

# МОДЕЛИСТ- КОНСТРУКТОР 2023

7

МИР ВАШИХ УВЛЕЧЕНИЙ

**МУЛЬТИПОДКА «МАТРЕШКА»  
ЗА ГРИБАМИ – В... ПРИХОЖУЮ!  
ПОЛЬСКАЯ КЛАССИКА  
ЛОУИ – ГЕНИЙ ДИЗАЙНА  
60 ЛЕТ Ту-134**

**МАСТЕР, ДЕРЕВО, МОПЕД**

**ОЧЕРЕДНАЯ НЕОБЫЧНАЯ РАБОТА МИХАИЛА ЛАНДЫШЕВА,  
ПОДРОБНОСТИ – В ЭТОМ НОМЕРЕ**



Мастерская Balamutti из Санкт-Петербурга занимается ремонтом и тюнингом мотоциклов. А в свободное время ее сотрудники под руководством владельца мастерской Виталия Селюкова строят для души самые разнообразные транспортные средства. У ребят на счету уже десятки кастомов, многие из которых удостоены призов на престижных конкурсах.

К сезону 2023 года питерские «баламуты» подготовили совсем невероятный аппарат – мотоцикл на основе спортивного велосипеда BMX. Конечно, это лишь стилизация под велосипед, ведь никакая стандартная рама не выдержит столь высоких нагрузок. Сварная трапецевидная рама разработана и сделана с нуля. Асимметричная двойная передняя вилка также самодельная – собрана с использованием деталей мотоцикла Marzocchi 1972 года. Задняя подвеска оригинальной конструкции из компонентов Hypermotard 1100 и Penske. Переднее колесо со спицами собственной разработки, как и тормозная система. Заднее колесо от мотоцикла Ducati 916 с шиной Pirelli MT60.

Аппарат оснащен необычным силовым агрегатом. За основу взят



*Асимметричная двойная передняя вилка – редко встречающееся инженерное решение*

## «ЗЛОЙ ВЕЛОСИПЕД» С МОТОРЧИКОМ

двигатель мотоцикла Ducati Pantah, но один цилиндр у него удален, а рабочий объем уменьшен до 426 куб. см. Коробка передач 5-ступенчатая с автоматическим центробежным сцеплением, собрана с использованием деталей от Monster 600 и Hypermotard 1100. Привод на заднее колесо цепной. Перед мотором установлен масляный радиатор, позволяющий поддерживать стабильную температуру в тяжелых условиях эксплуатации. У мотоцикла два глушителя – один настоящий, другой бутфорский – в нем спрятан аккумулятор и топливный бак емкостью 7 л. Руль – самодельный, в велосипедном стиле. Фара также собственного дизайна.

А для чего, спросите, нужна заливная горловина в передней части рамы и кран под сиденьем от старого велосипеда? Это еще одна «топливная система», но заливаются в нее уже «эксплуатационные жидкости» для гонщика – кому какие больше по вкусу.

Свое творение мастера Balamutti назвали Malavita. В переводе с итальянского – преступный мир или мафия. Но благодаря кинематографистам, в частности режиссеру Люку Бессону, снявшему в 2013 году комедию с таким названием, в наше время у этого слова появилось и другое значение – «вымышленная вселенная». Что ж, аппарат действительно похож на пришельца из другого мира. С виду вроде велосипед с моторчиком, а на самом деле – сверхлегкий боевой мотоцикл.

Сергей КУДРИНСКИЙ



*Силовой агрегат – «сборная солянка» из разных деталей*

# МОДЕЛИСТ- 2023 7 КОНСТРУКТОР

Ежемесячный массовый  
научно-технический журнал

Издается с августа 1962 года

## В НОМЕРЕ

Общественное конструкторское бюро

А. Фаробин. **МОТО-БУРАТИНО** .....2

В. Сильванович. **ЕЩЕ РАЗ О ЦЕПЯХ** .....4

Ю. Зотов, Н. Шершаков. **ВЕЛОТРЕЙЛЕР СЕРФИНГИСТА** .....5

В. Алексеев. **МУЛЬТИЛОДКА «МАТРЕШКА»** .....6

Семейные закрома

К. Кругликов. **ГРИБНОЙ ШКАФ** .....9

Фирма «Я сам»

Н. Кочетов. **А ВОЗЛЕ КРЫЛЬЦА – БАССЕЙН!** .....10

Мебель своими руками

И. Сергеев. **ГАРНИТУР «НА ВЫРОСТ»** .....11

Радиолюбители советуют

Д. Лекомцев. **ИНДИКАТОР РАДИОАКТИВНОСТИ**

**С ВИБРОСИГНАЛОМ** .....12

Морская коллекция

А. Александров. **«ПЕТР ВЕЛИКИЙ» – ИЗ БРОНЕНОСЦЕВ**

**В УЧЕБНО-Артиллерийский корабль** .....14

Авиалетопись

Г. Дьяконов. **ПЕНСИОНЕР СОЮЗНОГО ЗНАЧЕНИЯ** .....21

Бронекolleкция

М. Барятинский. **ШТУРМОВОЕ ОРУДИЕ STUG III** .....26

Страницы истории

А. Никитин. **ЧЕЛОВЕК, ОПЕРЕДИВШИЙ ВРЕМЯ** .....32

Автосалон

С. Дьяконов. **ПОЛЬСКИЙ ВЫБОР** .....36

Обложка: 1-я стр. – **ЭКО-МОПЕД КОНСТРУКЦИИ М. ЛАНДЫ-**

**ШЕВА** (фото А. Фаробина); 2-я стр. – **«ЗЛОЙ ВЕЛОСИПЕД»**

**С МОТОРЧИКОМ** (текст и фото С. Кудринского); 4-я стр. –

**«ПЕТР ВЕЛИКИЙ»** [к материалу на стр. 14]

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

Главный редактор: Сергей ГРУЗДЕВ

(gruzdev@modelist-konstruktor.ru)

Зам. главного редактора: Андрей ФАРОБИН

Редактор: Сергей ДЬЯКОНОВ

Оформление: Олег КУЗНЕЦОВ

Корректор: Наталья ПАХМУРИНА

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

Телефон: 8(495)787-35-57

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

для заказа журналов – modelist-zakaz@yandex.ru

Сайт: www.modelist-konstruktor.ru

Подп. к печ. 5.07.2023. Формат 60x90 1/8. Бумага офсетная № 1.

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

Тираж 1300 экз. Заказ 4519. Цена в розницу – свободная.

ISSN 0131-2243. «Моделист-конструктор», 2023, № 7, 1 – 40.

Учредитель и издатель:

АО «Редакция журнала «Моделист-конструктор» ©

Отпечатано в типографии ООО «Юникопи»

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

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

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

За своевременную доставку журнала подписчикам несут ответственность предприятия связи

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

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

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

## ВНИМАНИЕ, ПОДПИСКА!

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

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

Также подписаться можно не выходя из дома через сайт [podpiska.pochta.ru](http://podpiska.pochta.ru) или мобильное приложение Почты России.

В редакции вы можете приобрести журналы прошлых лет.

Заявки принимаются по почте и на e-mail – [modelist-zakaz@yandex.ru](mailto:modelist-zakaz@yandex.ru).

Перечень имеющихся экземпляров – на стр. 31



Страница журнала «Моделист-конструктор» в социальной сети «ВКонтакте»:  
[vk.com/model\\_konstruktor](https://vk.com/model_konstruktor)

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

## ЧИТАЙТЕ В ИЮЛЬСКОМ НОМЕРЕ ЖУРНАЛА «МОРСКАЯ КОЛЛЕКЦИЯ»:



# МОТО-БУРАТИНО

Творчество Михаила Ландышева из Подмоскovie уже знакомо читателям журнала. Он увлекается созданием различных мото-транспортных средств, оригинальных как по техническому исполнению, так и по дизайну (см. «М-К» №№ 7/2019, 3/2020, 5/2021). Представляем его очередной необычный проект.



Как построить самодельный мопед? Нужны двигатель, колеса, рама – это основные составляющие. Их поисками Михаил и озадачился. Старенький мотор V-50 от советского мопеда обнаружился в собственном гараже. (Там, кстати, чего только можно не найти!) Напрочь проржавевший до дыр диск с сохранившейся на удивление шиной (от какого-то

мотоблока), много лет валялся в куче хлама у забора. Был там и руль, давно утративший свою хромировку, и даже маленький бензобак от мотовелосипеда. Но вот того, на чем это все бы держалось – рамы – не было. Конечно, для мастера такого уровня это вовсе не проблема: у него получаются отличные рамы из стальных труб. Можно было бы и тут

ее сварить, однако... хотелось сделать что-то действительно необычное, можно даже сказать – экстравагантное. Как это ни странно звучит, но Михаил (как папа Карло в свое время, наверное) подумал: «А ведь готовые рамы... растут в лесу!» Надо только найти ее, приладить имеющиеся комплектующие – и получится преоригинальный мопед!

И вскоре подходящий дубовый ствол причудливой формы и переменного диаметра – у основания потолще, ближе к вершине потоньше – был найден. Выпилив нужный кусок, Михаил не только не стал как-то его обрабатывать – например, покрывать лаком или красить, он даже не стал удалять с него кору. Решил, что так будет интереснее. Даже мох местами оставил нетронутым. Жаль, говорит, что не было на дереве никакого гриба-нароста причудливой формы – с ним вообще было бы здорово!

Далее начался творческий процесс. Положив свою находку на землю, Михаил расположил рядом с ней мотор, колеса, руль, и стал прикидывать, поворачивая корягу так и эдак, подбирать оптимальное взаимное положение элементов. Когда показалось, что все более-менее складывается, закипела работа. Впрочем, слово «закипела» здесь не вполне удачное: создание мопеда-шутки велось без спешки, в удовольствие, примерно как художник пишет картину, смакуя каждый мазок.

Итак, заднее ведущее колесо – в полном смысле слова из утиля. Диск проржавел настолько, что почти разваливался в руках. Разумеется, можно было пойти и купить нормальное колесо, хоть новое, хоть подержанное. Но хотелось выдержать стиль! Начиная производство в одной манере, странно закончить



Двигатель крепится к раме... на шурупах



Откидная подножка также сделана из дуба



*Качающийся маятник и диск колеса выполнены в одном стиле – из металлического хлама*



*Топливный бачок от советского мопеда сел на раму, словно какое-то насекомое*

его в другой. Поэтому диск был разобран, подварен, на месте оси приварены обоймы под ступичные подшипники, с одной стороны прикреплена звездочка цепной передачи. Осталось поставить новую камеру, накинуть покрывку – и готово! Переднее спицованное колесо от какой-то мототехники тоже, как говорится, видало виды, но все же возни с ним было поменьше.

Спереди подвеска отсутствует как класс. Заднее колесо качается на маятниковой вилке. Она, конечно, тоже самодельная, и вид ее соответствует выбранной стилистике мопеда. Маятник сварен из толстых стальных пластин, провалявшихся, по всей видимости, не один десяток лет под открытым небом, о чем говорят глубокие раковины коррозии на поверхности. Пружинный амортизатор

нашелся в запасах только один, поэтому мопед получился с моноамортизатором в задней подвеске. И расположен он не на продольной центральной плоскости конструкции, как делают обычно, а с одного бока. С точки зрения ходовых качеств это неправильно, но упор здесь делался не на них, а на необычный образ. Сверху амортизатор упирается в отросток рамы-коряги, окольцованный стальным хомутом.

Как шутит Михаил, «сварку для дерева еще не придумали», поэтому кронштейны для установки двигателя крепятся к раме мощными шурупами. Снизу в деревяшке при помощи бензопилы и долота выбран прямоугольный паз, в который убраны блок и катушка зажигания. В передней же части рамы, самой толстой, проделано отверстие под вал рулевой колонки. Его отклонение от вертикали определяет на-

клон рулевой колонки. Снизу установлен здоровенный упорный ступичный подшипник от «Волги», а сверху – обойма, из которой с зазором выходит труба рулевого вала. Она, конечно, слегка болтается, а если мопед приподнять, то и вовсе может выскользнуть из рамы, но зачем же его поднимать? Точность установки узлов – явно не конек этой конструкции.

Стильный, подходящий к облику мопеда бачок для топлива также крепится к раме шурупами. Бензошланг можно было бы пустить к карбюратору, обогнув раму, но Михаил просверлил в дереве отверстие, через которое и пропустил шланг. Такой вот трогательный штрих мастера.

Вместо передней телескопической вилки, как уже замечено, – жесткая конструкция из водопроводных труб. Разумеется, они тоже далеко не первой свежести. В центре колеса – тормозной барабан, но... совершенно пустой. Тормоз, однако, присутствует – он, как на велосипеде, клещевого типа. Причем сами клещи сделаны из отрезков строительной арматуры, а к ободу колеса прижимаются колодки из кусков автомобильных покрывшек. Оснащать тормозом заднее колесо художнику показалось излишним.

Дополняет облик мопеда старое драное сиденье. Также нельзя не упомянуть и боковую откидную подножку: она выполнена из дубового сучка диаметром миллиметров 50. С усилием поворачивается, укладываясь вдоль маятника при движении или откидываясь в сторону на стоянке.

Мопед был сделан весной, а к лету его рама начала уже слегка рассыхаться. Живописный мох потихоньку осыпается, хотя Михаил его даже поливал из лейки – не помогает. Но дуб – дерево крепкое, с годами только становится прочнее, так что вряд ли рама треснет. А значит, эта сногшибательная конструкция еще долго будет удивлять и приятно радовать каждого, кто ее увидит!

**Андрей ФАРОБИН, фото автора**



*Тормоз клещевого типа выглядит страшно, но работает эффективно*



*Единственный упорный подшипник обеспечивает относительно легкое вращение руля*

# ЕЩЕ РАЗ О ЦЕПЯХ

Конструкторам-любителям, строящим транспортные средства или моторную сельхозтехнику, чаще всего приходится использовать то, что есть под рукой. Как правило, это мотоциклетные двигатели различной мощности, колеса от велосипедов, мотороллеров или мотоциклов, какие-то стандартные заводские или самодельные узлы и детали. Когда возникает необходимость соединить их все в той или иной конструкции, то неизбежно встает вопрос: какую взять ведомую звездочку (ведущая обычно уже есть на двигателе) и как ее рассчитать?

Самое простое и доступное решение – это расчет пропорции. Например, у вас есть мотор от старенького мопеда, диаметр заднего колеса которого  $D$ , имеет ведомую звездочку с числом зубьев  $Z_1$ . А вы хотите использовать его на своей машине в комплекте с колесом диаметром  $d$ . Следовательно, необходимо подобрать или изготовить звездочку с числом зубьев  $Z_2$  – оно легко подсчитывается по следующей формуле:

$$Z_2 = \frac{d \cdot Z_1}{D}$$

В результате может получиться не целое число, а дробное. Понятно, что звездочек с половиной или четвертью зуба не бывает. Поэтому расчетное значение надо округлить до ближайшего целого числа. При этом следует помнить, что округляя в большую сторону, можно выиграть в мощности (приемистость транспортного средства будет лучше, двигатель осилит повышенную нагрузку), но проиграть в максимальной скорости. С меньшим же целым числом зубьев все получится наоборот.

Не забудьте при расчете сравнить между собой числа зубьев  $Z_1$  ведущей (на двигателе) и  $Z_2$  ведомой (рассчитываемой) звездочек. Они не должны быть кратными, то есть:

$$\begin{aligned} Z_1 &\neq Z_2 \cdot \Pi; \\ Z_2 &\neq Z_1 \cdot \Pi, \end{aligned}$$

где  $\Pi$  – любое целое число. Иначе возможно периодическое суммирование нагрузки цепи из-за биения звездочек, что делает неравномерным ход передачи, увеличивает ее износ и повышает шум.

Кроме того, чтобы передача не изнашивалась, не забудьте и такое правило: число зубьев любой звездочки не должно быть кратным числу звеньев цепи, то есть:

$$N \neq Z_1 \cdot \Pi \neq Z_2 \cdot \Pi,$$

где  $N$  – число звеньев.

Почему так? Рассмотрим пример. Допустим, у звездочки по расчетам получилось 25 зубьев, а цепь имеет 100 звеньев. Если при совмещении какого-либо одного

зуба с определенным звеном происходит наибольший натяг цепи, то это совмещение при наших расчетных данных будет повторяться на каждые четыре ( $100 : 25 = 4$ ) оборота звездочки. Прибавьте к этому собственные колебания цепи, появляющиеся на большой скорости. Таким образом, быстрый износ передачи неизбежен.

Кстати, с целью уменьшения эффекта резонанса в конструкции задних колес вводят резиновые гасители колебаний, за исправностью которых надо регулярно следить.

Но продолжим наш расчет. Выбрав другую звездочку, с 24 зубьями, после несложных арифметических действий видим, что нежелательное совмещение будет повторяться всего лишь один раз за 24 полных оборота цепи. С этим уже вполне можно примириться.

Есть и другие варианты. Например, может случиться, что заменить звездочку нельзя, зато можно (или даже желательно) сместить вперед или назад колесо. Тогда пересчитаем длину цепи с учетом нового числа ее звеньев и уточним межосевое расстояние звездочек. Делается это с помощью следующей формулы:

$$\begin{aligned} A = \frac{t}{4} \left[ N - \frac{Z_2 + Z_1}{2} + \sqrt{\left( N - \frac{Z_2 + Z_1}{2} \right)^2 - 8 \left( \frac{Z_2 - Z_1}{2\pi} \right)^2} \right] \end{aligned}$$

где  $A$  – межосевое расстояние, мм;  $t$  – шаг выбранной цепи, мм;  $N$  – число звеньев цепи;  $\pi = 3,14$ .

Если полученный результат не устраивает, можно пересчитать его, взяв другое значение  $N$ .

Но допустим, что необходимо определить длину цепи по конструктивно заданному межосевому расстоянию. Найдем ее по формуле:

$$N = 2A_t + \frac{Z_2 + Z_1}{2} + \left( \frac{Z_2 - Z_1}{2\pi} \right)^2 \cdot \frac{1}{A_t}$$

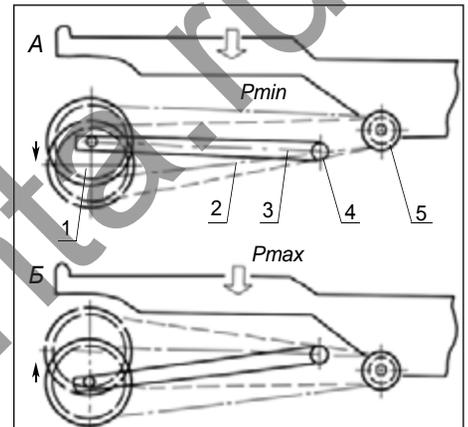
где  $A_t$  – ориентировочное межосевое расстояние, взятое в шагах цепи, то есть:

$$A_t = \frac{A}{t}$$

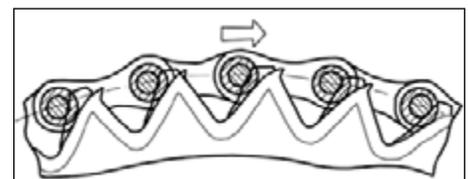
Полученное значение округляем до целого числа (учитывая все приведенные выше соотношения) и по формуле уточняем истинное межосевое расстояние.

Не забудьте в вашей конструкции предусмотреть регулировку натяжения цепи. Это может быть либо устройство с роликом, либо паз, позволяющий смещать ось колеса, либо салазки для изменения

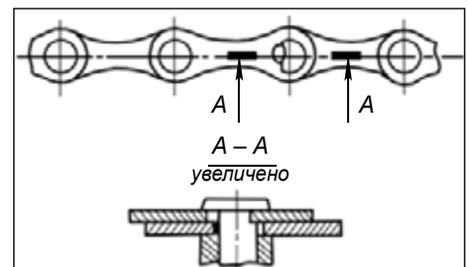
положения двигателя, или же что-то еще, обеспечивающее натяг. Ни в коем случае нельзя укорачивать цепь, желая устранить ее провисание при вытягивании. В эксплуатации такая цепь будет крайне ненадежной. И теперь уже понятно почему: нарушаются все математические соотношения.



Максимальное натяжение цепи происходит при наименьшей (А) или при наибольшей (Б) нагрузке на вилку в зависимости от того, выше или ниже оси колеса и вала двигателя расположена ось маятниковой вилки: 1 – звездочка колеса; 2 – цепь; 3 – маятниковая вилка; 4 – ось маятниковой вилки; 5 – ведущая звездочка



Характер износа зубьев звездочки, непригодной для дальнейшей эксплуатации



Вытягивание цепи из-за износа пластин и роликов

Немного об эксплуатации цепных передач. Как уже отмечалось, большое значение для уменьшения износа цепи имеет ее натяг. В зависимости от конструкции подвески вашей машины, надо четко определить, в каком положении вилки цепи наиболее натянута, и только тогда вести регулировку. В одних случаях

максимальный натяг наблюдается при освобожденной от нагрузки подвески, в других – при нагруженной.

Установив подвеску в требуемое положение и медленно вращая колесо, можно убедиться, что цепь провисает то сильнее, то слабее. Это объясняется как неравномерным износом звеньев, так и возможным биением звездочек. Регулировать провис надо только тогда, когда цепь наиболее натянута. Если вы по какой-то причине не сделаете такой проверки и подтянете цепь как придется, значит, в определенный момент она будет испытывать перегрузку, быстро изнашиваться сама и изнашивать подшипники вала двигателя и ступицы колеса.

Случается, что добиться оптимального натяжения при регулировке не удается: то цепь слишком натянута, то провисает так, что перескакивает через зубья звездочек. В этом случае ее лучше заменить (и, возможно, вместе со звездочкой). Иначе и новая передача очень быстро изнашивается, ибо зубья такой формы стремятся вытолкнуть звенья вверх и вытягивают цепь.

К слову, о вытягивании цепи. Многие начинающие конструкторы понимают это в прямом смысле слова. Дескать, цепь под нагрузкой становится длиннее. Это неверно. Цепь не прослужила бы и часу и порвалась при повышении нагрузки. Вытягивание, то есть удлинение цепи происходит не за счет остаточной деформации, а за счет износа в соединениях звеньев, примерно так, как показано на приведенном рисунке

И еще о причинах быстрого износа цепной передачи. Будет идеально, если вам удастся в своей конструкции закрыть передачу защитным кожухом. Статистика доказывает, что хорошо смазанная закрытая цепь служит в несколько раз дольше открытой. Понятно почему: пыль, грязь и песок, попадая на трущиеся поверхности, как наждачная бумага «съедают» соединения.

Описанные во многих источниках классические способы увеличения срока службы цепи методом «проварки» ее в графитовой смазке, значительно способствуют уменьшению износа, но, как правило, мало используются на практике из-за трудоемкости и сложности. Большинство вело- и мотолюбителей под различными предложениями избегают «проварки» и смазывают цепь снаружи. Тем самым только способствуют оседанию и налипанию грязи, а, следовательно, и интенсивному абразивному износу цепи. Как считают опытные эксплуатационники, если цепь не «проваривать», то лучше оставить ее совершенно сухой, не смазывая ничем.

Надеюсь, что эти простые советы пригодятся и тем, кто только начинает проектирование своей будущей машины, и тем, кто уже не первый год эксплуатирует самодельную конструкцию с цепной передачей.

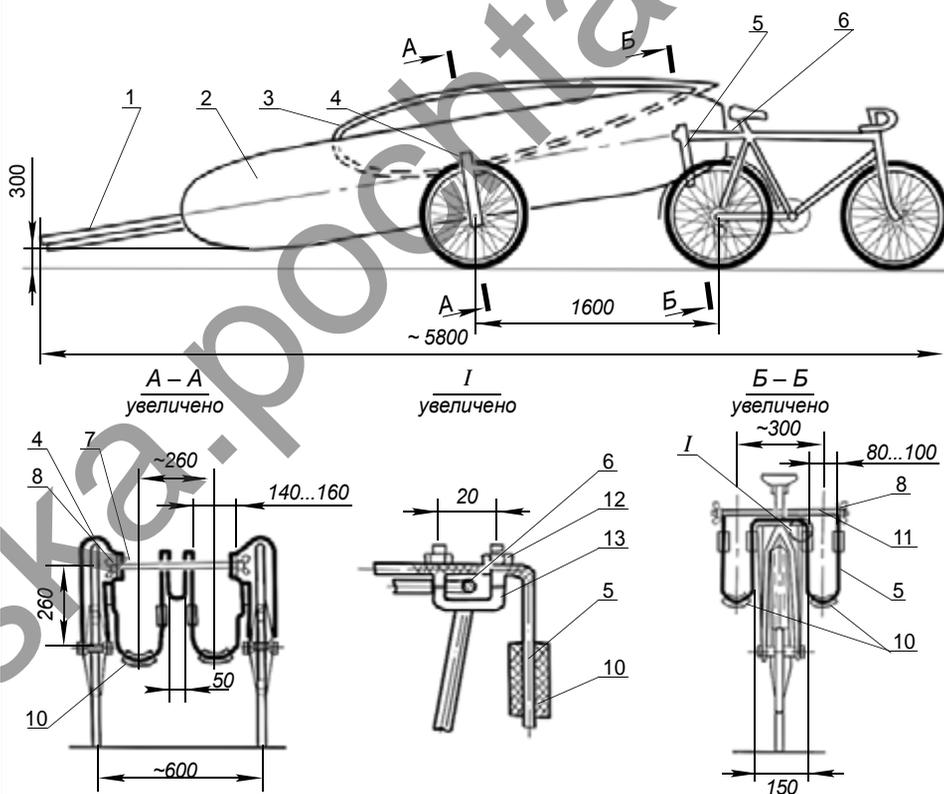
**Владимир СИЛЬВАНОВИЧ**  
(г. Санкт-Петербург)

# ВЕЛОТРЕЙЛЕР СЕРФИНГИСТА

Идея постройки этой конструкции возникла по необходимости: нужно было регулярно доставлять парусные доски на берег водоема и обратно, а автомобильная стоянка была далеко. Не таскать же серферы на руках! Вот и решили воспользоваться велосипедом, оборудовав его простой тележкой-прицепом. Для ее изготовления потребовались два велосипедных колеса, металлические полосы 5 x 30 мм и прутки с резьбой для ложементов.

гнездо для укладки мачт делается по их диаметрам. Изгиб ложементов седельного устройства зависит от размеров корпусов у места крепления плавника, а расстояние между ними – от ширины багажника велосипеда.

Погрузка серферов и их фиксация выполняется следующим образом. Сначала укладываем доски на ложементы тележки дном друг к другу, а затем мачты в гнездо так, чтобы концы их немножко свешивались сзади. Пропускаем



**Велосипедная тележка для двух серферов:**

1 – мачта; 2 – корпус серфера; 3 – гик, 4 – ложемент основания тележки; 5 – ложемент седельного устройства; 6 – багажник велосипеда (переставлен выше); 7 и 11 – шпильки М6; 8 – гайки-барашки М6; 9 – велосипедное колесо; 10 – резиновые амортизаторы; 12 – гайка М6; 13 – скоба (металлический пруток Ø6 мм)

На прицепе можно перевозить сразу два комплекта парусных досок. Тележка похожа на двуколку и имеет седельное устройство, с помощью которого она крепится к багажнику велосипеда. Раму трейлера образуют... сами корпуса серферов, а швертовые колодцы и отверстия для крепления плавников служат для соединения с помощью шпилек всех частей конструкции.

Основание собирается из ложементов на заклепках или болтах (необходимые параметры уточняются в соответствии с поперечным сечением парусных досок в районе шверта), а

через швертовые колодцы шпильку и затягиваем гайками-барашками. Другой шпилькой – через отверстия крепления плавников – стягиваем воедино корпуса-рамы и седельное устройство. Накладываем последнее на багажник и соединяем скобами.

На соприкасающиеся при движении части имеет смысл наклеить резиновые прокладки или установить амортизаторы. Особенно необходимо обеспечить сохранность полированных поверхностей корпусов серферов.

**Юрий ЗОТОВ,**  
**Николай ШЕРШАКОВ**



# ГРИБНОЙ ШКАФ

Собирать грибы любят многие. Занятие это не только увлекательное, но и полезное, с очень вкусными результатами. Правда, успехи «тихой охоты» сильно зависят от погодных условий, да и добираться до

экологически чистых мест жителям мегаполисов становится все сложнее. Тем не менее, побаловать себя свежими грибочками можно даже в студеное январь! И, заметьте, не магазинными! Вы сможете собирать грибы в любое время года, если построите шампиньонницу. Внешне это двухстворчатый шкаф размером 2290 x 2130 x 1035 мм, который можно установить даже в городской квартире. Например, в большой прихожей, или, объединившись с соседями, в межквартирном тамбуре-коридоре.

Шкаф сконструирован по типу термостата – со стенками и створками из теплоизоляционных панелей. Несущая поверхность у них из 12-мм фанеры, в середине – слой пенопласта толщиной 100 мм, изнутри самоклеющаяся пленка или клеенка. Для жесткости термостат окантован стальным уголком 25 x 25 x 3 мм. Из такого же уголка собрана и окантовка створок.

Внутренность конструкции представляет собой стеллаж (он же несущий каркас), собранный из 10 вертикальных и 24 горизонтальных деревянных брусков сечением 100 x 50 и 50 x 50 мм. К боковым вертикальным брускам крепятся рояльные петли для створок.

Полиэтиленовые ящики размером 700 x 400 x 260 мм с грибным мицелием и субстратом – особым образом приготовленной почвой – вдвигаются по направляющим брускам в глубину шкафа с расчетом, чтобы спереди и сзади образовались зазоры по 50 мм, необходимые для циркуляции воздуха.

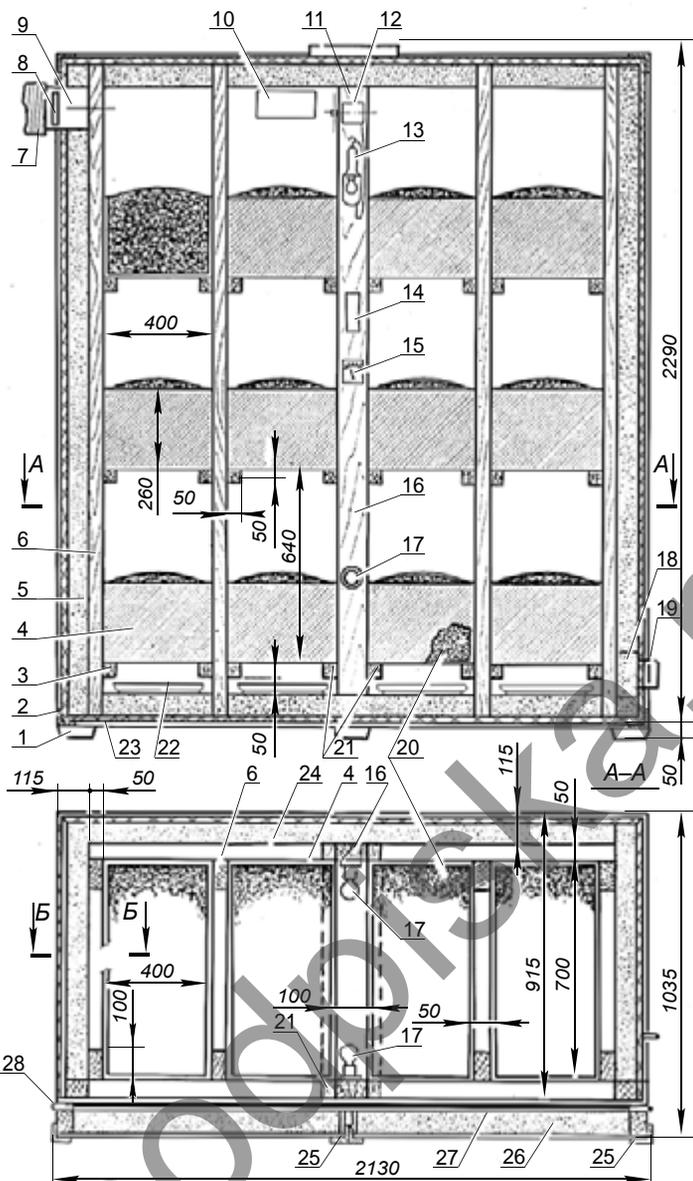
Для развития мицелия в субстрате первые две-три недели в шкафу должна поддерживаться температура 18–27 °С, а влажность – от 90 до 95% (при отсутствии вентиляции). Затем, в период плодоношения, температура снижают до 11–17 °С, а влажность доводят до 85–90% (при хорошей естественной вентиляции).

Поддержание заданных параметров невозможно без приборов управления и контроля. Поэтому шампиньонница оборудована агрегатом от холодильника, подогревателем (электрические лампы, колбы которых окрашены в черный цвет), терморегулятором, психрометром, реле времени и вентилятором (для перемешивания воздуха в шкафу). Кроме того, для осмотра грибов и ухода за ними используется переносная лампа с зеленой колбой. Чтобы при этом не нарушался температурный режим, проем шампиньонницы задрапирован черной полиэтиленовой пленкой. Она висит за створками с большим припуском.

Для повышения влажности воздуха в шкафу служат поддоны с водой, установленные под ящиками первого яруса. Свежий воздух поступает через отверстия у дна и крыши. Первое, внизу справа, закрыто пробкой Ø120 мм с ручкой. Второе отверстие, вверху слева, оборудовано жестяной трубой Ø120 мм с шибром-заслонкой и гибким рукавом, соединенным с вентиляционным окном у потолка прихожей. Рукав сделан из двух проволочных спиралей, навитых одна на другую и покрытых хлорвиниловой пленкой.

Общая площадь ящиков – 3,36 м<sup>2</sup>. При урожайности от 4 до 8 кг грибов с 1 м<sup>2</sup> владелец такой шампиньонницы может получить примерно до 20 кг деликатесной продукции. Таких урожаев в год может быть четыре-пять! А «отработавший» свое субстрат, кстати, – отличное удобрение, которое можно использовать для улучшения качества грунта на дачных грядках.

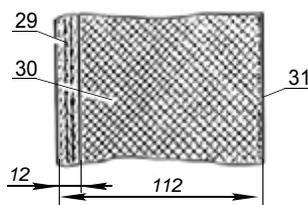
Кирилл КРУГЛИКОВ



### Домашняя шампиньонница:

1 – ножка; 2 – поперечный уголок (25 x 25 x 3 мм); 3 – направляющий брусок; 4 – ящик с мицелием; 5 – стенка шкафа; 6 и 16 – вертикальные бруски; 7 – гибкий вентиляционный рукав; 8 – шибер; 9 – вентиляционная труба; 10 – холодильный агрегат; 11 – реле времени; 12 – вентилятор; 13 – переносная лампа; 14 – терморегулятор; 15 – психрометр; 17 – лампы подогрева; 18 – пробка; 19 – ручка; 20 – субстрат; 21 – удлиненные бруски; 22 – поддон с водой; 23 – продольный уголок днища; 24 – вентиляционный зазор; 25 – вертикальные уголки окантовки створок; 26 – створка; 27 – плечичный занавес; 28 – рояльная петля; 29 – фанера; 30 – пенопласт; 31 – самоклеющаяся пленка

### Б – Б увеличено





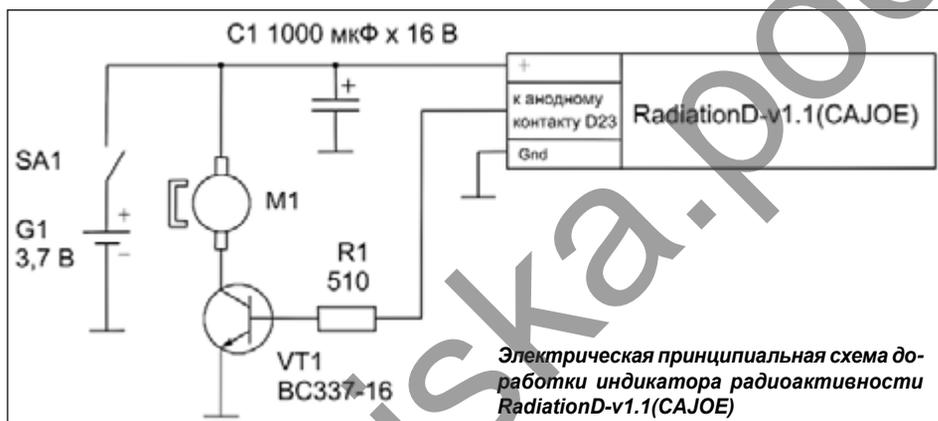
# ИНДИКАТОР РАДИОАКТИВНОСТИ С ВИБРОСИГНАЛОМ

Проблема обнаружения источников ионизирующего излучения и мест, загрязненных радиоактивными веществами, в современных условиях весьма актуальна. Как известно, «почувствовать» радиационное излучение можно только специальными приборами. Их сегодня предлагают различные производители, и оснащены они разнообразным набором функций [1]. Однако, как показывал опыт предыдущих радиационных аварий (например, на АЭС «Фукусима» в 2011 году), ажиотажный спрос легко обрушивает этот сравнительно небольшой рынок. И вполне может случиться так, что в самый нужный момент нельзя будет найти никакой прибор ни за какие деньги, не говоря уже о выборе того инструмента, который был бы наиболее оптимален в конкретной ситуации.

нально законченный прибор со счетчиком Гейгера, высоковольтным преобразователем и схемой индикации. Но он поставляется в виде печатной платы. В таком виде использовать этот индикатор можно только на лабораторном столе. Мною было принято решение доработать его так, чтобы иметь возможность работать с ним вне помещения.

Штатным средством индикации радиоактивности у базового устройства служит красный светодиод, который обозначен на плате как D23. Он вспыхивает, когда счетчик Гейгера фиксирует частицу. Подсчитывая количество вспышек за определенный отрезок времени, можно примерно оценить мощность дозы. Если предположить, что счетчик J305 аналогичен отечественному СБМ-20, то количество импульсов за 40 с будет примерно соответствовать мощности

С платы был удален светодиод, и в металлизированное отверстие, в которое раньше устанавливался его анодный вывод, была подключена базовая цепь транзистора VT1 типа BC337-16. Ключ, построенный на этом транзисторе, управляет вибромотором M1 (номинальное рабочее напряжение 3 В, ток потребления 60 мА). В цепь базы транзистора включен резистор R1 типа МЛТ-0,25 сопротивлением 510 Ом. Конденсатор C1 емкостью 1000 мкФ типа K50-16 (или аналогичный), рассчитанный на напряжение 16 В, необходим для того, чтобы минимизировать влияние пусковых токов вибромотора M1 на работу остальных



Электрическая принципиальная схема доработки индикатора радиоактивности RadiationD-v1.1(CAJOE)

На эту тему существует множество самоделок: от достаточно простых [2-6] до довольно изощренных, изготовление которых доступно только хорошо подготовленным радиолюбителям [7]. Известна даже конструкция прибора, полностью лишенная электронных компонентов [8]. Она создана на основе электроскопа, который при определенном уровне радиации разряжается за заданное время. Впрочем, установка непрактична, поскольку стационарна, предъявляет достаточно серьезные требования к качеству сборки, и может измерять только очень высокие уровни мощности – вроде тех, которые возникают при выпадении радиоактивных осадков после ядерного или термоядерного взрыва [9].

Целью моей работы было получение портативного носимого индикатора радиоактивности минимальной стоимости и сложности, который был бы доступен самому широкому кругу радиолюбителей.

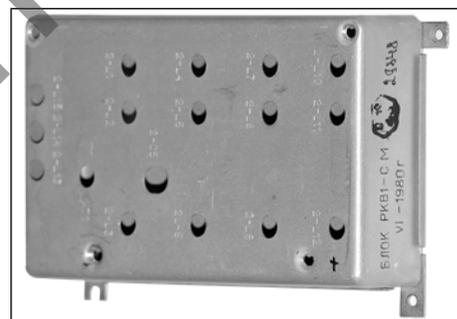
В качестве основы использован индикатор радиоактивности RadiationD-v1.1(CAJOE) [10]. В целом, это функцио-

экспозиционной дозы в микрорентгенах в час [11]. Подобный способ индикации использовался и в других простых индикаторах радиоактивности, например, в бытовом



Подключение транзисторного ключа к плате индикатора радиоактивности RadiationD-v1.1(CAJOE)

дозиметре-сигнализаторе ДГБ-05Б [12]. Однако на практике постоянно следить за вспышками светодиода и тем более считать их количество – достаточно неудобно. А в определенных условиях, когда существуют и другие виды опасностей, может оказаться и вовсе неприемлемым. В связи с этим в индикатор были внесены изменения.

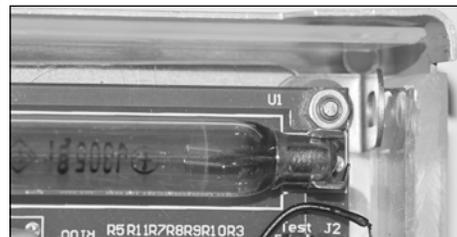


Заготовка для корпуса индикатора радиоактивности

компонентов схемы. Ток, потребляемый устройством, составляет около 8-15 мА при питании от одного литий-ионного аккумулятора G1 типоразмера 18650 с номинальным напряжением 3,7 В. Аккумулятор установлен в отсеке типа KLS5-18650-L (FC1-5216) или аналогичный формата 1x18650. Тумблер включения питания SA1 может быть любой малогабаритный, например, SMTS-202-A2.

В качестве корпуса был использован металлический экран от вышедшей из строя радиоаппаратуры, который представляет собой прямоугольный металлический кожух с габаритами 145 x 85 x 30 мм, внутри которого нашлось достаточно места для размещения платы RadiationD-v1.1(CAJOE) вместе с дополнительными электронными элементами и одним аккумулятором.

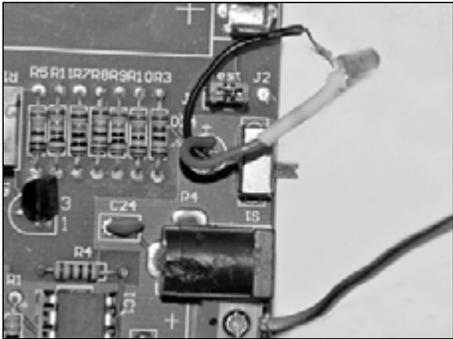
Крышка корпуса фиксируется винтами. На фотографии видны крепежные ушки с



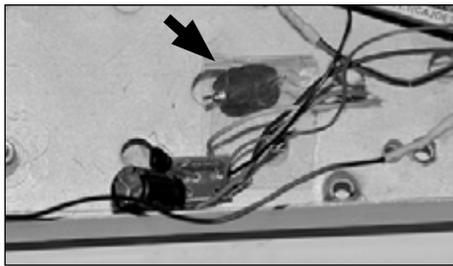
Установка торцевых заглушек из оргстекла

отверстиями, которые были в дальнейшем удалены, так как увеличивали габариты прибора и могли стать причиной травмы.

Имеющиеся в корпусе отверстия были закрыты заглушками из органического стекла. Самая большая заглушка, в днище корпуса, представляет собой пластину тол-

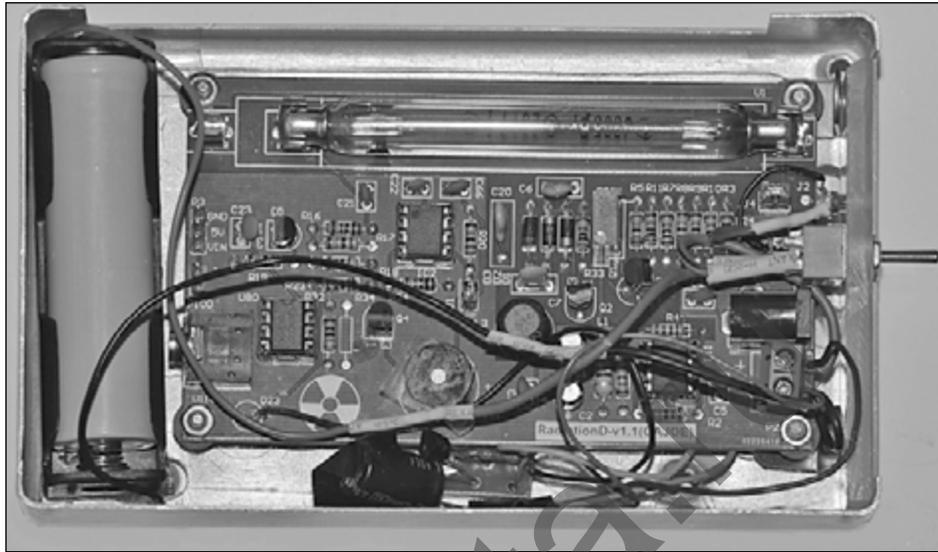


**Подключение светодиода-индикатора питания к плате**



**Установка вибромотора M1 и платы транзисторного ключа в корпус прибора**

щиной 4 мм из органического стекла размером 140 x 80 мм. Также она служит шасси, к которому с одной стороны крепится плата индикатора радиоактивности, а с другой –



**Внутреннее устройство полностью собранного прибора**

скобы, позволяющие закрепить индикатор на пояском ремне. Понятно, что размеры скобы следует подбирать индивидуально.

Торцевая щель в корпусе закрыта заглушкой из органического стекла толщиной 2 мм с размерами 135 x 25 мм. Использование тонкого материала оправдано тем, что рядом с этим отверстием располагается трубка счетчика Гейгера – чувствительного элемента индикатора радиоактивности.

На плате устройства RadiationD-v1.1(CAJOE) установлен светодиод, обозначенный как D24, – он сигнализирует о подаче питания. Оставлять его внутри корпуса лишено всякого смысла, поэтому он был вынесен с платы и помещен на верхний торец корпуса. Для его крепления было сделано глухое углубление в заглушке. Рядом находится отверстие для установки выключателя питания SA1. Эта заглушка

имеет размеры 70 x 25 мм и выполнена из органического стекла толщиной 4 мм

Чтобы сигналы вибромотора M1 были хорошо ощутимы, его необходимо механически связать с корпусом прибора. Для этого из пластика сделан хомут, которым вибромотор прикреплен к одному из винтов, держащих поясную скобу. Для большей надежности соединения промазано слоем «холодной сварки».

Кроме светодиода, на плате RadiationD-v1.1(CAJOE) имеется пьезокерамический звукоизлучатель. Если пользователю достаточно только виброиндикации, то можно заклеить излучатель липкой лентой, что его заметно приглушит.

Никакой дополнительной настройки после модернизации индикатор не требует и начинает работать сразу после включения. Однако следует обратить внимание на ряд моментов. Чтобы прибор не вышел из строя от случайного удара, не стоит использовать навесной монтаж, необходимо обеспечить надежную фиксацию платы RadiationD-v1.1(CAJOE), дополнительной мини-платы транзисторного ключа, колодки источника питания и других компонентов. Кроме этого, нужно как следует закрепить трубку счетчика Гейгера J305. Этот довольно массивный элемент удерживается при помощи пружинных контактов, поэтому есть риск, что от сотрясения он может вылететь из своих креплений. Для предотвращения этого использованы картонные прокладки, вырезанные по месту. Они заполняют пространство между трубкой счетчика Гейгера и крышкой корпуса.

Ну и в заключение. Чтобы любой индикатор радиации был действительно полезен, его пользователь должен разбираться хотя бы в основах дозиметрии [13-15]. Также от всей души желаю всем читателям «М-К», чтобы никому из них никогда не пришлось столкнуться с по-настоящему высокими уровнями радиации.

**Денис ЛЕКОМЦЕВ**

#### **Источники информации:**

1. Как выбрать дозиметр? – URL: <https://mydozimetr.ru/blog/stati/kak-vybrat-dozimetr/> (31.05.2023).

2. Народная дозиметрия. Бюджетный детектор радиации своими руками – URL: <https://habr.com/ru/articles/662343/> (31.05.2023).

3. Клементьев С. Самодельный радиометр. Журнал Юный техник № 1 – 1956 г. с. 64-65.

4. Лекомцев Д.Г. Демонстрационный индикатор радиоактивного излучения. Журнал Радио № 1 – 2015, с. 40-41.

5. Даниленко В., Кочетов Н. В лучах Беккереля. Журнал Моделист-Конструктор № 5 – 1994 г. с.14-16

6. Даниленко В., Кочетов Н. В лучах Беккереля. Журнал Моделист-Конструктор № 6 – 1994 г. с.28-30

7. Дозиметр Сталкера. – URL: <https://www.radiokot.ru/circuit/digital/measure/60/> (31.05.2023).

8. Дозиметр для Сережи. Часть III. Народный радиометр. – URL: <https://habr.com/ru/articles/471236/> (31.05.2023).

9. Подключение детектора радиации к Arduino. – URL: <https://>

[radiokot.ru/publ/izmeriteli/podkljuchenie-detektora\\_radiacii\\_k\\_arduino/15-1-0-1365](https://radiokot.ru/publ/izmeriteli/podkljuchenie-detektora_radiacii_k_arduino/15-1-0-1365) (31.05.2023).

10. Полин Л. Не бывать войне! – М.: Издательство иностранной литературы, 1960 – 236 с.

11. Поляков В. Индикатор радиоактивности. Журнал Юный техник № 7 – 2011 г., с.74-78.

12. Дозиметр бытовой ДГБ-05Б. – URL: [https://radiokot.ru/publ/byttekhnika/dozimetr\\_bytvoj\\_dgb\\_05b/21-1-0-898](https://radiokot.ru/publ/byttekhnika/dozimetr_bytvoj_dgb_05b/21-1-0-898) (31.05.2023).

13. Константинов А. Занимательная радиация. Всё, о чем вы хотели спросить: чем нас пугают, чего мы боимся, чего следует опасаться на самом деле, как снизить риски – Новоуральск: ООО Аристократ, 2016 – 224 с.

14. Мюллер Р. Физика для будущих президентов – М.: Астрель: Полиграфиздат, 2011 – 416 с.

15. Хала И., Навратил Дж. Д. Радиоактивность, ионизирующее излучение и ядерная энергетика – М.: Издательство ЛКИ, 2013 – 432 с.

15 августа (по ст. ст.) 1872 года в Санкт-Петербурге из фрегатского эллинга верфи на Галерном островке, при большом стечении публики, в при-

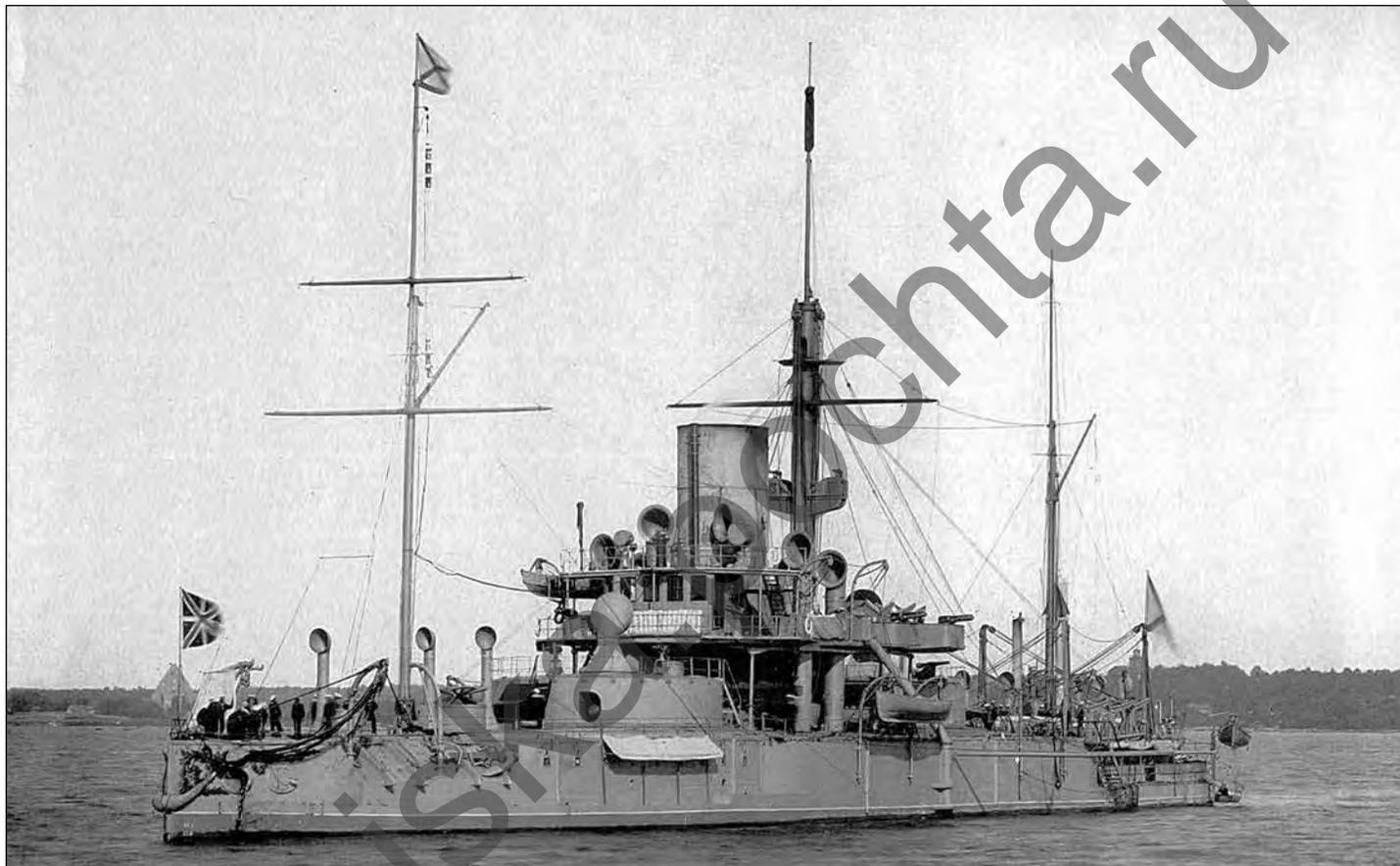


корму толстый участок пояса постепенно утончался до 203 мм и 229 мм соответственно. Общая ширина вертикальной зашиты по ватерлинии у форштевня и на

# «ПЕТР ВЕЛИКИЙ»

## ИЗ БРОНЕНОСЦЕВ В УЧЕБНО-Артиллерийский КОРАБЛЬ

Часть 1



сутствии генерал-адмирала великого князя Константина Николаевича, под гром бравурных мелодий в исполнении двух оркестров и приветственные крики собравшихся, на воду спустили новый броненосный корабль. В соответствии с приказом управляющего Морским министерством адмирала Н.К. Краббе за № 69 от 30 мая (по ст. ст.) 1872 года, в честь 200-летнего юбилея со дня рождения основателя российского флота императора Петра I, он получил имя «Петр Великий». Несмотря на то, что его достройка затянулась более чем на пять лет, на момент формального вступления в строй 2 октября 1876 года (по ст. стилю), он являлся одним из сильнейших броненосцев мира.

Корабль относился к подклассу брестерно-башенных мореходных монито-

ров. При нормальном водоизмещении 9915 длин. т его максимальная длина (по верхней палубе) составляла 101,5 м, наибольшая ширина корпуса с броней – 21,9 м, осадка средняя 7,4 м (носом – 7,1 м, кормой – 7,7 м). Высота надводного борта у форштевня была равна 2,8 м, в средней части, там, где брестер являлся продолжением внешнего борта, – 3,2 м, у ахтерштевня – 0,7 м.

Корпус корабля по ватерлинии защищался полным поясом из кованой железной брони. Причем в средней части монитора он примерно на 2/3 своей длины набирался из двух рядов плит. Верхний из них на протяжении 48,8 м имел толщину 356 мм. Составлявшие его плиты устанавливались на 254-мм двухслойную тиковую подкладку. Толщину брони нижнего ряда, полностью находившегося под водой, ограничили 305 мм. Образующие его плиты имели гораздо меньшую ширину, чем 356-мм, и навешивались на 305-мм тиковую подкладку. В нос и

мидель-шпангоуте она достигала 2,1 м, а в корме – 1,7 м. В носу верхняя кромка пояса возвышалась над поверхностью воды на 0,7 м, в середине корабля – на 0,4 м, у ахтерштевня – на 0,6 м.

На бортовой пояс в центральной части корпуса опирался броневой брестер, внутри которого были заключены основания двух башен системы Кольза. Представлявший собой в плане прямоугольник со скругленными углами, он имел длину 46 м и высоту 2,8 м. По всему периметру его обшили 356-мм броней. Но если с бортов использовались монолитные толстые плиты, поставленные на 254-мм подкладку, то защиту траверзов пришлось сделать из двух слоев, по так называемой схеме «сэндвич». Рубашку из 25,4-мм железных листов, крепившуюся к вертикально поставленным угольникам, обшили снаружи 102-мм тиковыми чакками, ориентированными горизонтально. Они служили подкладкой для внутреннего слоя 178-мм плит. Затем

*Вверху: броненосец «Петр Великий» на рейде Неаполя в качестве флагманского корабля русской эскадры в Средиземном море, 1882 год*



**Броненосный корабль «Петр Великий» во время достройки в Кронштадте в 1876 году**

опять крепились 178-мм тиковые бруски, но уже вертикально. Поверх них навешивалась 178-мм броня внешнего слоя. Крепление этих плит осуществлялось при помощи болтов, проходивших через весь «сэндвич» и железную рубашку траверзов.

По той же схеме забронировали и стенки башен главного калибра, выступающие над уровнем палубы бруствера, поскольку, пригоняя плиты по месту, их также приходилось гнуть. Единственное отличие от траверзов заключалось в том, что прилегающий к рубашке из железных листов первый слой тика имел толщину 203 мм. Все плиты вертикального бронирования корабля заказали в Великобритании фирме «Каммел энд Ко» из города Шеффилд. Предназначенный для изготовления подкладки под них тиковый брус также закупили на Туманном Альбионе.

По верхней кромке броневых пояса проходила батарейная палуба, которая одновременно являлась и верхней. Из-за ее незначительного возвышения над поверхностью моря, в оконечностях, вне бруствера, она имела суммарную толщину 51 мм (на 19-мм настилку из железных листов уложили 32-мм плиты из такого же материала). По мысли проектировщиков, этого было вполне достаточно для предотвращения пробития палубы при возможных касательных попаданиях в нее снарядов противника. Все внутренние помещения, находившиеся за броневым бруствером, также получили сверху горизонтальную защиту. Но так как попадания в эту палубу приходились бы под еще более острыми углами, чем в верхнюю, ее настелили из 12,7-мм железных листов, положенных в два слоя.

Подводную часть корпуса корабля, для предотвращения ее обрастания во время длительных плаваний, покрыли

медью. Листы этого металла крепились к двухслойной обшивке из лиственницы, установленной поверх железного корпуса, чтобы избежать возникновения гальванической пары между последним и медью в соленой воде. Толщина этой «деревянной шубы» достигала 250 мм.

По первоначальному проекту артиллерийское вооружение «Петра Великого», тогда еще носившего название «Крейсер», состояло из четырех 508-мм чугунных гладкоствольных дульнозарядных пушек образца 1867 года Пермского завода, установленных в двух вращающихся башнях. Но в конце 1871 года по указанию генерал-адмирала великого князя Константина Николаевича их решили заменить 305-мм стальными казнозарядными орудиями длиной в 20 калибров Обуховского завода, хотя в то время они существовали только виртуально. Образцовый ствол русские оружейники изготовили в 1872 году, а его испытания начались только в феврале 1875 года.

После их успешных завершений артиллерию под обозначением «12-дюймовая пушка образца 1867 года» приняли на вооружение. Из всего шести изготовленных орудий данной модели, четыре, под заводскими номерами 272, 273, 587 и 589 попали на «Петр Великий». Первые два из них, сконструированные на

основе 28-см пушки Круппа, не имели внутренней трубы и скреплялись кольцами до дульного среза. Каждая такая пушка массой 39 т имела перевес на казенную часть. Клиновой затвор у них открывался влево.

Два других орудия усовершенствованной конструкции получили внутреннюю трубу, а скрепляющие ствол кольца не доходили до дульного среза на 1,8 м. По этой причине пушки получились почти на 3,5 т легче (35,7 т). Однако при этом перевес у них наблюдался на дульную часть. Зарядные камеры пушек запирались с казны точно таким же клиновым затвором, как у и предыдущей пары, но открывались они вправо.

Орудия монтировались в башнях на железные станки конструкции генерал-лейтенанта Пестича, которые обеспечивали углы наведения в вертикальной плоскости от  $-1,5^\circ$  до  $+12,5^\circ$ . Правда, для этого, из-за ограниченного размера амбразур, приходилось при помощи гидравлического привода менять положение цапф ствола по высоте, устанавливая их в три положения. В нижнем – пушке можно было придать углы возвышения от  $5^\circ$  до  $12,5^\circ$ , в среднем – от  $1,5^\circ$  до  $11,5^\circ$ , и в верхнем – от  $9,5^\circ$  до  $-1,5^\circ$ . По горизонту сектора обстрела каждой башни ограничивались лишь узкой центральной надстройкой и составляли по  $310^\circ$ .

На каждое орудие главного калибра штатный боезапас насчитывал по 100 снарядов и по 150 метательных зарядов. Последние хранились в двух крыйт-камерах. Снаряды же, по большей части в неснаряженном виде, – в бомбовом погребе, общем на две башни, в проходах на жилой палубе у верхних угольных ям, а также в кранцах у бортов за броневым бруствером.

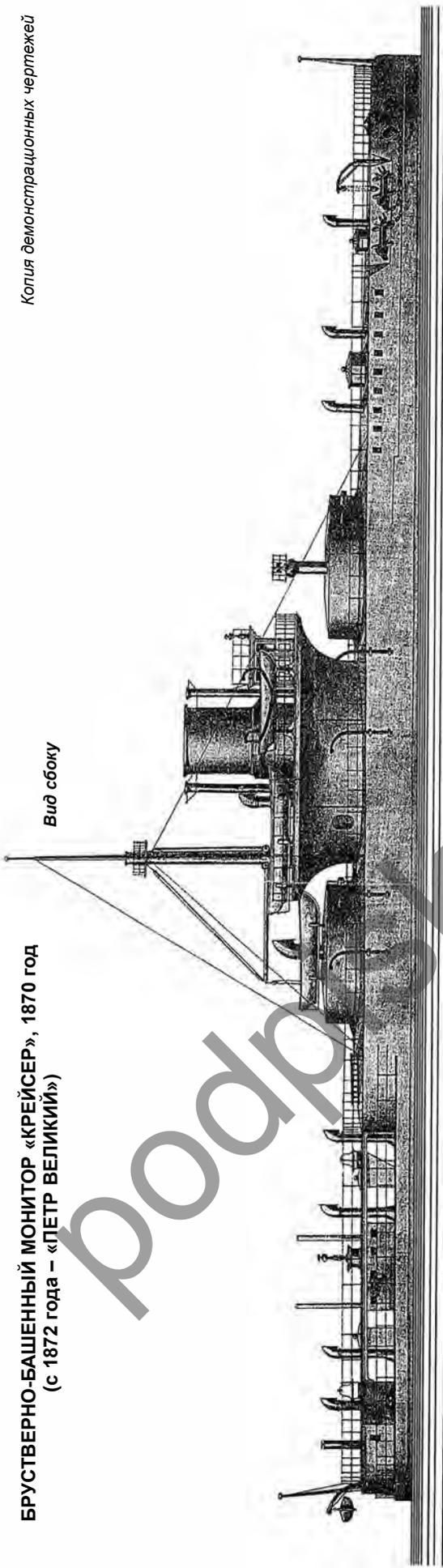
Первоначально в боекомплект входили снаряды трех типов: бронебойные, фугасные и картечь. Последняя представляла собой цинковую тонкостенную банку с крышкой, разрушавшуюся после вылета из ствола. Она содержала от 91 до 95 картечин массой по 1,14 кг и весила 132,7 кг. 290-кг фугасные снаряды,

**«Петр Великий» незадолго до вступления в строй в Кронштадте, 1877 год**

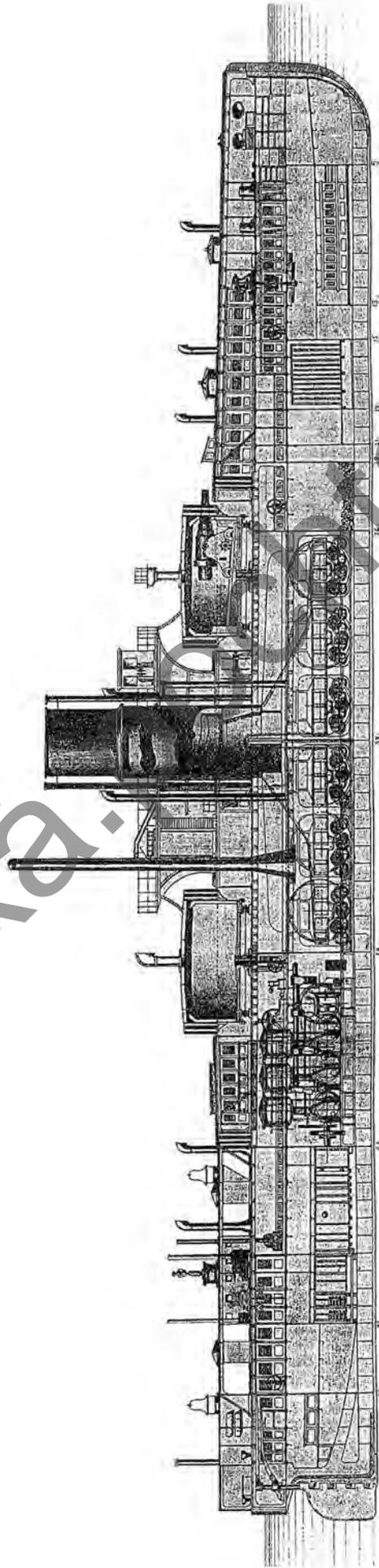


**БРУСТВЕРНО-БАШЕННЫЙ МОНИТОР «КРЕЙСЕР», 1870 год  
(с 1872 года – «ПЕТР ВЕЛИКИЙ»)**

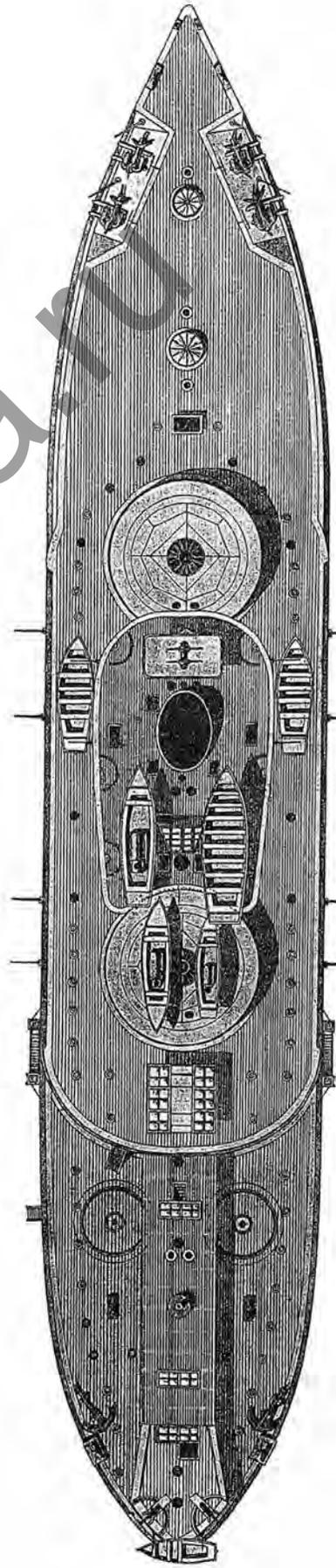
Вид сбоку



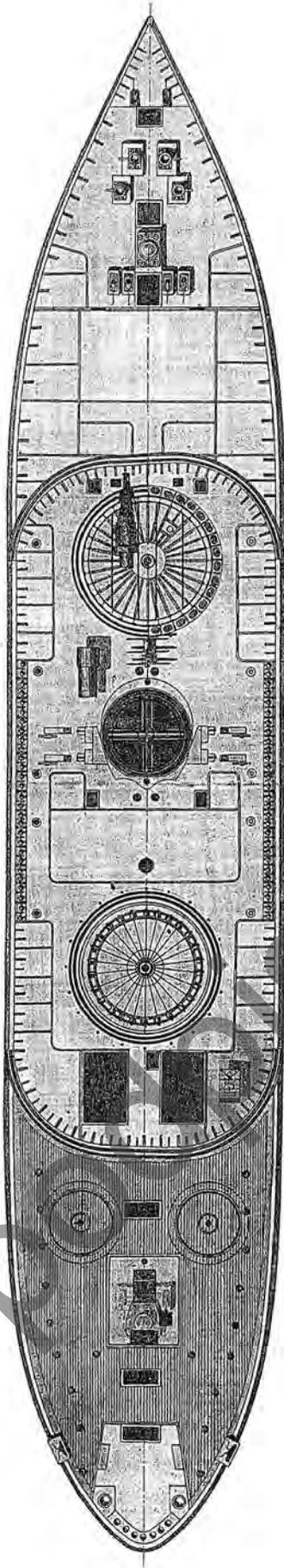
Разрез по диаметральной плоскости



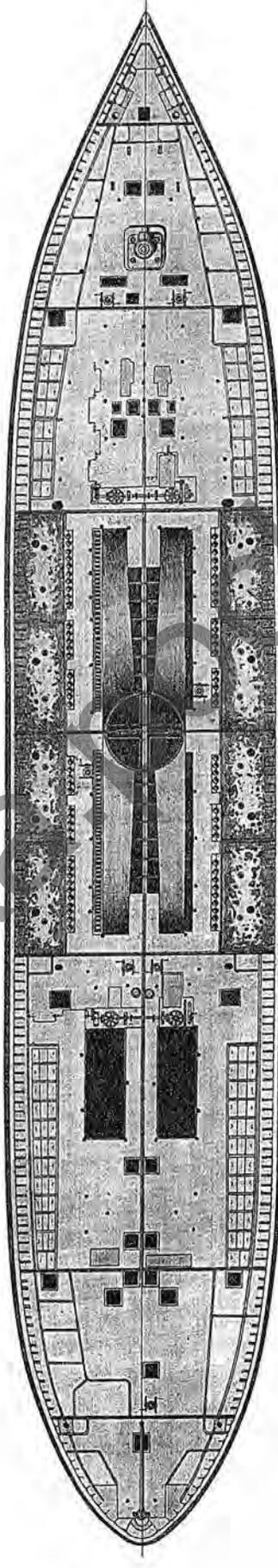
Вид сверху



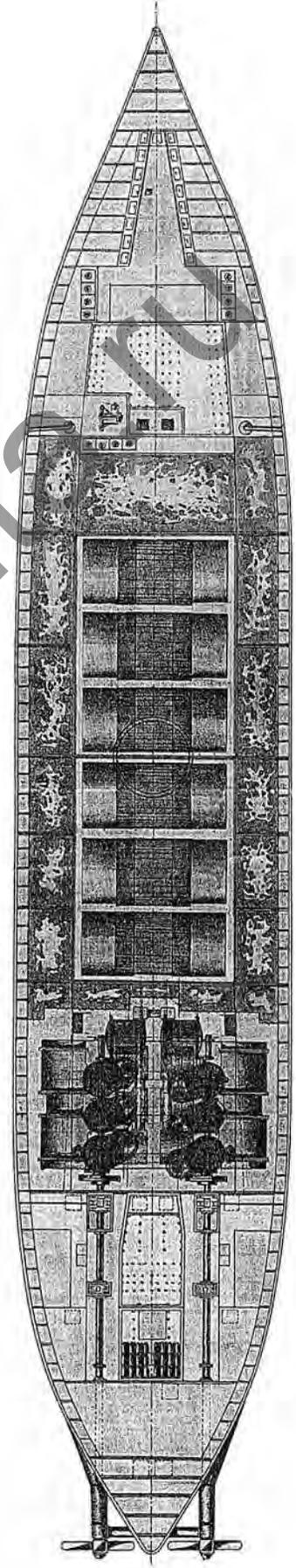
План верхней палубы



План жилой палубы



План трюма



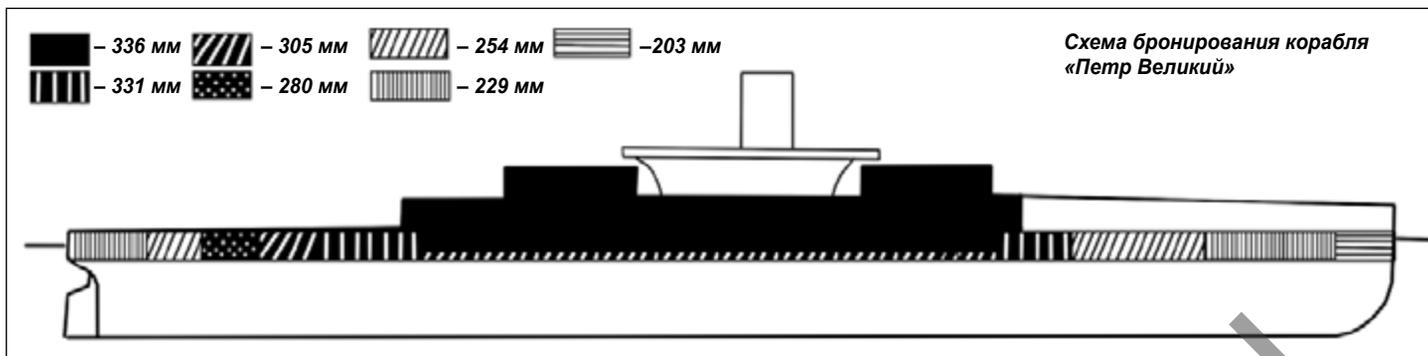


Схема бронирования корабля «Петр Великий»

выделанные из обычного чугуна, содержали 9,34-кг разрывной заряд черного дымного пороха и снабжались ударным взрывателем. Броневой же, весом от 301 до 303 кг, изготавливали из закаленного чугуна. Несмотря на наличие в них заряда черного дымного пороха, взрывателей они не имели. Воспламенение взрывчатого вещества в них должно было вызываться нагревом корпуса боеприпаса при его прохождении через броню корабля противника. И фугасный, и броневой снаряды для движения по нарезам выпускались освинцованными, т.е. имели тонкую свинцовую оболочку. В конце 1880-х годов специально для 305-мм орудий образца 1867 года создали броневой снаряд из закаленного чугуна с тремя ведущими медными поясками без свинцовой оболочки массой 301 кг.

Метательные заряды дымного пороха плотностью 1,75 Охтинского завода состояли из двух картузов и весили 53,2 кг для стрельбы картечью и 65,5 кг для ведения огня фугасными и броневыми снарядами. Последние покидали ствол со скоростью 447 м/с, вне зависимости от того, имели они ведущие медные пояски или свинцовую оболочку. Это позволяло, по расчетам, на дистанции в 1852 м пробивать железную плиту толщиной 358 мм.

При максимальном угле возвышения броневой снаряд летел на дальность 5325 м. При придании орудью угла +6° — на 2963 м, а при максимальном угле снижения — на 85 м. Дальность же стрельбы картечью не превышала 600–700 м.

Артиллерийское вооружение дополнялось минным, в которое первоначально входило десять гальваноударных мин: восемь шестовых и две буксируемые

системы Гарвея. Последние перед боем опускались за корму и буксировались на 75-м тросах. На циркуляции броненосца они отводились набегающим потоком воды в сторону и должны были срабатывать при касании борта корабля противника от удара, или же при принудительном замыкании по проводам с носителя электроцепи их взрывателя.

Шестовые мины крепились на двух бортовых деревянных выстрелах длиной 21,4 м в районе мидель-шпангоута. Они устанавливались в боевое положение перпендикулярно диаметральной плоскости «Петра Великого» при помощи талей. Такими же минами вооружались и два носовых подводных металлических шеста диаметром 356 мм, выдвигающиеся за линию форштевня на 8 м. По замыслу вице-адмирала Г.И. Бутакова, они должны были заменять броненосцу таран. Предполагалось, что перед подрывом мина будет касаться борта вражеского корабля ниже ватерлинии на расстоянии 1,8–2,5 м. Но уже в августе 1874 года, по опыту испытаний подобных приспособлений на Черном море, диаметр этих шестов увеличили до 530 мм. Помимо этого, «Петр Великий» нес два паровых катера, которые могли вооружаться шестовыми минами.

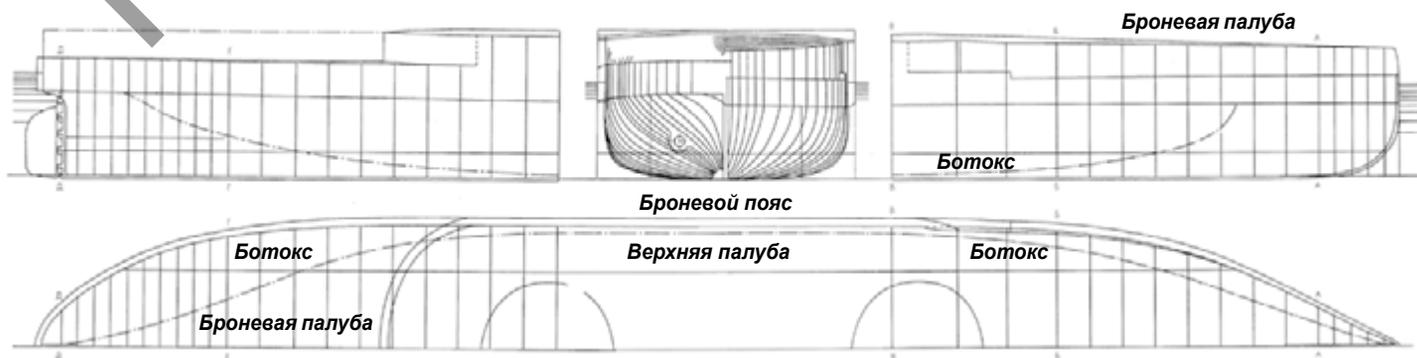
Носовые выдвижные подводные шесты оказались крайне ненадежными и неудобными в применении, поэтому второй командир броненосца капитан 1 ранга Вогак настойчиво просил заменить их аппаратами для стрельбы торпедами Уайтхеда. Идя навстречу этим пожеланиям, в 1880 году на «Петре Великом» побортно поставили по одной опускающейся минной решетке, наподобие тех, что использовались на первых миноносцах. Но и они оказались крайне

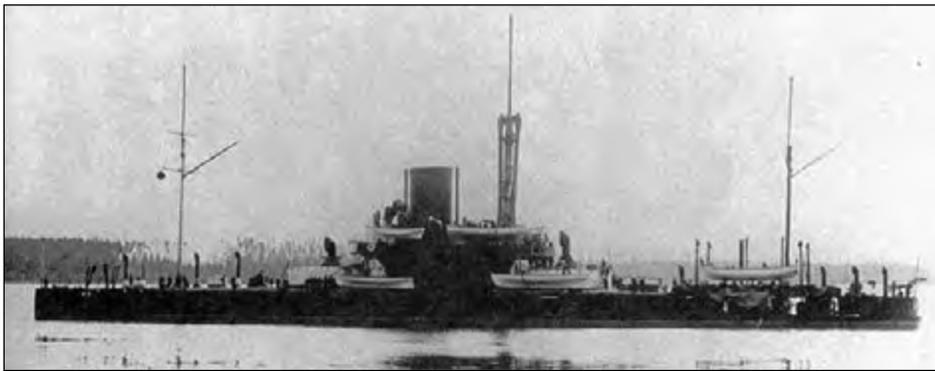
непрактичными. Поэтому их сняли, а в ходе ремонта в Великобритании в 1881–1882 годах вместо носовых выдвижных шестов смонтировали два подводных 381-мм торпедных аппарата.

Неоптимальным оказалось и проектное артиллерийское вооружение. Достаточно быстро стало понятно, что времена, когда броненосцы могли обходиться только несколькими пушками главного калибра, к середине 1870-х годов ушли в прошлое. Повлияли на это как возросшая стоимость боезапаса и самих орудий, так и то, что расширился круг задач, которые теперь стояли перед артиллерией в морском бою. А эффективно решать часть из них мощные, но медленно наводящиеся и заряжающиеся тяжелые крупнокалиберные пушки просто не могли. К тому же, каждый выстрел из них обходился совсем недешево, при этом значительно увеличивая износ канала ствола.

Исходя из этих соображений, весной 1877 года, когда «Петр Великий» планировали отправить в Средиземное море для усиления русской эскадры, находившейся в тех водах, на него дополнительно установили шесть 87-мм (4-фунтовых) полевых пушек образца 1867 года на элевационных станках генерал-лейтенанта Пестича и две десятиствольные 10,7-мм картечницы Палмкрantzа и Вильборга. И если скорострелки ружейного калибра могли использоваться только для ведения огня по атакующим катерам и шлюпкам, вооруженным шестовыми или буксируемыми минами, а также по верхним палубам и мостикам кораблей противника на малой дистанции, то для 4-фунтовок предусматри-

Теоретический чертеж броненосного корабля «Петр Великий»





**Броненосец «Петр Великий» в одном из вариантов «викторианской» окраски**

вался более широкий перечень задач. В него входили: производство салютов, поддержка с корабельных плавсредств десантных партий при высадке на побережье, стрельба по береговым и всем типам морских целей, в том числе и по носителям минного оружия. На каждое такое орудие на «Петре Великом» полагалось по 250 снарядов и 300 зарядов.

По решению «Особой комиссии по вопросу наиболее выгодного употребления наших морских сил на Балтике», созданной 9 июня (по ст. стилю) в свете возможного появления у фортов Кронштадта британской эскадры, «Петр Великий», как и ряд других кораблей, решили довооружить 229-мм нарезными мортирами для поражения сверху вражеских броненосцев. Два таких орудия установили на станках генерал-лейтенанта Пестича на верхней палубе между броневым бруствером и кормовой надстройкой. Сложно сказать, как из них собирались вести огонь, поскольку выбранное для их установки место при минимальном волнении заливалось бурными потоками воды. Помимо этого, проведенные в октябре того же года пробные стрельбы показали, что попасть с корабля по движущейся цели из мортир почти невозможно, а выстрелы производят крайне негативное воздействие на прочность корпусных конструкций. Тем не менее, эти орудия с «Петра Великого» демонтировали только в конце 1880 года.

В кампании 1879 года вооружение броненосца состояло из четырех 305-мм пушек, двух 229-мм нарезных мортир, шести 87-мм орудий и двух 44,5-мм скорострелок Энгстрема, заменивших картечницы Палмкрантца и Вильборга. Для придания десантной партии во время действий на берегу на корабле имелась одна 76-мм (3-фунтовая) горная пушка образца 1867 года. Но последняя на броненосце «не прижилась». В следующем году от нее отказались. Поэтому на ремонт и модернизацию в Великобританию в 1881 году «Петр Великий» ушел, имея на вооружении, помимо четырех орудий главного калибра, шесть 87-миллиметровок (4-фунтовок) и две скорострельные пушки Энгстрема.

В Глазго на броненосце для отражения атак миноносцев смонтировали две 37-мм пятиствольные скорострелки Гочкиса. После этого число револьверных орудий этой фирмы калибром 37 и 47 мм на корабле неуклонно возрастало. В 1887 году на грот-мачте «Петра Великого» появился боевой марс, на котором установили два 37-мм скорострельных одноствольных орудия Гочкиса.

Артиллерия корабля во время его последней кампании в составе Балтийского флота в качестве броненосца насчитывала 21 орудие: четыре 305 мм, четыре 87-мм (4-футовых), восемь револьверных пятиствольных 37-мм и 47-мм скорострелки Гочкиса, а также две 37-мм одноствольных. Помимо этого, имелись две 44,5-мм пушки Энгстрема, которые использовались в основном для вооружения корабельных плавсредств, и 63,3-мм орудие Барановского на колесном лафете, придаваемое десантной партии при высадке на берег.

Первоначально на броненосце установили две горизонтальные паровые машины с прямым расширением пара. Их заказали на петербургском заводе Д.Ф. Берда по образцу механизмов, производимых лондонской компанией «Модсли, Санс энд Филд». По контракту их мощность должна была составлять 9000 индикаторных л.с., что по расчетам при 64 оборотах гребных винтов в минуту обеспечило бы кораблю

скорость в 14 узлов. У машин имелось по три цилиндра диаметром 1879 мм с ходом поршня 1,22 м, заключенных в «деревянные рубашки». В каждый из них пар, рабочим давлением в 2,45 атм., впускался по очереди специальным золотниковым распределительным устройством. Последнее приводилось в действие от колленчатого вала этой же машины. Главные механизмы установили бок о бок в общем водонепроницаемом отсеке.

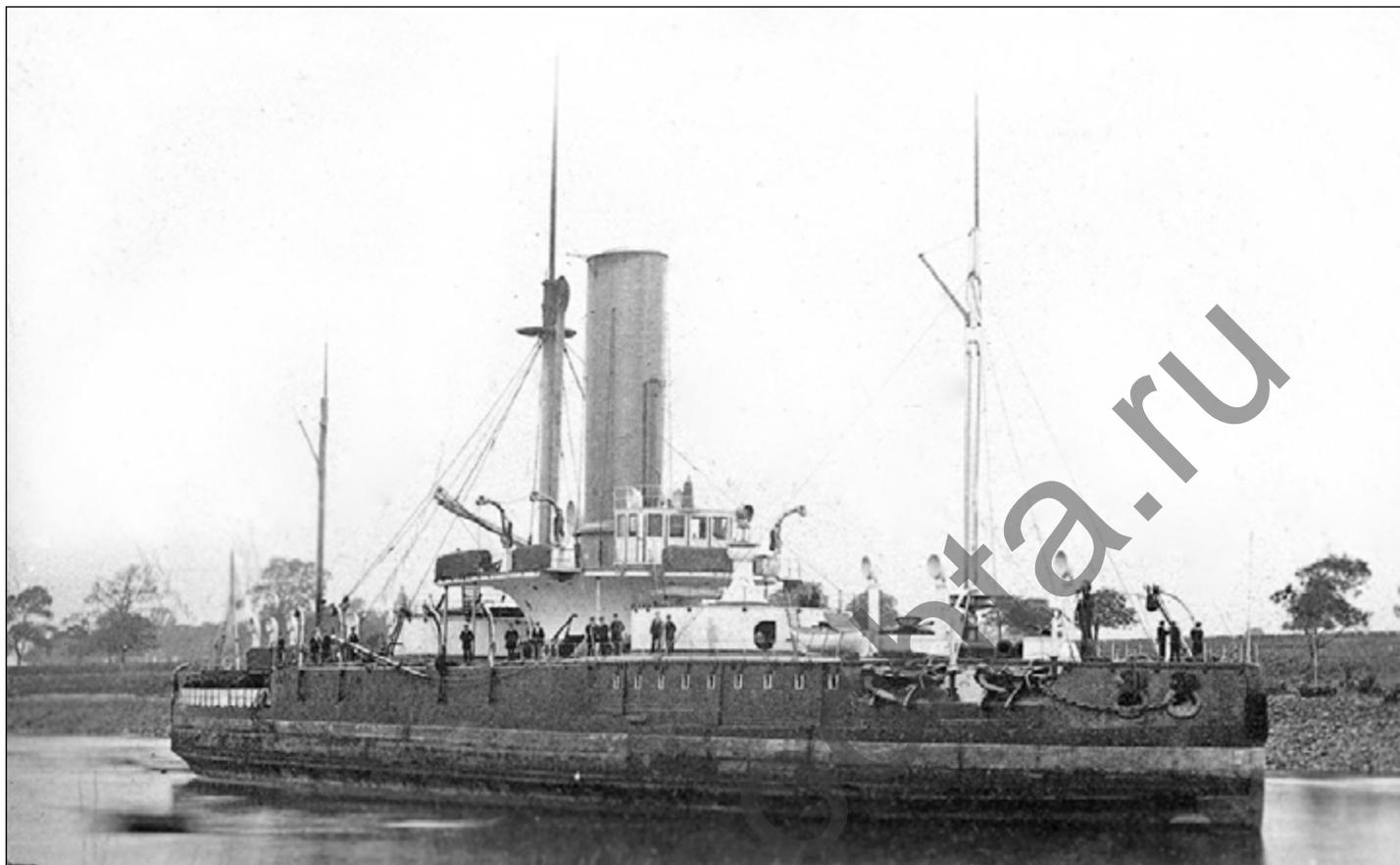
Паром их обеспечивали 12 четырехтопочных огнетрубных коробчатых котлов, рассчитанных на рабочее давление в 2,5 атм. Их общая нагревательная поверхность составляла 1278,2 м<sup>2</sup>, а площадь колосниковых решеток – 40,1 м<sup>2</sup>. Котлы, испытанные на заводе Берда гидравлическим давлением в 4,9 атм., смонтировали по шесть в каждом из двух водонепроницаемых отсеков. Попарно соприкасаясь своими тыльными сторонами в диаметральной плоскости, они были обращены топками к борту. Дымоходы всех котлов вывели в общую трубу, имевшую в сечении площадь 11,1 м<sup>2</sup>.

Главные машины вращали два четырехлопастных латунных гребных винта Гирша, установленных по рекомендации генерал-адмирала великого князя Константина Николаевича. Они имели диаметр 5,3 м и шаг 7,1 м.

Однако уже на предварительных выходах, еще до официальной пробы, быстро выяснилось, что энергетическая установка является самым слабым местом броненосца. Сначала крайне негативно проявила себя неиспытанная на кораблях Российского императорского флота французская новинка в виде винтов Гирша. Их лопасти постоянно гнулись, выкрашивались или же просто отваливались от ступицы. Промучившись с ними более двух лет, в Морском министерстве все же решились

**«Петр Великий» на Ревельском рейде в составе Практической эскадры Балтийского флота**





*«Петр Великий» с удлиненной дымовой трубой на грунте в реке Клайд (Великобритания) во время малой воды, 1881 год*

заменить их на проверенные временем гребные винты системы Гриффита, хотя и весившие на 40% больше. Их изготовление поручили заводу Берда, заплатив за это дополнительно 52 500 рублей. Два новых бронзовых гребных винта доставили на корабль в начале августа 1876 года. Они также имели по четыре лопасти, но весили по 12,77 т. При этом шаг винта менялся в достаточно широком диапазоне от 7,3 м до 8,5 м, а их диаметр равнялся 5,74 м.

Но проблема с винтами оказалась далеко не единственной, а ее устранение отнюдь не самым дорогостоящим. В ходе предварительной пробы механизмов 2 октября (по ст. стилю) 1875 года, несмотря на то, что валы машин делали по 76 оборотов в минуту, а иногда этот показатель достигал 78 оборотов в минуту, средняя скорость корабля составила всего 13,2 узла. И даже максимальный ход не превышал 13,43 узла. При этом «Петр Великий», на котором отсутствовали башни и орудия главного калибра, рангоут, шлюпки, два якоря и многие дельные вещи, а также большая часть запасов, из-за чего водоизмещение не достигало 1765 т до проектного, имел осадку 6,05 м вместо 7,2 м, а дифферент на корму на 0,8 м превышал положенное значение в нормальном грузу.

Официальные испытания на полный ход, проведенные 24 сентября

1876 года, показали примерно схожие результаты. Броненосец, имевший проектную осадку в 7,2 м, совершил пятичасовую пробу. При давлении пара в котлах в 2,5 атм. винты делали в среднем 64 оборота в минуту. Мощность машин зафиксировали на отметке 7800 индикаторных л.с., а скорость корабля – 12,5 узлов. К тому же, на паропроводах пошли трещины, а в двух местах образовались свищи. Впоследствии это стало «хронической болезнью» главной энергетической установки «Петра Великого». Но тогда, в 1876 году, предприятие Берда обязалось устранить все выявленные недостатки в кратчайший срок. И действительно, 7 октября (по ст. стилю) того же года, после замены поврежденных участков паропроводов корабль смог отправиться в очередное плавание до Ревеля и обратно. Но на очередных выходах в море, после возвращения 14 октября (по ст. стилю) «Петра Великого» в Кронштадт, на паропроводах вновь обнаружили множество несквозных наружных трещин. К тому же, дефекты нашли и в топках трех котлов. Дальнейшее обследование механизмов зимой 1877 года, уже в холодном состоянии, показало еще более безрадостную картину. Одиннадцать из двенадцати котлов имели повреждения в топках, паропроводы на всем протяжении были изготовлены из некачественного металла, а образовавшиеся при их изготовлении

трещины рабочие предприятия Берда тщательно зачеканивали и заполировывали. В результате практически все паропроводы и трубопроводы холодной воды пришлось менять.

В кампанию 1877 года, между выходами броненосца в море, рабочие Кронштадтского Пароходного завода осмотрели главные машины с их частичной разборкой. После этого стало ясно, что долго они не прослужат. После снятия рубашек цилиндров обнаружилось, что они имеют трещины, образовавшиеся еще при отливке. Еще в 1870 году мастеровые фирмы Берда устранили этот брак достаточно своеобразным способом. Заново изготавливать дорогостоящие детали они не стали, трещины же просто скрепили болтами и тщательно зашпаклевали. Поскольку машины и до этого вызывали много вопросов своей «прожорливостью» – так, полного запаса угля в 1400 т хватало на 3240-мильный переход 7,5-узловым ходом, если под парами находилась всего половина котлов, ребром встал вопрос об их модернизации или замене. Аналогичной операции требовали и паровые котлы. На кампании 1878 и 1879 годов в качестве временной меры на броненосце для повышения тяги в котлах на 6 м удлинили дымовую трубу и на 26 человек увеличили штат кочегарной команды.

**Александр АЛЕКСАНДРОВ,**  
иллюстрации предоставлены автором

В этом году исполнилось 100 лет отечественной гражданской авиации, примерно половину этого срока ее основной «рабочей лошадкой» был ближнемагистральный лайнер Ту-134, у него тоже сегодня юбилей – 60 лет.



Ту-124А поднял в воздух Заслуженный летчик-испытатель, Герой Советского Союза Александр Данилович Калина. Испытания выявили недостаточную мощность двигателей Д-20П-125, поэтому с ними построили только три первых прототипа,

## ПЕНСИОНЕР СОЮЗНОГО ЗНАЧЕНИЯ



Изначально Ту-134 разрабатывался как модификация самолета Ту-124 (о нем можно прочитать в № 6/ 2021) с задним расположением двигателей. В 1960-х годах такая компоновка считалась передовой, она позволяла значительно снизить уровень шума в салоне. Первенцем стала французская Caravelle, затем по такой же схеме были построены американские самолеты Boeing 727 и DC 9, британский BAC 1-11 и отечественные Ту-134 и Ту-154.

Постановление Совмина СССР о создании самолета Ту-124А с двигателями Д-20П в хвостовой части фюзеляжа вышло 1 августа 1960 года. Перед конструкторами была поставлена задача спроектировать 40-местный самолет с крейсерской скоростью 800–900 км/ч и дальностью 1500–2000 км. Чтобы сократить время разработки и производственные расходы, первый прототип будущего Ту-134 максимально унифицировали с предшественником. Собирать самолет планировали на Харьковском авиазаводе, где строили Ту-124, поэтому, чтобы существенно не менять оснастку, у него сохранили прежний диаметр фюзеляжа – 2,9 м.

1 апреля 1961 года Андрей Николаевич Туполев представил эскизный проект перспективного лайнера. По сравнению с Ту-124 коммерческая нагрузка возросла с 5000 до 6000 кг, что давало возможность увеличить число пассажирских мест до 46 в туристском варианте и до 58 в экономическом. Новый самолет планировалось оснащать модернизированными двигателями Д-20П-125 со взлетной тягой по 5800 кг. Однако руководство «Аэрофлота» заявило, что им не нужна замена Ту-124, а требуется машина с другими характеристиками: с коммерческой нагрузкой 7000 кг на даль-

ности 1500 км и 4000 кг на расстоянии 3000 км, с салоном вместимостью 65–70 пассажиров. То есть, фактически, требовалось спроектировать новый самолет.

Работа над перспективной машиной началась в ОКБ-156 под руководством главного конструктора Дмитрия Сергеевича Маркова, но затем он возглавил разработку сверхзвукового бомбардировщика Ту-22, а пассажирскую машину доводил Леонид Леонидович Селяков, перешедший из ОКБ-23 В.М. Мясищева. Несмотря на кадровые перестановки и изменения требований заказчика, уже на стадии постройки первого прототипа работы велись рекордными темпами. Чтобы сократить время, первый опытный образец построили в первоначальной конфигурации с фюзеляжем на 55 мест. 29 июля 1963 года первую машину

на следующие ставили новые моторы Д-30 с тягой по 6800 кг.

20 ноября 1963 года самолет Ту-124А официально переименовали в Ту-134. А 9 сентября 1964 года в воздух поднялся второй опытный экземпляр Ту-134 с удлиненным фюзеляжем на 64 пассажирских места.

Одновременно с пассажирским вариантом рассматривались военные модификации, для чего второй опытный образец Ту-134, не дожидаясь окончания заводских испытаний, передали в ГК НИИ ВВС. Военные летчики-испытатели вышли на ранее неисследованные режимы. 14 января 1966 года на скорости  $M=0,86$  командир корабля резко отклонил руль направления на 25 градусов, в результа-

Кабина Ту-134





*Ту-134УБ-Л для подготовки пилотов дальней авиации*



*Ту-134 и Ту-154 – основные лайнеры «Аэрофлота»*

те самолет перешел в крутую спираль и разбился, экипаж погиб. Похожая катастрофа ранее произошла с английским лайнером ВАС 1-11 с аналогичной компоновкой.

21 июля 1966 года поднялся в воздух первый образец Ту-134 с новыми двигателями Д-30. В октябре на него установили новое, более эффективное хвостовое оперение с увеличенной на 30% площадью. Вместимость салона увеличили до 72 пассажиров. В первой половине 1967 года завершились государственные испытания. 26 августа 1967 года Ту-134 официально принят в эксплуатацию «Аэрофлотом». 9 сентября 1967 года совершил первый пассажирский рейс по маршруту Москва – Адлер, а 12 сентября – первый международный Москва – Стокгольм. Первое время Ту-134 летали в основном на зарубежных линиях.

Всего с 1966 по 1970 год в Харькове построили 78 серийных самолетов первой модификации, из них 30 было поставлено на экспорт в социалистические страны. Основными зарубежными эксплуатантами в первые годы стали авиакомпании LOT (ПНР), Interflug (ГДР), Malev (Венгрия) и «Балкан» (Болгария). Ту-134 стал первым советским самолетом, получившим международный сертификат летной годности. Польская государственная инспекция выдала 9 ноября 1968 года сертификат на соответствие британским нормам летной годности (BCAR). Также Ту-134 соответствовал международным нормам (ICAO) по шуму. Однако у первой версии был ряд недостатков, самый главный – отсутствие реверса двигателей, из-за этого на коротких полосах приходилось использовать тормозной парашют, у первой модификации даже было уникальное техническое решение для пассажирских самолетов – тормозной щиток под центропланом. Также у самолета была недостаточная дальность полета и ограниченное пространство для багажа. Иностранных заказчиков не устраивало большое количество членов экипажа – 4.

В 1968 году началось проектирование модернизированного самолета Ту-134А. В 1969 году освоено серийное производство двигателей Д-30 второй серии, оснащенных реверсами тяги. Первый пролет Ту-134А совершил 4 апреля 1969 года, а

уже в ноябре 1970 года началась регулярная эксплуатация таких самолетов. По сравнению с первым вариантом длина фюзеляжа увеличилась примерно на 2,1 м, что позволило разместить дополнительный ряд пассажирских кресел, увеличить вместимость салона до 76 пассажиров и выделить дополнительное пространство для багажа. На новый лайнер установили вспомогательную газотурбинную силовую установку ТА-8, предназначенную для запуска двигателей и работы системы кондиционирования на стоянке. На самолетах «Аэрофлота» сохранили прежнюю кабину с застекленной носовой частью. У экспортных модификаций остекление убрали и установили в носовой части новую, более эффектив-

ную РЛС «Гроза», на некоторых машинах экипаж сократили до трех человек. Для югославской авиакомпании «Авиогенекс» выпускали специальную модификацию Ту-134А с салоном на 86 мест. Один экземпляр с 96-местным салоном построили для «Аэрофлота». Ту-134А стал самой массовой модификацией, всего с 1970 по 1980 год выпустили около 400 таких машин.

Также существовала специальная модификация Ту-134АК с двумя отдельными салонами: первый класс и «люкс». Внешне такие машины отличались наличием второй двери со встроенным трапом. Они в основном эксплуатировались в правительственном авиаотряде, ВВС и различных предприятиях, связанных с оборонной промышленностью. Часть машин оснащалась средствами спецсвязи.

В 1980 году параллельно с производством старой модели начался серийный выпуск новой базовой модификации Ту-134Б, представляющий собой дальнейшее развитие экспортной версии Ту-134А. Самолет оснастили метеорологическим радаром «Гроза» с индикаторами у обоих пилотов. Из состава экипажа убрали штурмана, его функции передали второму пилоту. В очередной раз изменили компоновку салона. Уменьшение кухонного отсека и сокращение объема багажного отделения позволили установить еще один ряд кресел. В стандартной компоновке салон вмещал 80 пассажиров. Также были разработаны варианты салона на 84 и 90 мест. В 1982 году самолеты получили модернизированные двигатели Д-30 третьей серии с дополнительной ступенью компрессора и системой защиты от превышения допустимой тяги и температуры

#### Технические характеристики Ту-134А

Взлетная тяга двигателей, кг	2x6800
Максимальный взлетный вес, кг	47600
Максимальная коммерческая нагрузка, кг	8200
Число членов экипажа, чел.	4
Количество пассажиров, чел.	76
Крейсерская скорость, км/ч	750 – 850
Посадочная скорость, км/ч	265
Максимальная масса топлива, кг	14400
Дальность полета, км	1900 – 3500
Практический потолок, м	11000
Длина самолета, м	37,1
Размах крыла, м	29
Площадь крыла, кв. м	115
Высота самолета, м	9,02
Ширина фюзеляжа, м	2,9
Потребная длина ВПП, м	2440

*Ту-134АК (Музей гражданской авиации в Ульяновске)*





*Ту-134УБ-Л в Музее боевой славы в саратовском Парке Победы*



*Экспонат сохранил боевую окраску*

газа. Такие двигатели были более надежными, они позволили снять ограничения по загрузке при эксплуатации в жарком климате на высокогорных аэродромах. Самолеты с новыми моторами получили название Ту-134А-3 и Ту-134Б-3.

К сожалению, самую совершенную модификацию Ту-134Б-3 выпускали недолго – до 1984 года, всего успели построить только 45 таких машин, затем Харьковский авиазавод стал осваивать производство самолетов Ан-72. Но на авиаремонтных заводах осуществляли модернизацию лайнеров до уровня Ту-134А-3 и Ту-134Б-3 с установкой новых двигателей Д-30 третьей серии.

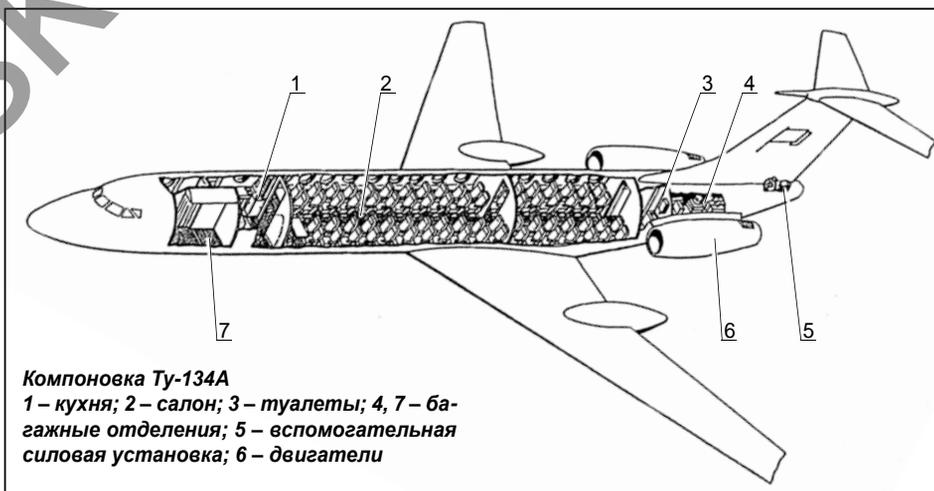
В середине 1970-х годов разрабатывался самолет Ту-134Д с удлиненным фюзеляжем, двигателем Д-30А, но на стадии постройки макета работы свернули. Также не был реализован проект самолета Ту-164, представлявший собой глубоко модернизированный Ту-134, с фюзеляжем диаметром 3,3 м и новым пилотажно-навигационным оборудованием, позволявшим сократить экипаж до двух человек. Всего выпустили 854 самолетов Ту-134 различных модификаций, из них 134 поставили на экспорт. Наряду с Ту-154, они стали основными «рабочими лошадками» нашей авиации с начала 1970-х до конца 1990-х годов. В 1980-х годах эти два самолета перевозили 75% всех пассажиров «Аэрофлота».

Сегодня многие историки авиации утверждают, что Ту-134 был малоэффективным и чуть ли не убыточным из-за высокого расхода топлива. Это в корне не верно, поскольку эффективность лайнера, помимо топливной экономичности, зависит от множества факторов: стоимости разработки и постройки, логистике перевозок, допустимым эксплуатационным ограничениям. Фактически, Ту-134 был глубокой модернизацией Ту-124, что позволило в кратчайшие сроки развернуть его серийное производство без существенных изменений производственной оснастки завода. Причем, параллельно на его базе выпускались военные модификации Ту-134УБ-Л для подготовки пилотов дальней авиации и

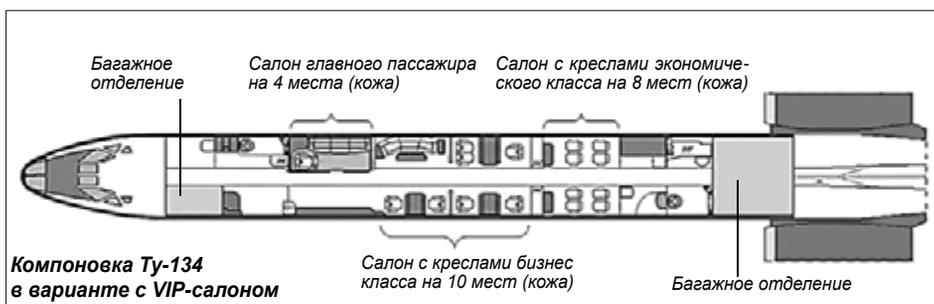
Ту-134Ш для обучения штурманов ВВС (статья об этих машинах опубликована в «М-К» 11-2009). Конечно, можно было бы изначально сделать пассажирскую машину чуть легче, но тогда пришлось бы с нуля разрабатывать отдельный военный самолет, а это дополнительные расходы. Часто спрашивают, почему для эффективности не было увеличено число пассажирских кресел с 76–80 до 90–100, хотя такая возможность была. А зачем? Ведь в СССР была другая, более эффективная, цивилизованная и удобная для пассажиров транспортная система по сравнению с сегодняшней. Например, из Москвы в Ленинград или, например, в Воронеж лайнеры вылетали строго по расписанию через каждый час, цены на билеты были доступными и фиксированными. Самолеты с большей вместимостью летали бы полупустыми, а средний

коэффициент загрузки Ту-134 составлял 80%, – отличный показатель даже для нашего времени. При столь интенсивной эксплуатации (самолеты в воздухе находились по 15–16 часов в сутки) большое значение имеет надежность самолета.

Ту-134 зарекомендовал себя как почти безотказная машина, мелкие неисправности, как правило, не влияли на безопасность полетов. Из всех летных происшествий с Ту-134 из-за отказа техники произошло менее 1%. Для регулярности перевозок, особенно в сложных климатических условиях, характерных для большей части нашей страны, огромное значение имеют эксплуатационные ограничения. Так вот, ограничения по максимальной силе встречного (30 м/с) и бокового ветра (20 м/с) на взлете и посадке у Ту-134 остаются непревзойденными до сих пор. Для сравнения – Boeing 737

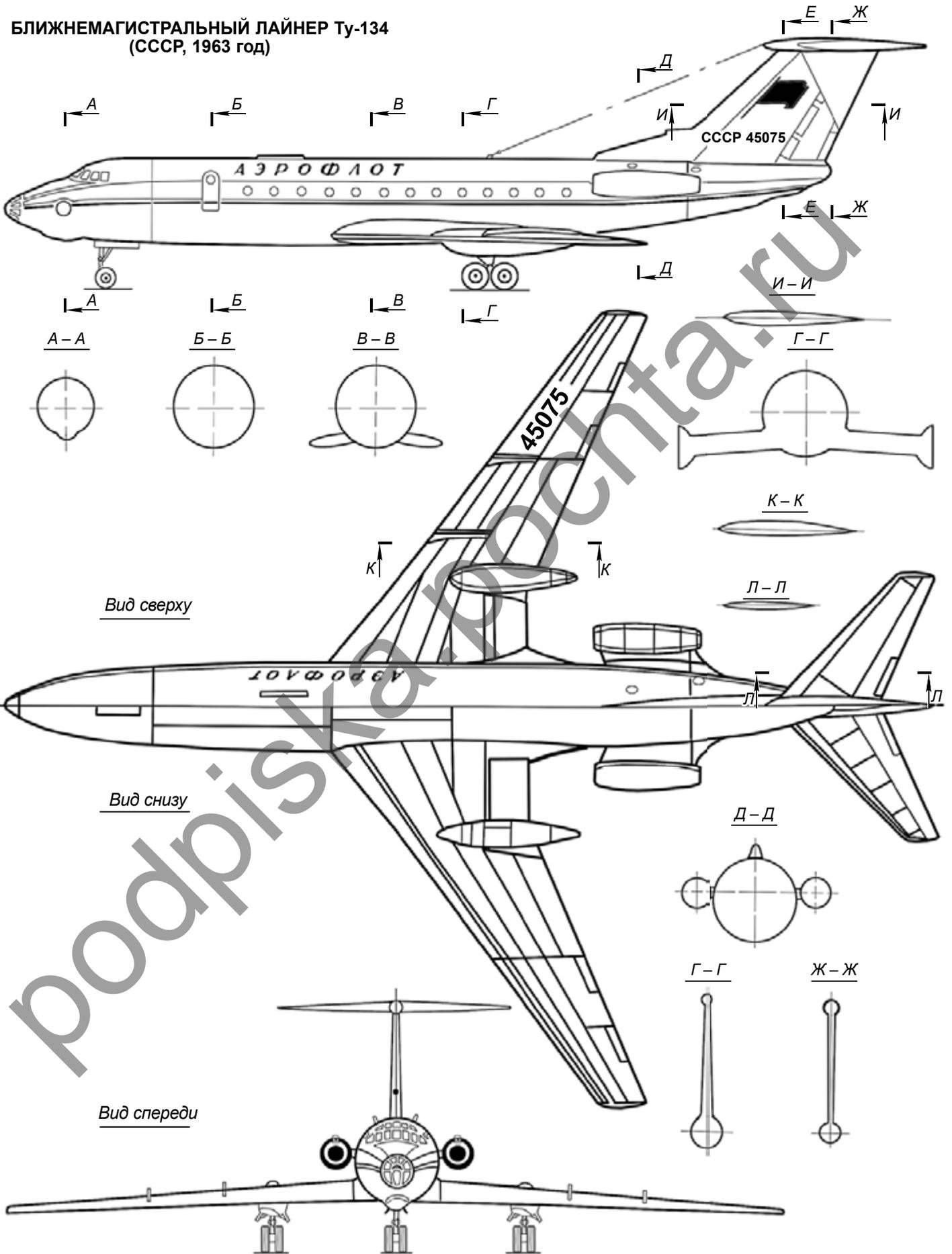


**Компоновка Ту-134А**  
1 – кухня; 2 – салон; 3 – туалеты; 4, 7 – багажные отделения; 5 – вспомогательная силовая установка; 6 – двигатели



**Компоновка Ту-134 в варианте с VIP-салонном**

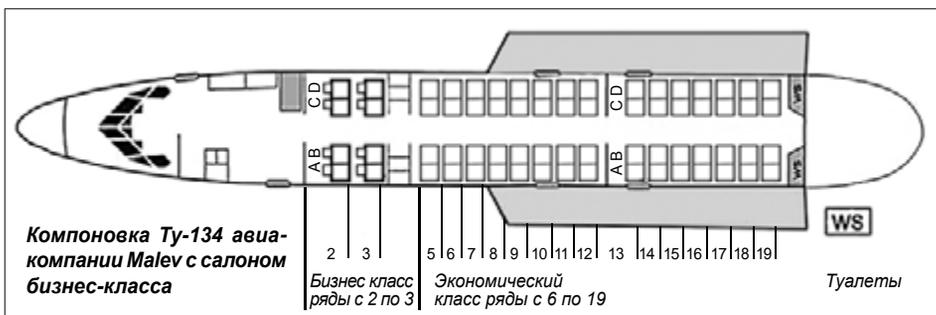
БЛИЖНЕМАГИСТРАЛЬНЫЙ ЛАЙНЕР Ту-134  
(СССР, 1963 год)



Вид сверху

Вид снизу

Вид спереди



может приземляться только при скорости бокового ветра до 17 м/с, да и то только если взлетно-посадочная полоса в идеальном состоянии, при обледенении покрытия посадка допускается при скорости бокового ветра не более 5 м/с.

Благодаря большому запасу прочности, самолет прощал пилотам даже грубые ошибки. И по сей день Ту-134 принадлежит неофициальный рекорд максимальной посадочной скорости. История эта произошла 31 декабря 1988 года. Ту-134А совершал рейс по маршруту Калининград – Одесса с 76 пассажирами на борту. Погодные условия в Одессе были сложными, аэропорт вот-вот могли закрыть. Уходить на запасной аэродром не хотелось, все стремились успеть к новому столу. Экипаж принял решение совершить посадку по прямой с высоты 5700 м. Самолет пикировал на аэродром как бомбардировщик на скорости 440–450 км/ч при вертикальной перегрузке значительно выше допустимой. Механизация крыла не выпускалась, поскольку командир понимал, что она не рассчитана на такой режим. Касание полосы произошло на скорости 415 км/ч (стандартная посадочная скорость Ту-134А 265–270 км/ч, максимально допустима по условиям прочности шасси 330 км/ч). После касания полосы сразу же был включен реверс, вскоре активированы интерцепторы, при падении скорости до 380 км/ч выпущены закрылки. Длины взлетно-посадочной полосы немного не хватило, но самолет смог остановиться на последних метрах бетонной полосы безопасно. Лайнер не получил никаких повреждений и в дальнейшем эксплуатировался еще 15 лет. Чем заканчиваются посадки современных самолетов даже с небольшим превышением максимально допустимой посадочной скорости всем хорошо известно.

Столь уникальные летные качества Ту-134 грех было не использовать для постройки специальных модификаций. Это и воздушные командные пункты, самолеты для подготовки космонавтов, пожалуй, самой экзотической среди них был сельскохозяйственный Ту-134СХ. В 1983 году на базе самолетов Ту-134-А3 построили один опытный образец и 10 серийных Ту-134СХ. Конечно, они не были предназначены для обработки полей, а использовались совсем в других целях. Самолеты были оснащены фототехникой и РЛС для мониторинга сельскохозяйственных объектов и лесных угодий. Летали они по всей стране и даже привлекались к ледовой разведке. Объективные доказательства знаменитого узбекского дела, когда под суд из-за финансовых нарушений с хлопковыми полями отправилось руководство республики, собраны с помощью таких самолетов. После развала страны специализированные самолеты оказались не нужны и были переделаны в VIP-лайнеры.

### Ту-134 в XXI веке

Еще в 1980-х годах Ту-134 планировали постепенно заменить на Як-42. Но полностью этот процесс осуществить не удалось, новый лайнер по техническим причинам вышел на линии с большой задержкой, а объем производства был небольшим. К тому же, в 1990-х годах значительно снизился объем пассажирских перевозок и относительно небольшой Ту-134 с уникальными эксплуатационными характеристиками вновь оказался очень востребованным. В сложившихся условиях в бывших социалистических странах было выкуплено значительное количество ранее экспортированных самолетов, только из компании Interflug получили 21 машину. В 1996 году в России эксплуатировалось 267 лайнеров Ту-134. В это время военные самолеты Ту-134 получили новую

профессию. Командование ВВС в 1990-х годах в массовом количестве стало распродавать всем желающим почти по цене металлолома Ту-134Ш и Ту-134УБ-Л. Налет у них был небольшой, и состоятельные бизнесмены охотно их переделывали в «бизнес-джеты» и пассажирские лайнеры. Но процесс этот длился недолго, военные спохватились, что вскоре боевые экипажи тренировать будет не на чем. У оставшихся в строю машин продлили ресурс, и летать они будут как минимум до 2035 года. Всего в ВВС России около 60 машин Ту-134 различных модификаций.

В «Аэрофлоте» Ту-134 эксплуатировались до 2008 года, в других российских авиакомпаниях до 2012 года. Два лайнера Ту-134Б-3 до сих пор летают в Сирии и один в авиакомпании Air Koryu (КНДР). При желании, совершить полет на Ту-134 можно и в нашей стране. В авиакомпании «Космос» до сих пор эксплуатируется один Ту-134-А3, иногда на нем организуются чартерные рейсы.

Значительное количество Ту-134 представлено в музеях, в том числе и редкие – первой модификации. Самый ранний экземпляр 1966 года был на хранении в Киевском музее авиации в аэропорту Жуляны. Но сейчас неизвестно – цел ли он. В 2012 году в открытой экспозиции музея в Киеве был представлен только Ту-134А 1972 года с бортовым номером СССР-65743. В Белоруссии на территории ДОСААФ в Могилеве есть машина 1967 года. Несколько ранних самолетов есть в музеях ФРГ и Болгарии. В музее аэропорта города Будапешт демонстрируется Ту-134 HA-LBE 1969 года с заводским номером 9350802 – это четвертый из поставленных в Венгрию самолетов данного типа, он эксплуатировался до 1987 года. Старейший Ту-134 на территории нашей страны можно увидеть в Дальневосточном музее авиации в городе Арсеньев, он выпущен в 1969 году.

В Музее гражданской авиации в Ульяновске представлен Ту-134АК 1972 года. Самолет эксплуатировался в правительственном авиаотряде с 1972 по 1975 год, затем служил в Ульяновской школе высшей подготовки, к сожалению, салон у него не сохранился. В Музее боевой славы в саратовском Парке Победы можно увидеть военный Ту-134УБ-Л.

В марте 2022 года в Центральной музей ВВС в Монино передали из воинской части гарнизона Чкаловский очень редкий экземпляр Ту-134А «Балканы» (бортовой номер СССР-65682), ранее он использовался в качестве воздушного командного пункта Московского военного округа для обеспечения спецсвязью высшего руководства Вооруженных сил. Но пока уникальный самолет находится в разобранном состоянии и требует длительной реставрации.

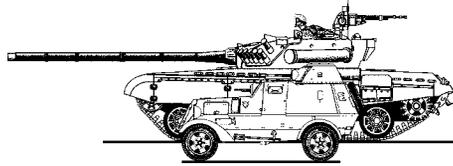
Григорий ДЬЯКОНОВ, к.т.н., МАИ  
Иллюстрации предоставлены автором



Ту-134А «Балканы» в Центральном музее ВВС в Монино

Штурмовые орудия как вид артиллерии появились в годы Первой мировой войны. В ходе боевых действий выявилась острая потребность в орудиях, способных обеспечить огневую поддержку пехотных подразделений в момент их непосредственного соприкосновения с противником, например, во время атаки. Орудия, стрелявшие с постоянных позиций, в этот момент переносили огонь в глубь обороны противника и ничем не могли помочь пехоте. В результате появились легкие орудия, которые могли

## БРОНЕКОЛЛЕКЦИЯ



## ТАНКИ ВТОРОЙ МИРОВОЙ

# ШТУРМОВОЕ ОРУДИЕ STUG III



поддерживать «царицу полей», как говорится, «огнем и колесами», действуя в ее боевых порядках. Правда, опыт войны выявил высокую уязвимость как самих штурмовых орудий, так и обслуживавшей их прислуги от ружейно-пулеметного огня противника.

В период между двумя мировыми войнами создание новых образцов штурмовых орудий продолжилось в разных странах, в том числе и в Германии, где работа над ними особенно интенсивно проводилась после прихода к власти нацистов, кроме того, именно здесь этот вид вооружения приобрел совершенно новое качество.

В 1935 году генерал-майор Эрих фон Манштейн опубликовал меморандум по принципам взаимодействия танков, пехоты и подвижных артиллерийских подразделений. Он предлагал придать пехотным соединениям по дивизиону самоходных штурмовых орудий, состоящему из трех батарей по шесть орудий каждая. Планировалось, что к 1939 году

*Вверху: боевой дебют – 640-я батарея штурмовых орудий, приданная моторизованному полку «Великая Германия», пересекает бельгийскую границу. 10 мая 1940 года. На переднем плане штурмовое орудие StuG III Ausf.A*

такие дивизионы должны получить все пехотные дивизии первой линии, а в следующем году – резервные.

Против идей Манштейна выступили танкисты, считавшие, что это приведет к раздроблению и распылению танковых и механизированных войск. Тем не менее, в 1936 году фирма Daimler-Benz AG приступила к созданию прототипа самоходного штурмового орудия с использованием шасси новейшего среднего танка ZW (в последующем – Pz.III), разработка которого велась с 1934 года на конкурсной основе несколькими фирмами. Вполне естественно, что Daimler-Benz положила в основу проекта шасси своей конструкции. Принципиальными качествами, выгодно отличавшими эту САУ от всех, разрабатывавшихся ранее, стали полностью бронированная боевая рубка, низкий силуэт и мощное бронирование.

Кстати сказать, в 1927–1928 годах несколькими немецкими фирмами были спроектированы, а в ряде случаев и построены опытные САУ с пушками калибра 37 и 77 мм. Все они имели частичное бронирование и открытое размещение артсистем и выполнялись на базе гусеничных тракторов или полугусеничных машин. А тут вдруг – полностью бронированная машина на шасси среднего танка!

Впрочем, последние находки в российских архивах, в частности РГВА (Российский Государственный военный архив), возможно, дают ответ на этот вопрос. Дело в том, что в конце 1931 – начале 1932 года начальник группы перспективного проектирования УММ РККА С. Гинзбург и председатель НТК УММ РККА И. Лебедев вели переговоры с фирмой Daimler-Benz об изготовлении для Красной Армии опытного образца самоходно-артиллерийской установки со следующими тактико-техническими

характеристиками: боевая масса – 9...12 т; экипаж – 4 человека; вооружение – 76-мм пушка образца 1927 года в неподвижной полностью бронированной рубке; толщина брони – 30...17 мм; мощность двигателя – 100...150 л.с.; скорость движения – 30...35 км/ч; запас хода – 200 км.

Интересно то, что в соответствии с заключенным договором немецкой стороне были переданы два эскизных проекта самоходных установок (очень напоминавших СУ-1, которая была впоследствии построена в СССР на шасси танка Т-26), выполненных С. Гинзбургом и В. Симским. Но немецкая фирма после проведенных доработок предложила советской стороне вариант боевой машины, не удовлетворявший требованиям технического задания по боевой массе, скорости движения и запасу хода. При этом была запрошена сумма, почти втрое превышавшая ту, что обсуждалась на предварительных переговорах. В итоге сделка не состоялась.

А в июне 1936 года, когда Управление вооружений Вермахта приняло решение о начале производства штурмовых орудий, фирма Daimler-Benz выдвинула проект, удивительно напоминавший машину, которая четыре годами раньше разрабатывалась по советскому заказу.

В 1937 году на шасси танков Pz.III Ausf.B было изготовлено пять прототипов новой САУ. Их сборка велась на заводе фирмы Daimler-Benz AG в Берлин-Мариенфельде.

Ходовая часть базового танка была заимствована без изменений и включала в себя восемь обрезиненных опорных катков на борт, сблокированных попарно в четыре балансирные тележки, подвешенные на двух полуэллиптических листовых рессорах.

На каждой тележке устанавливались амортизаторы фирмы Fichtel & Sachs. Ведущие колеса располагались спереди, а направляющие – сзади. Верхняя ветвь гусеницы опиралась на три поддерживающих катка. Ширина гусеницы составляла 360 мм, длина опорной поверхности – 3200 мм.



**Штурмовое орудие StuG III Ausf. C/D**

Шасси оснащалось 12-цилиндровым V-образным карбюраторным двигателем жидкостного охлаждения Maubach HL 108TR мощностью 250 л.с. (184 кВт) при 3000 об/мин. Крутящий момент передавался с двигателя на пятискоростную механическую синхронизированную коробку передач Zahnradfabrik ZF SFG75 с помощью карданного вала, проходившего над полом боевого отделения и закрытого специальным кожухом.

Учитывая экспериментальный характер первых машин, их боевые рубки выполнялись не из броневой, а из обычной стали. Сварная рубка крепилась к корпусу шасси болтами. В ее крыше имелись два люка для посадки членов экипажа и два люка для установки панорамного прицела и стереотрубы. Особенностью новой САУ было то, что все четыре члена экипажа, включая механика-водителя, размещались в рубке.

Машина вооружалась 75-мм пушкой StuK 37 с длиной ствола 24 калибра. Угол горизонтального наведения составлял 24° (по 12° влево и вправо), вертикального – от -10° до +20°. В боевом отделении дополнительно укладывались 7,92-мм ручной пулемет и MG 34 и пистолет-пулемет MP 40. Пушки изготавливала фирма Friedrich Krupp und Sohn AG в Эссене.

В 1938 году прототипы проходили испытания на полигоне в Деберице, а затем – в Куммерсдорфе, и вплоть до осени 1941 года в артиллерийской школе в Ютеборг-Дамме. В боевых действиях они не участвовали.

Результаты первых же испытаний новых САУ реанимировали споры в немецком военном руководстве. С одной стороны, пехота получала бронированные

машины, которые могли послужить средством оперативной огневой поддержки, с другой – штурмовое орудие, казалось, не имело никаких преимуществ перед танком Pz.IV, вооруженным аналогичной пушкой. Однако танк, по мнению большинства германских генералов, в особенности Гейнца Гудериана, был много полезнее любой самоходки с ограниченными углами горизонтального наведения орудия. Мнения о целесообразности выпуска штурмовых орудий вновь разделились, и трудно сказать, как бы сложилась их судьба, если бы не настойчивость Эриха Манштейна и подоспевшая польская кампания, в ходе которой Вермахт остро ощутил недостаток мобильной полевой артиллерии.

Первые серийные штурмовые орудия покинули цеха фирмы Daimler-Benz в феврале 1940 года. Машина получила официальное название Gepanzerte Selbstfahrlafette für Sturmgeschütz 7,5 cm Kanone – бронированный самоходный ла-

фет для штурмового орудия с 75-мм пушкой. 28 марта 1940 года САУ присвоили армейское обозначение Sturmgeschütz III (сокращенно StuG III). По сквозной системе обозначения подвижных средств Вермахта StuG III получила индекс Sd.Kfz.142.

Главными отличиями серийной StuG III Ausf.A от прототипа были боевая рубка из броневой стали и шасси танка Pz.III Ausf.F, подвергшееся некоторым изменениям. Толщина верхнего и нижнего лобовых листов корпуса увеличилась с 30 до 50 мм, кормового – с 21 до 30 мм. Кроме того, были ликвидированы бортовые эвакуационные люки и вентиляционные отверстия для охлаждения тормозов в верхнем лобовом листе. Изменилась также и конструкция двухстворчатых крышек люков доступа к агрегатам трансмиссии.

Ходовую часть с шестью опорными катками на борт и торсионной подвеской позаимствовали у танка Ausf.F без изменений, как и двигатель Maubach HL 120TR мощностью 300 л.с и десятискоростную коробку передач Variorex SRG 328-145.

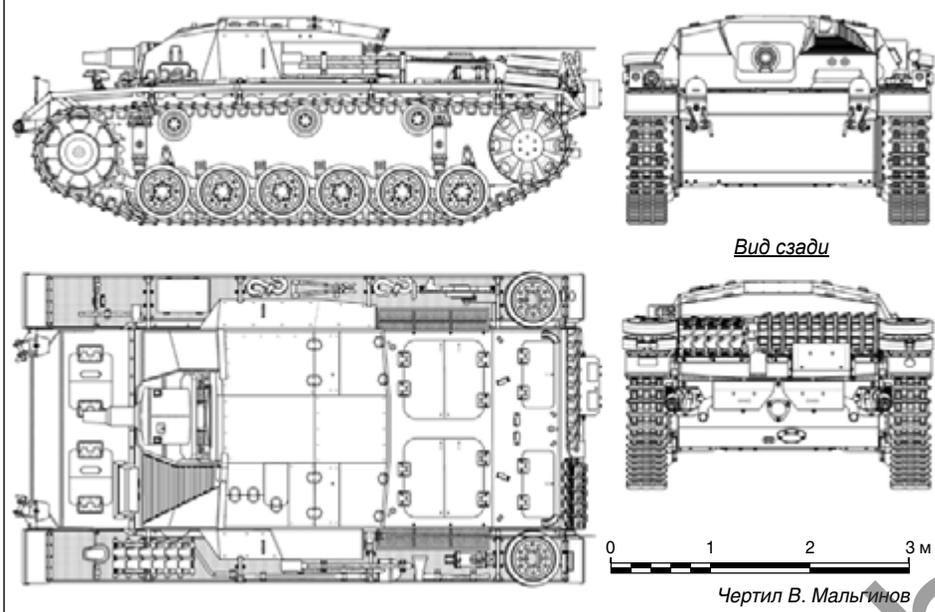
Низкопрофильная боевая рубка, практически аналогичная по конструкции тем, что устанавливались на предсерийных машинах, была выполнена уже из броневой стали. Толщина броневых листов лобовой части рубки достигала 50 мм. Такую же толщину имел щит маски пушки. Борта рубки защищались 30-мм броней, крыша – 11-мм, корма – 26-мм. В передней части борта рубки имели дополнительное бронирование в виде 9-мм листов, расположенных под углом 60°. С левой стороны рубки на надгусеничной полке находился бронированный ящик, в котором размещалась УКВ-радиостанция.

Вооружение машин модификации А было аналогично прототипам. Боекомплект пушки StuK 37 состоял из 44 выстрелов.

**StuG III Ausf.D. Хорошо видны головка перископического прицела и стереотруба, установленная в открытом командирском люке**



## STUG III AUSF.B



### ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ САУ StuG III G

**БОЕВАЯ МАССА**, т: 22

**ЭКИПАЖ**, чел.: 4

**ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ**, мм: длина – 5400, ширина – 2950, высота – 1960, клиренс – 390

**ВООРУЖЕНИЕ**: 1 пушка Stuk 37 L/24 калибра 75 мм, 1 пулемет MG 34 калибра 7,92 мм

**БОЕКОМПЛЕКТ**: 54 артвыстрела, 600 патронов

**ПРИБОРЫ ПРИЦЕЛИВАНИЯ**: перископические прицелы Sfl ZF1a и Rblf 32

**БРОНИРОВАНИЕ**, мм: лоб корпуса и рубки – 50; борт и корма – 30; крыша – 11; днище – 16

**ДВИГАТЕЛЬ**: Maybach HL 120TRM, 12-цилиндровый, карбюраторный, V-образный, жидкостного охлаждения; мощность 300 л.с. (221 кВт) при 3000 об/мин., рабочий объем 11 867 см<sup>3</sup>

**ТРАНСМИССИЯ**: трехдисковый главный фрикцион сухого трения, шестискоростная синхронизированная коробка передач (6+1), планетарные механизмы поворота, бортовые передачи

**ХОДОВАЯ ЧАСТЬ**: шесть опорных сдвоенных обрезиненных катков на борт, три обрезиненных поддерживающих катка, направляющее колесо, ведущее колесо переднего расположения с двумя съемными зубчатыми венцами, зацепление цевочное; подвеска – индивидуальная, торсионная; в каждой гусенице 93–94 трака шириной 360 мм, шаг трака 130 мм

**СКОРОСТЬ МАКСИМАЛЬНАЯ**, км/ч: 40

**ЗАПАС ХОДА**, км: 165

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

**СРЕДСТВА СВЯЗИ**: радиостанция Fu 5

ции – Ausf.B. Их производство осуществлялось заводом Alkett (Almarkische Kettenfabrik GmbH) в Берлин-Шпандау, ставшего основным изготовителем этих машин. Базой для САУ StuG III Ausf.B ранних выпусков должно было служить модернизированное шасси танка Pz.III Ausf.G. Однако выпуск его задерживался, поэтому первые восемь САУ собрали на стандартном танковом шасси. Они имели бортовые эвакуационные люки, вентиляционные отверстия в верхнем лобовом листе и гусеницы шириной 360 мм. Лобовую броню танковых корпусов увеличили с 30 до 50 мм путем установки 20-мм бронелистов.

Все последующие машины изготавливались уже на модернизированных «самоходных» шасси, выполнявшихся на основе шасси танков Pz.III.Ausf.G поздних выпусков и Ausf.H. На этих САУ устанавливались двигатели Maybach HL 120TRM, отличавшиеся от HL 120TR, главным образом, усовершенствованной системой зажигания, и шестискоростные коробки передач ZF SSG 77. Машины получили 400-мм гусеницы Kgs 61/400/120 и опорные катки размерностью 520x95-397 вместо 520x75-397, применявшихся ранее.

Что касается рубки, то она была идентична таковой у штурмовых орудий модели А и отличалась лишь мелкими деталями. Боевая масса САУ достигла 22 т.

С июня 1940 по май 1941 года заводские цеха покинуло 320 StuG III Ausf.B.

Две следующие модификации – С и D – почти ничем не отличались друг от друга. Ausf.C производилась в рамках так называемой четвертой производственной серии, а Ausf.D – пятой. На этих машинах была ликвидирована амбразура прицела в лобовом листе рубки. Прицел установили выше, так что его

*Штурмовое орудие Ausf.C/D в бою. Восточный фронт, район Смоленска, лето 1941 года*

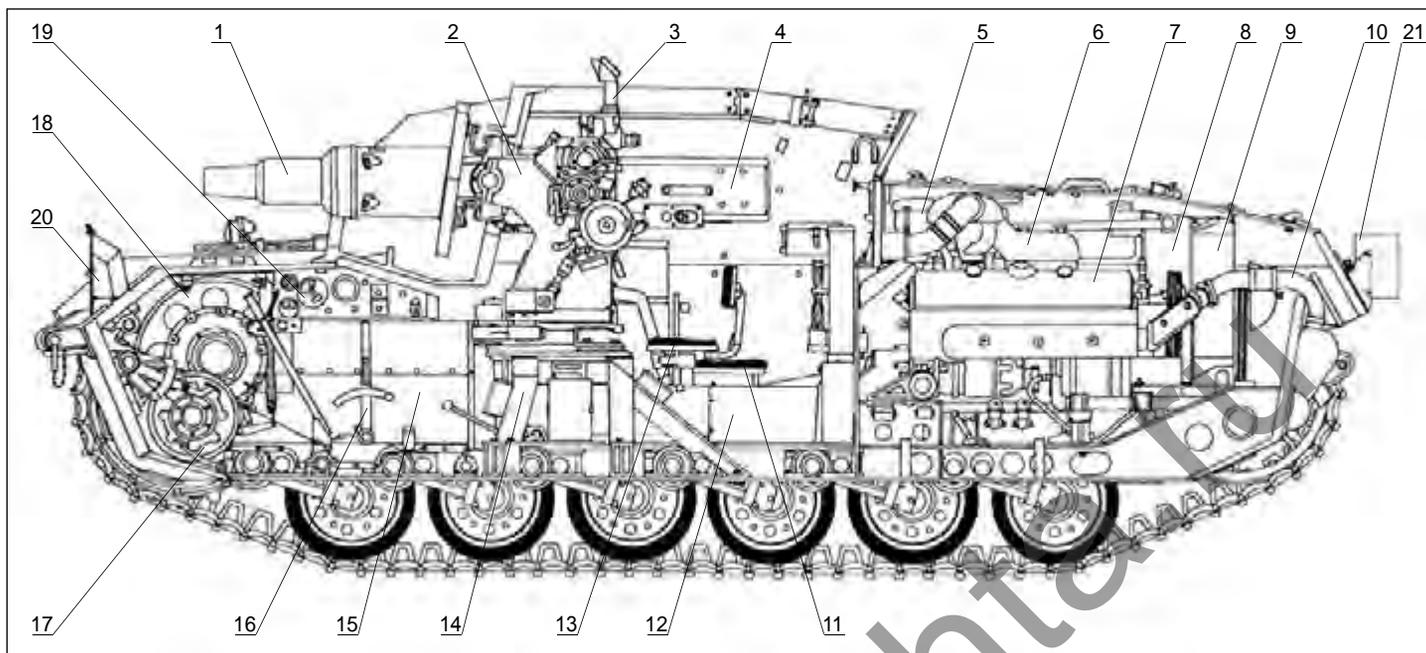
В распоряжении наводчика находился перископический прицел Sfl ZF, который устанавливался слева от пушки. Его амбразура защищалась специальной бронировкой в виде латинской буквы «V». Расширенный поиск целей вел командир с помощью стереотрубы SF 14z, для ее установки в крыше рубки был предусмотрен люк. В лобовом листе рубки имелся смотровой прибор механика-водителя Fahrersehklappe 50 с бинокулярным перископом KFF2.

Форма и размещение люков на крыше рубки остались такими же, как и на машинах предсерийного выпуска.

Боевая масса САУ равнялась 19,6 т. С января по май 1940 года заводские цеха покинули 30 штурмовых орудий модификации А.

В июне 1940 года начался выпуск штурмовых орудий второй модифика-





**Компоновка штурмового орудия StuG III Ausf.E:**

1 – пушка; 2 – станок; 3 – перископический прицел; 4 – ограждение пушки; 5 – воздушный фильтр; 6 – блок карбюраторов; 7 – двигатель; 8 – радиатор; 9 – вентилятор; 10 – выхлопной коллектор; 11 – сиденье заряжающего; 12 – кожух карданного вала; 13 – сиденье наводчика; 14 – постамент орудия; 15 – коробка передач; 16 – рычаг переключения передач; 17 – бортовая передача; 18 – механизм поворота; 19 – панель приборов механика-водителя; 20 – кожух фары; 21 – броневой кожух приборов дымопуска

головка была выведена наружу через специальный лючок в крыше корпуса. Соответственно изменились форма лобовой части рубки и количество лючков в ее крыше. К другим заметным внешним отличиям можно отнести деревянный желоб для укладки антенны в положении по-походному и бронированный кожух приборов дымопуска на корме корпуса.

С марта по май 1941 года фирма Alkett изготовила 100 штурмовых орудий StuG III Ausf.C, а с мая по сентябрь – 150 Ausf.D. Следует отметить, что в немецкой статистике (в частности, в ведомостях потерь) эти две модификации не разделяются и обозначаются через дробь – C/D.

Модификация Ausf.E стала последней модификацией StuG III, вооруженной короткоствольным 75-мм орудием. Выпускалась с сентября 1941 по март 1942 года. Она проектировалась в качестве командирской машины с двумя радиостанциями. Для их размещения предназначались два бронированных ящика увеличенного объема на левой и правой надгусеничных полках. Однако только правый ящик был полностью занят радиооборудованием, часть объема левого ящика использовали для размещения боеукладки на шесть выстрелов. Таким образом, боекомплект машины возрос до 50 выстрелов. Наклонные бортовые бронелисты были ликвидированы. Толщину бортов рубки довели до 30 мм.

Первоначально планировалось изготовить 500 штурмовых орудий моди-

фикации E, но затем, в связи с началом производства StuG III Ausf.F, ограничили 284 боевыми машинами.

В процессе отработки новых вариантов вооружения в одной САУ Ausf.E установили 75-мм пушку с длиной ствола 43 калибра, а в другой – 105-мм гаубицу. Двенадцать шасси пошли на изготовление серии самоходных пехотных орудий StuG 33В.

Штурмовое орудие StuG III имело компоновку с передним расположением боевой рубки. Внутри корпус машины делился на три отделения: управления (оно же трансмиссионное), боевое и моторное.

Отделение управления находилось в носовой части САУ. В нем размещались приводы управления, приборы, контролировавшие работу двигателя, главный фрикцион, коробка передач, планетарный механизм поворота, сиденье механика-водителя. Боевое отделение располагалось в средней части САУ. В нем размещались вооружение, боекомплект, приборы прицеливания и наблюдения, радиостанция. Здесь же находились рабочие места командира, наводчика и заряжающего. Над полом боевого отделения проходил карданный вал, закрытый кожухом. Моторное отделение находилось за боевым. В нем были установлены двигатель, масляный и топливный баки и радиаторы системы охлаждения.

**Штурмовое орудие StuG III Ausf.C дивизии СС «Лейбштандарт СС Адольф Гитлер» на окраине г. Мариуполь, октябрь 1941 года**





**Отремонтированное трофейное штурмовое орудие StuG III Ausf.E. Западный фронт, весна 1942 года**

Корпус штурмового орудия сваривался из катаных листов гетерогенной брони. Отдельные детали соединялись броневыми болтами и угольниками. На крыше моторного отделения находились четыре люка – два больших и два малых – для доступа к агрегатам силовой установки, а в днище корпуса – люки для спуска воды, бензина и масла и для доступа к двигателю и коробке передач. В верхнем лобовом листе корпуса имелись два люка для доступа к агрегатам трансмиссии, закрываемые двухстворчатыми крышками.

Рубка сварная многогранная, соединялась с корпусом броневыми болтами. Крышка также крепилась к стенкам с помощью болтов, что облегчало ее демонтаж при необходимости замены орудия.

Для посадки экипажа в крыше рубки имелись два прямоугольных люка, закрывавшихся двухстворчатыми крышками, и лючок для вывода головки перископического прицела (у модификаций А и В головка выводилась через амбразуру в лобовом листе рубки), закрывавшийся сдвижной крышкой. Рубка модификации Е, в отличие от предыдущих, не имела 9-мм броневых скосов по бортам – вместо них приваривались броневые ящики, в которых размещалась радиостанция и часть боекомплекта.

Штурмовые орудия StuG III Ausf.A – Е вооружались пушкой 7,5 см StuK 37 калибра 75 мм. Длина ствола 24 калибра (1766,3 мм). Масса пушки 490 кг. Пушка имела вертикальный клиновый затвор и электростарт. Дальность прямой стрельбы 620–650 м, максимальная дальность стрельбы 6200 м. В ее боекомплект входили выстрелы с броневой снарядом KgrRotPz (масса 6,8 кг, начальная скорость 385 м/с),кумулятивными Gr 38N1/A, Gr 38N1/B и Gr 38N1/C (4,44...4,8 кг, 450...485 м/с), дымовыми

NbGr (6,21 кг, 455 м/с) и осколочно-фугасными (5,73 кг, 450 м/с). Боекомплект состоял из 44 выстрелов (Ausf.A - D) или 54 выстрелов (Ausf.E).

Орудие устанавливалось в рубке на специальном станке, смонтированном на днище боевого отделения.

В качестве вспомогательного вооружения использовался пулемет MG 34 или MG 42 калибра 7,92 мм, перевозимый внутри боевой машины. В боекомплект пулеметов входило 600 патронов.

Штурмовые орудия имели прибор дымопуска, закрепленный на кормовом листе корпуса и состоявший из пяти дымовых шашек с электрозапалом.

Штурмовые орудия StuG III Ausf.A и В оборудовались монокулярными перископическими прицелами Sfl ZF, StuG III Ausf.C - E – прицелами Sfl ZF1/RbLF32. Все прицелы имели пятикратное увеличение и поле зрения 8°. Они изготавливались на заводах Carl Zeiss Co. в Йене и Герлитце, а также на фирме Ernst Leitz GmbH в Ветцларе.

На штурмовых орудиях устанавливались двигатели Maybach HL 120TR (Ausf.A) и HL 120TRM (Ausf.B – E), 12-цилиндровые, V-образные (развал цилиндров 60°), карбюраторные, четырехтактные мощностью 300 л.с. при 3000 об/мин. Диаметр цилиндра 105 мм. Ход поршня 115 мм. Степень сжатия 6,5. Рабочий объем 11 867 см<sup>3</sup>. Двигатели имели одинаковую конструкцию.

Топливо – этилированный бензин с октановым числом не ниже 74. В топливную систему входил один бензобак емкостью 320 л, располагавшийся в кормовой части танка справа от двигателя. Подача топлива принудительная, с помощью трех топливных насосов диафрагменного типа Solex EP100. Карбюраторов – два, марки Solex 40 JFF II.

Система охлаждения – жидкостная, с двумя радиаторами и двумя вентиляторами. Емкость системы охлаждения 70 л.

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

На САУ модификации А устанавливалась десятискоростная безвальная механическая коробка передач SRG 328145 Variorex и работающий в масле многодисковый главный фрикцион с преселекторным пневмогидравлическим управлением и гидравлическим приводом тормозов.

На машинах остальных модификаций использовались шестискоростные механические коробки передач ZF SSG 77 Arhon с трехдисковым сухим главным фрикционом механического управления марки Fichtel & Sachs La 120 HDA и механическим или гидравлическим управлением тормозов.

Передача вращения от коробки передач бортовым передачам производилась правым и левым одноступенчатыми планетарными механизмами, смонтированными в один агрегат.

Ходовая часть состояла, применительно к одному борту, из шести сдвоенных обрезиненных опорных катков диаметром 520 мм и трех обрезиненных поддерживающих катков диаметром 310 мм.

Подвеска индивидуальная торсионная. Ее особенности: крепление неподвижного конца торсиона в специальном пальце, вставляемом в кронштейн; наличие направляющего устройства, предназначенного для разгрузки деталей подвески от боковых усилий; наличие гидравлических телескопических амортизаторов на 1-м и 6-м опорных катках.

Ведущие колеса переднего расположения имели два съемных зубчатых венца с 21 зубом каждый. Зацепление цевное.

Гусеницы стальные, мелкозвенчатые из 93–94 одноребневых траков каждая. Ширина гусеницы колебалась от 360 до 400 мм.

Электрооборудование было выполнено по однопроводной схеме. Напряжение 12 В. Источники: генератор Bosch GTLN 700/12-1500 мощностью 700 Вт; два аккумулятора Bosch емкостью 105 А·ч. Потребители: электростартер (для ручного запуска двигателя использовался механический стартер инерционного типа), система зажигания, контрольные приборы, подсветка прицелов, приборы звуковой и световой сигнализации, аппаратура внутреннего и внешнего освещения, звуковой сигнал, спуск пушки.

StuG III оснащались радиостанциями FuG 5. Антенна штыревая, высотой 2 м. Дальность действия 6,4 км (телефоном) и 9,4 км (телеграфом).

Внутренняя связь между членами экипажа осуществлялась с помощью ТПУ и светосигнального прибора.

**Михаил БАРЯТИНСКИЙ,**  
иллюстрации предоставлены автором

# ЧЕЛОВЕК, ОПЕРЕДИВШИЙ ВРЕМЯ



В этом году исполняется 130 лет со дня рождения основоположника глобального промышленного дизайна Раймонда Лоуи (1893–1986). Журналисты назвали его «человеком, создавшим Америку», и действительно, дизайн многих автомобилей, локомотивов, тракторов, самолетов, космических кораблей, без которых невозможно представить США, разработаны Лоуи и его помощниками. Да что там Америка – весь мир! Ведь конструкция современных двухкамерных холодильников, присутствующих в каждом доме, тоже его разработка.

Раймонд Лоуи родился 5 ноября 1893 года в Париже в семье австрийского журналиста. С детства увлекался литературой и техническими видами творчества, в частности, авиамоделизмом. В 15-летнем возрасте Лоуи разработал самолет *Aurel*, выигравший в 1908 году кубок Гордона Бенетта. Поступил на литературное отделение университета Сорбонна, но в 1910 году перевелся в Высшую техническую школу Ланно. В 1914 году получил диплом инженера. В годы Первой мировой войны служил в армии, был ранен, награжден «Военным крестом».

В 1919 году Лоуи эмигрировал в США. Вначале рисовал обложки для популярных журналов, а в свободное время проектировал различные образцы техники, в частности, перспективные транспортные средства в стиле «стримлайн». В 1929 году он разработал оригинальную копировальную машину для компании *Gestetner*, ее конструкция оказалась столь удачной, что затем производилась в течение 40 лет.

В 1930 году Лоуи организовал собственную дизайнерскую фирму. Первым крупным контрактом стала работа с автомобильной компанией *Hupp Motor Company*. Еще в 1928 году Раймонд спроектировал свой первый автомобильный кузов, а в 1930 году запатентовал его. Для *Hupp Motor Company* дизайнер создал модель *Century* с обтекаемым кузовом.

В 1934 году фирма Лоуи разработала революционную конструкцию холодильника с полками из алюминия. Позднее ее скопировали во всем мире, в том числе и в СССР. В 1937 году Лоуи получает крупный контракт от Пенсильванской железной дороги, его компания полностью

разрабатывала дизайн локомотивов, интерьеры вагонов, архитектуру станционных строений.

Но наибольших успехов команда Лоуи добилась в автомобильном дизайне. Еще в середине 1930-х годов Раймонд начал сотрудничать с компанией *Studebaker*. С 1940 по 1955 год офис Лоуи был официальным дизайнерским центром *Studebaker*. В предвоенные годы Раймонд Лоуи и Вирджил Экснер разработали передовую модель легкового автомобиля *Champion* и дизайн военных грузовиков *Studebaker US6*, хорошо известных в нашей стране. В 1947 году *Champion* получил новый понтонный кузов, началось производство семейства легковых автомобилей *Commander*.

В 1953 году Раймонд Лоуи и Роберт Бурк представили революционную модель *Studebaker Commander Coupe*, во многом опережавшую свое время. Через два года аналогичное оформление передней части кузова получил французский *Citroen DS*. Техника тоже была самой передовой, семейство *Commander* оснащалось автоматической коробкой передач с блокировкой гидротрансформатора, разработанной *Studebaker* совместно с *Borg Warner*. Массово столь совершенные трансмиссии станут использоваться только в 1990-х годах, в основном на дорогих автомобилях. 8-цилиндровый V-образный двигатель мощностью 120 л.с. позволял развивать скорость более 160 км/ч. При этом, благодаря хорошей аэродинамике и передовой трансмиссии, средний расход топлива был небольшим – всего 14 л на 100 км (большинство американских автомобилей того времени расходовали около 20 л).

*Studebaker Commander* производили до 1956 года, его дальнейшим развитием стало семейство *Hawk*. Нью-



*Studebaker Commander Coupe 1953 года*



*Купе Studebaker Hawk в автомобильном музее Брюсселя*



*Golden Hawk – топовая версия семейства*



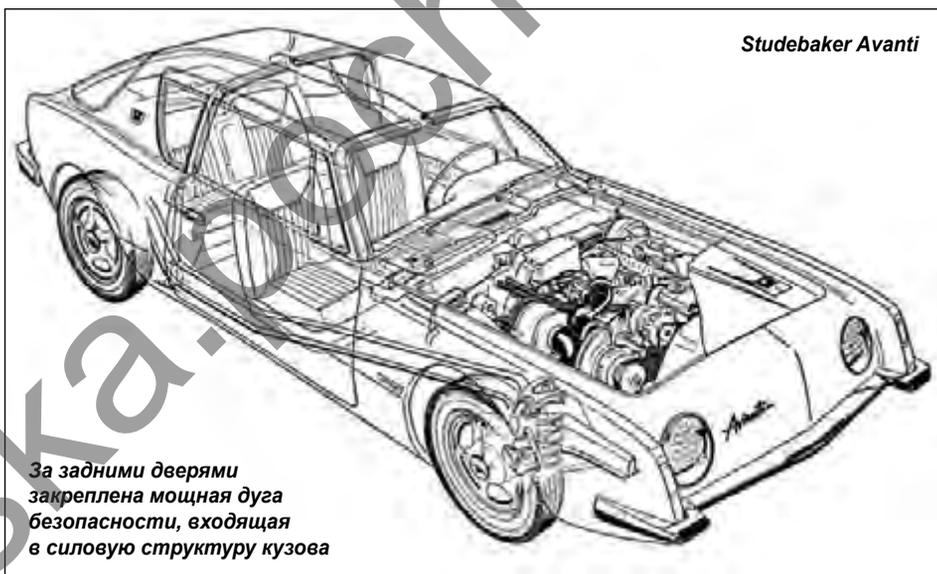
*«Плавники» на крыльях – символ американских авто конца 1950-х годов*

Йоркский Музей современного искусства включил Studebaker Commander в первую десятку самых значимых дизайнерских работ в автомобилестроении. Знаменитый дизайнер Бруно Сакко (разработчик стиля легковых машин Mercedes-Benz с 1970-х годов до начала XXI века) говорил, что автомобилями он увлекся случайно, увидев в 1951 году на парковке Studebaker Commander. В нашей стране этот автомобиль также хорошо известен. В фильме «Человек-амфибия» (киностудия «Ленфильм», 1961 год, режиссеры Геннадий Казанский и Владимир Чеботарев) в нескольких эпизодах можно увидеть Studebaker Commander 1953 года.

В 1956 году Лоуи прекращает сотрудничество со Studebaker, но позднее примет участие в разработке модели Avanti – как оказалось, последней в истории знаменитой американской марки. В феврале 1961 года президентом компании Studebaker становится Шервуд Эгберт. Понимая, что модельный ряд фирмы стремительно устаревает, Эгберт уговаривает Лоуи возобновить сотрудничество с компанией. Перед дизайнером была поставлена почти нереальная задача – за 40 дней создать спортивный автомобиль нового поколения. Лоуи оперативно собрал команду из своих лучших сотрудников – фактически, он был идейным вдохновителем и координатором проекта, а основную работу выполняли Роберт Эндрюс, Джон Эбштейн и Том Келлог. Для сокращения расходов и времени проектирования новый автомобиль, получивший имя Avanti, решено было строить на укороченном рамном шасси компактного автомобиля Studebaker Lark. Чтобы снизить вес, кузов сделали из стеклопластика. С силовыми агрегатами проблем не существовало, они у Studebaker были одними из лучших в США. Дизайн машины выполнили в европейском стиле, с минимумом декоративных деталей. Отказались даже от традиционной решетки радиатора,

вместо нее был воздухозаборник под бампером. Как заявил Лоуи – «решетки уместны только в канализации». Такое решение оформления передней части кузова войдет в моду

в 1980-х годах (автомобили Citroen VX и Volkswagen Passat). Многим не нравились большие круглые фары Avanti. Но здесь ничего не поделаешь, до конца 1970-х годов в США раз-



*Studebaker Avanti*

*За задними дверями  
закреплена мощная дуга  
безопасности, входящая  
в силовую структуру кузова*



*Studebaker Avanti и его создатели Лоуи и Эгберт*



Studebaker Avanti 1964 года



Avanti II 1976 года

решалось использовать в головной оптике только стандартные круглые отражатели определенного размера. Сделано это было для того, чтобы в случае повреждения фары владелец мог ее быстро заменить на любой заправке. На Studebaker Avanti 1964 модельного года круглые фары получили внешнее прямоугольное обрамление, и автомобиль стал выглядеть более гармонично.

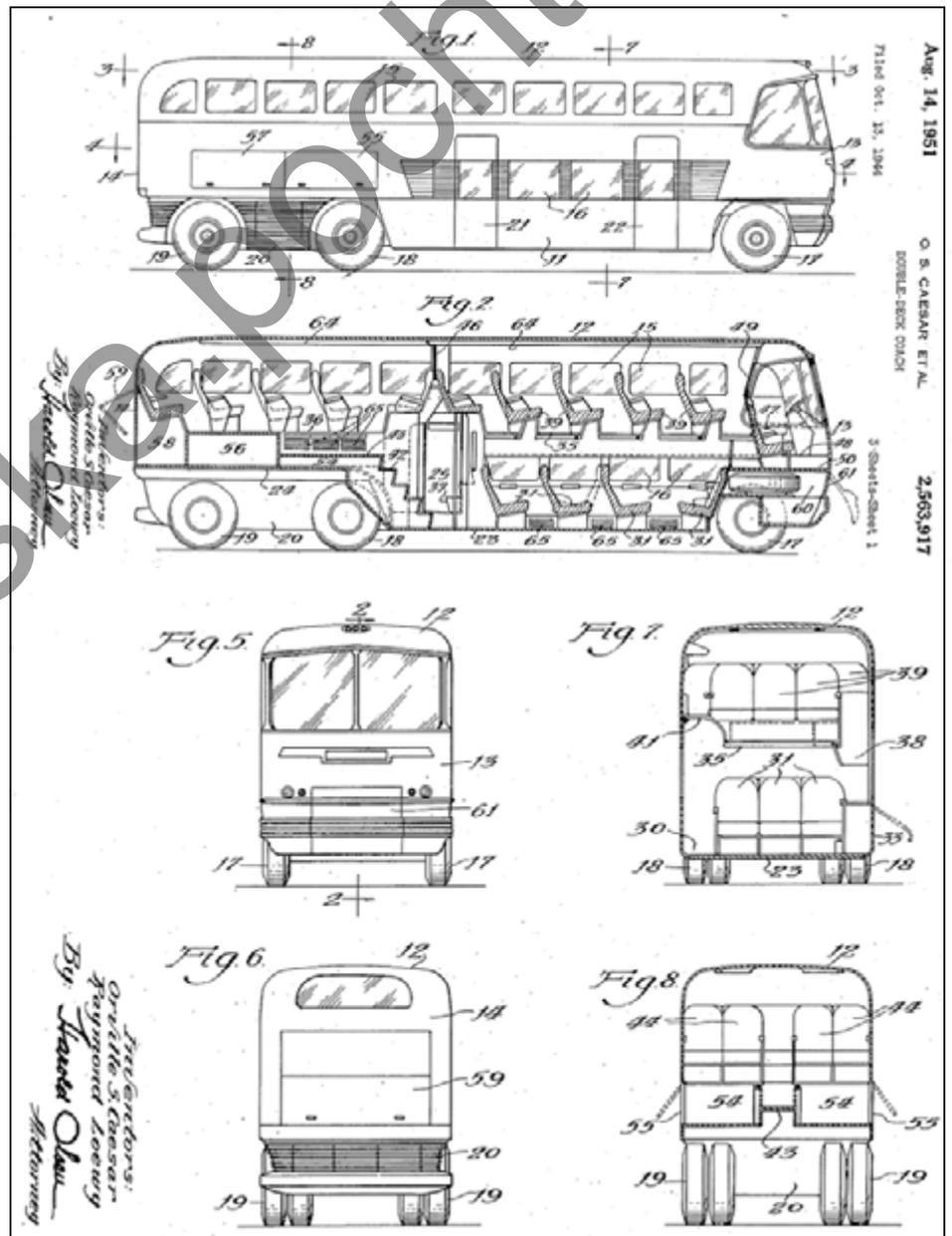
Команда Лоуи представила два варианта перспективного автомобиля с 2-местными и 4-местными кузовами. Шервуд Эгберт выбрал второй. Дебют Studebaker Avanti состоялся весной 1962 года на автосалоне в Нью-Йорке. Однако серийное производство сразу развернуть не удалось. Пластиковые панели кузова заказали у фирмы MFG, она же делала детали для Chevrolet Corvette. Но руководство Studebaker не устроило качество продукции, и было принято решение развернуть собственное производство кузовных деталей. На это потребовалось примерно полгода, серийное производство Avanti началось только в декабре 1962 года. Как выяснилось позднее, задержка на старте стала роковой: фирма потеряла весь летний сезон, многие из покупателей отказались от заказов в пользу хоть и не столь совершенного, но более доступного Chevrolet Corvette.

По ходовым качествам Studebaker Avanti превосходил все американские машины того времени. Автомобили в базовой комплектации R1 оснащались атмосферным мотором V8 объемом 4734 куб. см с четырьмя карбюраторами мощностью 240 л.с. На модификацию R2 устанавливали двигатель с нагнетателем, позволявшим увеличить мощность до 290 л.с. На выбор предлагалось три типа трансмиссий: 3-ступенчатая механическая с управлением на рулевой колонке, 4-ступенчатая «механика» с рычагом на полу, 3-диапазонный «автомат» Borg Warner. Avanti стал одним из первых американских автомобилей с передними дисковыми тормозами.

В конце 1962 года появились еще более быстрые модификации: R4

с атмосферным мотором объемом 4990 куб. см мощностью 280 л.с и компрессорная версия R3 мощностью 335 л.с. Также был разработан автомобиль R5 с инжекторным 575-сильным двигателем, но в серию он не по-

шел. В 1962 году на Studebaker Avanti R3 установлено 29 рекордов скорости на различных дистанциях для американских серийных автомобилей. Максимальная скорость в ходе заездов составила 276 км/ч.



Архивные чертежи для патента двухэтажного автобуса Лоуи



Таким видели будущий «Москвич» дизайнеры фирмы Лоуи



Макет прототипа автомобиля «Москвич»

Команда Лоуи создала на основе Avanti целое семейство автомобилей с кузовами седан, универсал и кабриолет, во Франции были построены опытные образцы. Планировалась, что они составят основу перспективного модельного ряда автомобилей Studebaker. Однако денег на их серийное производство не нашлось, Studebaker хотя и выпускал самые совершенные автомобили, но не выдержал конкуренцию с крупнейшими американскими автопроизводителями. 20 декабря 1963 года завод в Саут-Бенде, где собирали Avanti, закрыли. К этому времени успели выпустить 4643 машины, причем большую часть из них продать не успели, они хранились на дилерских складах.

В итоге дилеры Studebaker и спасли модель Avanti. Они объединились, купили оставшиеся автомобили, часть завода в Саут-Бенде вместе с документацией, производственным оборудованием и комплектующими. Бывшие дилеры Арнольд и Нейт Алтманы вместе с Лео Ньюманом зарегистрировали новую компанию Avanti Motor Corporation. Первое время распродавали готовые машины 1963 года со склада. В 1965 году организовали сборку автомобилей, получивших имя Avanti II. Внешне и конструктивно они не отличались от Studebaker Avanti 1964 модельного года. Когда закончились запасы заводских двигателей, стали закупать моторы у GM.

До 1985 года Avanti II строили на оригинальных шасси Studebaker, позднее – на базе различных моделей Chevrolet. Сборка автомобилей осуществлялась вручную, на каждый уходило около трех месяцев. Из-за этого стоимость возросла примерно в полтора раза. Но ограниченный спрос на Avanti II был, и ежегодно по индивидуальным заказам собирали около 100 штук. После 1985 года предприятие несколько раз сменило владельцев, производство часто останавливалось. В 1980-х годах в модельном ряду появились модификации с кузовами кабриолет и 4-дверный седан, но в 1991 году производство остановилось.

В 2000 году марка Avanti вновь ненадолго возродилась, до 2006 года выпустили 53 машины на шасси Pontiac Firebird и 38 экземпляров на базе Ford Mustang, затем предприятие в очередной раз обанкротилось.

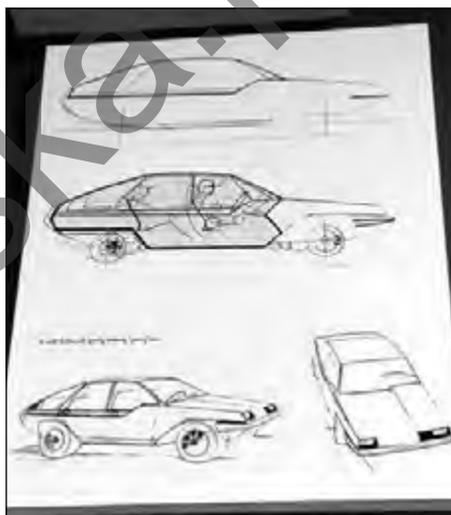
Еще одна революционная разработка Раймонда Лоуи в области автомобилестроения – знаменитые двухэтажные междугородные автобусы для компании Greyhound. В 1946 году по его проекту был построен и запатентован экспериментальный автобус GX-1 Highway Traveler. До настоящего времени все двухэтажные междугородные автобусы в мире имеют похожую компоновку. В 1949 году Лоуи представил очередной прототип – «по-

луторапалубный» GX-2 Scenicruiser. На его основе в 1954 году запустили в массовое серийное производство автобус GM PD-4501 Scenicruiser. Всего до 1956 года построили около 1000 таких машин, они эксплуатировались около 20-ти лет и стали своеобразной визитной карточкой Америки.

В середине прошлого века дизайнерская компания Лоуи становится глобальной, открываются отделения в Париже и Лондоне. Фирма принимает самые разные заказы, от дизайна бытовых приборов, сельскохозяйственной техники, до интерьера космической станции Skylab и салона сверхзвукового лайнера Concorde для авиакомпании Air France.

Одной из последних работ Раймонда Лоуи стал масштабный заказ для СССР. В начале 1970-х годов его компания получила контракт на разработку дизайна автомобиля «Москвич», трактора «Беларусь», фотоаппарата «Зенит» и трехкамерного холодильника ЗиЛ. Из всех проектов в 1980-х годах выпустили только опытно-промышленную партию холодильников ЗиЛ-65. Но у них оказалась ненадежной автоматика, и в серию они не пошли. Эскизы для перспективного автомобиля «Москвич» (проект под кодовым названием MXRL) нарисовал сотрудник фирмы Лоуи, известный американский дизайнер Сид Мид. По ним были построены макеты, но позднее руководство АЗЛК взяло за основу своего перспективного автомобиля французскую модель Simca 1307/1308. Вся документацию передали в Ижевск, поэтому первые прототипы модели ИЖ-2126 внешне очень похожи на эскизы Лоуи.

В 1980 году Раймонд Лоуи вышел на пенсию и вернулся в родную Францию, он скончался 14 июля 1986 года в одной из своих резиденций в Монте-Карло. Многие разработки дизайнера на десятилетия опережали свое время, жаль, что далеко не все из них были реализованы на практике.



Эскизы для проекта MXRL



Макет фотоаппарата «Зенит»

Андрей НИКИТИН,  
иллюстрации предоставлены автором

# ПОЛЬСКИЙ ВЫБОР



При выборе автомобиля для производства в Тольятти советские специалисты отказались от предложенной итальянцами модели Fiat 125. А вот польским товарищам этот седан приглянулся, впрочем, это был не совсем 125-й... Но обо всем по порядку.

В середине 1960-х годов варшавский завод FSO оказался в непростой ситуации: потенциал по модернизации автомобилей Warszawa был почти полностью исчерпан, надежды на то, что новый польский седан заинтересует ГАЗ – не сбылись, а в одиночку варшавяне не могли наладить производство новинки. Поэтому руководство FSO обратились за помощью к давнему партнеру – Fiat. Еще в 1930-х годах на Государственном инженерном заводе в Варшаве собирали по лицензии модель Polski Fiat 508. 22 декабря 1965 года было подписано

соглашение между отделением управления внешней торговли ПНР «Мотоимпорт» и руководством Fiat о производстве нового автомобиля. За основу выбрали модель Fiat 125, находившуюся еще в стадии проекта, ее серийное производство начнется только в 1967 году. Изначально итальянцы хотели сплавить устаревший Fiat 1300/1500, но польское руководство настояло на том, чтобы в производство пошла новая модель. При этом, строго говоря, итальянский Fiat 125 и его польская версия – совершенно разные машины, похожие лишь внешне. Полное название варшавской версии – Polski Fiat 125р.

Итальянский Fiat был построен на шасси модели 1300/1500 с задней рессорной подвеской, но при этом получил оригинальный кузов в стиле Fiat 124 (у них один и тот же дизайнер – Данте Джа-

коза) и новые двигатели с двумя верхними распредвалами. В целях унификации и снижения себестоимости производства у моделей 124 и 125 – взаимозаменяемые стекла и боковые двери. При этом колесная база у Fiat 125 значительно больше, у него более просторный салон, вместительный багажный отсек, он лучше подходит для службы в такси или использования в качестве семейного автомобиля. Fiat 125 выпускали с 1967 по 1973 год, затем ему на смену пришел Fiat 132. Всего в Италии собрали 604 тысячи автомобилей Fiat 125, прямо скажем, результат не выдающийся, но и не провальный. Для Польши и Аргентины были разработаны оригинальные версии Fiat 125, адаптированные под местные условия эксплуатации, их выпускали значительно дольше, в Южной Америке – до начала 1980-х годов, в ПНР – до 1991 года.

## «Федот, да не тот»

Внешне Fiat 125р отличался от итальянского прародителя довольно существенно. У него были четыре круглые фары, в отличие от четырех прямоугольных у «итальянца», оригинальные бамперы, капот, решетка радиатора, крышка багажного отсека и указатели поворота, боковые молдинги у польской версии отсутствовали.

Интерьер – упрощенный, с использованием элементов от модели Fiat 1300/1500, обивка кресел из кожзаменителя. У ранних автомобилей рычаг переключения коробки передач был расположен на рулевой колонке.

По конструкции отличий от оригинала было еще больше. Fiat 125р сохранил линейку силовых агрегатов от модели Fiat 1300/1500 – это верхнеклапанные,



*В конструкции ранних Fiat 125р использовались детали шасси и трансмиссии от модели Zastava 1300*



*Итальянский Fiat 125 имеет довольно много отличий от польской версии*



**Ранний Fiat 125r сегодня большая редкость и мечта коллекционера, выпущено таких машин было совсем немного**

но нижневальные двигатели (ОНВ) с распределительным валом в середине блока цилиндров мощностью 60 и 70 л.с. Эти моторы не требовательны к качеству топлива (рекомендуемый бензин с октановым числом 78), но требуют частой регулировки клапанов. Также в конструкции Fiat 125r использовалась деталь трансмиссии и шасси модели Zastava 1300 – югославской версии Fiat 1300.

Серийное производство Fiat 125r на FSO стартовало 28 ноября 1967 года. До конца года из итальянских и югославских комплектующих собрали 75 машин, предназначенных для испытаний, все они оснащались двигателями рабочим объемом 1300 куб. см. В отличие от СССР, где «АвтоВАЗ» обязался каждый год выводить на рынок новую модель, поляки не гнались за количественными показателями, к тому же, до начала 1970-х годов основной моделью на конвейере FSO оставалась Warszawa 223/224. Конструкция Fiat 125r постепенно доводилась до ума. Помимо цифровых индексов, в Польше было принято обозначение MR – модельный год. Первое время

изменения в конструкцию вносились ежегодно, затем каждые два-три года. В 1968 году собрали 7000 автомобилей. В отличие от машин первой партии, у них появились вентиляционные решетки на задних стойках кузова. В 1969 году освоили производство версий с 1,5-литровым двигателем с электрическим вентилятором системы охлаждения, также стали устанавливать левое боковое зеркало. Всего в 1969 году выпустили около 15 000 автомобилей, из них 2250 экземпляров с 1,3-литровыми двигателями и 750 с 1,5-литровыми моторами экспортировали в ГДР, Венгрию и ЧССР. В 1970 году объем производства увеличился до 32 000 автомобилей, началась поставка машинокомплектов Fiat 125r в Югославию, где автомобили продавались под маркой Zastava 125PZ.

#### Универсал для Евопы

В 1971 году на выставке в Познани представили опытный образец универсала, в серийное производство его запустят в 1973 году. Из одного издания в другое кочует утверждение, что это оригинальная разработка польских конструкторов, поскольку заводского универсала на базе Fiat 125 не было, однако это не так. Во-первых, для ар-

гентинского рынка серийно выпускался универсал Fiat 125 Familiare, он даже продавался в некоторых европейских странах. Во-вторых, в те годы в Италии существовала практика, когда головное предприятие передавало небольшим кузовным ателье основные агрегаты автомобилей, строившим на их базе машины с оригинальными кузовами, правда, объем выпуска был небольшим. Например, в 1968 году 17 кузовных фирм Италии собрали в общей сложности 57 363 автомобиля различных марок. На основе Fiat 125 выпускалось около двух десятков таких моделей, в том числе и с кузовами универсал. Еще в 1967 году итальянская фирма O.S.I представила 5-дверный Fiat 125 Familiarizzata. Ателье Roccardi в 1968 году освоило выпуск 3-дверного универсала. Польский универсал больше всего похож на разработку фирмы Fissore 1968 года. Как бы то ни было, но «сарай» у поляков получился удачным, он после модернизации в 1978 году даже будет признан лучшим универсалом на рынке Великобритании.

В 1972 году Fiat 125r получил напольный рычаг переключения коробки передач. Мощность двигателей была увеличена на 5 л.с. за счет перехода на

#### Технические характеристики Fiat 125r 1500 1974 года

Сухая масса, кг	970
Полная масса, кг	1370
Дорожный просвет, мм	140
Рабочий объем двигателя, куб. см	1481
Мощность, л.с.	75
Степень сжатия	9,0
Максимальная скорость, км/ч	155
Время разгона от 0 до 80 км/ч, с	11,0
Средний расход топлива на 100 км, л	9,7
Емкость топливного бака, л	45



**Салон на ранних машинах чаще всего был выполнен из красного кожанометеля**



**На этом фото видно, насколько просторнее салон у модели Fiat 125 по сравнению с отечественной «классикой»**



*Fiat 125p 1974 модельного года*



*Fiat 125p начала 1980-х годов*

бензин с октановым числом 94 и повышения степени сжатия. Но при этом для некоторых стран продолжали выпускать и модификации, приспособленные для работы на низкооктановом топливе. С прицелом на такие рынки были построены опытные образцы максимально удешевленной версии с минимумом хрома в отделке, бамперами без клыков, пластиковой решеткой радиатора, двумя прямоугольными фарами производства ГДР, упрощенным салоном без дефлекторов вентиляции, перчаточным ящиком без крышки. Позднее некоторые эти решения оформления экстерьера будут использованы на серийных моделях.

Объем производства Fiat 125p в 1972 году составил 60 000 машин, из них значительная часть была отправлена на экспорт, в частности, только в СССР поставили около 20 000 машин. В Чехословакии Fiat 125p в начале 1970-х годов стоил от 65 000 до 70 000 крон, для сравнения – Lada 1200 (BA3-2101) – 58 200 крон. В ГДР польские и советские машины оценивались примерно одинаково. В СССР Fiat 125p официально не поставлялся, но он был хорошо известен в нашей стране, такие машины работали в посольстве ПНР и торговых представительствах СЭВ.

В 1970-х годах они регулярно демонстрировались на торгово-промышленных выставках в Москве и Минске.

### **Герои «Монте-Карло»**

В начале 1970-х годов в Польше сформировалась своя школа подготовки автоспортсменов – одна из лучших в мире. Польский гонщик Собеслав Засада неоднократно побеждал на этапах Международного чемпионата по ралли. Своя спортивная команда в 1971 году была создана и на FSO. Поддержка осуществлялась на самом высоком уровне, поскольку один из известных раллистов Польши – Андрей Ярошевич, был сыном Председателя Совета Министров ПНР.

Беда только в том, что тяжелый Fiat 125p с довольно слабым двигателем не очень-то подходил для роли спортивной машины, сами итальянцы предпочитали использовать для этих целей более компактный и мощный двухдверный Fiat 124 Abarth.

Сезон 1971 года команда FSO провела без особых достижений. Но уже в следующем году удалось достичь большого успеха. На одном из самых престижных и сложных ралли «Монте-Карло» экипаж Роберт Муха – Лех Яворович

на автомобиле Fiat 125p 1500 занял первое место в классе до 1600 куб. см. Всего в 1972 году финишировали 34 машины из 320 стартовавших, из них квалифицировано только 24. Последним, 24-м экипажем в абсолютном зачете как раз и стал Fiat 125p.

В том же году польская команда заняла первое место в классе и 11-е место в абсолютном зачете на ралли «Акрополис», которое тогда было особенно сложное, всего до финиша добрались только 13 автомобилей.

В 1975 году польские спортсмены вновь успешно выступили на ралли «Монте-Карло». Экипаж М. Ставовяк – Я. Чижик на автомобиле Fiat 125p 1600 Monte Carlo занял второе место в своем классе и двенадцатое в абсолютном зачете. Также польские спортсмены в 1970-х годах неоднократно занимали призовые места на различных этапах чемпионата Европы по ралли.

В 1973 году польские гонщики установили на Fiat 125p сразу три мировых рекорда скорости на дистанции 25 000 км, 50 000 км и 25 000 миль, средняя скорость при этом составила 138 км/ч. Для заезда был использован модернизированный серийный автомобиль с форсированным до 85 л.с. двигателем, пятиступенчатой



*Экспортный Fiat 125p с правым расположением руля*



*С 1978 по 1991 год Fiat 125p и Polonez выпускались параллельно*



*Миллионный Fiat 125p хранится в музее*



*Опытный полноприводный внедорожник на базе универсала 1977 г.*

коробкой передач, топливным баком увеличенной емкости и трубчатым каркасом безопасности.

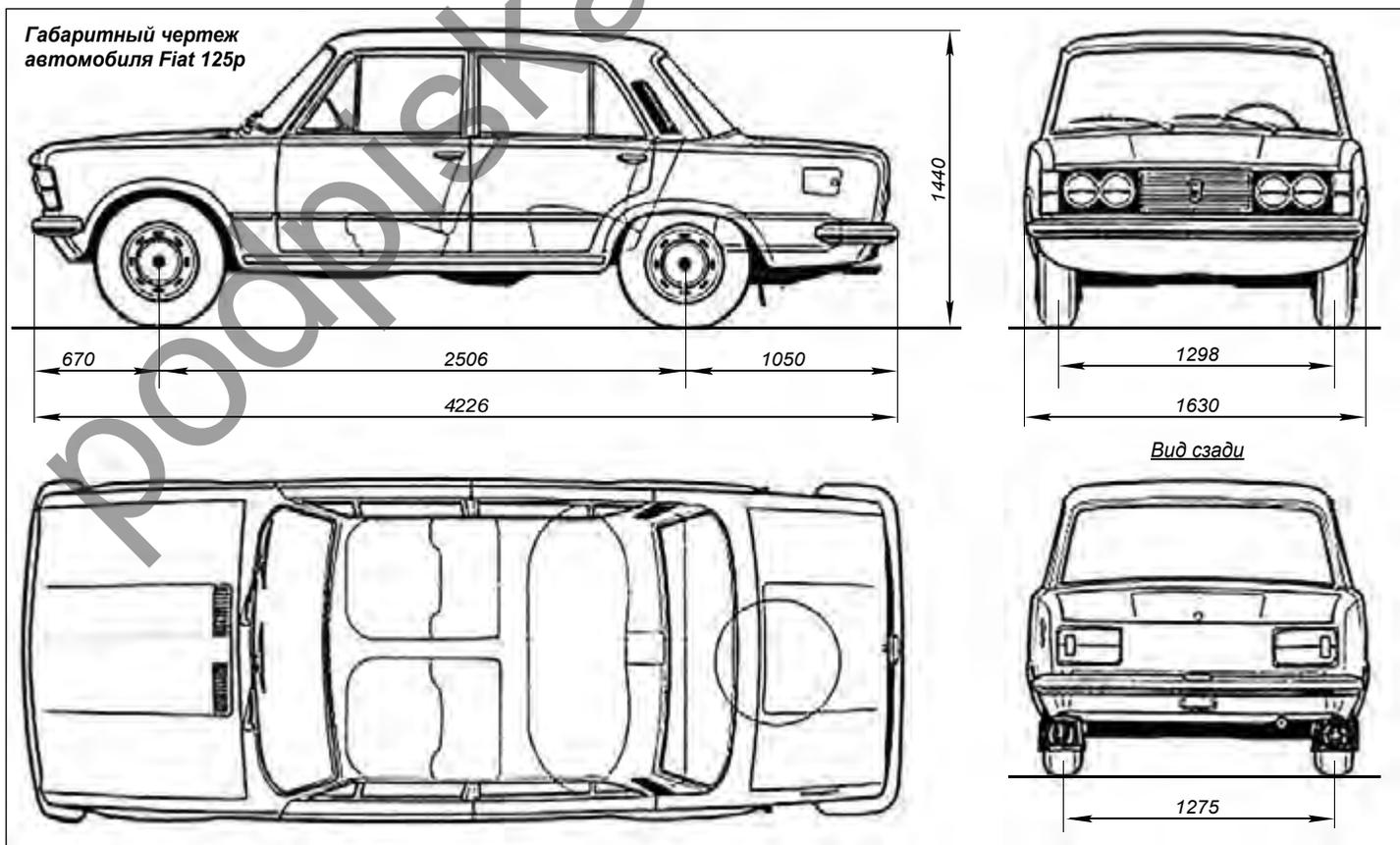
Для омологации с 1972 по 1975 год были выпущены специальные серии автомобилей Fiat 125p Monte Carlo с 1,6-литровыми двигателями с двумя верхними распредвалами мощностью 98 л.с. итальянского производства. Такие машины отличались оригинальной окраской, на передних крыльях было установлено два зеркала, также они оснащались спортивным рулем, тахометром, противотуманными фарами. Существовала еще более мощная версия Fiat 125p Akropolis

с 1,8-литровым мотором мощностью 105 л.с. Двигатели позаимствовали от седана Fiat 132p, его небольшими партиями собирали в Польше, в основном для руководства страны. Автомобили специальных серий поставлялись преимущественно на экспорт, в Польше их можно было приобрести только за валюту, стоили они примерно в полтора раза дороже базовой модели. Всего было выпущено около 500 машин специальных серий.

Также польские спортсмены поначалу довольно успешно выступали на Fiat 125p и в кольцевых гонках. В 1973 году было принято решение разыгрывать

Кубок дружбы не только на гоночных болидах формулы «Восток», но и на легковых автомобилях с двигателями до 1600 куб. см класса А2. В дебютном сезоне 1973 года первое место занял польский гонщик А. Войчеховский на автомобиле Fiat 125p с 1,5-литровым двигателем мощностью 130 л.с. У наших ВАЗ-2103 и у чехословацких Skoda 120S моторы были слабее, их мощность не превышала 120 л.с. Но уже в 1975 году дебютировала знаменитая Skoda 130RS со 130-сильным двигателем и максимальной скоростью выше 210 км/ч. До 1979 года включительно на Кубке

*Габаритный чертеж автомобиля Fiat 125p*





**Последний серийный Fiat 125p  
выпустили в 1991 году**

дружбы неизменно побеждала сборная ЧССР, затем изменили регламент, и Skoda 130RS сняли с производства, но чехословацкие спортсмены продолжили серию побед, только уже на автомобилях VA3-21011 с форсированными двигателями.

### **В ногу со временем**

Но вернемся к массовой продукции. В конце 1973 года началось производство Fiat 125p MR 1974, получивших новую пластиковую решетку радиатора и утопленные ручки дверей. Ручки дверей, подшипники, стекла и колеса в рамках кооперации на FSO поставлялись из СССР. Взамен поляки отправляли на «АвтоВАЗ» амортизаторы, датчики, термостаты, трамблеры и фары. Но, по всей видимости, советскими комплектующими оснащались только часть машин. На нескольких экземплярах Fiat 125p выпуска 1980-х годов, которые мне довелось увидеть, стояли стекла польского производства.

После прекращения выпуска автомобилей Warszawa и перевода производства модели Syrena в город Бельско-Бяла завод FSO был существенно модернизирован, что позволило освоить сборку новых моделей на основе Fiat 125p. В 1973 году началось серийное производство модификаций с кузовами универсал и пикап, также завод начал выпуск санитарной версии. В 1973 году в Польшу собрали 72 000 автомобилей Fiat 125p, еще 10,5 тысяч машинокомплектов отправили в Югославию, Египет и Колумбию.

В 1974 году, после прекращения производства Fiat 125 в Италии, когда были сняты последние ограничения по экспорту польской версии, FSO начал активные поставки в капиталистические страны. Наибольшим спросом автомобиль пользовался в Великобритании. Всего же он поставлялся в 80 стран мира. Пикапы даже продавались в США. В отличие от базовой модели, у них были оригинальные повторители указателей поворота оранжевого цвета на передних крыльях и красные катафоты на бортах кузова, спидометр оцифрован в милях. Специально для экспорта была разработана версия Fiat 125p Luxe с улучшенным интерьером,

противотуманными фарами, люком в крыше и обогревом заднего стекла. Также в 1974 году появилось несколько новых интересных модификаций. 2-дверный кабриолет и кемпер на базе пикапа в серию не пошли, а вот удлинненные 6-дверные седаны и кабриолеты Fiat 125p Jamnik с колесной базой 3400 мм выпускались небольшими партиями.

Для постройки удлинненных машин использовали три стандартных кузова, их разрезали, а затем фрагменты сваривали вместе. Лишние части также шли в дело: то ли в качестве эксперимента, то ли шутки ради построили 2-дверный «коротыш», получивший прозвище Kaszorek («утенок»). Также собирали удлинненные 5- и 7-дверные универсалы. В основном 6-дверные седаны и универсалы работали в туристических агентствах Польши. В 1979 году Папа Римский Иоанн Павел II использовал удлинненный кабриолет во время визита в Краков. Кстати, первый личный автомобиль у Папы был Warszawa, и он сохранился до наших дней. Всего в 1974 году завод FSO выпустил 100 500 автомобилей Fiat 125p различных модификаций, еще 2 000 машин моделей Fiat 127p, 128p, 132p собрали из итальянских комплектующих.

Первые поставки Fiat 125p на рынки капиталистических стран выявили необходимость модернизации машины, прежде всего требовалось улучшить безопасность и повысить уровень комфорта. В результате автомобиль был фактически полностью перепроектирован, в его конструкцию было внесено около 400 изменений. Серийное производство обновленной версии началось в 1975 году. Автомобиль получил новую светотехнику, бамперы без кlyкoв, вентиляционные отверстия в передней панели для охлаждения двигателя, радиальные шины, черные молдинги на дверях и передних крыльях, красные сигнальные лампочки в торцах передних дверей. На передних крыльях убрали повторители указателей поворотов. В салоне установили новые руль и панель приборов, тканевые кресла с подголовниками. В трансмиссии изменили передаточные числа. В 1975 году собрали 100 000 машин, и еще отправили на экспорт 14 000 машинокомплектов, модель также начали собирать в Индонезии и Таиланде.

До конца 1970-х годов спрос на Fiat 125p был стабильным, ежегодно завод собирал около 100 000 автомобилей и примерно 15 000 машинокомплектов отправляли на заводы в другие страны. В середине 1970-х годов около 70% автомобилей экспортировалось.

В 1977 году выпустили новую экспортную версию Fiat 125p с модернизированным 1,5-литровым двигателем мощностью 82 л.с. Также в 1977 году на базе универсала был разработан полноприводный внедорожник, но он не пошел в серию.

В 1978 году на FSO начали серийное производство новой модели Polonez, и планировалось, что через несколько лет она полностью заменит на конвейере Fiat 125p. Однако из-за политического и экономического кризиса, ввода в стране военного положения, внутренний спрос на машины существенно снизился. В 1980 году собрали только 70 000 автомобилей Fiat 125p, в 1981 году – 51 000, в 1982 году – 47 000. Из-за недостатка финансирования завод смог освоить только базовую модификацию Polonez с кузовом хэтчбек, производство нового семейства силовых агрегатов так и не началось. В итоге было принято решение оставить в производстве обе модели, причем в дорожных комплектациях на Fiat 125p ставили некоторые комплектующие от Polonez, а в свою очередь на упрощенную версию Polonez устанавливали детали от 125-й модели, в частности, панель приборов. Обе модели хорошо дополняли друг друга как на внутреннем, так и на внешнем рынках, поскольку у них были разные типы кузовов, но при этом они оснащались одинаковыми силовыми агрегатами. В 1980 году Fiat 125p выпускался в трех комплектациях: Popular, Standart и Luxe.

В 1983 году закончился срок действия лицензионного соглашения с Fiat, из-за чего автомобиль переименовали. Он стал официально называться FSO 125p, на внешних рынках FSO 1300 и FSO 1500. Облик машины в очередной раз немного изменили, установили новый руль, пластиковые колпаки на колесах, на передних крыльях появились повторители указателей поворота от модели Polonez. Автомобиль оснащался увеличенными боковыми зеркалами черного цвета, одним или двумя в зависимости от комплектации. Спрос немного вырос, в 1983 году завод выпустил 61 000 автомобилей семейства FSO 125p.

В 1986 году на некоторые комплектации стали устанавливать атмосферный 1,6-литровый дизель Volkswagen мощностью 54 л.с., но спрос на них был низким из-за высокой стоимости. Дорогие версии получили 5-ступенчатую коробку передач от модели Polonez и новую комбинацию приборов с круглыми циферблатами.

Серийный выпуск модели FSO 125p продолжался до 29 июня 1991 года, всего в Польше с 1967 года было построено 1 445 699 таких машин. Однако после прекращения производства на заводе осталось несколько десятков машинокомплектов, поэтому в начале 1992 года на FSO собрали партию из 20 машин вишневого цвета с черным салоном, их распределили среди сотрудников предприятия. Сегодня данные автомобили наряду с Fiat 125p ранних выпусков высоко ценятся у коллекционеров.

**Сергей ДЪЯКОНОВ,**  
иллюстрации предоставлены автором

## МОДЕЛИСТАМ НА ЗАМЕТКУ

До 1973 года цветовая палитра Fiat 125p была небогатой, в основном автомобили красили в белый, светло-бежевый, серый, темно-зеленый, вишневый и темно-синий цвета. Обивка кресел и дверные карты седанов выполнены из кожанителя красного, черного, серого или бежевого цветов. При этом верхняя накладка обивки дверей всегда была черного цвета. У универсалов чаще всего салон был черного или бежевого цвета. С 1975 года в дорожных комплектациях автомобиль получил комбинированную или полностью тканевую обивку салона, цветовая палитра значительно расширена. До 1975 года центральная часть торпедо была металлической и окрашивалась либо «серебрянкой», либо в цвет кузова, сверху и снизу устанавливались черные накладки из травмобезопасного пластика. Начиная с 1975 года, торпедо было выполнено из черного пластика. Обивка кресел автомобилей, выпущенных в 1980-х годах, чаще всего была тканевая, темно-серого цвета.

Модели седана и универсала Fiat 125p в масштабе 1:43 более десяти лет назад выпустила фирма istmodels. Они отличаются хорошим уровнем детализировки и качеством изготовления, стеклоочистители выполнены методом фототравления. Затем на их основе вышли упрощенные версии в журнальных сериях, в том числе пикапы, такси и санитарные автомобили. Модели получились красивые и узнаваемые, в масштаб в целом попали, но, к сожалению, не все пропорции в точности соблюдены, и имеет место быть несоответствие комплектаций

заявленного года выпуска. Самая грубая ошибка у всех моделей Fiat 125p – наличие продольного ребра жесткости в центре капота, которого, в отличие от итальянского прототипа, на польских машинах не было.

У модели седана Fiat 125p ярко-зеленого цвета с бежевым салоном образца 1969 года производства istmodels слегка нарушена геометрия проема лобового и заднего стекол, неправильная форма задних колесных арок и упрощенные передние указатели поворота. Рычаг переключения коробки передач установлен на полу. В целом облик модели соответствует седанам выпуска с 1972 до первой половины 1973 года.

Копия белого универсала (в каталоге заявлен как светло-серый) у istmodels по геометрии кузова получилась чуть лучше, по крайней мере оконные проемы воспроизведены более точно. Кузов по детализировке соответствует реальным автомобилям выпуска конца 1973–1974 года (баμπеры еще старого образца, а решетка радиатора и ручки дверей новые), не хватает только молдингов на порогах. Но зачем-то производитель установил на модели позднюю панель приборов с круглыми циферблатами и новый руль, они появились только во второй половине 1980-х годов, да и то не на всех машинах. Поэтому для того, чтобы получить достоверную копию раннего универсала, придется позаимствовать торпедо и руль от седана.

В Польше автомобиль Fiat 125p стал таким же культовым, как и у нас «Жигули», поэтому там в журнальной серии выпусти-

ли почти все версии в достоверных вариантах окраски: седаны образца 1972, 1975 и 1983 годов, включая модификации такси и для милиции, пикап, универсал, одну из санитарных модификаций и даже удлиненный Jamnik. Так что при желании можно собрать почти всю линейку Fiat 125p.

Как ни странно, но более дешевые модели Fiat 125p в «журналке» получилась даже лучше, например, передние указатели поворота выполнены из отдельных цветных пластиковых элементов. Пикап по внешнему виду вполне соответствует реальной машине, только у него на передней панели почему-то вместо отверстий для охлаждения двигателя сделаны выступы. Модель варшавского такси FSO 125p образца 1983 года также вполне достоверная.

К сожалению, копия спортивного Fiat 125p, участвовавшего в ралли «Монте-Карло» в 1972 году, производства Altaya совершенно не удалась, и даже ценой больших затрат исправить ее невозможно. Она аккуратно покрашена, с точным воспроизведением рекламных логотипов фирм, присутствовавших на спортивной машине. Только машина – не та! Производитель взял за основу автомобиль образца 1983 года, просто намалевал поверх задних фонарей нечто похожее на оптику старого образца. Облицовка радиатора, руль, дверные ручки на версии тоже нового образца, чего быть не должно, не говоря уже о том, что здесь отсутствует обязательный для спортивной версии каркас безопасности.



Модель седана Fiat 125p производства istmodels



Ранние автомобили отличались богатой отделкой



Универсал Fiat 125p образца 1973 года фирмы istmodels



Геометрия кузова точная, но салон от поздней версии



Варшавское такси FSO 125p 1983 года из журнальной серии



Спортивный Fiat 125p «Монте-Карло» фирмы Altaya



Броненосец «Петр Великий» во время перехода (из альбома Великого князя Александра Михайловича «Русский флот» 1892 года, рисунок лейтенанта В.В. Игнациуса)

Броненосный корабль «Петр Великий» (открытка из набора «Русские броненосцы» издательства «Изобразительное искусство» 1980 года, художник В. Иванов)

