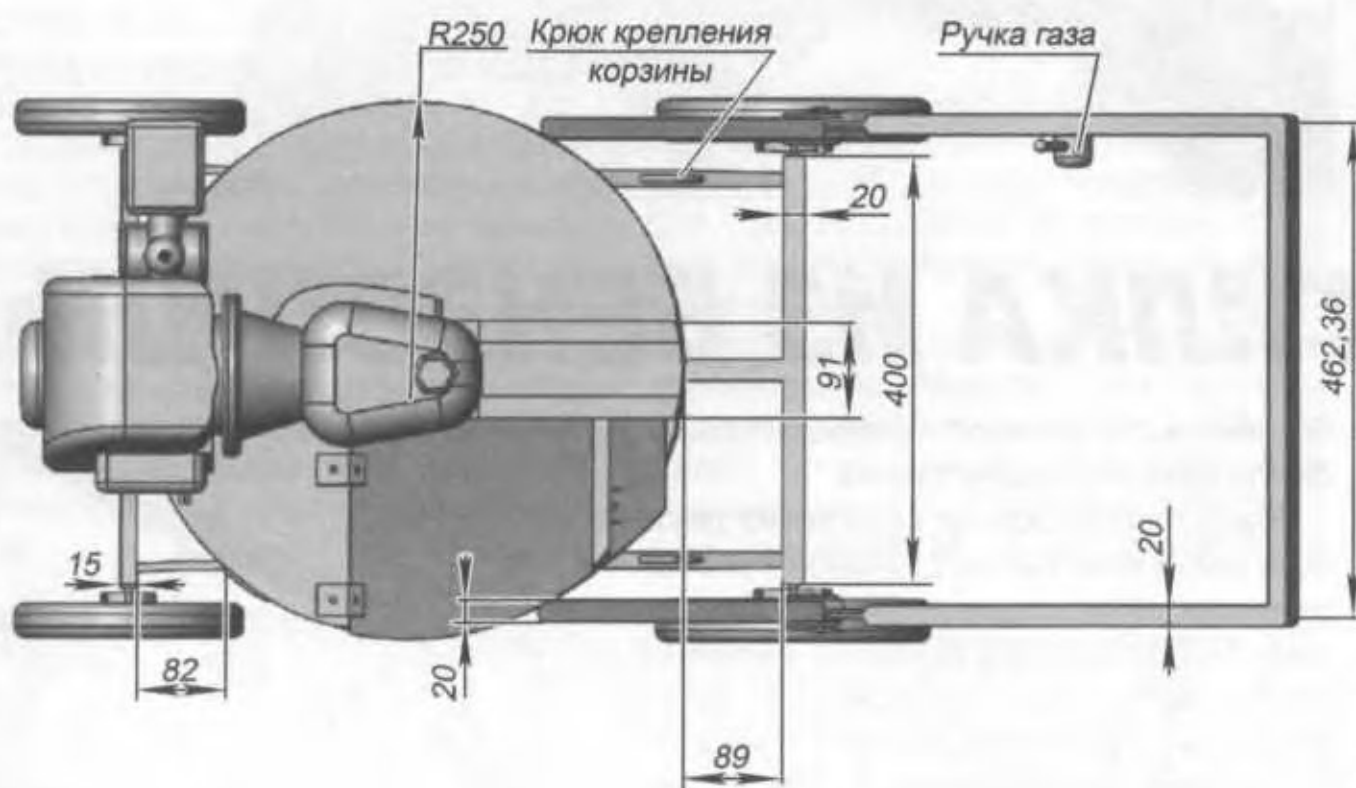


Всего на раму ушло: полосы сечением 30x4 мм – 3,5 м; трубы квадратного сечения 20x20x1,5 мм – 5,1 м; трубы квадратного сечения 15x15x1,5 мм – 0,4 м.

Для установки ножей к раме приварена стальная часть ступицы, которая была снята с алюминиевой части колеса мотоцикла «ИЖ». Соответственно и ось была использована от переднего колеса этого мотоцикла, пришлось только заменить подшипники на закрытые, так как «родные» были изношены. К верхней части оси, как видно, приварена ведомая звездочка Z2 – 11 зубьев. Между звездочкой и подшипником ступицы проложена шайба толщиной 8 мм, изготовленная из водопроводной трубы внутренним диаметром 15 мм. На другую, нижнюю сторону оси «посажен» фланец от помпы водяного насоса автомобиля «УАЗ-31512», он подошел по внутреннему диаметру к оси ступицы. Пришлось только проточить ось углошлифовальной машинкой, «выбрать» металл под клиновое соединение фланца с осью.

Позднее, после сборки, в левой части кожуха было вырезано боковое «окно» для выбрасывания зеленой массы в бок, влево. Такой вариант компоновки позволяет скашивать (мульчировать) зеленую массу травы с меньшей нагрузкой на мотор газонокосилки, использовать ее даже на сильно заросших участках.

Нож газонокосилки вырезан из обычной некаленной стали толщиной 3,5 мм. Так сделано для того, чтобы, в случае



только на передней оси использована труба квадратного сечения размерами 15x15x1,5 мм (подошла из остатков металла).

Рукоять имеет сочленение, позволяющее регулировать ее по высоте, а для хранения зимой складывать в обратную сторону – рукоять будет занимать меньше места. Колеса использованы от детских колясок и имеют разный диаметр (найти по два колеса проще, чем четыре одинаковых). И еще, из опыта: в предыдущей версии газонокосилки использовали колеса маленького диаметра (боковые колесики от детского велосипеда), они были не очень удобны в использовании (постоянно за что-нибудь

цеплялись или упирались в небольшие препятствия). Регулировку ножей по высоте скашиваемой травы делать не стал оттого, что по этому параметру определился давно. Она составляет приблизительно 50 мм от плоскости земли до плоскости ножей. Эти 50 мм нашел опытным путем: если короче стричь траву, то получается не очень красиво (оголяется прикорневая часть стеблей – дернина, а она или белая, или желтая) – в результате скошенный газон имел непрезентабельный вид, к тому же в корзину с зеленой массой «тянет» и землю (животные не очень рады такой «приправе»). При высокой стерне участок выглядит как некошенный.

попадания ножа на серьезное препятствие, тот не сломался и не отлетела его часть, а он только бы изогнулся, но остался на месте. Нож имеет две изогнутых «лопатки», вырезанных из нержавеющей стали толщиной 1,5 мм. Лопатки соединены 5-мм стальными заклепками. Лопатки осуществляют «подачу» зеленой массы в корзину. Нож был сбалансирован прямо на валу косилки (пока не была подсоединена цепная передача) – вал легко вращался, а нож, установленный на рабочее место, проворачивался и подтачивался в «тяжелых точках» до установления равновесия.

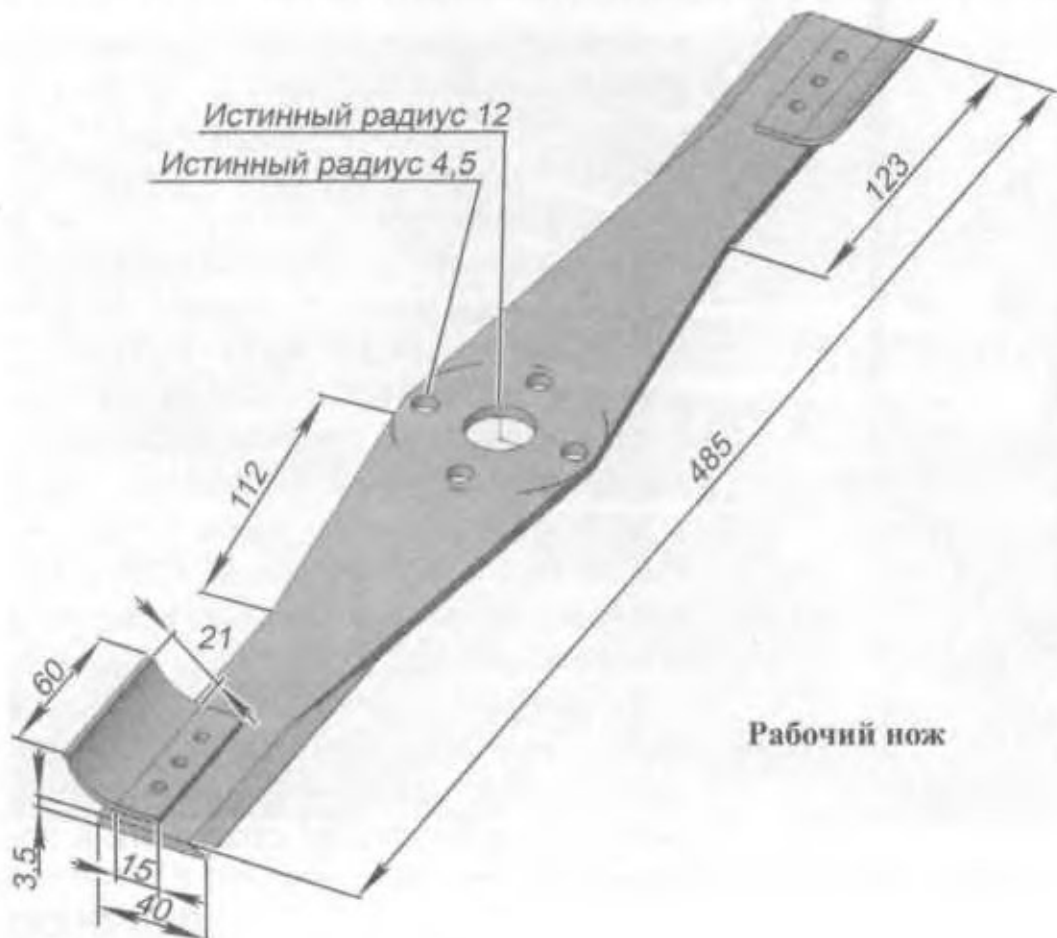
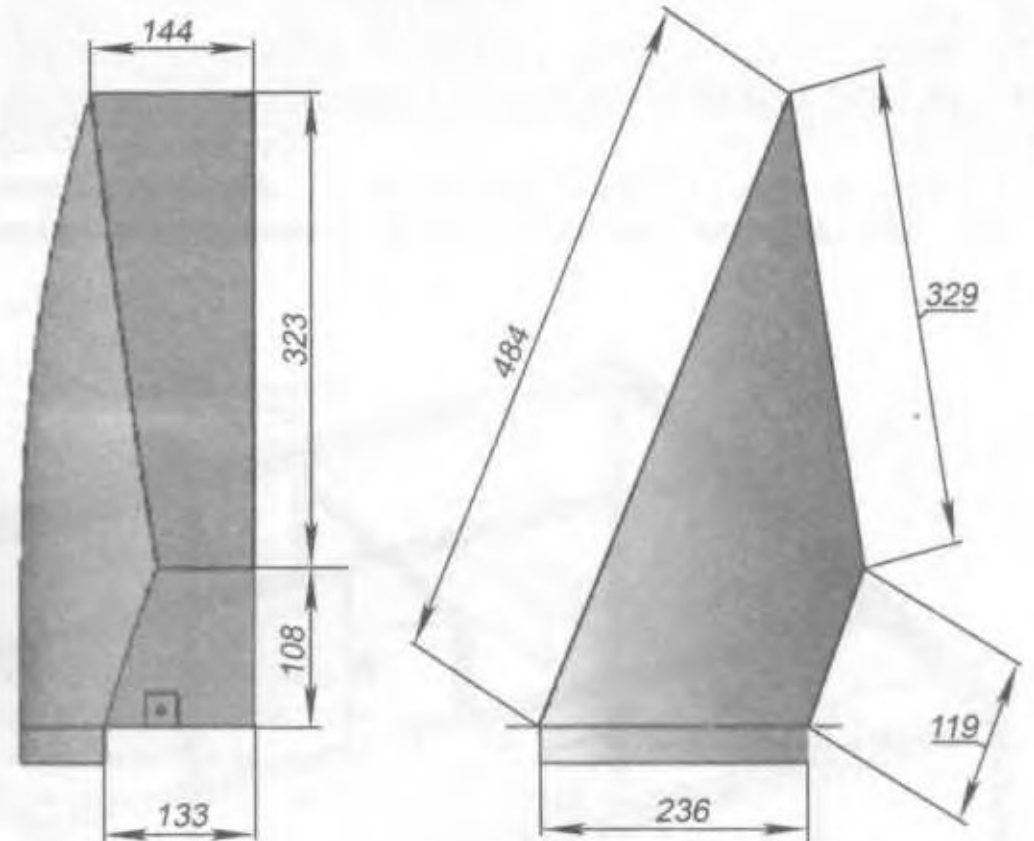
Корзина сварена из стального прутка диаметром 7 мм. Она обтянута полиэтиленовой зеленой сеткой толщиной 2 мм с ячейкой размерами 10x10 мм. Впоследствии оказалось, что они слишком крупные и пришлось еще сверху обтянуть противомоскитной сеткой. Всего на изготовление корзины ушло около



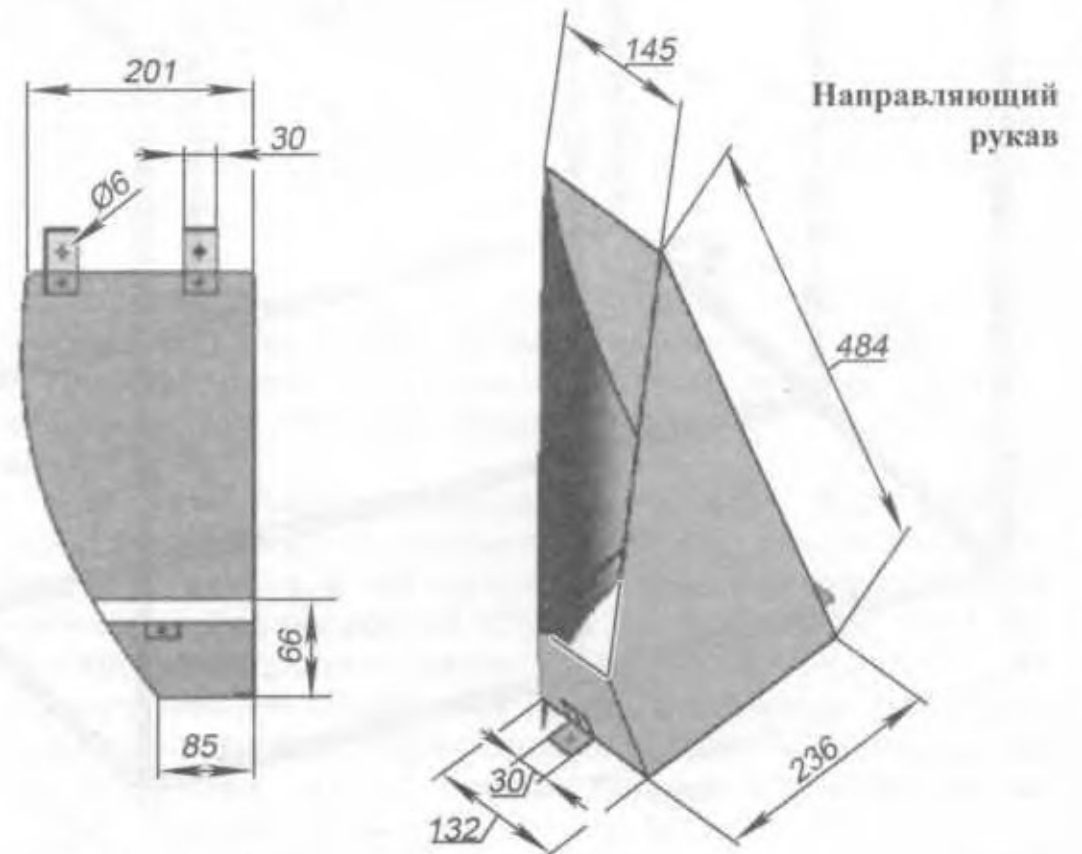
Только что изготовленная и покрашенная рама



Топливный бак, карбюратор и воздухоочиститель



Рабочий нож



Направляющий рукав



Вариант оборудования газонокосилки для скашивания в левую сторону



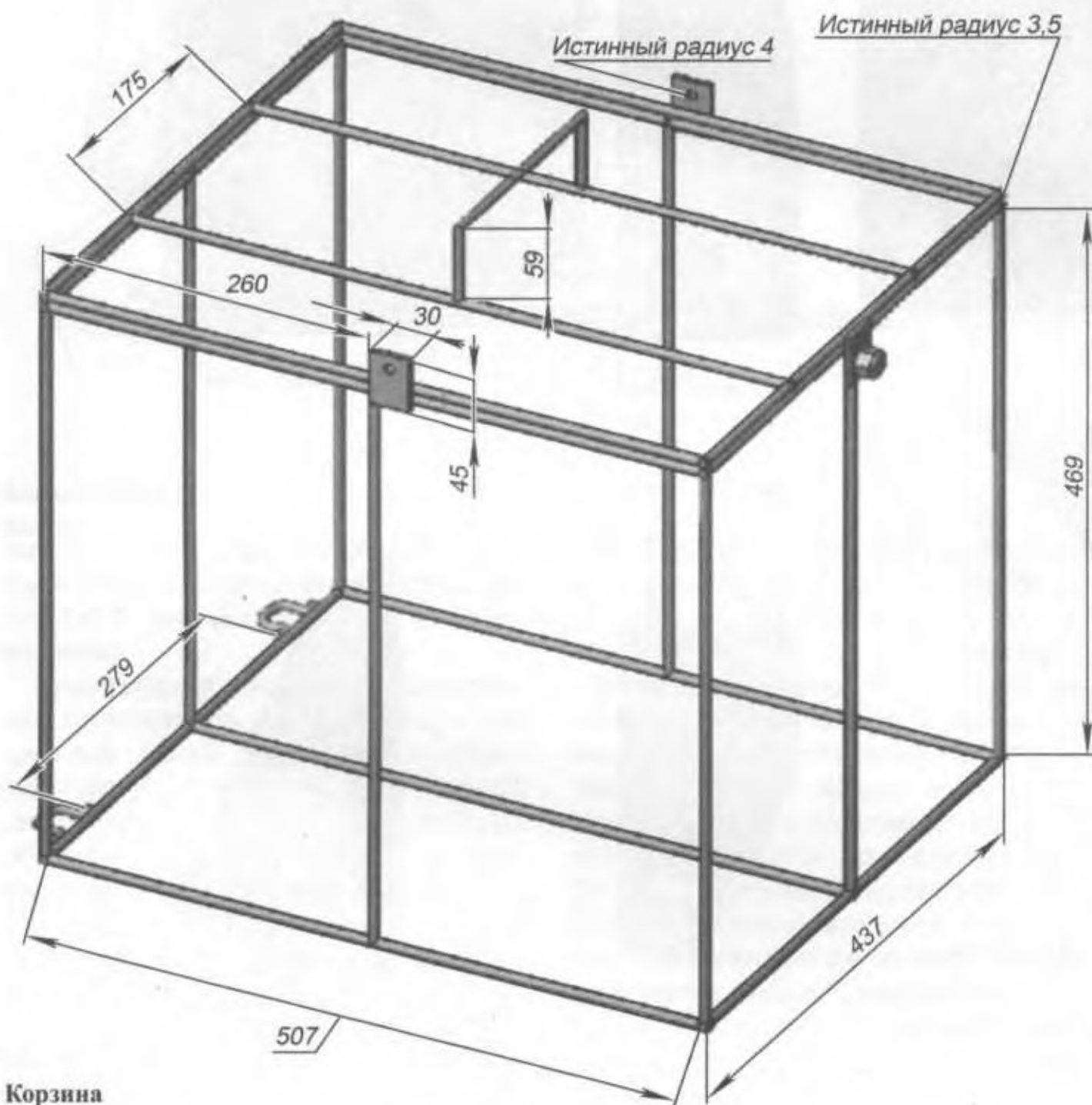
Оборудование газонокосилки в закрытом варианте, для мульчирования зеленой массы

12 м металлического прутка, два простеньких навеса и два погонных метра полиэтиленовой сетки.

Корзина в нижней передней части имеет две приваренные петли крепления

к корпусу газонокосилки, а в верхней части – две проушины под пружинные стопоры.

Крышка корзины с корзиной соединена двумя небольшими оконными на-



Корзина



Корзина без «обтяжки»

весами. Есть также запорное устройство крышки, оно сделано по принципу прижимного винта и проушины. Также корзина имеет ручку для удобства ее снятия и переноски.

Направляющий рукав изготовлен из оцинкованной жести толщиной 0,5 мм, и, так как он имеет немного сложную для изгиба форму, то был вырезан из отдельных частей. Эти части соединены между собой посредством узкого уголка с заклепками, вырезанного из той же оцинкованной жести. Сам рукав прикреплен в трех местах к корпусу болтами М6.

В описании конструкции газонокосилки были приведены данные о количестве использованных материалов, остается посчитать их стоимость и получить результат.

Д.СЛОНОВ

ВОКРУГ АВТОМОБИЛЯ

Подвеска для багажника

В комплект современных автомобилей, оснащенных рейлингами для транспортировки нетяжелых, но габаритных или длинномерных грузов, не вмещающихся в багажное отделение, входят и перекладины. Но перевозить небольшие предметы (типа грязных колес, пахнущих канистр, небольших ящиков, которые внутрь машины не положишь) на них не очень-то удобно, а порой и невозможно, особенно когда их много.

Остался от отцовского автомобиля «Жигули» старый трубчатый крышевой цельносварной багажник. Решил приспособить его для своего «Опель-Омега». Кронштейны-стойки отрезал за ненадобностью углошлифовальной машинкой («болгаркой»), оставив только пол-решетку и боковины – для более удобного крепления грузов. Окрасил багажник черной эмалью. Для того чтобы груз в процессе движения не скользил по багажнику – на трубки пола (все они – поперечные) надел отрезки такой же длины разрезанного вдоль неармированного резинового поливочного шланга диаметром 16 мм, закрепив их на концах (а кое-где и по длине) пластиковыми черными стяжными хомутиками. К штатным «опелевским» перекладинам первую (переднюю) и последнюю (заднюю) трубки решетчатого пола багажника прикрепил через намотанные полоски разрезанной вдоль велосипедной камеры металлическими зажимными хомутами (по паре в каждом из четырех мест крепления – поближе к углам).

Конструкция багажника изначально была практичной, а потому хорошо зарекомендовала себя и в эксплуатации на «иномарке». Когда же багажник оставался не при деле и стоял в сборе вдоль стены гаража, то порой тоже мешался под ногами. Вообще-то водружение багажника на машину затруднений не вызывало: узлы крепления перекладин к рейлингам (ложементы) четко устанавливались и фиксировались на своих местах (на универсалах типа «Опель-Омега» рейлинги немного сходятся к задней части автомобиля). Но возить багажник с собой постоянно не было необходимости – с ним повышался расход топлива и резали слух «завывания» встречного потока воздуха на значительной (но разрешенной) скорости. Поэтому для хранения решил подвесить и закрепить эту конструкцию



Универсальный багажник со штатными перекладинами на рейлингах автомобиля; траверса заведена для его снятия на хранение



Рис. 1. Траверса для установки/снятия универсального крышевого багажника легкового автомобиля и подвески его к потолку на хранение под крышей гаража:

1 – штанга (стальная труба 40x20); 2 – поперечина (труба 20x20, 2 шт.); 3 – захват (труба 15x15, 4 шт.); 4 – бобышка (приваренный 40-мм стержень Ø6 с надетым отрезком резиновой трубы, 4 шт.); 5 – фиксатор выдвижения захвата (болт М6, 4 шт.); 6 – серьга (стальная проволока Ø6)

к потолку гаража, но так, чтобы при надобности было легко, и просто водрузить ее на рейлинги автомобиля.

Для этого изготовил механизм подвески багажника, основой которого стала стальная сварная траверса (в форме буквы «Н»).

Для штанги траверсы (перемычки «буквы Н») была выбрана труба прямоугольного сечения 40x20 мм, длиной несколько короче багажника. К ней посередине приварил серьгу из 6-мм проволоки. Для поперечин «буквы Н» использовал профильные трубы квадратного сечения 20x20 мм. Длины этих труб – немного меньше расстояния между боковинами багажника. В концы поперечин были вставлены захваты – 200-мм отрезки труб сечением 15x15 с продолговатыми прорезями-пазами в обеих стенках длиной 150 мм под диаметр фиксирующего болта (для телескопического выдвижения). На наружных кон-



Багажник с помощью траверсы поднимается под потолок гаража на хранение



Фиксация коуша посредством веревочной петли на крюке стены

цах захватов, для предотвращения соскальзывания багажника, приварил вертикальные 40-мм бобышки из стальной проволоки диаметром 6 мм, на которые надел отрезки резиновых трубок.

К потолку прикрепил один блок по середине гаража, а второй – недалеко от стены, в которую вделал крюк. Поднятие-опускание траверсы с багажником (или без него) производится через эти блоки с помощью металлического троса диаметром 4 мм в оплетке ПВХ. Один коуш троса крепится к серьге поперечины, другой – зацепляется за крюк в стене и служит для фиксации багажника в поднятом положении. Каждый коуш крепится на тросе двумя стандартными зажимами.

Процесс монтажа багажника на автомобиль заключается в следующем: траверса с багажником опускается на рейлинги. Захваты задвигаются внутрь поперечин, а траверса опять поднимается к потолку.

Штатные поперечины с багажником при помощи приданного к автомобилю ключа фиксируются и крепятся за рейлинги.

Демонтаж осуществляется в обратном порядке.

Удобно и функционально!

ПОЛКА ДЛЯ «МЕЛОЧИ»

На всех автомобилях с задним и полным приводом имеется тоннель карданного вала. Не могу сказать зачем, но такие же тоннели есть и на многих переднеприводных машинах. Все считают эту помеху под ногами пассажиров на заднем сиденье неизбежным злом. Однако и его можно использовать продуктивно.

Предлагаю усовершенствование для автомобилей с тоннелем карданного вала типа Опель «Омега» в виде защитного экрана дефлекторов обдува и кнопок включения подогрева заднего сиденья от повреждений их ногами пассажиров заднего сиденья. Этот же экран, опустив на тоннель можно использовать для зарядки от 12V сотового телефона, который гораздо удобнее держать не на заднем сиденье, а на полочке для полезных вещей.

Приспособление состоит из лотка, шарнирно закрепленного на седловине, выгнутой по форме тоннеля.

Материал – вспененный ПВХ толщиной 5 мм, два небольших петельных навеса от какой-то коробочки, обшивка – кожа от старой куртки (непосредственно сам лоток), обшивка седловины, которая облегал тоннель, – старый фетровый материал (желательно подобрать по цвету автомобильного ковролина). Скреплялось все клеем типа «Момент». В принципе, материал обшивки – как говорится, на вкус потребителя. Вспененный ПВХ легко режется ножом,

Изготовление полки при наличии всех материалов под рукой занимает пару часов.

Результат виден из фотографий. В открытом положении на полке лежат и заряжаются сотовые телефоны, фонарики и прочие «девайсы». Вперед-назад перемещаться им не позволяют задняя часть подлокотника и сиденье дивана, а вправо-влево – бортики лотка. В закрытом положении полка защищает дефлекторы обдува и кнопки включения



Приспособление, установленное на тоннель и выполняющее функцию полочки для полезных вещей

имеет достаточную прочность и гнется после местного нагрева строительным феном по форме тоннеля и задней части водительского подлокотника. Петли фиксируются подходящим крепежом. В поднятом положении лоток ничем не закрепляется – просто плотно прилегает к задней части подлокотника.



Приспособление, выполняющее функцию защиты кнопок обогрева сидений

обогрева сидений на задней части подлокотника.

Некоторые пассажиры после поездки на заднем диване даже не догадывались о том, что это совсем не «опелевское».

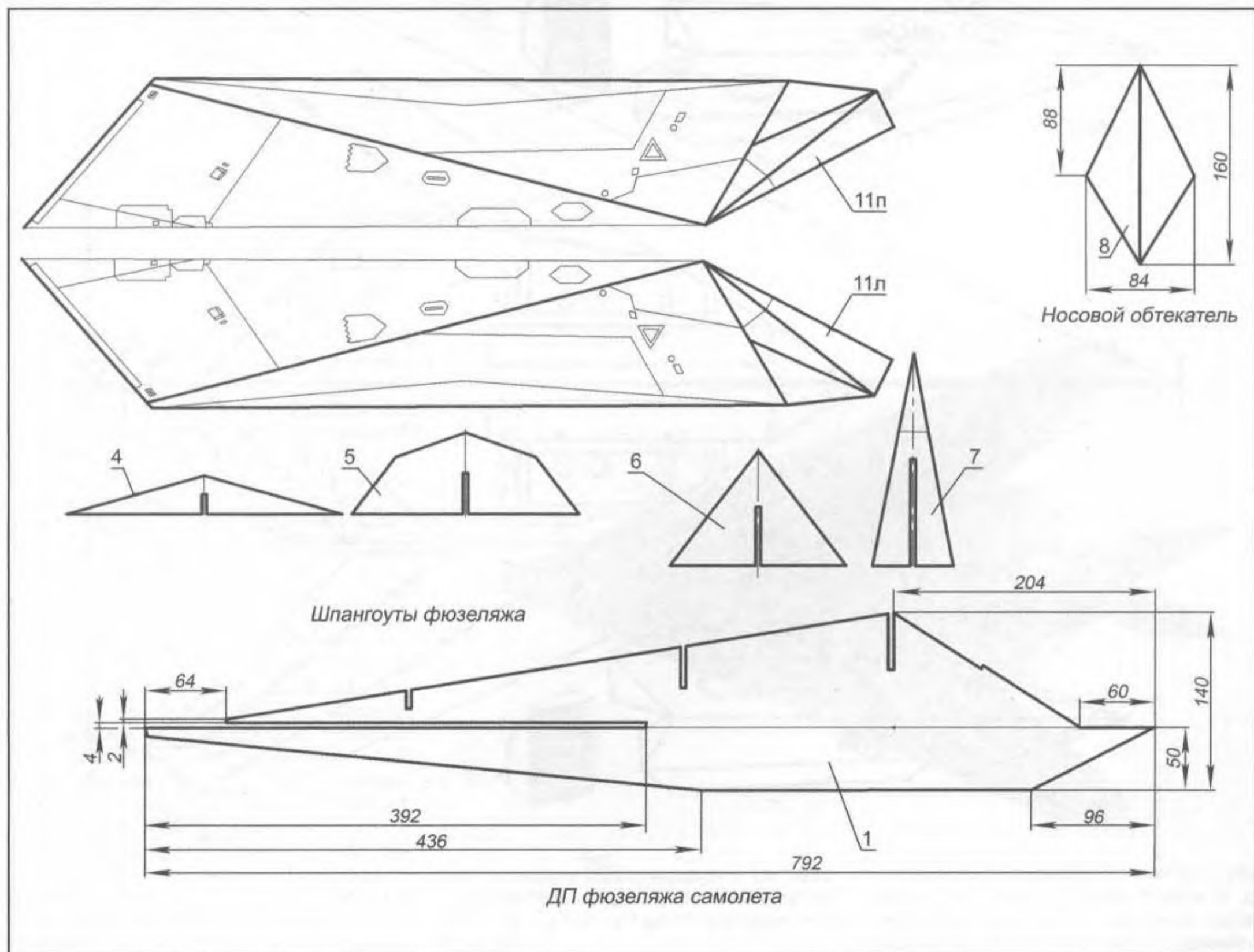
С. КОРОЛЕВ,
г. Гомель,
Республика Беларусь

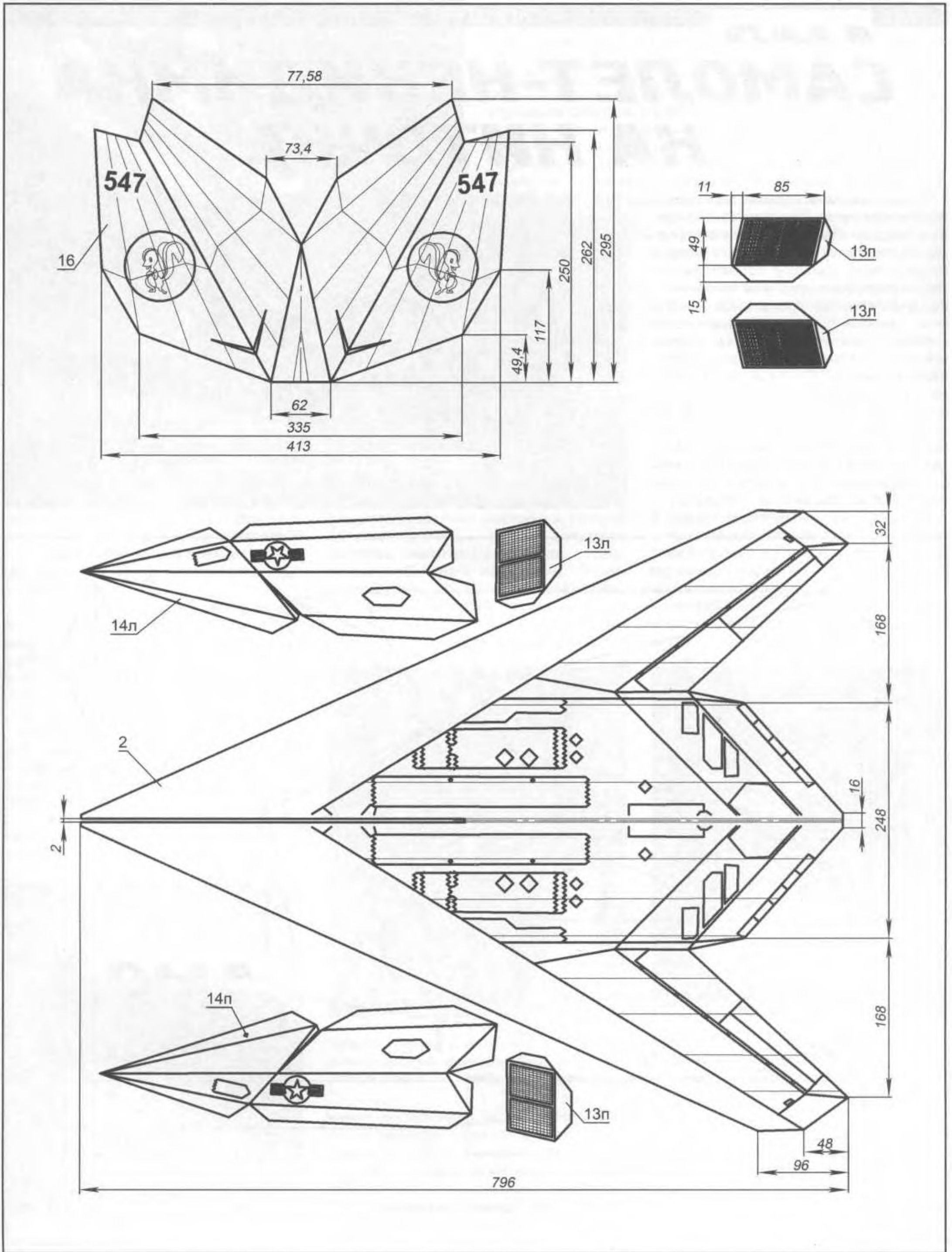


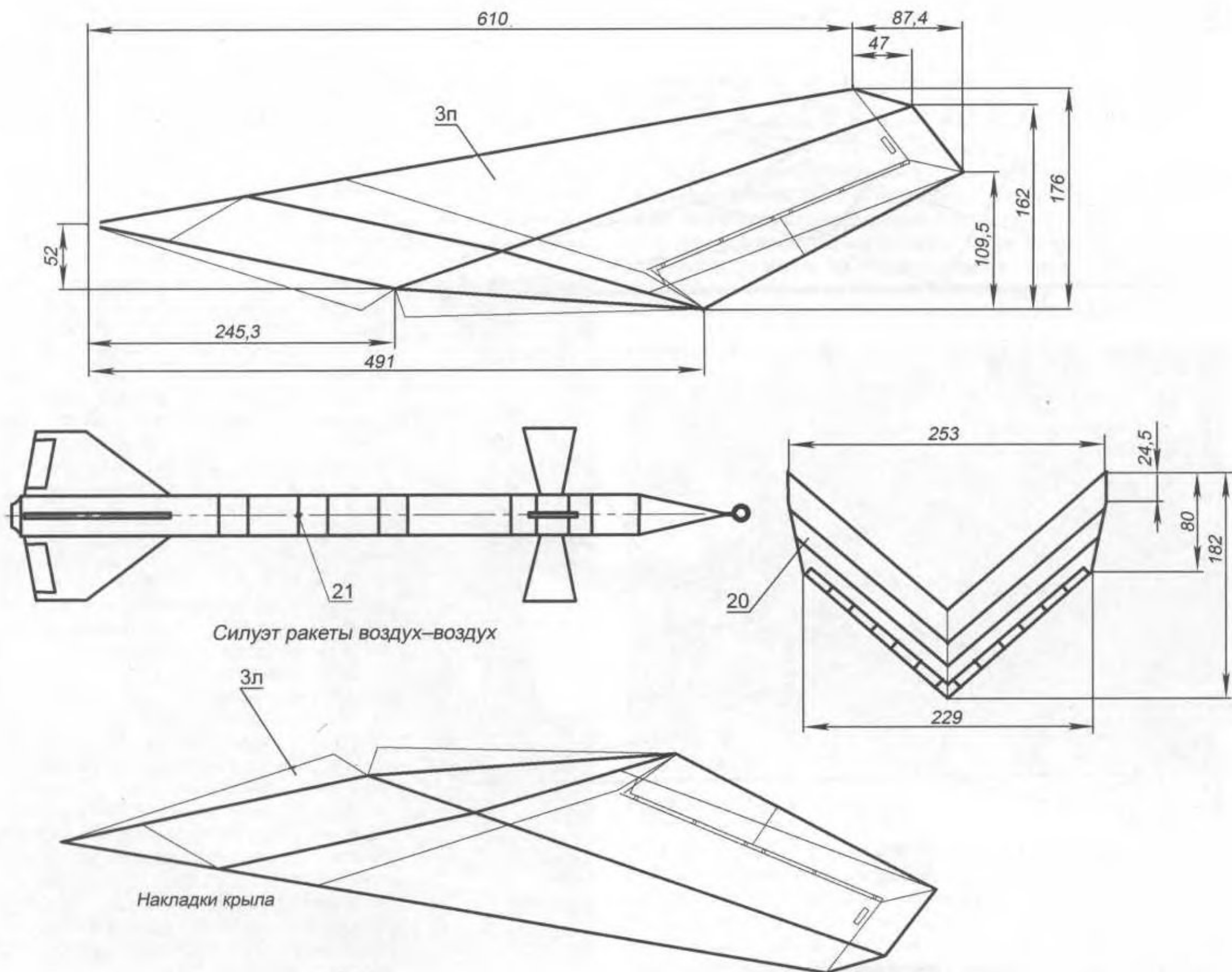
Лоток с седловиной

САМОЛЕТ-НЕВИДИМКА НА НИТОЧКЕ

Воздушные змеи издавна пользуются огромной популярностью не только среди молодежи. Змеи оригинальной формы всегда присутствуют в программах на различных авиашоу, соревнованиях авиамоделлистов и просто на показательных выступлениях школьников. А если змей сделать похожим на настоящий самолет, то виртуозно летающая модель обязательно привлечет внимание благодарных зрителей. При этом они увидят и ракету, пытающуюся догнать «самолет» и сбить его. Откроем маленький секрет: силуэт ракеты, изготовленной из пенопласта и соединенный длинной ниткой с хвостовой частью змея будет не только стабилизировать его в полете, но и создаст эффект погони.







Сегодня мы предлагаем вам построить змей из «потолочки» (пенопластовой плитки, применяемой для отделки потолка). Материал очень доступный: его можно купить на любом строительном рынке. Там же приобретите и клей для полистироловой плитки. Змей при виде в плане напоминает один из самых известных самолетов конца XX века – невидимку F-117 компании «Локхид». С легкой руки журналистов самолет известен как «Стелс», хотя это название целой программы по созданию самолета мало заметного для радаров противника.

F-117 совершил первый полет в 1981 году. Его корпусу придали необычную граненую форму, чтобы волны радаров, отражаясь, рассеивались. Зубчатые края люков также гасят радиоволны. Воздухозаборники прикрыли специальными решетками. Бомбы и ракеты спрятали от локаторов в отсеках фюзеляжа.

Первое боевое крещение F-117 получил в 1991 году в операции «Буря в пустыне» против Ирака. С тех пор эти самолеты участвовали во всех крупных военных операциях США. Если вас за-



интересовала наша модель и вы захотели сделать такую же, то внимательно изучите чертежи и смело принимайтесь за работу.

Сначала с помощью принтера увеличьте чертежи деталей самолета до размеров, указанных на чертежах. Далее вырежьте детали по контуру. С нажимом,

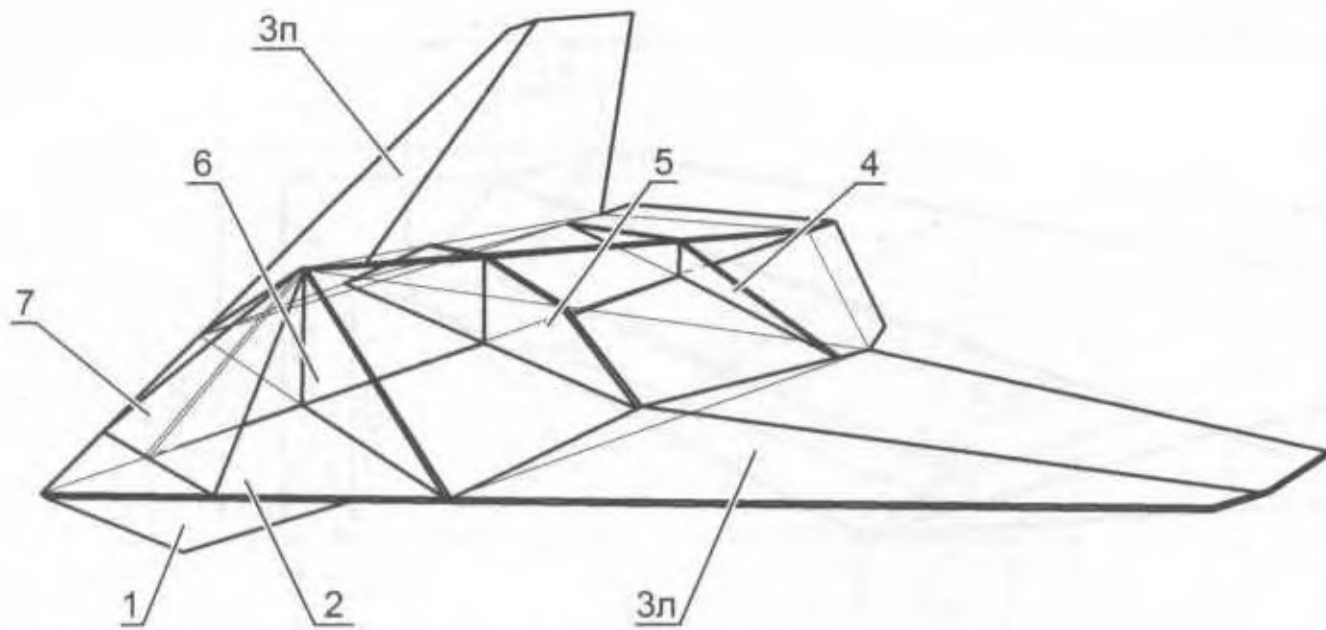
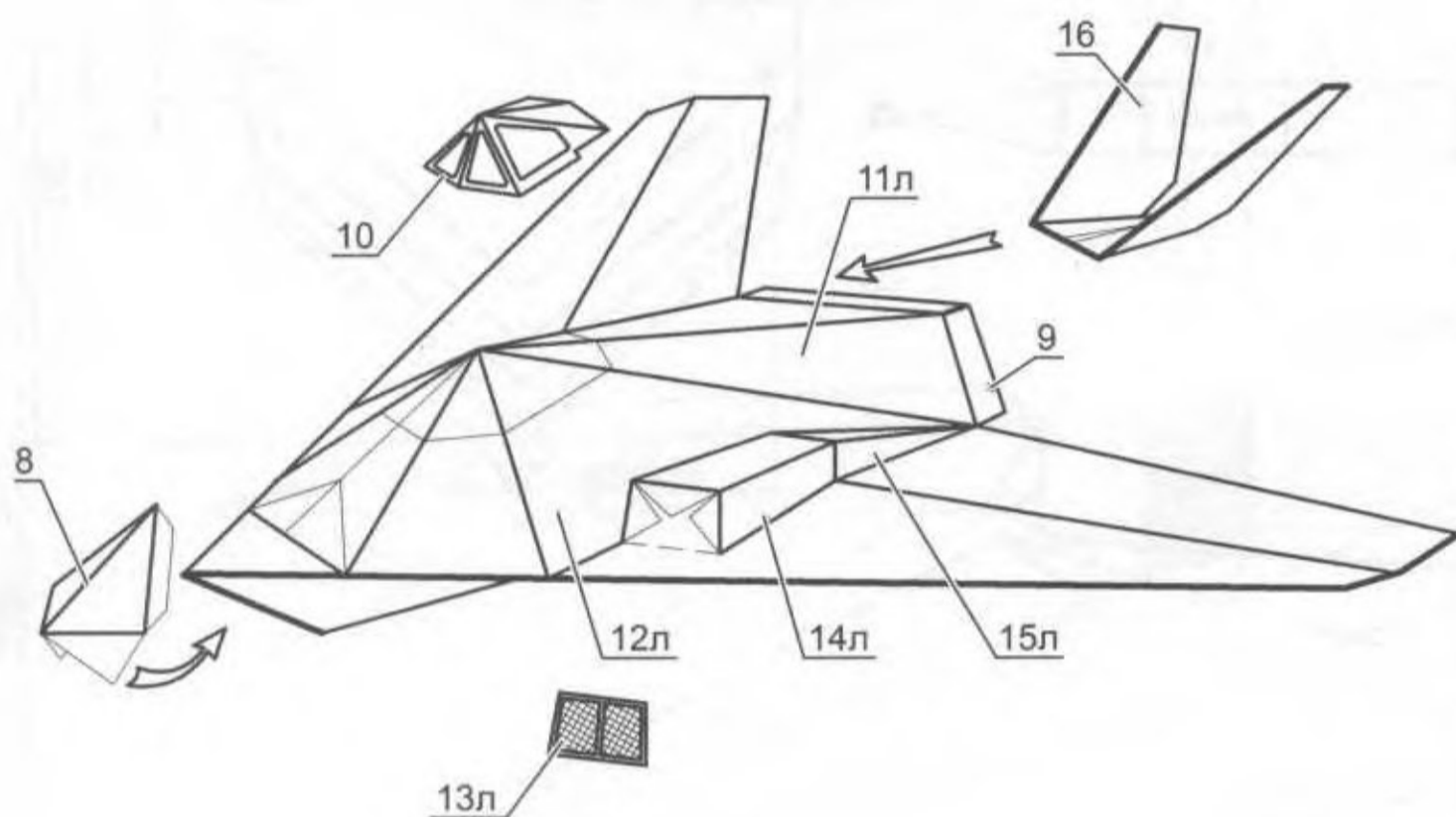


Схема сборки каркаса самолета



Склейка фюзеляжа самолета

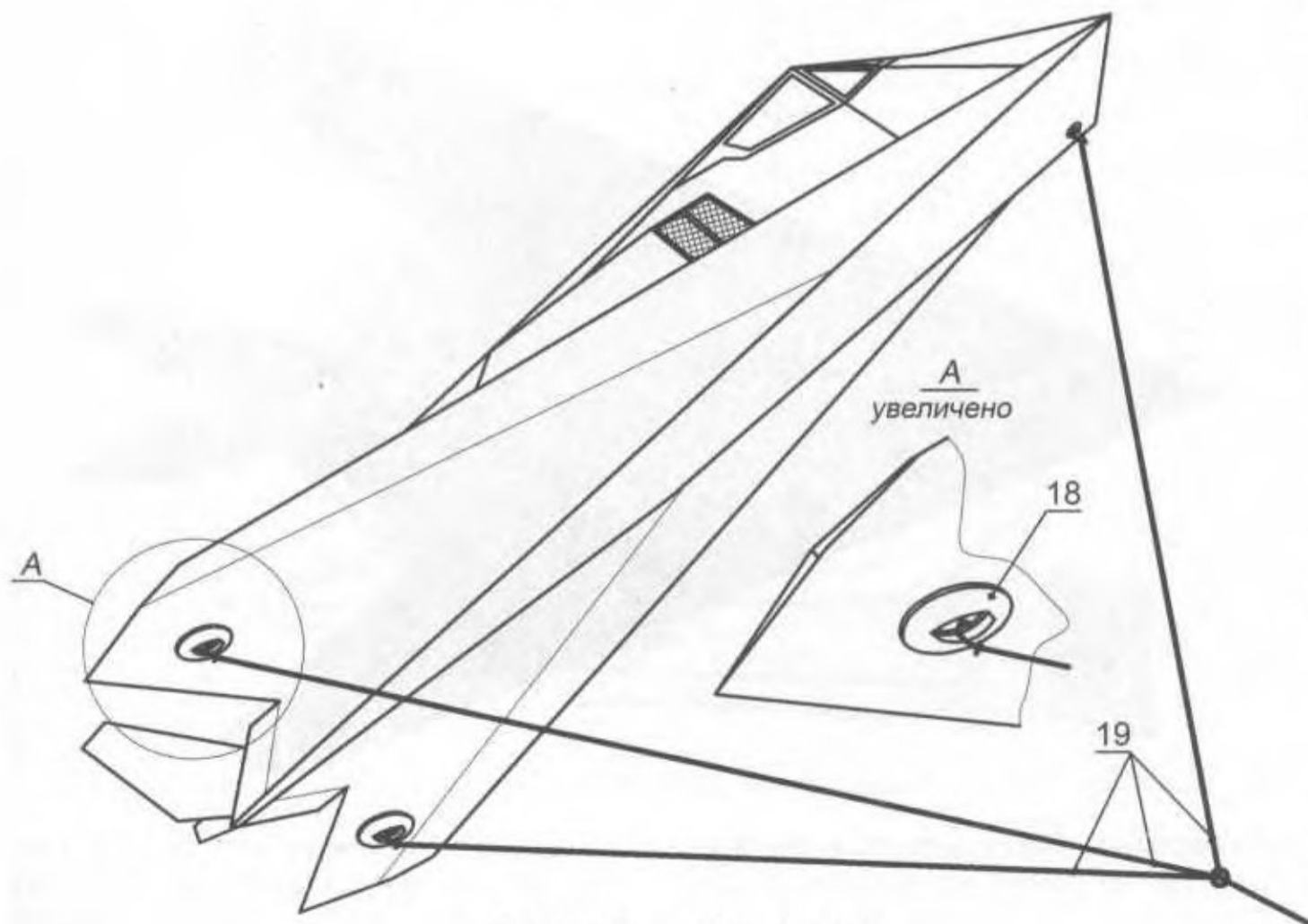


Схема крепления уздечек

шариковой ручкой продавите линии сгиба. Перед сгибанием разверток деталей с обратной стороны линий гибки рекомендую наклеить полоски бумажного скотча. Такая хитрость позволит работать с пенопластовой заготовкой так же, как с заготовкой из листа ватмана.

Сборку модели самолета начните со склейки каркаса фюзеляжа. Возьмите вырезанную заготовку (1) диаметральной плоскости фюзеляжа (ДП) и вставьте в паз крыла (2). Вырежьте шпангоуты фюзеляжа и вставьте в пазы ДП. Промажьте места соединения деталей каркаса клеем для полистироловой плитки. Из «потолочки» толщиной 2 мм вырежьте обшивку фюзеляжа (11л) и (11п). Проведите шариковой ручкой по линиям сгиба. Далее с обратной стороны наклейте полоску бумажного строительного скотча. Согните заготовки обшивки по линии сгиба и приклейте обшивку к каркасу фюзеляжа. Точно так же согните носовой обтекатель (8) и приклейте его к фюзеляжу.

Обшивку двигателей (14) и (15) можно изготовить из «потолочки» или из ватмана. Решетки (13л и 13п) вырежьте из синтетической антикомарной сетки.

Окантовку (9) и решеток (13) можно сделать из тонкого картона, а киль и накладки (16) – из «потолочки». Накладки (3л) и (3п) крыла приклейте к крылу. Кабину пилота (10) вырежьте из ватмана и приклейте к фюзеляжу.

Модель змея-самолета имеет большую несущую поверхность и поэтому места крепления уздечек к крылу необходимо усилить пластиковыми накладками-шайбами (18). В шайбах сделайте прорезы. Выдавите их наружу согласно рисунку и приклейте к крыльям. Место крепления передней уздечки к килю фюзеляжа также усильте накладками. Привяжите уздечки к змею-самолету согласно рисунку 4. Отрегулируйте длину уздечек так, чтобы фюзеляж имел угол атаки примерно $35^\circ - 40^\circ$ к горизонту.

К хвостовой части привяжите нитку длиной 3 м. К другому ее концу прикрепите пенопластовый силуэт ракеты класса «воздух – воздух». К узелку уздечек привяжите нитку-леер – и можно приступать к испытанию модели-«невидимки» на открытой школьной спортивной площадке.

ОТ РЕДАКЦИИ

Американцы, создавая свой F-117, надеялись, что он действительно станет невидимым для противника. Но время рассудило по-своему. Когда в Югославии началась война, то один из них был сбит советским оружием. Так что ракета, догоняющая «невидимку», – вполне реальная демонстрация событий тех лет. Для полной же наглядности змея можно покрыть черной краской.

А. ЕГОРОВ,
г. Коломна,
Московская область

МУЗЕЙ РЕТРО-АВТОМОБИЛЕЙ

В Москве на Рогожском валу есть Музей ретро-автомобилей. Его организовали в 2004 году в просторных гаражах бывшего автокомбината № 4. Сейчас это учреждение относится к структуре Департамента транспорта Москвы. Первоначально



Электромобиль «Бейкер Электрик»



Одно из первых изделий фирмы «Кадиллак» – модель М

собрание музея насчитывало примерно два десятка машин разного времени. В 2009 году музей возглавил Д.Ю. Октябрьский, значительно расширивший экспозицию.

В нее передали значительную часть коллекции автомобилей из музея ныне не существующего завода АЗЛК. Полтора десятка машин добавила Федеральная служба охраны. Но наибольший вклад внесли владельцы частных коллекций,



Роскошный «Бельвалетт»

предоставившие свои автомобили для демонстрации. Всего сейчас в музее более двухсот машин. В основном это легковые автомобили, но есть и грузовики, а также небольшое количество автобусов. Для последних просто не хватает места, вся площадь залов довольно плотно заставлена техникой. Представлены как отечественные, так и иностранные модели, причем последних даже немного больше. Здесь можно увидеть технику всех исторических периодов – от зарождения автомобилестроения до современной. Есть автомобили серийные, уникальные, экспериментальные и просто самодельные, на



Панар Х77 «Динамик» – яркий представитель «аэродинамического» стиля



Форд А московской сборки



Советский грузовик ГАЗ-АА



А это американский «Форд АА»

бензиновом и электрическом ходу. Значительная часть из них еще вполне способна передвигаться самостоятельно. А кроме автомашин, в музее есть, хотя и в небольшом количестве, мотоциклы, мотоколяски, мотороллеры и велосипеды, а также двигатели. Есть также прицепы, а среди военных машин располагаются несколько типов полевых кухонь.

Все это дополняется картинами с изображением автомобилей, фотографиями и моделями. Отдельный небольшой зал

заполнен витринами, в которых стоят как модели-копии, так и просто игрушечные машинки. Старые игрушки покрупнее, такие как pedalные автомобильчики для детей, встречаются и в других залах. Экспозицию оживляют манекены, одетые в соответствии с модой тех лет. Они изображают водителей, пассажиров, полицейских, автогонщиков...

Поскольку в основе коллекции экземпляры из частных собраний, то экспозиция часто меняется. Одни машины забирают, а взамен привозят другие.

В настоящее время на Рогожском валу демонстрируется немало интересного. Так, в первом зале можно увидеть редкий американский электромобиль начала XX века, сделанный фирмой «Бейкер электрик». По виду он сильно напоминает пролетку и у него нет руля – водитель держится за длинную ручку — «кочергу». Стоит там и один из первых «кадиллаков» – модель М. Выглядит он отлично, но двигаться не может. Роскошно смотрится Делоне-Бельвиль «Бельвалетт» с капотом цилиндрической формы и ацетиленовыми фарами.

Длинными рядами, один за другим стоят иностранные автомобили 1930-х годов. Среди них особо примечателен



Редкий «Москвич-401» в милицейском варианте с громкоговорителем



«Дует» – так и не пошедшая в серию модель АЗЛК



Двухдверный укороченный «Москвич-407»



Гоночный «Москвич Г-5»

«Панар Х77» выпуска 1936 года – яркий представитель «аэродинамического» стиля. Зализанный кузов, закрытые почти до самого низа щитками колесные ниши. Переднее сиденье – диван, рассчитанный на троих, причем место водителя – посередине. В общем, машина весьма оригинальная.

Среди иностранных автомобилей можно увидеть два легковых «Форда А», собранных в Москве из американских узлов еще до начала их выпуска в Нижнем Новгороде под названием НАЗ-А (позже ГАЗ-А). В других залах есть их грузовой собрат ГАЗ-АА, который интересно сравнить с таким же, но более «лощеным» грузовиком «Форд АА», сделанным в Америке.

Среди отечественных автомобилей преобладают «москвичи». Их тут очень много, начиная с КИМ-10 довоенного производства (копии американского маленького «Форда»). Есть несколько вариантов послевоенного «Москвича-401», включая редкую милицейскую машину с огромным репродуктором на крыше. Представлены и все последующие модели этого завода вплоть до прекращения производства. При этом показаны и серийные машины, и не запускавшиеся на конвейер. Например, на базе агрегатов «Москвича-2141» делали варианты с другими кузовами. Стоит среди них не производившийся серийно джип «Москвич-2150» (см. «М-К» № 2-2016).

АЗЛК малыми сериями и поштучно делал также спортивные машины. В музее экспонируются «москвичи», доработанные для состязаний по автокроссу и ралли. Есть, например, двухместный вариант «Москвича-407» с укороченным салоном. Показаны и настоящие гоночные машины, например, модели Г-5.



ЗИС-101, на котором до войны разъезжали большие начальники



ЗИС-110 с мягким брезентовым верхом

Есть «Победа», несколько «волг» и «Запорожец» ЗАЗ-966М. Последний весь обклеен кусочками зеркал и поставлен как реклама канала «Серебряный дождь».

Машин Волжского автозавода мало – видимо, коллекционерам эта массовая продукция не интересна. Их и так нередко можно увидеть на дорогах. Стоят только «копейка» и «двушка», с которых все начиналось. Зато есть редчайшая «Бора» (см. «М-К» № 2-2016) – экспортный вариант «Нивы» для стран Африки и Ближнего Востока, с открытым верхом и стеклопластиковым кузовом. Таких в мире всего две: одна – здесь, а другая – у какого-то шейха в Эмиратах.

Зато дорогих машин много – и наших, и иностранных. Присутствует довоенный ЗИС-101, более поздних ЗИС-110 даже три, из них один – с открывающимся брезентовым верхом. Разумеется, есть и более поздние «членовозы» того же завода ЗиЛ. Среди них – машина с люком на крыше и широкими подножками для охраны. Немало здесь «роллс-ройсов», есть и «бентли». В проходе разместили бронированный лимузин, списанный из гаража американского Белого дома. Он эксплуатировался там во время правления Б. Клинтона.

Прославленных американских автомобилей 1950-х и 1960-х годов – почти целый зал. Широкие сиденья-диваны, причудливо изогнутые ветровые стекла, багажники, в которые можно упрятать если не слона, то корову точно, задние крылья, напоминающие то акульи плавники, то оперение ракет. Мощные моторы, сделанные тогда, когда бензин стоил копейки (а у них – центы). Сверкающий хром, кожа и местами натуральное дерево. В общем – размах! Сейчас покатаются на таком могут себе позволить только отдельные счастливики. А мы лишь смотрим на них и восхищаемся. В этом зале остро чувствуешь правоту рекламного слогана музея: «Они не такие, как все». Есть и коллекция немецких машин 1950-х, 1960-х и 1970-х годов.



Один из двух имеющихся в музее экземпляров Шевроле «Корвет»

Немало дорогих спортивных моделей: американских, английских, немецких и итальянских. Американских «корветов» – даже два, разных лет выпуска. Передана в музей и единственная построенная неудачливая отечественная «Маруся». Впрочем, отечественного в ней еще меньше, чем в самолете «Суперджет» – только кузов и рама, все остальное – набор иностранных агрегатов.

Но иностранный автомобиль – не обязательно дорогой. В одном из залов стоят рядом классический «Жук» фирмы «Фольксваген» (поздняя модель бразильской сборки), французский «Ситроен» 2CV и «Мерседес 170Н». О последнем стоит сказать особо. Это была попытка конкурентов сделать германский «народный автомобиль». Компоновка у него – в точности, как у «Жука»: багажник спереди, мотор воздушного охлаждения с приводом на задние колеса – сзади. Говорят, что эскиз такой машины нарисовал на салфетке сам Гитлер. Но «Мерседес» есть «Мерседес». У него и размеры больше, и мотор мощнее. Спрос на «народный» 170Н нашелся, их изготовили полторы тысячи штук.

После войны в восстанавливающейся Германии строили и еще более дешевые аппараты. В экспозиции музея есть трехколесная мотоколяска Мессершмитт KR 200 выпуска 1955 года. В ней, как в боевом самолете, водитель и пассажир сидят друг за другом под прозрачным фонарем. Чтобы вылезти из кабины или влезть в нее, фонарь надо откинуть вбок. Такие мотоколяски строили серийно и довольно в большом количестве.

В последнем зале сосредоточены милицейские и военные машины, а также грузовики и автобусы. Есть все отечественные вездеходы, начиная с варианта знаменитой «эмки» – ГАЗ-11-40 с приводом на четыре колеса и заканчивая редким



Мерседес 170Н



Додж ¼ времен Второй мировой войны



ГАЗ-24-95, сделанный для Л.И. Брежнева

транспортером переднего края в санитарном варианте. Стоит грузовик ГАЗ-66 со складными верхом кабины и ветровым стеклом – экземпляр для воздушно-десантных войск. Много американских джипов – и периода Второй мировой войны, и более поздних.

Некоторые экспонаты музея связаны с историческими личностями. Выставлены персональная «Чайка» знаменитого оружейника Михаила Калашникова и «Волга» генсека Брежнева. Обычно Брежнев на «Волге», конечно, не ездил, предпочитая машины посolidнее. Этот автомобиль модели ГАЗ-24-95 сделали по спецзаказу с агрегатами от вездехода УАЗ-469. Он имел увеличенный клиренс и привод на все четыре колеса большего диаметра. Официально машина создавалась для партийных работников областного уровня. Но изготовили их всего пять штук. На такой «Волге» генсек передвигался на охоте. В музей она попала из гаража охотничьего хозяйства «Завидово».

Из необычных экспонатов музея можно еще назвать электромобиль, работающий от солнечных элементов, которыми обклеен кузов.

Выставленные в экспозиции автомобили регулярно осматривают, чистят и моют. Те из них, что способны самостоятельно двигаться, поддерживают в ходовом состоянии. Но своих реставрационных мастерских у музея нет.

Машины из музея периодически отправляют на различные временные тематические выставки, а иногда хозяева берут их (как правило, летом) просто покататься. Нередко исторические автомобили участвуют в автопробегах.

Музей ретро-автомобилей вполне достоин того, чтобы его посетить.

В. КОТЕЛЬНИКОВ

В ПОРТ ПРИПИСКИ НЕ ВЕРНУЛИСЬ...

В марте 1518 года в испанском городе Вальядолиде, где за двенадцать лет до этого умер Христофор Колумб, Королевский совет рассматривал проект португальца Фернана Магеллана о плавании юго-западным путем к Островам Пряностей, к этим «чудесным Молуккским островам, обладание которыми обогатит Испанию!»

Пройдет еще несколько лет, и Кортес завоюет Мексику. Еще полтора десятилетия, и другой рыцарь наживы – Писарро покорит богатейшее государство инков. Но пока о богатствах Мексики и Перу ничего не знают, и алчная, «златолюбивая вольница» ищет проход в Южное море, чтобы, следуя им, вытеснить с Островов Пряностей португальцев.

В сентябре 1519 года от Санлу-караде-Баррамеды отплыла флотилия из пяти кораблей. Флагманским кораблем шел «Тринидад» водоизмещением 110 тонн. Маленький человек с жесткой бородой холодными колючими глазами глядел на удаляющийся берег и изредка отдавал короткие команды.

Сорокалетний дворянин из португальского захолустья, ныне главный капитан флота Фернан ди Магальянш достиг цели, которой добивался вот уже столько лет. За его плечами – участие в пиратских набегах на африканские города Килоа и Момбаса, плавания в Индию и на Малайский архипелаг, остров Банда, где в изобилии произрастает мускатный орех, и остров Тернат – родину лучшей в мире гвоздики. Но золото шло в другие руки. Теперь же вот она, флотилия, которая принесет ему богатство! Его проект отверг португальский король

Мануэль, но заключен договор с королем Испании Карлом V по которому двадцатая часть доходов с новооткрытых земель будет поступать ему, Магеллану. Правда, корабли дряхлы и усеяны заплатами. И «Сан-Антоньо», и «Консепсьон», и «Виктория», и «Сант-Яго» – все они немало поплавали на своем веку. Да и команда в основном – отребье портовых кабаков. Но свежий ветер наполнил паруса. Так вперед! К сказочным Островам Пряностей!

...Пожалуй, вряд ли в истории мореплаваний найдутся более мрачные и трагические страницы, нежели те, которые написал Магеллан. Это хроника порабощения туземных народов, предательства и убийств, гибели кораблей и моряков. Прочтем ее в той последовательности, которой следовал в своем дневнике участник экспедиции итальянец из Виченцы Антонио Пигафетта.

Относительно благополучное плавание Магеллана длилось всего несколько дней, до Канарских островов. Главный капитан флота отказался от рекомендации португальских лоций, и дойдя до широты Гвинейского залива, его каравеллы повернули на юго-запад. Решение флагмана вызвало недовольство Хуана де Картахены, родственника короля, капитана «Сан-Антоньо», назначенного Карлом V инспектором экспедиции. Едва флотилия пересекла экватор, Хуан де Картахена заявил, что Магеллан нарушает королевские инструкции. Горячий спор закончился приказом об аресте инспектора. Но воспротивились капитаны других кораблей, и Картахена не был закован в колодки. Родственник короля, смещенный с должности, затаил обиду, которая стала причиной многих бед.

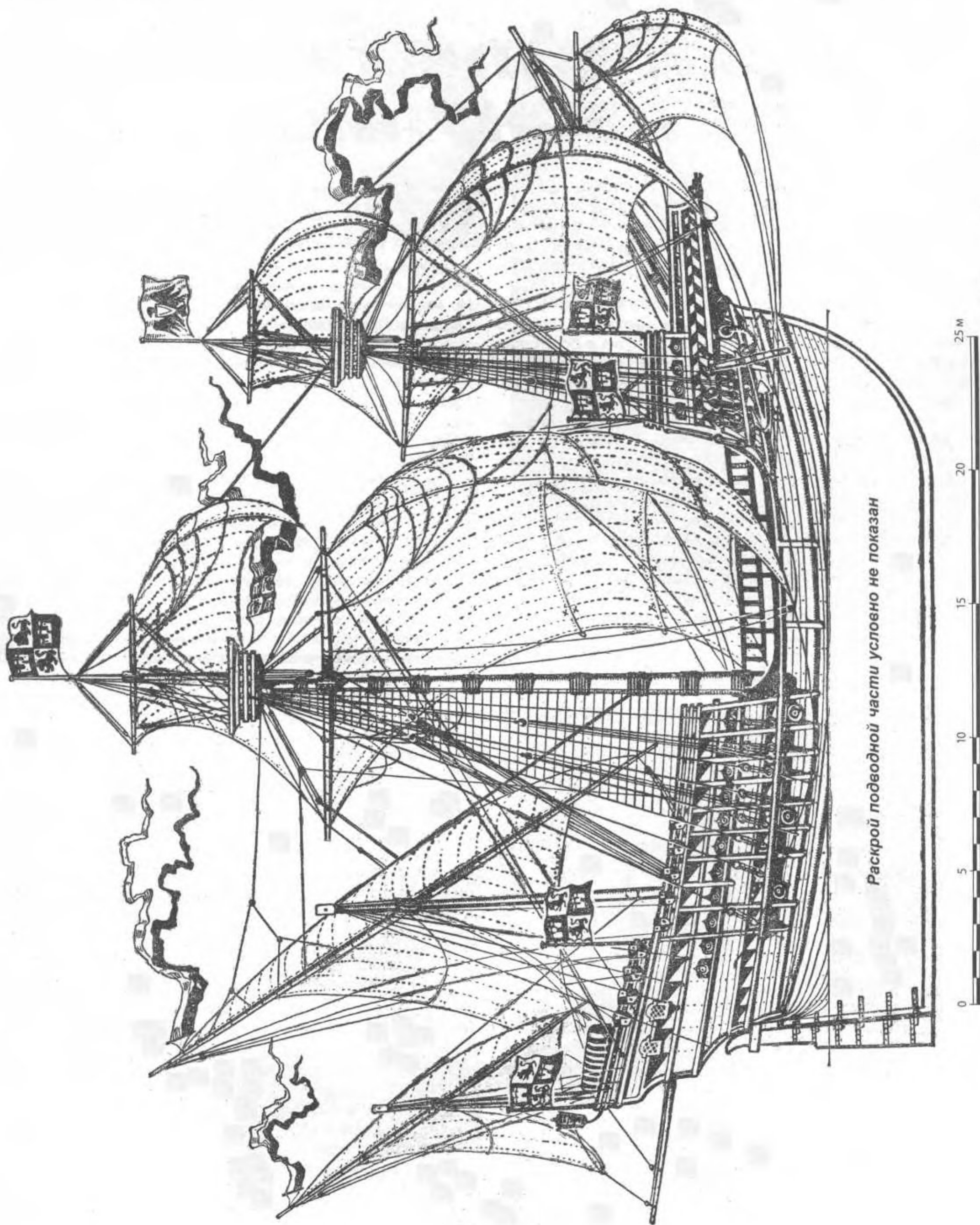
В конце ноября каравеллы достигли Бразилии, а 10 января вошли в устье Ла-Платы. На карту местности впервые наносится наименование «Монтевиди» (ныне здесь расположена столица Уругвая Монтевидео). Магеллан лихорадочно ищет пролив в Южное море. Но ни Ла-Плата, ни залив Сан-Матияс не оправдали надежд экспедиции. 31 марта на 49°30' южной широты флотилия вступила в бухту, которую Магеллан нарекает гаванью Сан-Хулиан. Ирония судьбы: мореплаватели находились буквально рядом с проливом, который искали, когда капитан-генерал решил укрыться на зимовку, оказавшуюся чуть ли не роковой!

2 апреля разразился мятеж. Вот как рисует его картину испанский историк Мартин Фернандес де Наваррете: «... Стояли холода, и страна была почти безлюдная, люди из экипажа начали убеждать Магеллана либо увеличить рационы, либо вернуться домой, тем более что не оставалось никакой надежды на отыскание края этой страны или какого-нибудь пролива. Но Магеллан отвечал на это, что либо он погибнет, либо выполнит свой обет...»

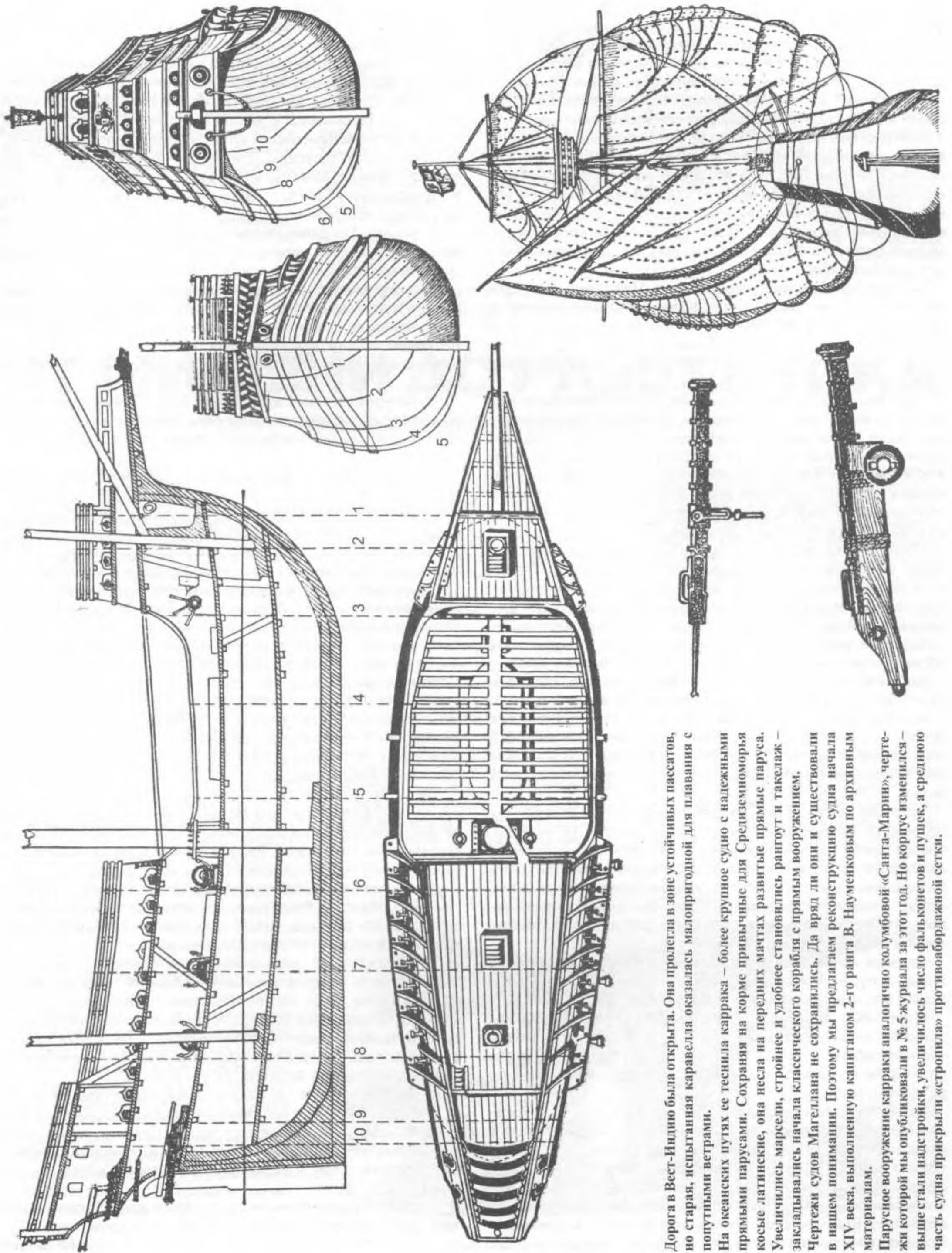
... В вербное воскресенье Магеллан пригласил всех капитанов, помощников их и пилотов* отслужить на берегу мессу, после чего пообедать у него на корабле. Альваро де Мескита Антоньо де Кока и все остальные съехали на берег. Но не сошли на берег Луис де Мендоса, Гаспар де Кесада и Хуан де Картахена (последний находился под арестом и наблюдением Кесады).



* Пилот – штурман.



Раскрой подводной части условно не показан



Дорога в Вест-Индию была открыта. Она пролегла в зоне устойчивых пассатов, но старая, испытанная каравелла оказалась малоприводной для плавания с попутными ветрами.

На океанских путях ее теснила каррака — более крупное судно с надежными прямыми парусами. Сохраняя на корме привычные для Средиземноморья косые латинские, она несла на передних мачтах развитые прямые паруса. Увеличились марсели, стройнее и удобнее становились рангоут и такелаж — закладывались начала классического корабля с прямым вооружением.

Чертежи судов Магеллана не сохранились. Да вряд ли они и существовали в нашем понимании. Поэтому мы предлагаем реконструкцию судна начала XIV века, выполненную капитаном 2-го ранга В. Науменковым по архивным материалам.

Парусное вооружение карраки аналогично колумбовой «Санта-Марии», чертежи которой мы опубликовали в № 5 журнала за этот год. Но корпус изменился — выше стали надстройки, увеличилось число фальконетов и пушек, а среднюю часть судна прикрыли «стропила» противобордажной сетки.

В эту ночь Гаспар де Кесада и Хуан де Картахена явились вместе с тридцатью вооруженными моряками на корабль «Сан-Антоньо», и Кесада потребовал, чтобы капитан Альваро де Мескита покорился ему. Он велел матросам схватить его, как они уже это сделали на «Консепсьоне» и «Виктории».

Три корабля из пяти находились в руках мятежников. Но силой и хитростью Магеллану удалось восстановить порядок. 4 апреля стало кровавым. Тело убитого капитана «Виктории» Мендосы перенесли на берег и четвертовали. Затем был казнен капитан «Консепсьона» Кесада. В роли палача выступил его приверженец Луис де Молино, который этим спас себя, ибо над ним был произнесен такой же приговор. Хуан де Картахена и священник Педро Санчес де ла Рейн были высажены на пустынный берег. Матросов Магеллан простил: они нужны были для судовых работ.

Но злой рок продолжал преследовать Магеллана. В середине мая он отправил на разведку самую маленькую каравеллу «Сант-Яго». Через несколько дней она была разбита бурей о прибрежные скалы. Потерпевшие с трудом добрались до бухты Сан-Хулиан, и их капитан Серран стал командиром «Консепсьона».

Надо было обладать волевыми качествами Магеллана, чтобы продолжать плавание с людьми, готовыми ради собственных выгод на любые предательства. Именно настойчивость капитана флотилии привела к открытию прохода из Атлантики в Южное море. На 52° южной широты открылась широкая выемка, и через несколько дней разведка «Сан-Антоньо» и «Консепсьона» подтвердила предположение Магеллана: это не река, везде встречена соленая вода.

После двадцатидневного плавания по проливу, впоследствии названному именем первооткрывателя, корабли Магеллана увидели перед собой другое море – Южное. Путь по нему продолжали лишь три каравеллы. Свершилось еще одно предательство. Кормчий Иштебан Гомиш захватил корабль «Сан-Антоньо» и вернулся в Испанию, где возвел самые тяжкие обвинения на Магеллана, семья которого была арестована.

Но все это меркло перед великой радостью мореплавателя. Достигнута желанная цель: проложен новый морской путь!

В необъятном океане Магеллан ни разу не встретился со штормом. Океан был удивительно тих и спокоен, и потому его называли «Пасифико» – «Тихий», «Мирный». В XVII веке это имя окончательно утвердилось вместо названия «Южное море».

Жестокий голод (была съедена даже воловья кожа, покрывавшая грот-рей), цинга (болезнь унесла 19 человек) преследовали путешественников, пересекавших величайший из океанов. На пути, которым плыл Магеллан, расстилалась беспредельная водная пустыня, и лишь изредка встречались необитаемые и бесплодные острова. Три месяца потребовалось, чтобы пересечь ее и достигнуть цветущих и густонаселенных Марианских островов.

Начался новый этап экспедиции: под грохот ружей и корабельных пушек к испанской короне присоединялись новые земли. Вот короткий список «деяний» рыцарей наживы.

Март 1521 года. Смуглокожие обитатели Марианских островов «знакомятся» с европейским законом, охраняющим частную собственность. Когда островитяне без спросу взяли на корабле несколько безделушек, Магеллан предпринял карательную экспедицию.

Затем Магеллан преподает азы туземной политики жителям Масавы. Когда на корабль явился местный властитель с небольшой свитой, он демонстрирует ему пушки и мушкеты. «Затем капитан-генерал, – повествует Пигафетта, – велел одному из наших надеть полное вооружение, а трем другим, вооруженным мечами и кинжалами, наносить ему удары по всему телу. Властитель был донельзя поражен этим зрелищем. При этом капитан-генерал сказал ему через посредство раба,

что один вооруженный таким образом человек может сражаться против ста его же людей. Властитель ответил, что он в этом убедился воочию.

Капитан-генерал заявил, что на каждом из его кораблей находится по двести человек, вооруженных таким же образом».

Апрель 1521 года. Флотилия прибыла на остров Себу. Посол Магеллана встречается с местным раджей. Присутствующий при разговоре мавританский купец предупреждает властителя: «Смотри в оба, государь! Эти люди – те же самые, что завоевали Каликут, Малакку и всю большую Индию...» И раджа вынужден предоставить испанцам исключительное право беспошлинной торговли на острове.

27 апреля. Магеллан решает продемонстрировать силу испанского оружия на жителях острова Мактан, которые не признавали власть раджи Себу и не платили ему дань.

Высадившийся десант мушкетеров и арбалетчиков встретило полуторатысячное войско островитян. Битва была короткой. Отступление испанцев превратилось в беспорядочное бегство. Раненный в ногу Магеллан яростно отбивался. Ранение в руку – и капитан-генерал падает в воду. Туземцы приканчивают его...

Трагический финал человека, чей талант и мужество служили единой страсти – страсти наживы. Великий мореплаватель пересек два океана, чтобы найти свой конец в разбойничьей стычке!

На Себу потеряны еще двадцать участников экспедиции, вместе с последним капитаном экспедиции Жуаном Серраном, завлеченные в ловушку властителем острова. Несчастья посыпались как из рога изобилия. Из 265 человек, отправившихся в плавание, осталось 113. Не в силах управлять тремя кораблями, моряки уничтожают самое ветхое судно – «Консепсьон».

«Тринидад» – под командой кормчего Жуана Карвалью и «Виктория» во главе с Гонсалоса де Эспиноса. «Викторией» теперь управляет хитрый и жестокий баск Себастьян эль Кано, участник мятежа в бухте Сан-Хулиан. В ноябре корабли достигли, наконец, Молуккского архипелага. То, о чем мечтал Магеллан, свершилось – вот они, Острова Пряностей!

Нагруженные пряностями, корабли отправились в далекий путь: «Тринидад» идет к берегам Панамы через Тихий океан, «Виктория» – через Индийский и Атлантический – в Испанию. Экспедиции оставалось дописать последние драматические страницы своего плавания.

Шесть месяцев скитался «Тринидад» в водах Тихого океана и вынужден был вернуться к Молуккским островам. Оставшихся матросов захватили португальцы. Они остались умирать в тюрьмах и на плантациях. Лишь Эспиноса с двумя моряками и священником чудом уцелели и добрались до Испании.

«Виктория» же, выдержав жестокую бурю у мыса Доброй Надежды, вошла в Атлантический океан, который похоронил еще двадцать моряков. Только остановка у острова Сантьяго помогла избежать этой участи остальным.

6 сентября 1522 года в аванпорту Севильи, Санлукар-де-Баррамеда, увидели одинокую каравеллу. Она медленно причалила. На берег сошли 18 изможденных человек в изорванной одежде. Это были остатки экспедиции Магеллана. Из пяти кораблей в порт приписки вернулась лишь «Виктория». В далеких водах смерть настигла и организатора первого кругосветного плавания Фернана Магеллана.

Он был честолюбив. Он жаждал славы и богатства. Он искал их в Африке и Индии, в пиратских набегах и походах, когда ему было двадцать пять лет. Увы, не его герб украсил земной шар с надписью: «Primus circumdedestime» – «Ты первый объехал вокруг меня». Карл V пожаловал этот герб Себастьяну де Элькано.

И только потомки оценили талант Магеллана. Талант морепроходца, первооткрывателя.

Ю. ВЯТИЧ

В 1950 году главком ВВС маршал К.А. Вершинин обратился к С.А. Лавочкину с предложением построить радиоуправляемую мишень для тренировки летчиков, и 10 июня вышло постановление правительства о разработке изделия «201», будущего Ла-17. Особое внимание при создании изделия «201» уделялось снижению его стоимости, ведь «жизнь» машины предполагалась кратковременной – всего один полет. Это и определило выбор ПВРД РД-800 (диаметр 800 мм), работавшего на бензине. Отказались даже от топливного насоса, сделав подачу горючего вытеснительной, с помощью воздушного аккумулятора давления. Хвостовое оперение и крыло (исходя из экономики) сделали прямыми,



реактивной системы спасения так и не удалось. Но идея повторного использования мишени не угасла, и ее решили сажать с планирования на выступающий под фюзеляжем двигатель. Для этого перед посадкой мишень переводилась на большие углы атаки, уменьшала скорость и парашютировала. Летные испытания подтвердили такую возможность, только при этом мотогондола деформировалась и требовалась замена ПВРД.

Запаса топлива (415 кг) беспилотному самолету хватало лишь на 8,5 минуты полета, при этом РД-900 надежно запускался на высотах 4300 – 9300 м. Вопреки ожиданию, чрезвычайно трудоемкой оказалась подготовка мишени к вылету. Для этого требовались 27 специалистов средней квалификации, готовивших Ла-17 в течение суток.

В своем заключении заказчик рекомендовал увеличить время моторного полета до 15 – 17 минут, повысить радиолокационную отражательную способность и установить трассеры на консолях крыла. Последнее было необходимо для тренировки летчиков истребителей-перехватчиков с управляемыми ракетами К-5.

ОТ МИШЕНИ ДО РАЗВЕДЧИКА

ВОЗДУШНАЯ МИШЕНЬ

причем последнее набирали из профилей СР-11-12. Самыми дорогостоящими покупными изделиями, видимо, были автопилот и аппаратура радиоуправления, для питания которой применили ветроэлектродвигатель, установленный в носовой части фюзеляжа.

На случай повторного использования мишени предусмотрели парашютно-реактивную систему спасения, а для мягкой посадки специальные амортизаторы.

В соответствии с заданием ВВС в качестве носителя задали самолет Ту-2 с размещением мишени на его спине. Однако такой старт изделия «201» сочли небезопасным и в декабре 1951 года по требованию ЛИИ начали разработку устройства подвески мишени под крылом бомбардировщика Ту-4 за второй мотогондолой. Эта «аэросцепка», обеспечивавшая более надежное отделение, предназначалась лишь для первых экспериментальных пусков, но впоследствии стала штатной.

Летные испытания изделия «201» начались 13 мая 1953 года на полигоне 6-го ГосНИИ ВВС. К тому времени под консолями доработанного Ту-4 подвешивались уже две мишени. Их сброс производился на высотах 8000 – 8500 м при скорости носителя, соответствовавшей числу $M=0,42$, после чего запускался ПВРД РД-900 (доработанный РД-800). Как известно, тяга ПВРД зависит от скорости и высоты полета. Например, при сухом весе 320 кг расчетная тяга РД-900 на скорости 240 м/с и высотах 8000 и 5000 м составляла 425 и 625 кгс соответственно. Этот двигатель имел ресурс 40 минут. Учитывая, что продолжительность его работы в одном полете была около 20 минут, мишень могла использоваться дважды.

Забегая вперед, отметим, что добиться надежной работы парашютно-

В ходе заводских испытаний возникли трудности с запуском ПВРД при низких температурах воздуха, и его пришлось дорабатывать.

Кроме радиокomандной системы управления на борту мишени имелся автопилот. Первоначально это был АП-53, а на государственных испытаниях – АП-60.

Сразу после отделения от носителя мишень переводилась в пологое пикирование для увеличения скорости до 800 – 850 км/ч. Напомню, что тяга прямого двигателя связана со скоростью набегающего потока. Чем она выше, тем больше и тяга. На высоте около 7000 м мишень выводилась из пикирования и по радиокomандам с наземного пункта управления направлялась на полигон.

В ходе государственных испытаний, завершившихся осенью 1954 года, получили максимальную скорость 905 км/ч и практический потолок 9750 метров.

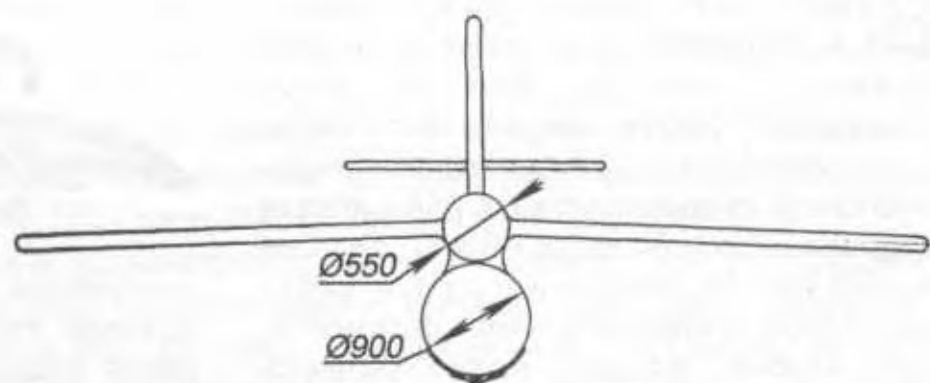
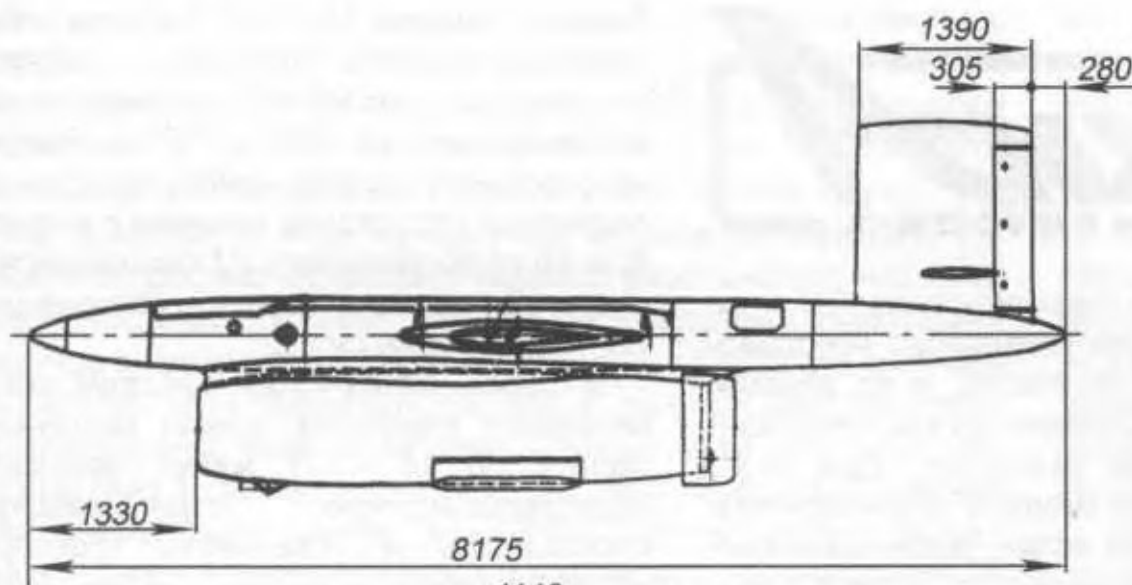
Серийное производство изделия «201», получившего после принятия на вооружение обозначение Ла-17, развернулось на заводе № 47 в Оренбурге, а первые серийные машины вышли из сборочного цеха в 1956 году. Для пусков Ла-17 в Казани доработали шесть бомбардировщиков Ту-4.

Мишень, судя по всему, получилась удачной, но у нее был один существенный недостаток: потребность в самолетном носителе Ту-4, эксплуатация которого обходилась в копейку, да и «прямоточка» потребляла довольно много бензина. Appetit, как известно, приходит во время еды. Военные пожелали расширить круг задач, решаемых мишенью. Так постепенно пришли к мысли о замене ПВРД турбореактивным двигателем.

В конце 1958 года для тренировки боевых расчетов ЗРК проработали вариант машины «203» с короткоресурс-



Ла-17М на транспортно-пусковой тележке



Основные данные беспилотных летательных аппаратов семейства Ла-17

	Ла-17	Ла-17М	Ла-17ММ	Ла-17Р
Двигатель	РД-900	РД-9БК	РД-9ВК	РД-900
Размах крыла, м	7,5	7,5	7,5	7,5
Длина, м	8,175	8,4	8,36	—
Высота, м	—	—	3,03	—
Площадь крыла, м ²	8,55	—	—	—
Вес стартовый, кг без ускорителей с ускорителями	1459	1623	— 2300	—
Вес топлива, кг	400	515	—	—
Вес пустого, кг	1044	1068	—	—
Диапазон скоростей, км/ч	815 – 905	820 – 870	до 960	680 – 885
Дальность, км	84 120	173 – 177 ¹⁾	—	220 ¹⁾
Продолжительность полета, мин.	8 8,5	14,7 ¹⁾	35 60 ²⁾	—

Примечания; 1. С высоты 7000 м. 2. В зависимости от высоты.

Самолет-мишень «201». Вариант для установки на бомбардировщик Ту-2



Первоначально для запуска Ла-17 предполагалось использовать поршневой бомбардировщик Ту-2 (вид сбоку)



стартом. Задавались: максимальная скорость 900 км/ч, высота 17 – 18 км и продолжительность полета 60 минут. Новая мишень располагалась на четырехколесном лафете 100-мм зенитной пушки КС-19. ТРД расширил диапазон высот полета до 16 км.

Летные испытания модернизированной мишени начались в 1956 году, а спустя два года первые изделия стали покидать цеха завода в Оренбурге. В мае 1960-го начались совместные государственные испытания и в этом же году мишень под обозначением Ла-17М приняли на вооружение. Она выпускалась до 1964 года.

Известно, что при сближении движущихся навстречу объектов их относительная скорость складывается и может получиться сверхзвуковой. Причем, меняя углы встречи объектов, их ракурсы, можно увеличивать или уменьшать относительную скорость. Этот прием и положили в основу тренировки боевых расчетов при стрельбах по Ла-17М, тем самым расширив возможности мишени.

А большая продолжительность ее полета позволила имитировать цели от крылатой ракеты до тяжелого бомбардировщика.

Например, установка угловых отражателей (линз Люниберга) позволила изменять эффективную поверхность рассеивания (ЭПР) и «создавать» на экранах радаров цели, имитирующие фронтовые и стратегические бомбардировщики.

В 1962-м, в соответствии с ноябрьским 1961 года постановлением правительства, Ла-17 еще раз модернизировали. Перед промышленностью были поставлены задачи: расширить диапазон высот применения мишени с 3 – 16 км до 0,5 – 18 км, изменить отражающую способность мишени в 3-см диапазоне волн для имитации, в частности, крылатой ракеты ФКР-1, а также самолетов Ил-28 и Ту-16. Для этого установили высотный двигатель РД-9БКР, а в хвостовой части фюзеляжа линзу Люниберга диаметром 300 мм. Дальность сопровождения

мишени наземной РЛС П-30 возросла со 150 – 180 км до 400 – 450 км. Расширилась номенклатура имитируемых летательных аппаратов.

Чтобы снизить потери не сбитых машин при приземлении, доработали посадочное устройство. Теперь на минимальной расчетной высоте из хвостовой части фюзеляжа выбрасывался груз, связанный тросом с чекой, при выдергивании которой автопилот переводил мишень на большой угол атаки. Парашютируя, мишень приземлялась на лыжи с амортизаторами, размещенные под гондолой ТРД. Государственные испытания мишени заняли три месяца и завершились в декабре 1963 года. В следующем году мишень под обозначением Ла-17ММ (изделие «202») запустили в серийное производство.

Но на этом история радиоуправляемых мишеней Ла-17 не закончилась. Запасы двигателей РД-9 быстро истощились, и

в 1970-е годы появилось предложение заменить их на Р11К-300, переделанные из Р11Ф3С-300, устанавливавшихся на самолетах МиГ-21, Су-15 и Як-28. К этому времени предприятие, носящее имя С.А.Лавочкина, полностью перешло на космическую тематику и предполагалось передать заказ на Оренбургское производственное объединение «Стрела». Но из-за низкой квалификации сотрудников этого серийного конструкторского бюро разработку последней модификации поручили в 1975 году Казанскому ОКБ спортивной авиации «Сокол».

Модернизация, внешне казавшаяся простой, затянулась до 1978-го, а мишень под обозначением Ла-17К серийно выпускалась до середины 1993 года.

К середине 1970-х годов на полигонах находилось еще немало Ла-17М, хотя они и считались устаревшими, но использовались по своему прямому назначению. Надежность системы телеуправления оставляла желать лучшего, и нередко радиооборудование отказывало. В 1974 году я был свидетелем, когда запущенная на полигоне в Ахтубинске мишень, встав в круг, отказалась подчиниться наземному оператору и, сносимая ветром, передвигалась к городу. О последствиях ее парящего полета после выработки топлива можно было лишь догадываться и на перехват «взбунтовавшейся» мишени подняли МиГ-21МФ с экспериментальным оптическим прицелом «Волк». Четырех «болванок», как в обиходе называют бронебойные снаряды, выпущенных с расстояния 800 метров, оказалось достаточно, чтобы Ла-17М превратилась в кучу бесформенных обломков.

Последние модификации мишеней Ла-17К до сих пор используются в ходе различных учений и тренировок расчетов средств ПВО.

Мишени Ла-17 можно было встретить и на учебных полигонах дружественных стран. Например, в 1950-е годы немало Ла-17 с ПВРД было поставлено в КНР, а в конце 1960-х китайская авиационная промышленность освоила их выпуск на своих заводах, но с турбореактивным двигателем WP-6 с самолета Q-5 (копия советского МиГ-19С). Мишень запускалась с использованием стартовых твердотопливных ускорителей, а спасение – с помощью парашютной системы. Испытания мишени, получившей обозначение СК-1, завершились в 1966-м, а в марте следующего года ее приняли на вооружение.

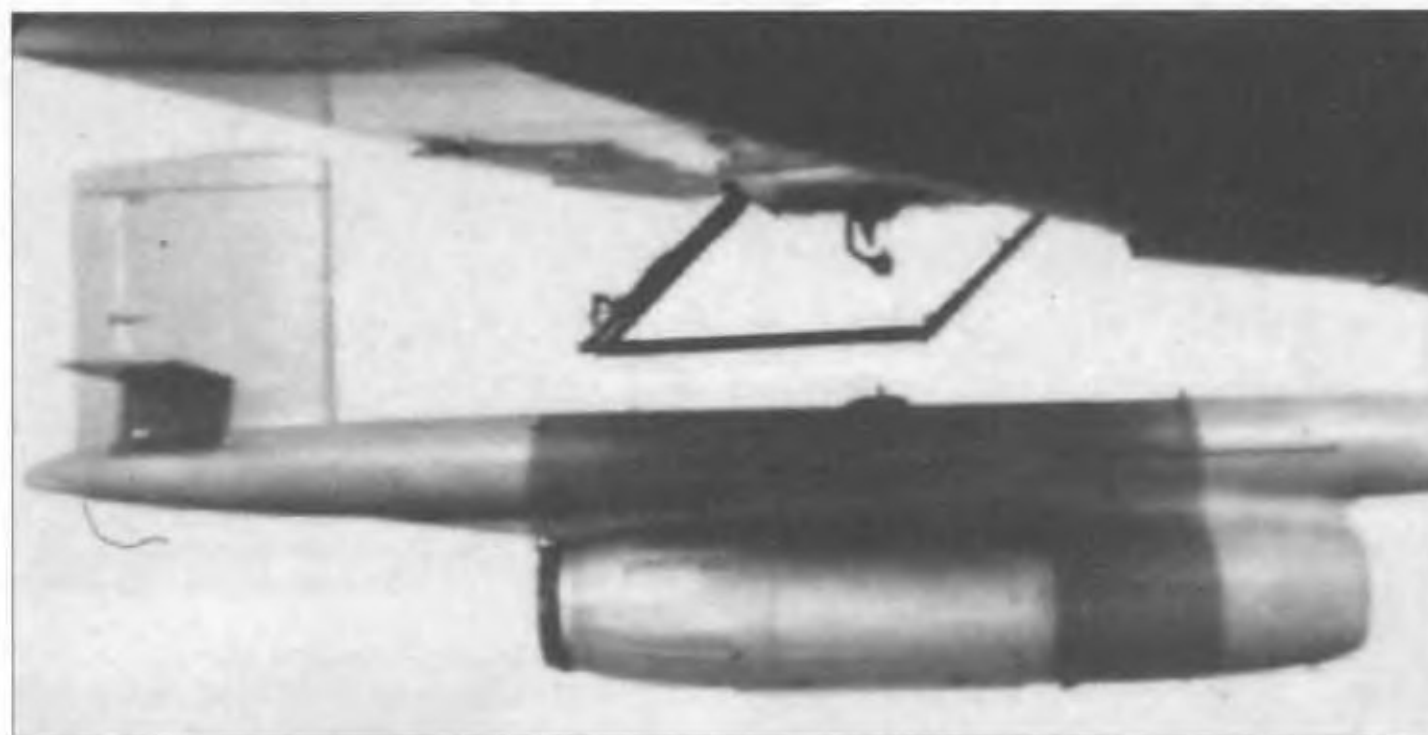
В мае 1982-го начались испытания мишени СК-1В с низковысотным профилем полета, а в следующем году началась разработка СК-1С с увеличенной маневренностью и предназначенной для стрельбы по ней управляемыми ракетами. Последнее потребовало создания новой системы управления. Но на этом «биография» машины не закончилась, на ее базе создали беспилотный разведчик.



Ла-17 на транспортной тележке



Самолет-носитель Ту-4 с мишенями Ла-17



Мишень Ла-17 перед запуском опускалась вниз с помощью параллелограммного механизма

ТАКТИЧЕСКИЙ РАЗВЕДЧИК ЛА-17Р

В соответствии с июньским 1956 года постановлением правительства, ОКБ-301 предписывалось разработать и передать до июля 1957 года на испытания два фоторазведчика «201-ФР» с тем же двигателем РД-900. В носовой части фюзеляжа на качающейся установке разместили аэрофотоаппарат АФА-БАФ-40Р, предусмотрев возможность его замены более современным АФА-БАФ/2К.

Сняли, теперь не нужные, уголки отражатели, прятавшиеся под радиопрозрачными обтекателями фюзеляжа и законцовками крыла.

Расчетная дальность разведчика, предназначенного для полетов на высотах до 7000 м, превышала 170 км, что при ясной погоде позволяло заглянуть не только на передовые позиции неприятельских войск, но и на их ближние тылы. Радиус виража находился в пределах 5,4 – 8,5 км при угле крена около 40° и угловой скорости 1,6 – 2,6 рад./с.



После посадки Ла-17 для повторного его использования приходилось заменять силовую установку



Мишень Ла-17М



Старт мишени Ла-17М

Дальность планирования с высоты 7000 м достигала 56 км.

Мишень Ла-17М еще проходила испытания, а в ноябре 1960 года на ее базе в соответствии с постановлением Совета Министров СССР ОКБ-301 начали разработку очередного фронтового разведчика (изделие «204») многоцелевого применения с автономным управлением и ТРД РД-9БК тягой 1900 кгс. Самолет предназначался для ведения дневной фото- и радиолокационной разведки

фронтовой полосы глубиной до 250 км. Возглавил эту работу главный конструктор М.М. Пашинин. Расчеты показали, что при сохранении геометрии Ла-17М разведчик со стартовым весом 2170 кг сможет летать со скоростью 900 – 950 км/ч в течение одного часа.

В состав разведывательного оборудования, кроме ранее устанавливавшихся фотокамер, ввели маловысотный АФА-БАФ-21. Автопилот заменили на АП-63. Для удобства при перевозке

разведчика консоли крыла сделали складными. Транспортно-пусковая установка Т-32-45-58 на шасси автомобиля ЗИЛ-134К получила обозначение САТР-1. Запуск разведчика осуществлялся с помощью двух твердотопливных стартовых ускорителей ПРД-98, а спасение на парашюте – с посадкой на гондолу двигателя.

Совместные испытания заказчиком и промышленностью, завершившиеся в конце июля 1963 года, показали, что машина способна осуществлять фоторазведку на удалении 50 – 60 км от стартовой позиции, летая на высотах до 900 м и до 200 км на высоте 7000 м. Скорость полета разведчика находилась в пределах 680 – 885 км/ч.

Как следует из акта по результатам государственных испытаний, Ла-17Р полностью соответствовал постановлению правительства и тактико-техническим требованиям Министерства обороны, за исключением многоцелевого применения. Допускалось ведение дневной тактической фоторазведки с высоты 3 – 4 км, а также съемка крупноформатных и площадных целей с высоты 7000 м.

«Учитывая, что самолет-фоторазведчик Ла-17Р, – говорилось в документе, – является первым образцом беспилотного фоторазведчика армейского подчинения и имея в виду перспективность этого вида воздушной разведки, а также необходимость накопления опыта боевого применения, рекомендовать принять комплекс <...> на вооружение с комплексом полевой автофотолаборатории ПАФ-А».

В 1963 году серийный завод № 475 изготовил 20 разведчиков Ла-17Р. В таком виде машину в 1964-м приняли на вооружение ВВС под обозначением ТБР-1 (тактический беспилотный разведчик), и она эксплуатировалась до начала 1970-х годов.

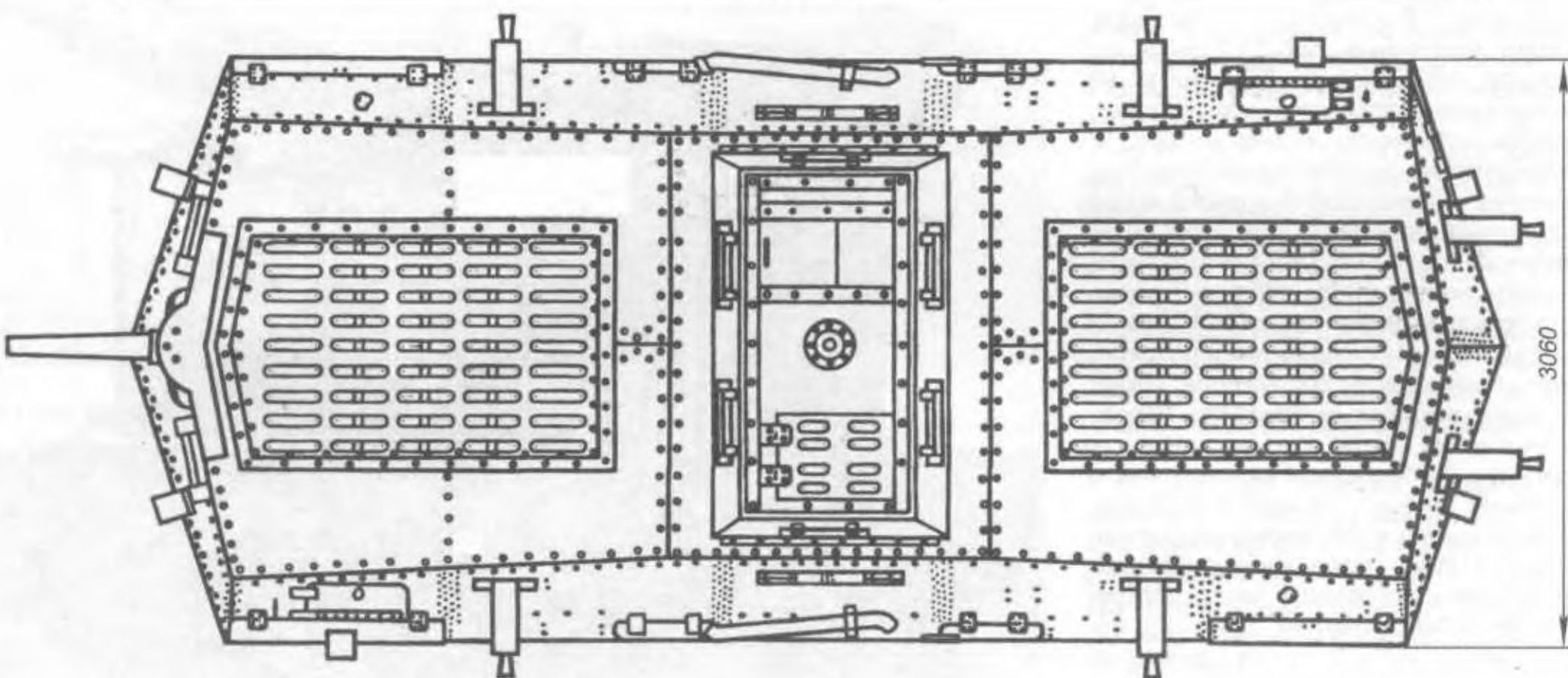
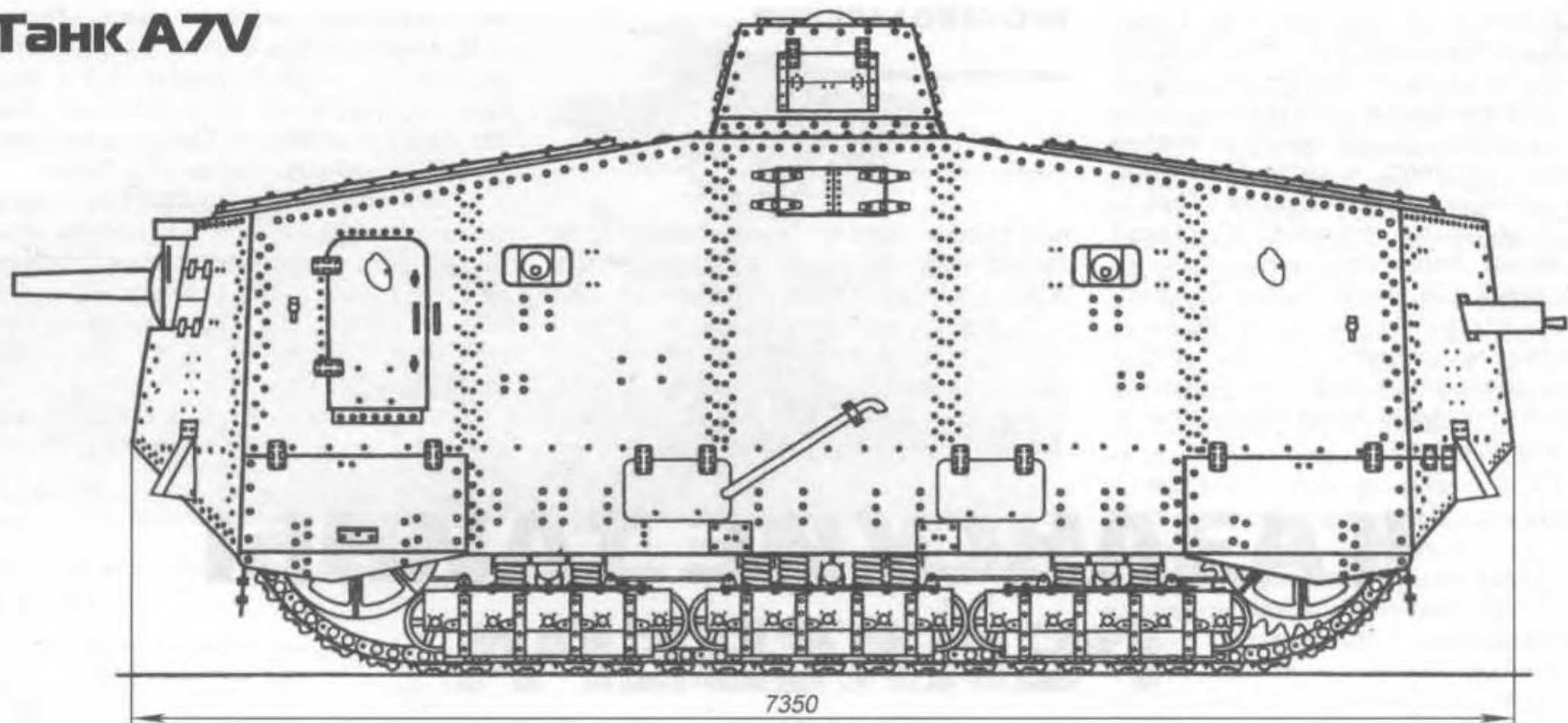
Первоначально специалистов отдельных авиационных эскадрилий беспилотных самолетов-разведчиков (оазбср) готовили в 10-м исследовательском отделе БЛА (дислоцировался около города Мадона Латвийской ССР) 4-го Центра боевого применения и переучивания летного состава (г. Липецк) и в 6-м исследовательском отделе Центра армейской авиации (г. Торжок Калининской обл.). Там же находилась и 81-я оазбср ВВС.

Под обозначением УР-1 разведчики поставлялись в Сирию, но случаи их использования в боевой обстановке неизвестны. Впоследствии разработали модернизированный вариант Ла-17РМ (изделие «204М»).

Мишени и разведчики семейства Ла-17 стали последними летательными аппаратами, носившими имя талантливого инженера, конструктора и организатора авиационной промышленности С.А. Лавочкина.

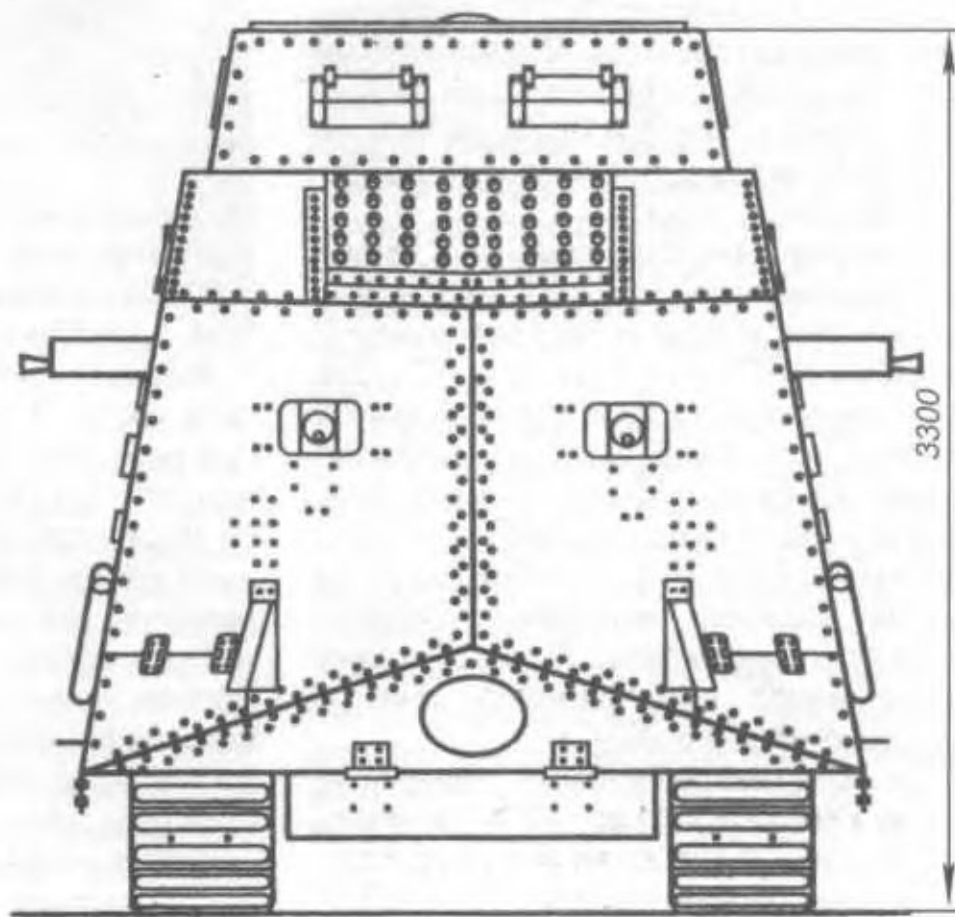
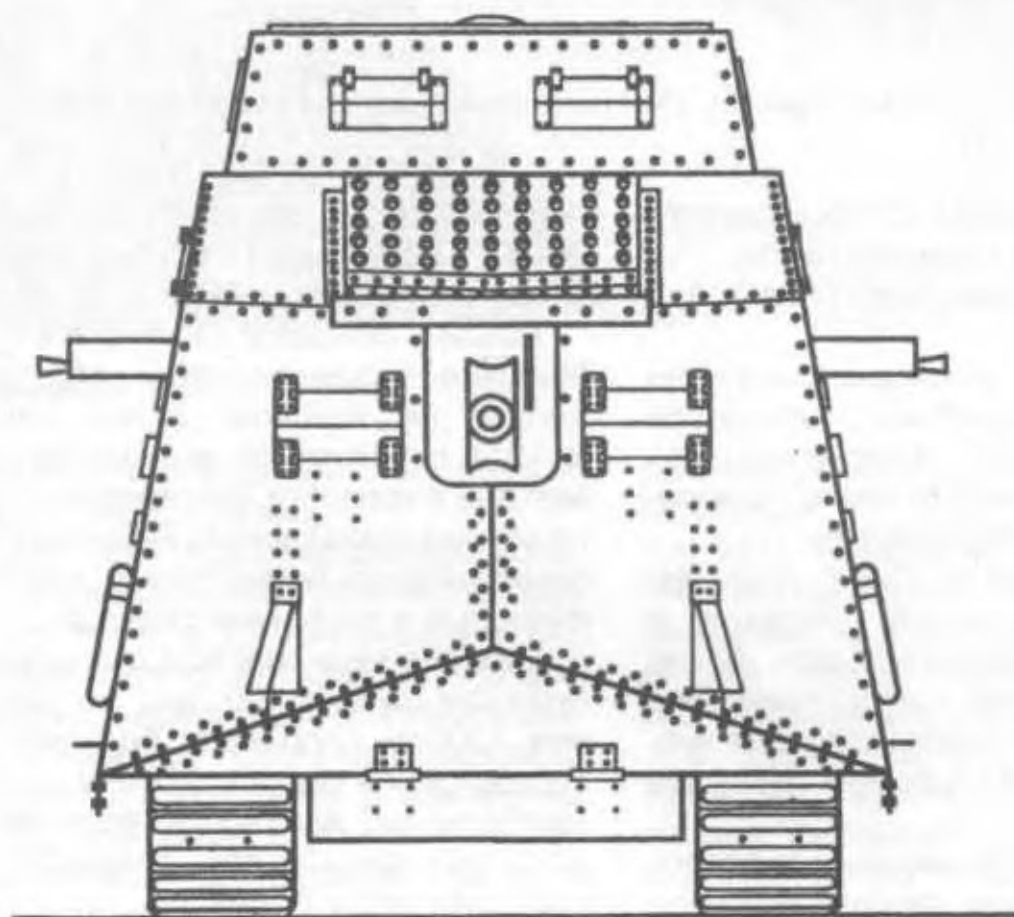
Н.ЯКУБОВИЧ

Танк А7V



Вид спереди

Вид сзади

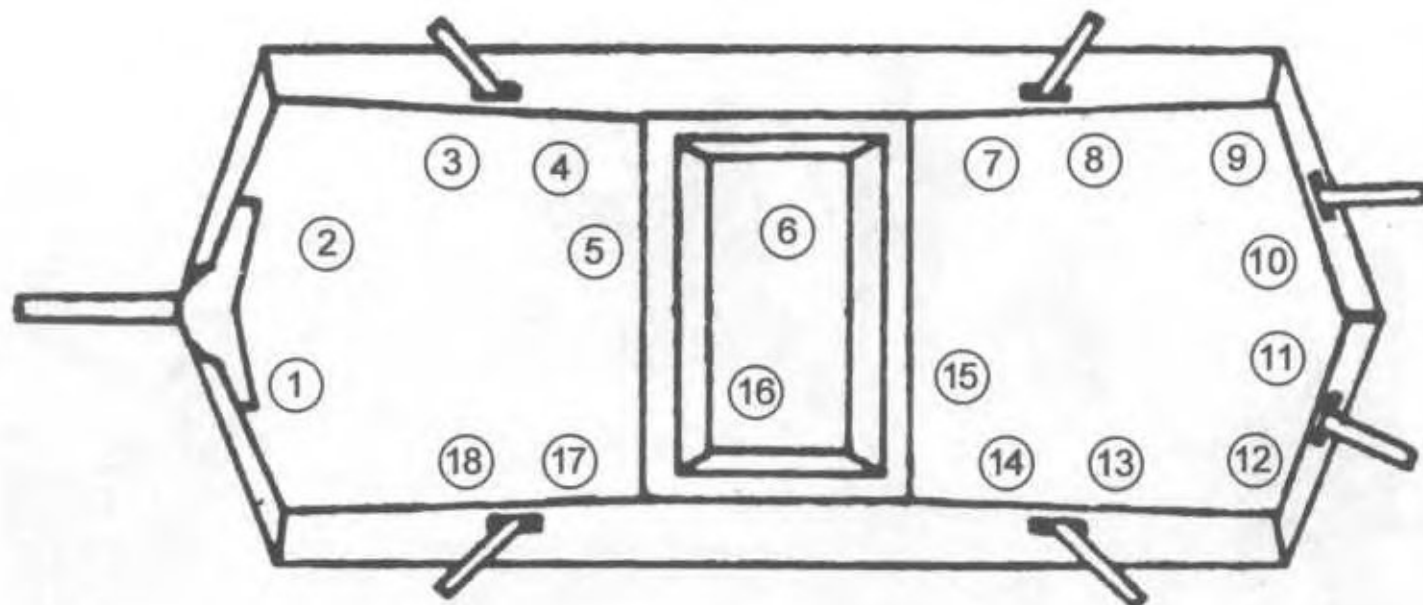


Пушка размещалась на вертикальной тумбовой установке. Имела вертикальные углы наведения до $\pm 20^\circ$ и горизонтальные – по 45° в каждую сторону. Наведение на цель велось с помощью телескопического прицела.

Значительным было пулеметное вооружение – шесть MG-08 калибра 7,92-мм пулеметов, расположенных по два по бортам и в корме в вентлюжных установках с масками. Они имели винтовые механизмы вертикального наведения, по горизонтали могли поворачиваться на $\pm 45^\circ$.

В боекомплект танка входили 100 снарядов и 10 – 15 тыс. патронов.

Такое немалое вооружение потребовало большого расчета, поэтому экипаж танка был многочисленным – восемнадцать человек. Сам танк обслуживало всего четыре члена экипажа: командир – он находился в рубке на «втором этаже» справа, рядом с ним – водитель, за двумя двигателями следили два механика. Остальные входили в расчеты: орудийный – наводчик и заряжающий и



Рабочие места членов экипажа:

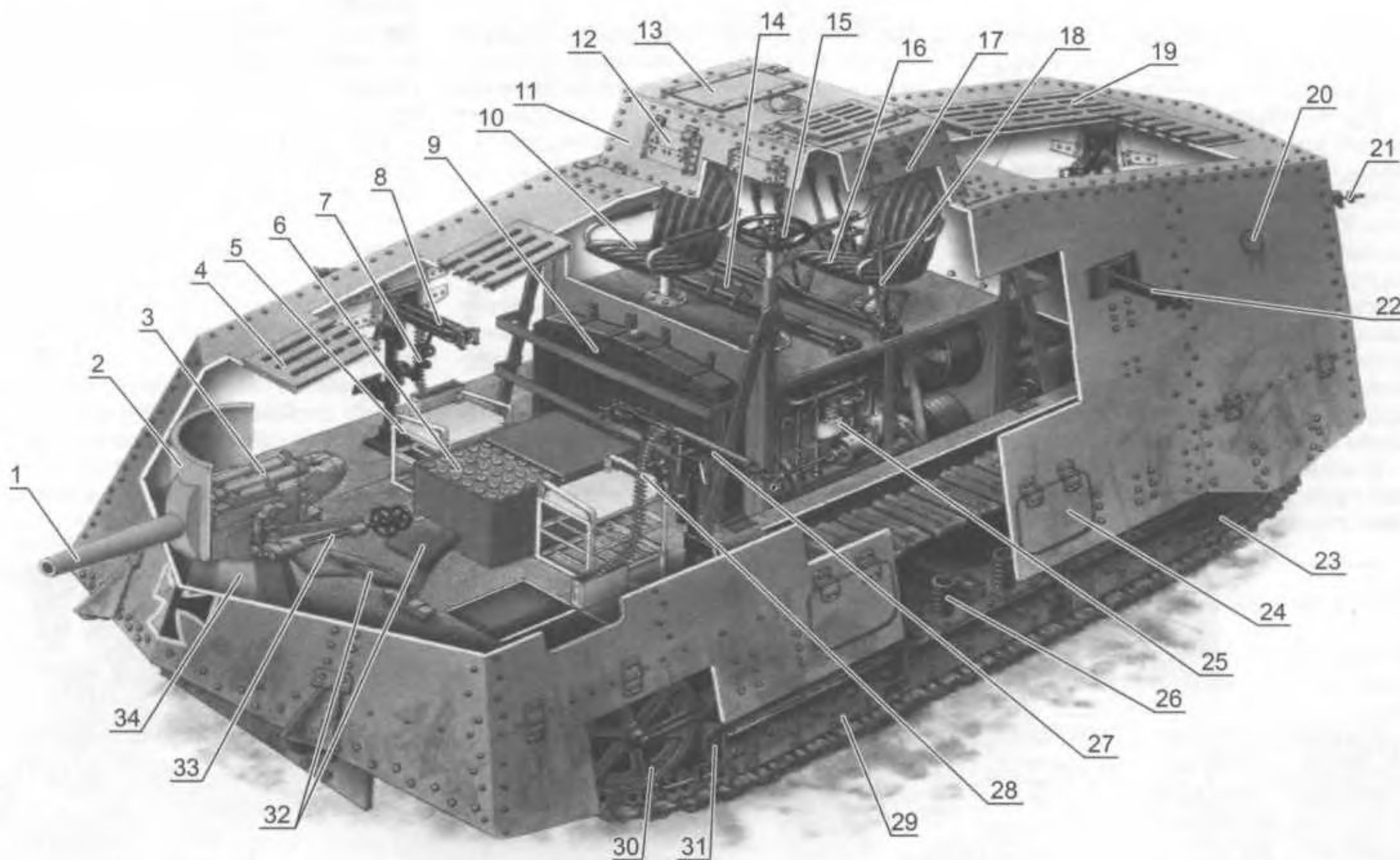
1 – наводчик; 2 – заряжающий; 3, 7, 9, 11, 14, 18 – пулеметчики; 4, 8, 10, 12, 13, 17 – помощники пулеметчиков; 5 – механик; 6 – командир танка; 15 – помощник механика; 16 – водитель

пулеметные – на каждый по два человека – пулеметчик и его помощник.

Бронированная машина, имевшая массу 32 т и такое количество людей в корпусе, могла «развивать» по шоссе скорость лишь 10 – 12 км, а вне дорог –

гораздо меньше, всего 5 – 6 км, то есть двигалась с маршевой скоростью солдат в колонне.

К осени 1918 г. было выпущено 20 машин. Все они участвовали в боевых действиях, причем четыре из них погиб-



Компоновочная схема танка А7V

1 – 57-мм пушка; 2 – щит-маска пушки; 3 – накатники пушки; 4 – передняя вентиляционная решетка корпуса; 5 – сиденье пулеметчика; 6 – укладка боекомплекта патронов к пушке; 7 – винтовой механизм наведения пулемета; 8 – 7,92-мм пулемет MG-08; 9 – радиатор двигателя; 10 – сиденье командира; 11 – рубка танка; 12 – заслонка переднего смотрового окна рубки; 13 – верхний люк рубки; 14 – педаль сцепления; 15 – рулевое колесо; 16 – сиденье водителя; 17 – заслонка бортового смотрового окна рубки;

18 – рычаг переключения передач; 19 – задняя вентиляционная решетка корпуса; 20 – амбразура для личного оружия; 21 – кормовой 7,92-мм пулемет; 22 – задний пулемет левого борта; 23 – ведущее колесо; 24 – бортовой люк; 25 – двигатель; 26 – пружина подвески; 27 – передний бортовой пулемет; 28 – пулеметная лента; 29 – тележка опорных катков; 30 – направляющее колесо; 31 – опорный каток; 32 – сиденье наводчика; 33 – механизм наведения пушки; 34 – тумбовая установка пушки



Экипаж танка A7V состоял из 18 человек

ли в боях, три – захватил противник. Но и остальных ожидала не лучшая судьба: в 1918 – 1919 гг. они пошли на слом.

После Первой мировой войны немецкие военные специалисты, учитывая опыт боевых действий, придерживались концепции использования на поле боя двух типов танков – легких и тяжелых. Легкие танки в их представлении – это быстроходные маневренные, но и хорошо вооруженные и защищенные машины; в обязанность тяжелых входило преодоление организованной противотанковой обороны противника и поддержка легких танков огнем орудий более крупных калибров.

В июне 1918 г. командованию армии был представлен для испытаний легкий танк *Leichter Kampfwagen II* (LK-II, «Ляйх-

тер Кампфваген», в переводе – «легкая боевая машина»). В основу конструирования легла концепция заимствования двигателя и трансмиссии гражданских автомобилей, вместе с приводом их ведущих колес, установленных на гусеничные шасси.

Таким образом, компоновка первоначального прототипа танка LK-I и модернизированной модели KL-II соответствовала автомобильной – спереди находился двигатель, в корме – боевое отделение. Корпус его состоял из вертикальных плоских бортовых листов и наклонных – на крыше, соединенных заклепками. Толщина листов – 8 – 14 мм.

В бортах и крыше корпуса имелись прямоугольные люки для обслужива-

ния двигателя и его систем, а также для заправки располагавшихся тут же топливных баков. Радиатор защищался передними створчатыми жалюзи.

Мощность карбюраторного 4-цилиндрового двигателя жидкостного охлаждения составляла 50 л.с., емкость баков – 170 л.

В конце двигательного отсека также находился броневой кожух водителя с тремя смотровыми окнами, прикрывавшимися броневыми крышками. За ним размещалась вертикальная боевая рубка, установленная неподвижно. В ней имелись бортовые двери для выхода экипажа и круглый вентиляционный люк на крыше.

Ходовая часть танка состояла из шести ходовых тележек с 24-мя опорными катками на каждый борт, их подвеска – на винтовых цилиндрических пружинах. Ведущее колесо – заднее. В каждой гусеничной цепи монтировались 74 трака шириной 240 мм.

Вооружение танка состояло из 37-мм пушки Круппа и 7,92-мм пулемета MG-08. Пушка в рубке крепилась на вертикальной тумбе и имела броневой щит. В горизонтальной плоскости она могла наводиться в пределах $\pm 30^\circ$ с помощью обычного маховика. Наводчик пользовался телескопическим прицелом.

Экипаж составляли три человека: водитель, командир (он же артиллерист) и его помощник.

Легкий LK-II получился весьма подвижной машиной, хотя и имел массу 8,5 т. По шоссе он «развивал» скорость 16 км/ч, преодолевал подъемы с уклоном более 40° , переходил ров шириной 2 м, запас хода составлял 70 км.

Германия изготовляла такие танки тайно, соблюдаясь с Версальским договором. И даже наладила их серийный выпуск в 1920 – 1921 гг. для поставки по заключенному соглашению в Венгрию и Швецию.



Опытный легкий танк LK-I с плоским радиатором и вертикально поставленными бортами корпуса. 1917 – 1918 гг.



Легкий танк LK-II. Вооружение – 37-мм пушка, масса – 8,5 т, экипаж – 3 человека. Танковый музей в Мюнстере, Германия

Всего было изготовлено 25 единиц. Затем из-за протеста стран Антанты, но также и по причине отсутствия средств из-за выплаты репараций производство танков было прекращено.

Несколько отвлекаясь от техники, обратимся к малоизвестному ныне факту. Заметим, что предъявленная сумма репараций была огромна – первоначально 269 млрд золотых марок, что приравнивалось к цене 100 тысяч тонн золота, но затем была значительно снижена. Германия начала выплачивать деньги с 1920 г. и продолжала до прихода Гитлера к власти. Однако полностью к этому времени расплатиться, конечно, не смогла. Победившие в 1918 г. страны Антанты не забыли о ее долге и после Второй мировой войны вновь потребовали продолжить выплаты. По Лондонскому договору 1953 г., они должны были возобновиться, но при условии объединения Германии. Действительно, в 1990 г. ею был взят кредит в 239 млн марок для продолжения выплат. Последний «взнос» в счет репараций был произведен совсем недавно – 4 октября 2010 г.

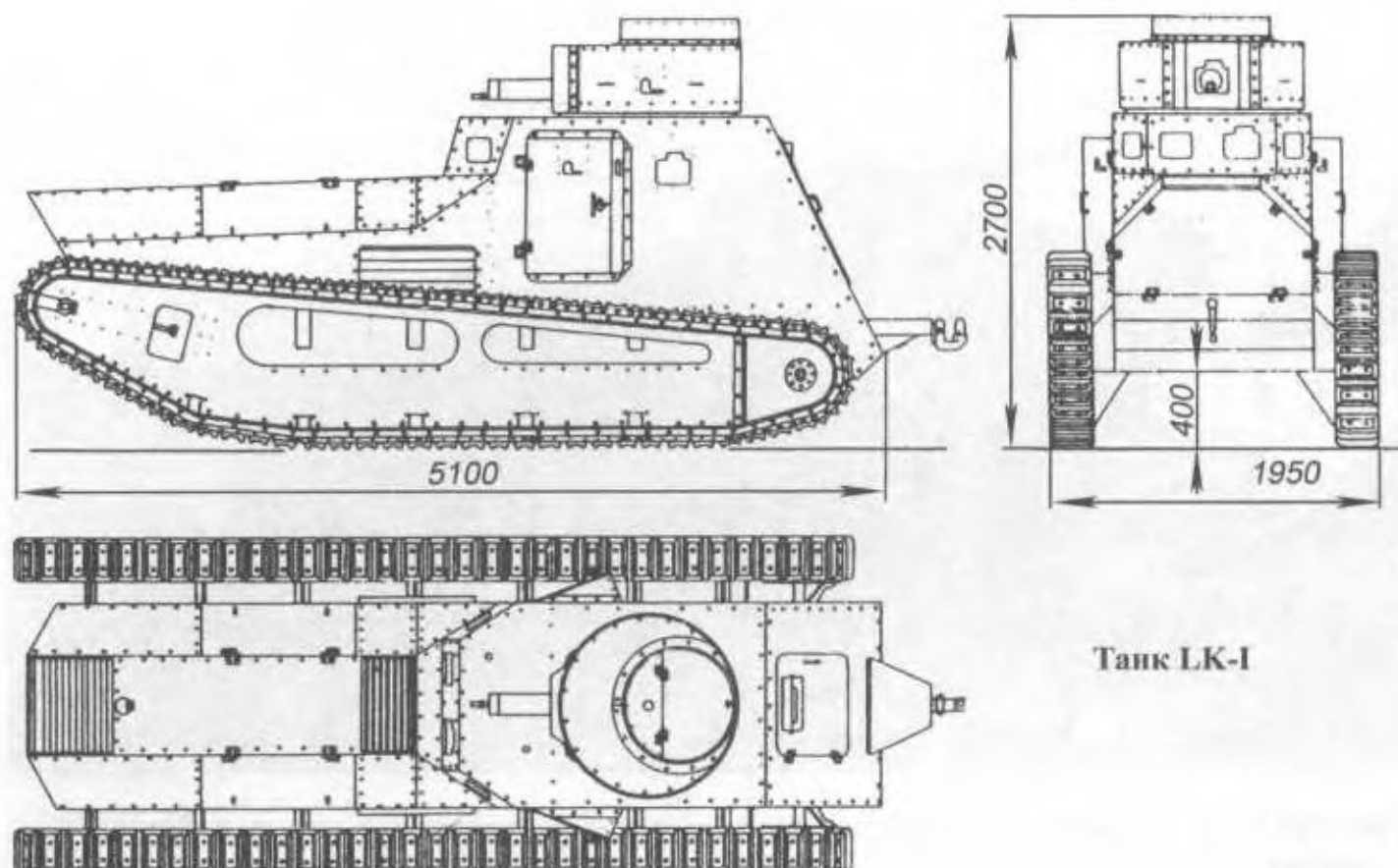
Кстати, в 1920 г. в числе получателей репараций числилась и Россия. Но наше правительство от них отказалось в обмен на признание «правомерности национализации собственности Германии».

В 1925 г. опять-таки в обход условий Версальского договора Управление вооружений армии выдало фирмам Krupp («Крупп»), Rheinmetall-Borsig («Рейнметалл-Борзиг») и Daimler-Benz («Даймлер-Бенц») заказ на проектирование тяжелого танка Armeewagen 20 (в переводе – «армейская повозка образца 1920 г.»), названного вскоре в целях конспирации Grosstraktor (G, «Гросстрактор», в переводе – «большой трактор»). Каждая из них должна была представить по два пушечных прототипа, имевших обозначения в соответствии обозначенным фирмам Grosstraktor-I, -II и -III.

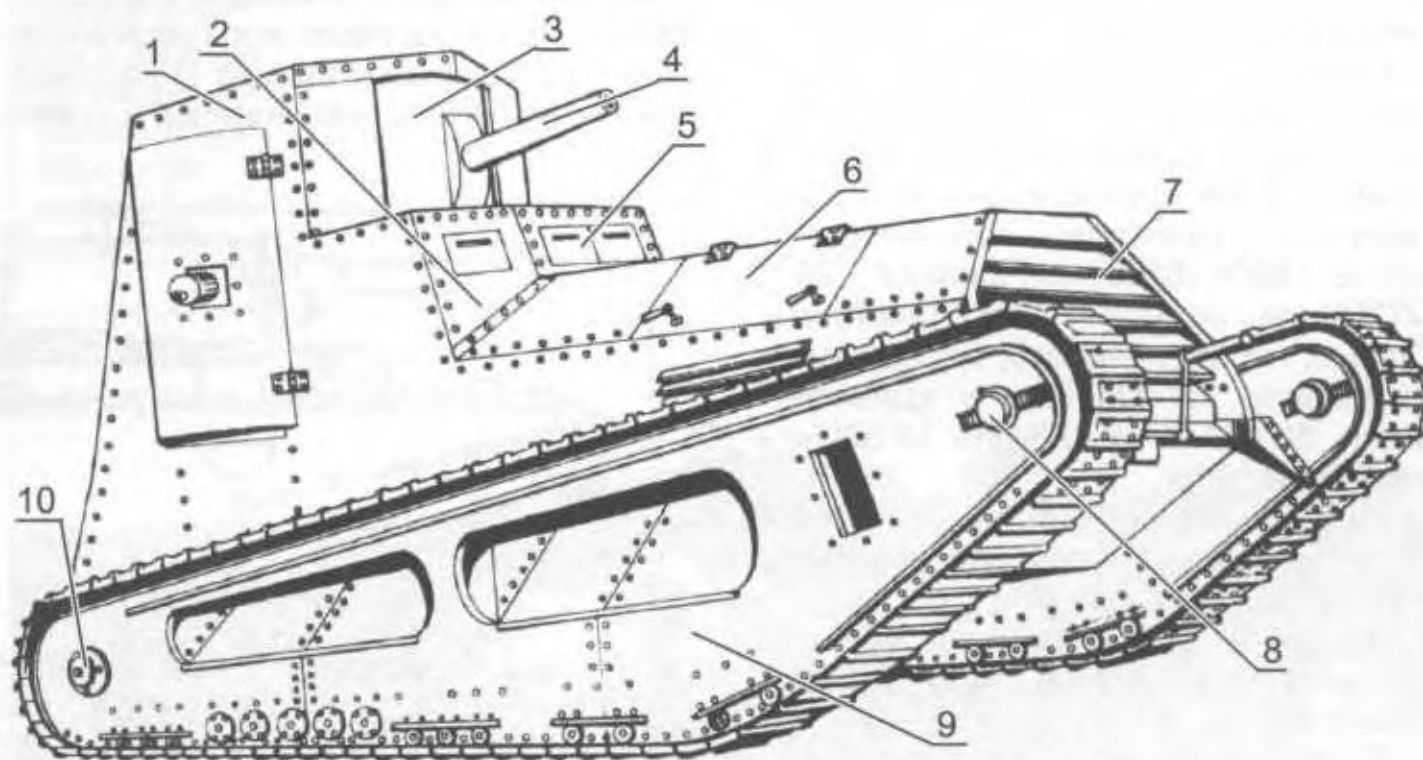
Разработка проектов и воплощение в металле продолжались до лета 1928 г. Прототипы оказались весьма сходные друг с другом. Все они имели ходовую часть с гусеницами, полностью охватывающими корпус. Сказалась приверженность к концепции «ромбовидных» корпусов танков, создаваемых тогда во Франции и Англии. Специалисты этих стран считали, что такие машины наиболее проходимы по пересеченной местности.

Компоновка образцов также была одинаковой. Впереди располагалось отделение управления с двумя «малыми» цилиндрическими башнями. Далее следовал боевой отсек с конической главной башней, за ним – моторно-трансмиссионный и снова боевое отделение с кормовой башенкой.

Вооружение составляли короткоствольная 75-мм пушка KwKL/24 и



Танк LK-I



Танк LK-II:

1 – рубка танка; 2 – броневой кожух водителя; 3 – маска орудия; 4 – 37-мм пушка; 5 – смотровые окна водителя; 6 – люк двигательного отсека; 7 – жалюзи радиатора; 8 – ось направляющего колеса; 9 – бортовой экран ходовой части; 10 – ось ведущего колеса

7,92-мм пулеметы. Пушка на всех трех машинах размещалась в главной башне, с ней был спарен башенный пулемет. Два других пулемета на «Гросстракторах» -II и -III находились в корпусе и в задней башенке. На образцах «Рейнметалла» стояло четыре пулемета – в корпусе их было два.

Башни образцов «Рейнметалл» и «Даймлер-Бенц» (G-II и G-III) были одинаковыми. Пушки в них имели углы вертикального наведения от -12° до $+60^\circ$. Спаренный с ними пулемет мог независимо от них наводиться по вертикали в пределах -7° – $+65^\circ$, также как и кормовой, что обеспечивало возможность стрельбы и по воздушным целям.

Башни оснащались приборами наблюдения и прицелами, и в каждой из них (в задней стенке) имелся аварийный люк. В боекомплекте должны

были находиться 104 снаряда и 6000 патронов.

Двигатели на прототипах ставились примерно одинаковой мощности. Крупновские и рейнметалловские конструкторы поставили авиационные карбюраторные 6-цилиндровые BMW Va по 250 л.с. На машинах «Даймлер-Бенц» применили авиационный 260-сильный двигатель собственной разработки Mercedes DIV M182206. Трансмиссии были механические.

Несколько различались ходовые части образцов. У G-II и G-III в них имелось на борт по 16 сдвоенных катков, сблокированных в 8 тележек, 3 одиночных опорных катка, 3 поддерживающих ролика; ведущее – колесо заднего расположения. У G-I (образец «Крупп») было 14 катков и еще 2 одиночных опорных катка спереди и сзади. У всех ходовые



Гросстрактор «Крупп». Танк-памятник у штаба 5-го танкового полка в Вюнсдорфе, Германия

части прикрывались бортовыми металлическими экранами.

Броневые листы корпусов машин имели толщину от 6 до 13 мм. Так, лоб корпуса равнялся 13 м, борта и корма – 8 мм, крыша и днище – 6 мм. Габариты различались незначительно: длина – 6600 (6650) мм, ширина – 2810 (2780) мм, высота – 2300 (2450) мм. Однако, несмотря на это, массы танков составляли 15 000 кг – у «Даймлер-Бенц», 16 400 кг – у «Крупп», 19 320 кг – у «Рейнметалл».

Ходовые характеристики были одинаковыми: скорость по шоссе – 40 км/ч, запас хода – 150 км.

Экипаж каждой машины состоял из шести человек, три из которых размещались в башне.

Таковыми оказались прототипы трех фирм, завязанных в проекте Grosstraktor, и представленных Управлению вооружения Рейхсвера.

Далее разработчикам необходимо было проводить полигонные испытания машин, однако в Германии это было невозможно даже в пределах строжайшей секретности из-за Версальского договора. Выход из положения был найден – танки тайно отправили в СССР. Они прибыли в известную теперь танковую школу «Кама» под Казанью.

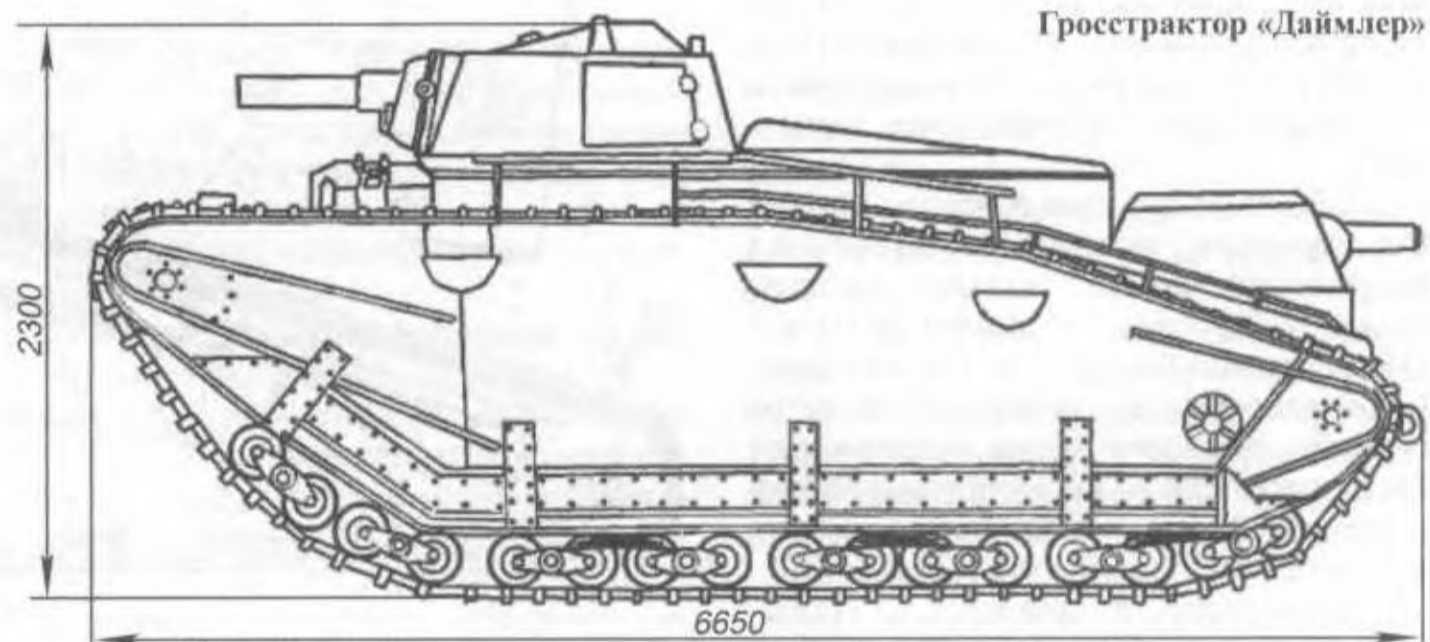
В 1921 г. военное командование двух стран – Рабоче-Крестьянской Красной Армии и Рейхсвера заключило соглашение о взаимном сотрудничестве с возможностью создания на нашей территории военных баз для испытания запрещенной техники и обучения войск. В 1926 г. стороны договорились о строительстве «такого учреждения» под шифром «Кама». Оно и было создано на территории казарм бывшего Каргопольского полка на окраине Казани. Возникли военный городок, стрельбище, танковый полигон, сопутствующие здания, по сути дела, построили секретный учебно-испытательный центр.

Школа считалась немецкой, и владели ею немцы; они же несли и все расходы по ее устройству и содержанию. И название она получила от слова «Казань» и имени



Гросстрактор «Рейнметалл». В башне установлена 75-мм пушка KwK (у правого борта) и рядом – спаренный 7,92-мм пулемет. Танк-памятник, Германия

первого начальника В. Мальбранта – «Ка – Ма». Одно время начальником здесь был полковник И. Харпе, впоследствии ставший генерал-полковником Вермахта.



Гросстрактор «Даймлер»



Корма гросстрактора «Даймлер». В кормовой башне в броневом кожухе установлен 7,92-мм пулемет MG

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ТАНКОВ ГЕРМАНИИ

Тип танка	A7V	LK-II	G-I
Боевая масса, кг	32 000	8 500	16 400
Экипаж, чел.	18	3	3
Длина, м	7350	5100	6600
Ширина, м	3060	1950	2780
Высота, м	3300	2700	2450
Бронирование, мм:			
лоб корпуса	30	14	13
борта, корма	20	8	8
крыша	15	8	8
Вооружение:			
пушка клб	57-мм	37-мм	75-мм
пулемет	6x7,92-мм	1x7,92-мм	3x7,92-мм
Боекомплект, шт.			
патроны к пушке	100	100	104
патроны к пулеметам	10 000	—	6000
Двигатель,			
мощность, л.с.	2xDaimler	—	BMV Va
	2x100	60	250
Максимальная скорость, км/ч	12	16	40
Запас хода, км	35	70	150
Емкость баков, л	500	170	—
Удельное давление на грунт, кг/см ²	0,6	0,6	—
Преодолеваемые препятствия, м:			
высота стенки	0,45	—	1
ширина рва	2,2	2,0	3
глубина брода	0,8	—	0,8
подъем, град.	18	41	—

Руководили всей деятельностью сотрудники Автомобильной инспекции оборонного управления Рейхсвера, все преподаватели прибыли из Германии. За время действия школы в 1929 – 1933 гг. ее окончили 30 немецких офицеров, пройдя практический курс обучения; хотя теоретические знания они получали в Берлине. Многие из них затем стали крупными военачальниками. Например, И. Гарпе – командующий 4-й танковой армией, В. Биттрих – командиром 2-го танкового корпуса СС, Р. Тема – в 1942 г. командовал Германским африканским корпусом. Расхожая версия о пребывании в школе самого Г. Гудериана, тогда майора, до сих пор не подтверждена его биографами.

Прошли здесь подготовку и 65 человек из командования наших танковых и механизированных войск.

В такую секретную школу и прибыли к осени 1929 г. прототипы «Гросстрактора», конечно, под большим секретом и в разобранном виде. Их корпуса были изготовлены из неброневого стали, не все машины были вооружены.

Сведений о результатах полевых испытаний, хотя они и продолжались с перерывами в течение трех лет, совсем немного, видимо, в связи с засекреченностью их проведения. Известно, что лучше других показали себя образцы фирмы «Рейнметалл», прошедшие 1264 км, но сменив при этом подвеску и трансмиссию. Машины «Даймлер» смогли преодолеть всего лишь 66 км пути – постоянно происходили различные поломки, в большинстве случаев с трансмиссией и в двигателе; затем два года они простояли в бездействии. «Круппы» осилили 299 км, но за это время были проведены три их модернизации, дважды сменили подвеску, они получили также новую трансмиссию.

Все же немецкие специалисты смогли сделать некоторые выводы. Так, они установили – и придерживались этому все оставшееся время – ведущие колеса необходимо иметь впереди, иначе «происходило частое соскальзывание гусеницы с заднего ведущего колеса на мягких грунтах». Оказалось, что наличие большого количества катков малого диаметра значительно осложняло эксплуатацию ходовой части, ее техническое обслуживание, составляло дополнительные трудности, особенно при устранении поломок. Размещенное в разных местах вооружение нарушало взаимные действия экипажа, приводило к задержке выполнения тех или иных команд, так как их доведение было затруднено.

Интерес наших специалистов вызвали танковые прицелы, спаренные пушечно-пулеметные установки, сварные танковые корпуса.

К 1933 г. заинтересованность Рейхсвера в наших полигонах, в том числе и в школе «Кама», сошла на нет. Работа



Показные испытания танка «Даймлер». Предположительно, – фото в Танковой школе «Кама» под Казанью, 1931 г.

школы сразу же после прихода Гитлера к власти в январе того же года была полностью свернута. «Гросстракторы» отправили в Германию. Здесь образцы «Круппы» и «Рейнметалл» использовались в качестве учебного пособия, в 1935 г. даже участвовали в армейских маневрах. В последующие годы четыре машины поставили на постаменты у казарм танковых полков в Эрфурте и Вюнсдорфе.

По признанию военных специалистов, «Гросстракторы», созданные несмотря на запрещения Версальского договора, явились успешным этапом в немецком танкостроении конца 1920-х гг. Поэтому именно на их основе в 1933 г. была начата, открыто, без утайки, разработка очередного танка под названием Neubaufahrzeug.

В. ТАЛАНОВ

После окончания боевых действий и поражения Германии в «Великой войне» у победителей было много желаний по ограничению дальнейших возможностей своего вчерашнего, очень грозного противника развязать новую бойню. И в числе первых опасностей явно сквозил кошмар неограниченной подводной войны. Если по Версальскому миру армия и флот в целом были поставлены в униженное положение, но сохранили какие-то, пусть минимальные возможности, то подводные силы были сочтены слишком опасными, чтобы позволить немцам иметь хотя бы одну субмарину. Их просто запретили, причем подводные



строению». Но за этой, внешне безликой вывеской, скрывался хитрый механизм. Чтобы обеспечить подставную фирму заказами, а себя – новыми проектами, руководство ВМС Веймарской республики и германские военно-промышленные магнаты, прежде всего, Крупп, тайно финансировали своих конструкторов, что позволяло «голландскому КБ» назначать за свои проекты и наблюдение за их осуществление «в железе» демпинго-

только разработку проектов подводных лодок, но еще и наблюдение за их строительством. В сочетании с более низкой ценой на свою продукцию, чем у конкурентов – проектантов и кораблестроителей Италии и Франции, это подкупило, пусть и не сразу (послевоенная экономика не способствовала активным вложениям в военную технику) правительства нескольких стран. В 1927 году «фальшивые голландцы» получили заказ для ВМС Испании. Лодку под обозначением «Е-1» заложили на верфи в Кадисе в 1930 году в соответствии с доставленными из Голландии чертежами и документацией. Но в следующем

«ТРОЙКА», «СЕМЕРКА» – ТУЗ?

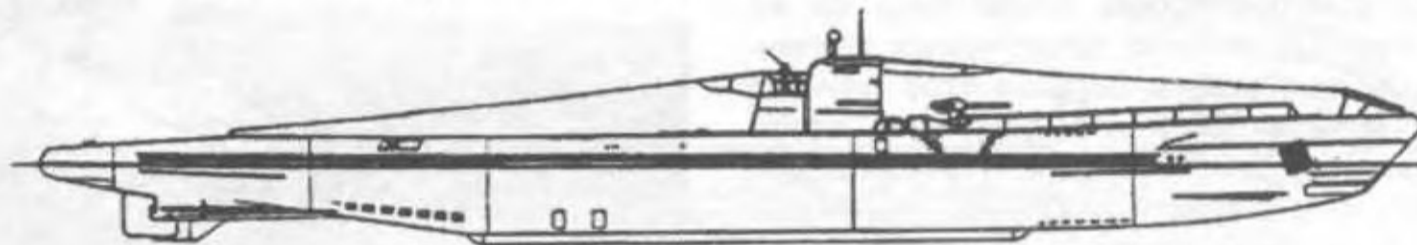
силы нельзя было не только иметь, но и строить, и даже проектировать. Так огромный подводный флот, «пропустивший через себя» более 850 единиц, перестал существовать. Как казалось, англичанам, американцам, французам – навсегда.

Однако немцы – причем задолго до прихода к власти Гитлера – и не думали соблюдать эти запреты. Еще в 1922 году наиболее преуспевшие в постройке субмарин в годы Первой мировой фирмы «Германия-Верфт», «Везер» и «Вулкан» создали «на паях» конструкторское бюро, которое занялось проектированием новых боевых единиц. Как бы ничего не нарушая: конструкторы выполняли заказы третьих стран, кстати, ничем «грандам» не угрожавшим: Испании, Турции, Финляндии... А чтобы союзники не имели даже формального повода к запрету, это КБ разместилось в столице соседней, сугубо нейтральной Голландии, Гааге. Название тоже получило соответствующее: «Голландское предприятие – проектное бюро по корабле-

вые цены. А возглавил бюро профессор Ганс Техель – главный конструктор германских «У-ботов» периода Первой мировой.

И дело, при такой-то поддержке, естественно, пошло. В качестве прототипа для начала взяли разработку времен Первой мировой, тип UBIII (как мы помним, едва ли не наиболее удачный вариант средних субмарин того периода). «Контора» объявила о том, что берет на себя не

только разработку проектов подводных лодок, но еще и наблюдение за их строительством. В сочетании с более низкой ценой на свою продукцию, чем у конкурентов – проектантов и кораблестроителей Италии и Франции, это подкупило, пусть и не сразу (послевоенная экономика не способствовала активным вложениям в военную технику) правительства нескольких стран. В 1927 году «фальшивые голландцы» получили заказ для ВМС Испании. Лодку под обозначением «Е-1» заложили на верфи в Кадисе в 1930 году в соответствии с доставленными из Голландии чертежами и документацией. Но в следующем



Подводная лодка «U-26» (Тип IA), Германия, 1937 г.

Строилась фирмой «Дешимаг» в Бремене. Тип конструкции – полуторакорпусный. Водоизмещение подводное/надводное – 860/965 т. Размеры: длина – 72,4 м, ширина – 6,2 м, осадка – 4,3 м. Глубина погружения – до 100 м. Двигатель: два дизеля мощностью 2800 л.с. и два электромотора мощностью 1000 л.с. Скорость надводная/подводная на испытаниях – 17,8/8,3 уз. Вооружение: шесть 533-мм торпедных аппаратов (четыре в носу, два в корме, 14 торпед, одно 105-мм орудие и один 20-мм автомат. Экипаж – 43 чел. Всего в 1937 г. построено две единицы, «U-25» и «U-26». Обе погибли в 1940 г.



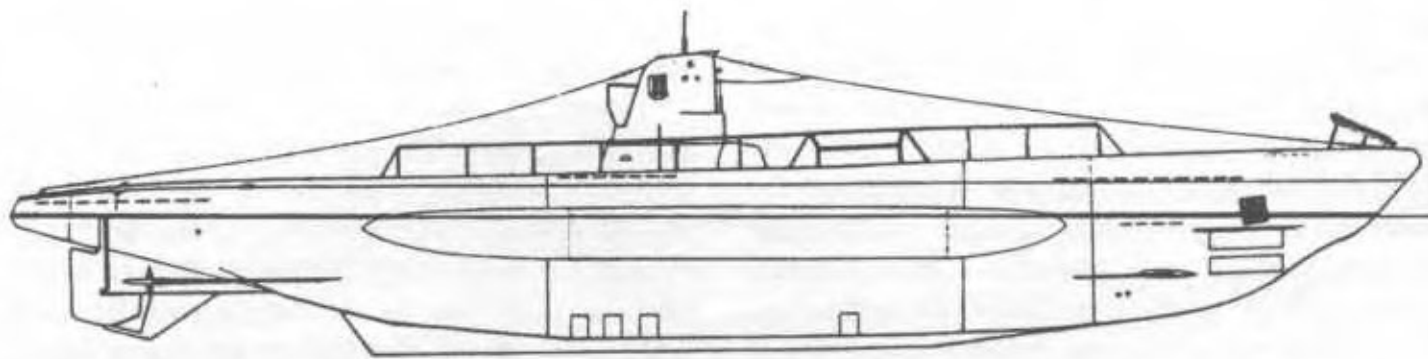
приобрела Турция, где она получила название «Гюр».

Практически одновременно с заказом многострадальной «Е-1» услугами «Бюро» решила воспользоваться Финляндия. Получившие в результате крушения Российской империи независимость финны опасались своего могучего соседа с востока, да и западный сосед, их более ранний «сюзерен», Швеция, не внушал полного доверия. Так что, их желание получить небольшую, но скоростную, маневренную подводную лодку вполне понятно. И псевдо-голландцы помогли: в 1930 – 1931 годах финский флот пополнился тремя субмаринами типа «Ветехинен». Создали «спецы из Гааги» и субмарину малого водоизмещения. В итоге Финляндия получила еще и лодку прибрежного действия «Весикко», впоследствии довольно неплохо действовавшую в советско-финской войне.

Причем, действительно, фирма обеспечивала клиентам пост-построечное обслуживание. Испытания как финских, так и турецкой лодок проводили немецкие офицеры-подводники, «замаскированные» под инженеров.

Продукцией неожиданно всплывшего как бы из ничего нового поставщика подлодок заинтересовались не только «малые и неимущие». Как мы уже говорили, проект «Е-1» произвел впечатление и на командование советского ВМФ. В 1932 – 1933 годах в Испанию прибыли наши главные специалисты в области подводного кораблестроения. Будущий «Гюр» произвел на них хорошее впечатление, и в 1933 году «Союзверфь» и компания «Дешимаг» – совладелец «Голландского предприятия» (немцы к тому времени уже «высунули нос» из своего «укрытия») заключили договор о разработке подводной лодки для СССР. Немецкий проект был частично переработан советскими инженерами и реализован в серии удачных подводных лодок типа «С» – «средняя».

Не прогадали и сами немцы. В результате деятельности «Бюро из Гааги» конструкторы получили отличный опыт создания отвечающих требованиям нового времени субмарин. Причем не только за рубежом. Еще в 1920-х годах в Берлине появилась фирма с ничего не значащим названием «Инженерное бюро по экономике». На первый взгляд, ничего запретного, противоречащего Версалию: мало ли, какими исследованиями может заниматься такое учреждение. На самом деле, под этой вывеской обосновалось конструкторское бюро подводного кораблестроения. Возглавлял его инженер Фридрих Шеффер, впоследствии один из ведущих немецких конструкторов подлодок. А после прихода Гитлера к власти, в 1934 году Крупп создал на верфи «Дешимаг» в Бремене филиал «Голландского предприятия», куда вернулись из-за границы бывшие «голландцы» – немецкие конструкторы и инженеры.



Подводная лодка «U-1» (Тип II A), Германия, 1936 г.

Строилась фирмой «Дойче Верке» в Киле. Тип конструкции – однокорпусный. Водоизмещение подводное/надводное – 250/300 т. Размеры: длина – 40,9 м, ширина – 4,1 м, осадка – 3,8 м. Глубина погружения – до 80 м. Двигатель: один дизель мощностью 700 л.с. и один электромотор мощностью 360 л.с. Скорость надводная/подводная на испытаниях – 13,0/6,9 уз. Вооружение: три 533-мм торпедных аппарата в носу, шесть торпед, один 20-мм автомат. Экипаж – 25 чел. Всего в 1936 г. построено шесть единиц, «U-1» – «U-6». «U-1», «U-2» и «U-5» погибли в годы Второй мировой войны, остальные сданы на слом после ее окончания.

И в начале 1930-х годов немцы приступили к созданию более крупной субмарины, на этот раз уже для себя. Проект серии I с надводным водоизмещением за 860 т практически соответствовал «океанским» лодкам Первой мировой и имел хорошее вооружение из 6 торпедных аппаратов, 105-мм пушки и 20-мм автомата.

Именно лодкам «первой серии» изначально предстояло стать основными. Тип даже назвали «мобилизационным»: для внешнего мира как бы предусматривалось, что их начнут строить только в случае, если на Германию нападут злые враги. На деле же еще в 1932 году было принято решение начать постройку – тайно! Для чего в сопредельных странах тогда же начали заказывать отдельные механизмы, предназначенные как бы для совершенно мирных целей.

Но все же, хотя лодки 1-й серии хронологически были разработаны и начаты постройкой первыми, их постройка затянулась, что неудивительно: они все-таки оказались достаточно сложным «продуктом» для возрождающейся «подводной индустрии» Германии. В итоге эти лодки получили далеко не начальные порядковые номера: «U-25» и «U-26». Сам проект встретил немало возражений: при водоизмещении 860 т единицы 1-й серии были примерно на треть меньше аналогичных океанских лодок-ровесников, создаваемых в это время в других странах, от Италии до СССР.

В итоге руководство подводной секции Кригсмарине (с приходом Гитлера к власти сменилось и название ВМС Германии) во главе с Деницом вообще сочло проект неудачным. Действительно, лодки не обладали высокой мореходностью и маневренностью – качества, которым немцы уделяли особое внимание. Их пришлось даже несколько модернизировать, установив своеобразный «гребень» по бокам крыши рубки, предназначенный для отвода потоков воздуха, и другой гребень-щиток, в середине рубки, – для отражения брызг.

Еще до войны «U-25» и «U-26» были переведены в учебные. Однако с нача-

лом боевых действий дефицит в субмаринах оказался настолько большим, что в 1939 году обе подводные лодки серии I вновь отправили «на передовую». Любопытно, что при этом «U-25» снабдили жутковатой картинкой: на рубке изобразили сразу и акулю пасть, и череп с костями. Но такое показалось слишком даже фашистским подводникам, и впоследствии эту шокирующую символику заменили на менее претенциозный мухомор. Но и этот «ядовитый гриб» просуществовал недолго: уже в следующем году «U-25» отправилась на дно, как и ее напарница «U-26».

Поскольку 1-я серия явно не подходила для очень быстрого наращивания подводных сил, которого столь настоятельно требовало руководство Третьего Рейха во главе с «вождем германской нации», вполне естественным выглядит обращение конструкторов к опыту Первой мировой. Напомним, что тогда экстренный количественный рост обеспечили малые субмарины серии UBII. Да и послевоенный опыт уже имелся: именно на основе этих «жестяных огурцов» в 1933 году для финского флота была построена лодка «Весикко», весьма неплохо прошедшая испытания. Поэтому и 2-я серия послевоенных германских субмарин явилась прямой наследницей типа UBII. Именно ее единицы стали первыми подводными кораблями, спущенными на воду в обход всех версальских соглашений. Правда, в 1934 году даже Гитлер опасался публично афишировать такую наглость: многие узлы для первых подтипов, IIA и IIB, все еще заказывались за рубежом, прежде всего, в Голландии, в обстановке повышенной секретности.

Инженеры постарались не просто скопировать удачу своих предшественников почти 20-летней давности. Серия II отличалась от UBII прежде всего улучшенными ходовыми характеристиками и повышенной дальностью. Но это потребовало увеличения длины и размещения балластных цистерн вне прочного корпуса. За счет практически тотального применения электросварки (в чем Германия заметно опережала другие страны)

вес прочного корпуса удалось снизить почти наполовину! Высвободившееся водоизмещение пошло на увеличение мощности двигателей и запаса топлива. Но, как оказалось, даже в высокотехнологичной стране совершить «большой скачок» сразу не удалось. В сварных швах обнаружился серьезные дефекты, что сказало прежде всего на глубине погружения. По проекту она должна была достигать 80 м, но в ходе испытаний некоторых единиц ее вынужденно пришлось ограничить 50 метрами: лодки начинали течь.

За шестеркой единиц варианта IIA последовала значительно большая серия, IIB. Наиболее важным отличием от предшественниц стали увеличенные отверстия вдоль ватерлинии, предназначенные для приема воды в балластные цистерны при погружении. В результате удалось повысить скорость погружения, что для германских подводников также являлось очень важным параметром. Кроме того, серия IIC стала первой, на которую штатно, еще на стадии проектирования, вернулась «артиллерия». Пусть пока очень скромная: палубным орудием стал 20-мм автомат. Но субмарина перестала быть полностью беззащитной как

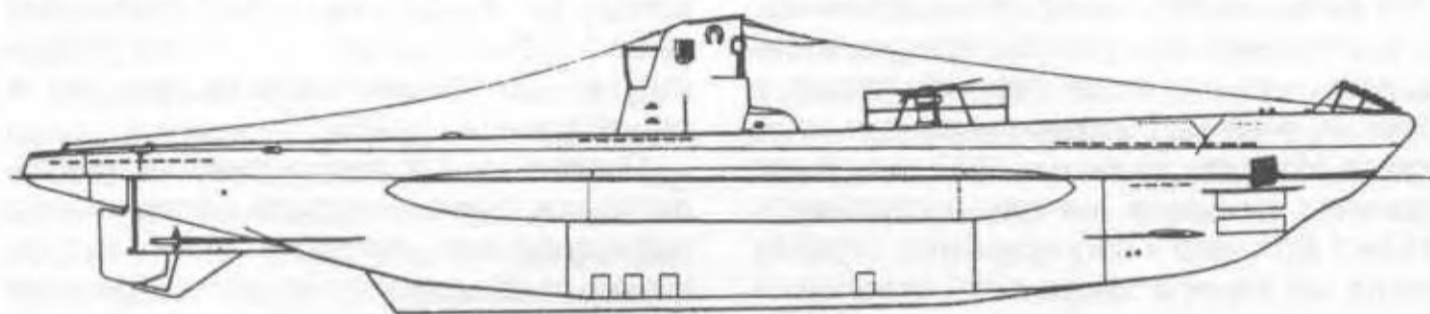
перед небольшими катерами-охотниками, так и под атаками с воздуха.

Понятно, что лодки серии II не подходили для сколь-нибудь дальних походов. Впрочем, создатель и бессменный руководитель подводных сил Третьего Рейха Дениц с самого начала планировал использовать их исключительно в учебных целях. Именно в учебном походе «У-боты» и понесли первую потерю: «U-18» пошла на дно в результате столкновения еще в ноябре 1936 года. Тем не менее, и ее подняли и ввели в строй. Однако, явная нехватка «подводных пиратов», сложившаяся в самом начале войны, потребовала использования и этих небольших лодок для выполнения боевых задач в океане. Вскоре выяснилось (что совершенно неудивительно), что в борьбе за Атлантику единицы 2-й серии практически бесполезны, поэтому в 1940 году и в начале следующего их попытались применить в качестве минных заградителей.

Но вскоре нашелся боевой театр и для «малышек», где как раз их размер и явился главным достоинством. На манер наших «малюток» с началом войны против Советского Союза немцы переправили шесть единиц серии II по железной до-

роге в румынский порт Констанца. Здесь перед ними поставили более чем амбициозную задачу: борьбу против советского черноморского флота и блокаду его главной военно-морской базы – Севастополя. Успехи на этой ниве можно оценить как весьма относительные, а конец «германского черноморского подводного флота» оказался и вовсе сокрушительным. Наступление наших войск, поддержанное авиацией и морскими силами, привело к гибели половины «двоек»: «U-9», «U-18» и «U-24» в результате удара авиации ЧФ по Констанце в августе 1944 года. Да и второй половине деваться было некуда. 9 сентября, в связи с выходом Болгарии из войны, немцы лишились последнего пристанища на Черном море. И три оставшиеся лодки («U-19», «U-20» и «U-23») пришлось затопить в море уже у берегов Турции.

Интересно, что, несмотря на явную непригодность малых лодок для действий в океане, немецкое командование не отказалось от попыток не только использовать имеющиеся, но и возродить их постройку. Серия IID из 16 единиц вступила в строй в начале 1941 года. Конструкторы попытались выжать все остатки сока из этого «стального лимона», в частности, им удалось почти утроить радиус действия. В принципе, теперь «малышки» могли хоть как-то использоваться для боевого патрулирования, но все равно, несли на борту слишком мало торпед для длительного похода. Хотя некоторым из них все же удалось добиться успехов, пусть и довольно скромных, овчинка не стоила выделки. Тем более, что со всеми улучшениями и доработками ни одну из модификаций серии нельзя признать вполне удачной. Лодки этого типа получили в германском флоте прозвище «долбленка», или «каноз», по причине простоты конструкции, малых размеров и более чем сомнитель-



Подводная лодка «U-18» (Тип IIB), Германия, 1936 г.

Строилась фирмой «Дойче Веерке» в Киле. Тип конструкции – однокорпусный. Водоизмещение подводное/надводное – 275/325 т. Размеры: длина – 42,7 м, ширина – 4,1 м, осадка – 3,8 м. Глубина погружения – до 90 м. Остальные данные – как у типа IIA. Всего в 1936 г. построено 18 единиц, «U-7» – «U-24», и еще две единицы, «U-120» и «U-121», – в 1940 г. Десять единиц погибли в годы войны, «U-10» «U-11» сдались союзникам, остальные, в том числе «U-18», были затоплены экипажами. «U-18» и «U-24» подняты службой ЭПРОН советского флота, изучены и сданы на слом



Тип II



ных удобств для экипажа, хотя моряки отдавали должное их неприхотливости в эксплуатации.

Да и люди – тренированные экипажи – становились куда как более критическими для продолжения подводной войны, чем

«железо». И летом 1941 года все лодки серии II отозвали из Атлантики и перевели на Балтику, ставшую настоящим «детским садом» для обучения персонала Кригсмарине. Там они использовались для тренировочных целей и лишь эпизо-

дически – против советского Балтийского флота. В итоге, прочим единицам II серии удалось дожить до 1945 года именно благодаря своему тренировочному статусу. Но и для них наступил общий закономерный конец: все были затоплены

ПЕРЕЧЕНЬ

журналов, имеющих в редакции (только для регионов России)

цены действуют с 01.01.2016 г. по 30.06.2016 г.

Год	«Моделист-конструктор»	Цена, руб.	«Морская коллекция»	Цена, руб.	«Бронекolleкция»	Цена, руб.		«Авиа-коллекция»	Цена, руб.	
1996	3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	70	–	–	6	170				
1997	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	70	1,2, 4, 6	170	1,4,6	170				
1998	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10	70	3	170	–	–				
1999	1,7,8,9,10	70	–	–	–	–				
2000	1, 3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	70	4,5,6	170	4,5	170				
2001	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	70	1,2,3,4,5,6	170	2,3,4,5,6	170				
2002	1,2, 4,5,6, 7,8,9,10,11,12	70	1,2,3,4,5,6	170	1,2, 4,5,6	170				
2003	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	70	1,2,3,4,5,6, 7,8,9	170	1,2,3,4,5,6	170		1,2,3	170	
2004	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	70	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	170	1,2,3,4,5,6	170		1,2,3,4,5,6	170	
2005	1,2,3,4,5, 7,8,9,10,11,12	70	1,2,3,4,5,6, 8,9,10,11,12	170	1,2,3,4,5,6	170		1,2,3,4,5,6	170	
2006	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	70	1,2,3,4, 6, 7,8,9	170	1,2,3,4,5	170		1,2,3,4, 6, 7,8,9,10,11,12	170	
2007	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	70	1,2,3,4,5,6, 7,8,9	170	1,2, 4,5,6	170		2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	170	
2008	1, 4,5,6, 7,8,9,10,11,12	70	1,2,3, 5,6, 7,8, 10,11,12	170	1,2,3, 6	170	«Морская коллекция», доп. выпуски	Цена	1,2,3,4,5,6, 7,8, 9,10,11	170
2009	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	70	1,2,3,4,5, 8,9, 12	170	1,2,3, 5,6	170			1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10, 12	170
2010	1,2,3,4, 7,8,9,10,11,12	70	3,4,5, 7, 9,10, 12	170	1,2,3,4, 6	170	1д. 2д.	170	1,2, 4,5,6, 7,8,9,10,11,12	170
2011	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	70	1,2,3,4,5,6, 7, 9,10,11,12	170	1,2,3,4,5,6	170	1д. 3д.	170	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	170
2012	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	70	1,2,3,4,5,6, 7,8, 10	170	1,2, 4,5,6	170	–	–	1,2,3,4,5,6, 8,9,10,11,12	170
2013	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	170	1, 3,4,5,6, 7, 11,12	170	–	–	–	–	1,2,3,4,5,6,	170
2014	1,2, 4,5,6, 7,8,9, 11,12	170	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	170	–	–	–	–	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	170
2015	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	245	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	295	–	–	–	–	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	295
2016	1,2,3,4,5,6,	245	1,2,3,4,5,6,	295	–	–	–	–	1,2,3,4,5,6,	295

экипажами или капитулировали вместе со всей Германией.

В первой и второй сериях немцам не удалось найти решения по созданию «оптимальной» субмарины. Одна из них оказалась слишком большой и сложной в постройке, другая – слишком маленькой. Как говорится, «вилка». И действительно, третий «снаряд» лег точно в цель. Правда, этот самый оптимальный вариант соответствовал не третьей послевоенной серии, а формально – седьмой. Эта серия переняла многие элементы от своего прототипа, финской подводной лодки «Ветехинен», созданной в 1931 году по германскому проекту. Что до форм корпуса, то конструкторы поступили более чем просто, для начала взяв чертежи «малютки» II серии и «растянув» их до нужного размера простыми линейными преобразованиями.

И, как ни странно, этот довольно-таки примитивный прием прекрасно сработал. Получился проект лодки водоизмещением 625 тонн с вооружением из пяти торпедных аппаратов, четыре из которых располагались в носу, а пятый «одиночка» – в корме, выше ватерлинии. Имелось еще пять запасных торпед, а также «артиллерия» – старая добрая 88-миллиметровка.

Далее события разворачивались стремительно. В январе 1935 года «Германия-Верфт» получила заказ на первую серию средних субмарин из шести штук, пока еще реализовывавшихся в металл «втемную». Под давлением союзников заказ сначала сократили до четырех, но пришедшие к власти нацисты мухлевали уже без всякого зазрения совести: еще шесть единиц должна была строить другая фирма,

«Везер». А в марте Гитлер окончательно отказался выполнять запретительные статьи Версальского мирного договора, и теневое строительство стало явным. Уже в июне последовало роковое для «Владычицы морей» соглашение Германии и Британии, окончательно узаконившее «запретный плод». Да, англичане как бы подстраховались: суммарное водоизмещение германского подводного флота не должно было превышать 35% от аналогичного британского, но куда важнее был сам факт: Версальское соглашение пало. Путь для создания настоящих, вполне официальных подводных сил был открыт. Оставалось только определить стратегию дальнейшего развития.

В. КОФМАН

(Продолжение – в следующем номере журнала)

СПЕЦВЫПУСКИ:

Название спецвыпуска	Краткое обозначение	Цена, руб.	Название спецвыпуска	Краткое обозначение	Цена, руб.
Бомбардировщики 1939 – 1945 гг.	Мк с 2/02	220	Линкоры типа «Айова»	Мр с 1/03	220
Штурмовики и разведчики 1939 – 1945 гг.	Мк с 1/03	220	Подводные пираты Кригсмарине	Мр с 2/03	220
«Скайрейдер»: от Кореи до Вьетнама	Мк с 3/03	220	Морские сражения Русско-японской войны 1904 – 1905 гг.	Мр с 2/04	220
Морские самолеты палубного и берегового базирования Второй мировой войны	Мк сп 1/04	220	Быстроходные тральщики типа «Фугас»	Мр с 2/05	220
«Миражи» над Францией	Мк с 2/04	220			
Дальние и высотные разведчики Второй мировой войны	Мк сп 1/05	220	Бронетанковая техника III Рейха	Бр с 1/02	220
Взлет по вертикали	Мк с 1/07	220	Плавающий танк ПТ-76	Бр с 1/04	220
Бриллианты британской короны	Мк с 2/07	220	Трофеи Вермахта	Бр с 2/07	220
Семейство самолетов P5	Авиа с 1/05	220			
Бомбардировщик Ту-2 ч.1	Авиа с 1/08	220			
ч.2	Авиа с 2/08	220			

Почтовые расходы на пересылку составляют **80 руб.** за 1 журнал (заказная бандероль).

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

Реквизиты для оплаты за покупаемые журналы

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

Уважаемые читатели!

Оплачивая стоимость заказываемых Вами журналов, всегда проверяйте, указали ли операторы в платежном поручении полные данные: **Ваш адрес, номер журнала или его приложений, год их выпуска и количество** (это не нужно делать тем, кто уже предварительно прислал в редакцию все данные по электр. почте).

Также Вы можете отправить в редакцию заявку с указанием вышеперечисленных данных по адресу: 127015, г. Москва, ул. Новодмитровская, дом 5а (у кого нет интернета), либо по e-mail: tatbar2006@mail.ru



Ла-17ММ на транспортно-пусковой установке



Дистанционно-пилотируемый разведчик Ла-17Р на транспортно-пусковой установке



Немецкий
тяжелый
танк А7V,
участвовавший
в 1918 г.
в боевых
действиях
Первой мировой
войны.
Танковый музей
в Мунстере,
Германия