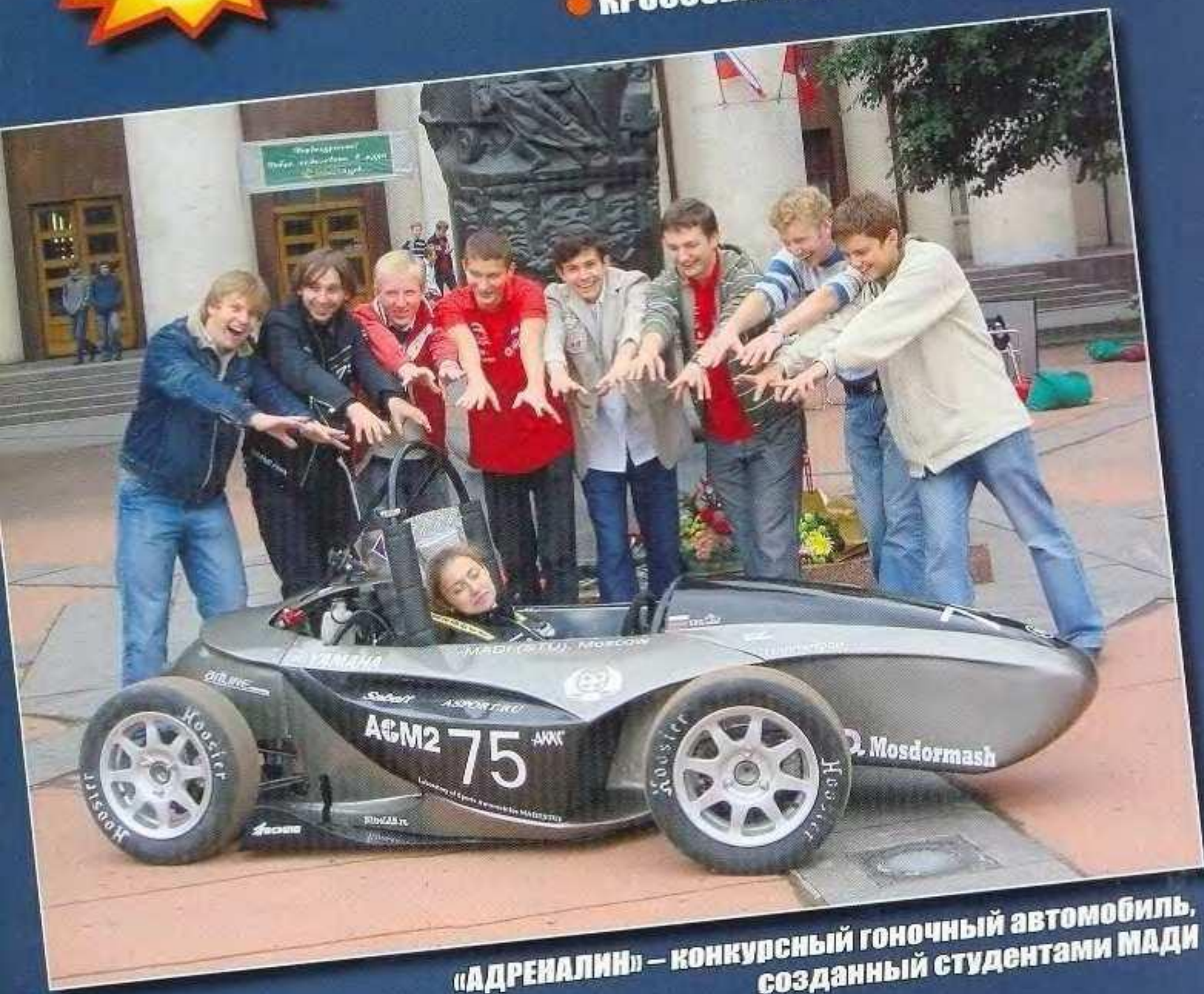


МОДЕЛИСТ- КОНСТРУКТОР 7 2009

МИР ВАШИХ УВЛЕЧЕНИЙ

В НОМЕРЕ:

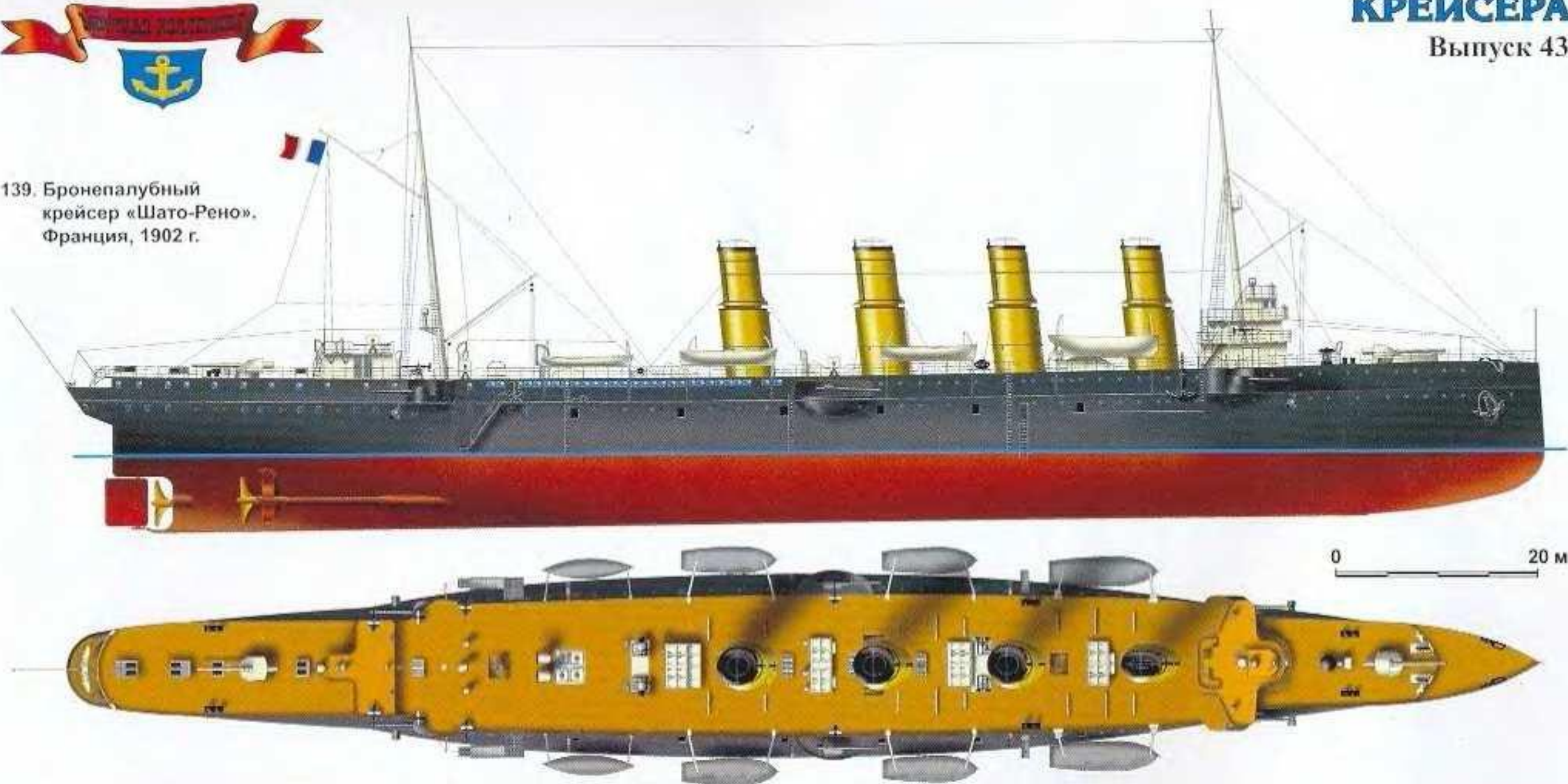
- БОЛИД ФОРМУЛЫ «СТУДЕНТ»
- «КУБИК», НО НЕ РУБКА
- ИСТРЕБИТЕЛЬ ТАНКОВ «КЕНТАВР»
- САМОЛЁТ ДЛЯ СУБМАРИНЫ
- КОРАБЛИ «ХАМЕЛЕОНЫ»
- КРОССОВЕР ГОЛЬФ-КЛАССА



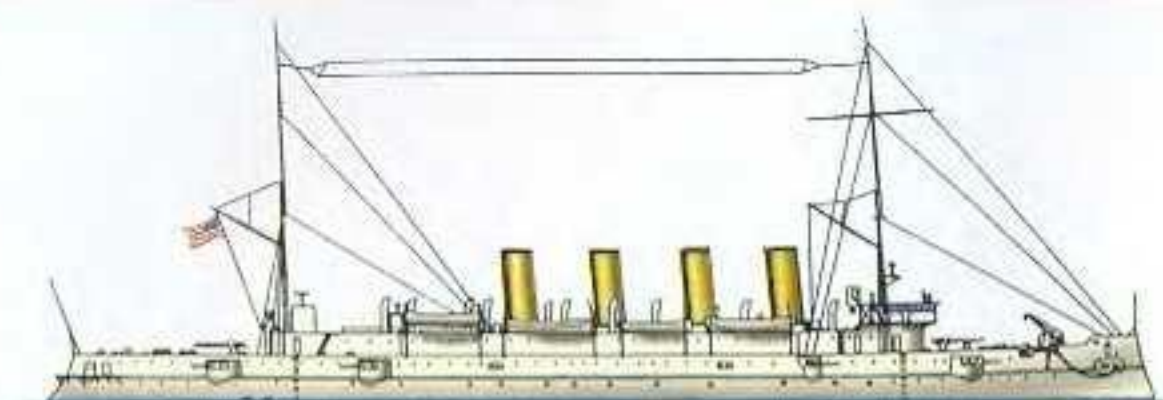
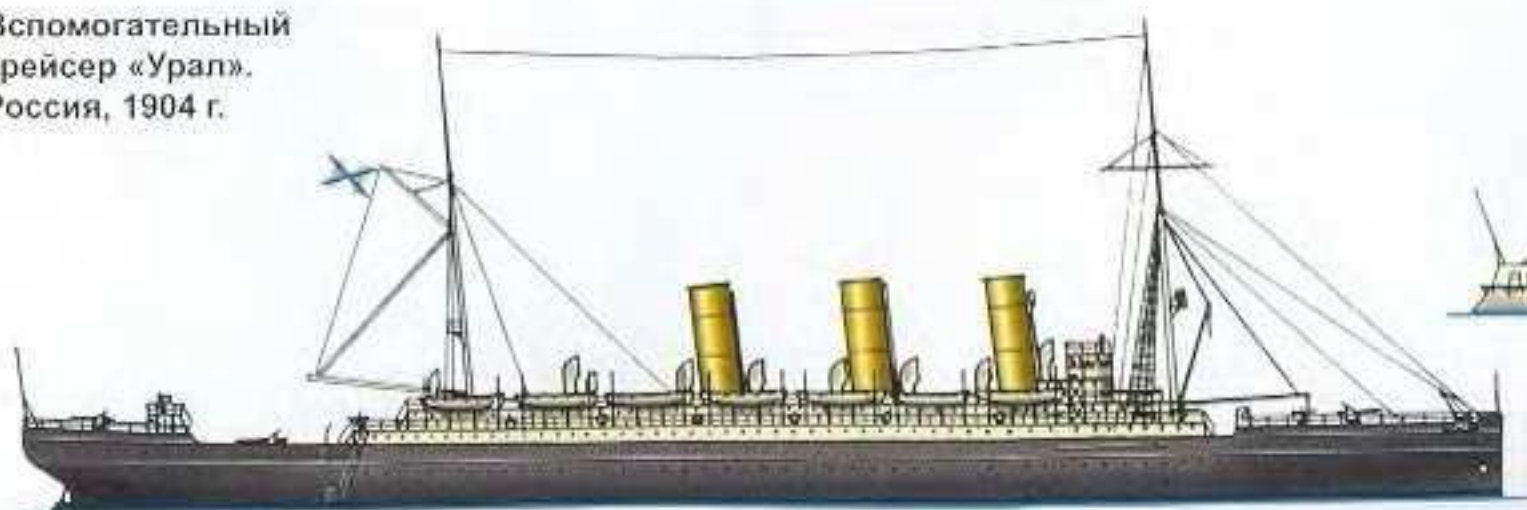
«АДРЕНАЛИН» — конкурсный гоночный автомобиль,
созданный студентами МАДИ



139. Бронепалубный
крейсер «Шато-Рено».
Франция, 1902 г.



140. Вспомогательный
крейсер «Урал».
Россия, 1904 г.



141. Бронепалубный крейсер «Колумбия».
США, 1894 г.

0 40 м

МОДЕЛИСТ-2009⁷ КОНСТРУКТОР

Ежемесячный массовый
научно-технический журнал

Издаётся с августа 1962 г.

В НОМЕРЕ

Общественное конструкторское бюро	
В.Булгаков. СТУДЕНЧЕСКИЙ «АДРЕНАЛИН»	2
Мебель — своими руками	
Б.Ревский. НУ ПРЯМО СОВСЕМ ПЛОСКИЙ!	9
Всё для дачи	
Б.Владимиров. ДВЕРЬ-СЕТКА	10
Б.Ревский. ЗАПАДНЯ ДЛЯ ДОЖДЯ	12
Наша мастерская	
С.Смоляков. И БУДЕТ ПЕТЛЯ ПОТАЙНОЙ	13
Фирма «Я сам»	
Б.Валентинов. ПОВОРОТНЫЕ ШТОРЫ	14
А.Шепелев. БЕЛОЕ «МАСЛО» ЗАСТРОЙЩИКА	16
Советы со всего света	18
Радиолюбители рассказывают, советуют, предлагают	
А.Лисов. ЭЛЕКТРОННЫЙ «КУБИК»	19
Читатель — читателю	
В.Солонин. АНТЕННА... БЫСТРОГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ	21
Бронеколлекция	
С.Суворов. ИСТРЕБИТЕЛЬ ТАНКОВ «КЕНТАВР»	22
Авиалетопись	
А.Чечин, Н.Околелов. СТАРТ ИЗ-ПОД ВОДЫ	27
Морская коллекция	
В.Кофман. КРЕЙСЕРА, ПОХОЖИЕ НА ЛАЙНЕРЫ, И ЛАЙНЕРЫ-КРЕЙСЕРА	32
Автосалон	
И.Евстратов. КРОССОВЕР ГОЛЬФ-КЛАССА	37

ОБЛОЖКА: 1-я стр. — фото В.Булгакова; 2-я стр. —
оформление Н.Сойко и Д.Долганова; 3-я стр. — оформление
С.Сотникова; 4-я стр. — рис. А.Чечина

В иллюстрировании номера принимали участие Н.Кирсанов,
В.Лобачёв, Г.Заславская, Н.Сойко, А.Диденко

139. Бронепалубный крейсер «Шато-Рено» (Франция, 1902 г.)
Строился фирмой «Ла-Сен». Водоизмещение 7900 т; длина по
ватерлинии 135,0 м; ширина 17,0 м; осадка 7,40 м. Мощность
трёхвальной паросиловой установки тройного расширения
23 000 л.с., скорость 24 узла. Вооружение: два 164/45-мм,
шесть 138/45-мм, десять 47-мм и пять 37-мм скорострельных
орудий. Бронирование: палуба 40—55 мм (на скосах 100 мм),
щиты орудий 55 мм, рубка 160 мм. Продан в частные руки в
1920 г. Разобран на металл в 1925 г.

140. Вспомогательный крейсер «Урал» (Россия, 1904 г.)
Строился фирмой «Вулкан» как лайнер «Шпрее» до 1890 г.,
затем перестроен в двухвинтовое судно с изменением назва-
ния на «Кайзерин Мария-Терезия», в 1904 г. куплен Россией и
переоборудован во вспомогательный крейсер. Водоизмещение
10 500 т; длина 167,6 м; ширина 15,86 м; осадка 8,2 м. Мощ-
ность двухвальной паросиловой установки тройного расширения

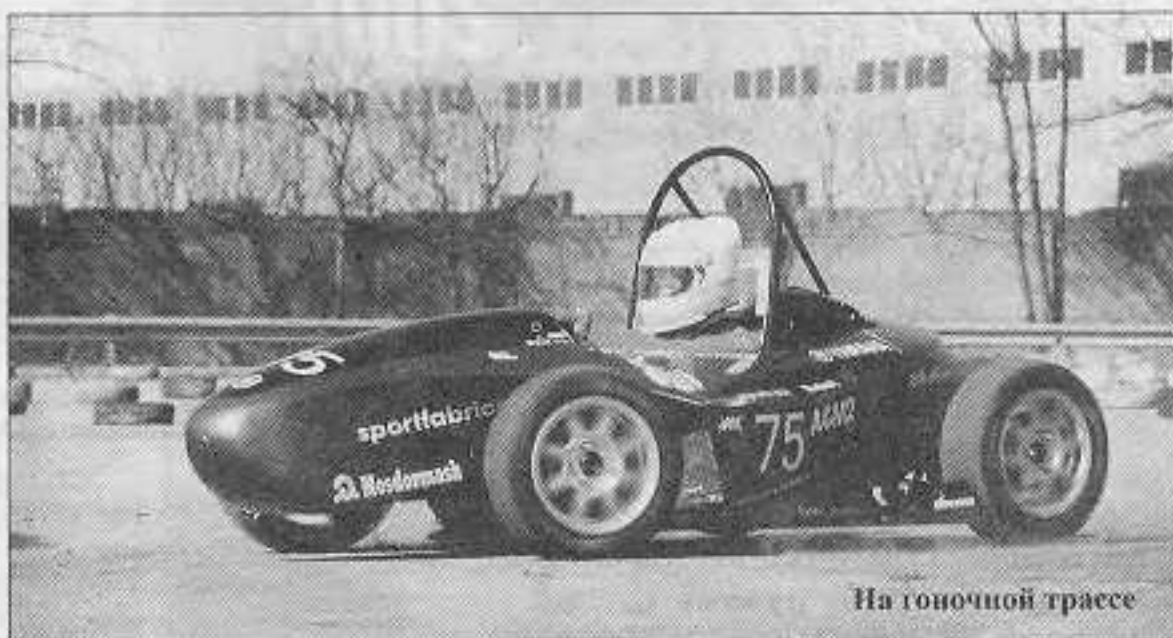
18 100 л.с., скорость 20,5 узла (максимальная — 22 узла). Воору-
жение: два 120/45-мм, четыре 76/40-мм орудия Армстронга,
восемь 57-мм пушек Гочкиса и два пулемёта. Погиб в бою при
Цусиме в мае 1905 г.

141. Бронепалубный крейсер «Колумбия» (США, 1894 г.)
Строился фирмой «Крамп» в Филадельфии. Водоизмещение
7375 т; максимальная длина 125,9 м; ширина 17,72 м; осадка
6,89 м. Мощность трёхвальной паросиловой установки тройного
расширения 21 000 л.с.; скорость 21,5 узла. Вооружение: одно
203/40-мм, два 164/40-мм, восемь 102/40-мм, двенадцать
57-мм и четыре 37-мм скорострельных орудия, четыре 356-мм
(457-мм на «Миннеаполисе») торпедных аппарата. Бронирова-
ние: палуба 63 мм (на скосах 102 мм), щиты орудий и казематы
102 мм, рубка 127 мм. В 1894 г. построены две единицы: «Колум-
бия» и «Миннеаполис», отличавшиеся внешне числом труб (четы-
ре и две соответственно). Оба сданы на спом в 1921—1922 гг.

Прежде чем начать рассказ об автомобиле «Адреналин», построенном студенческой инженерной группой Московского автодорожного института (МАДИ) для участия в международном конкурсе «Формула Студент», необходимо несколько слов сказать об истории этого мероприятия.

В 1976 году ряд технических университетов США провели конкурс студенческих проектов автомобилей повышенной проходимости, который имел большой успех. Мероприятие не осталось без внимания автостроительных гигантов — многие участники получили предложения о работе у них.

С той поры крупные автомобильные фирмы держат в поле зрения одарённых студентов, платят им стипендии, оказывают различную помощь с условием, что после окончания учёбы подопечный придёт работать в поддержавшую его фирму.



На гоночной трассе

СТУДЕНЧЕСКИЙ «АДРЕНАЛИН»

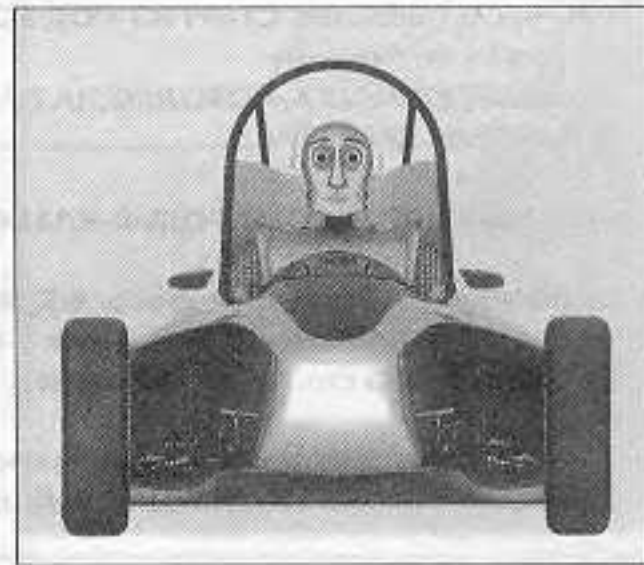
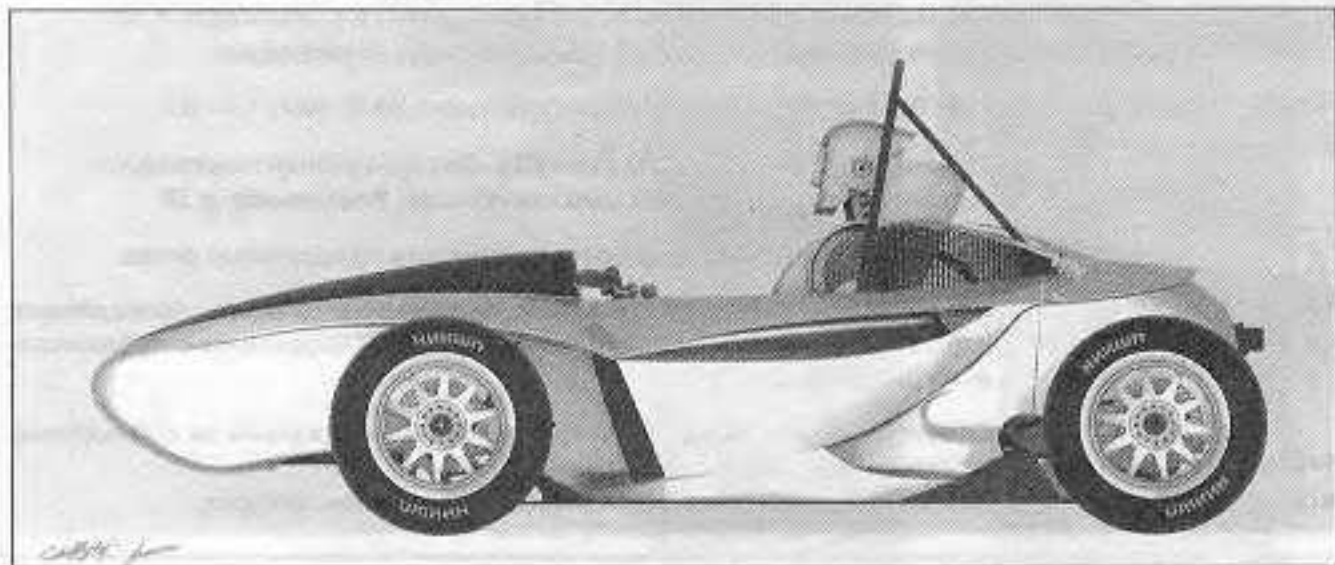
С 1981 года этот конкурс стал ежегодным и международным.

Со временем и у самой «Формулы Студент» появилось заметное отличие от подобных мероприятий. Организаторы пытаются воспитывать не просто конструкторов автомобилей, а автостроителей, способных организовать дело от дизайнерских эскизов до продажи готовых машин.

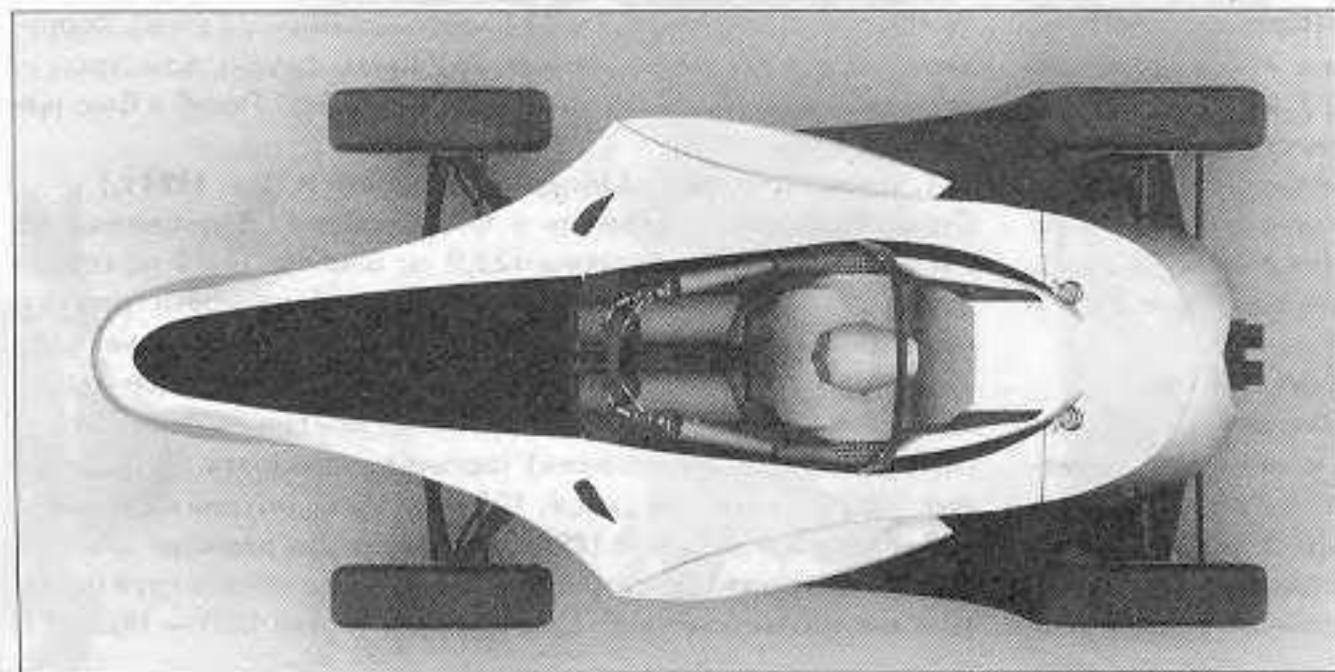
Чем отличаются студенты от инженеров? Ответ напрашивается сам собой: отсутствием опыта. Зато мышление студентов ещё не загнано в узкие рамки, которое, как с этим ни борись, формируется у тех, кто годами работает на одном месте и решает однотипные задачи. Значит, решили организаторы конкурса, надо ставить перед студентами нестандартные задачи и направить их энергию

не просто на создание потребительских моделей, а на разработку необычных вариантов конструкций, поиск новых ходов в их воплощении.

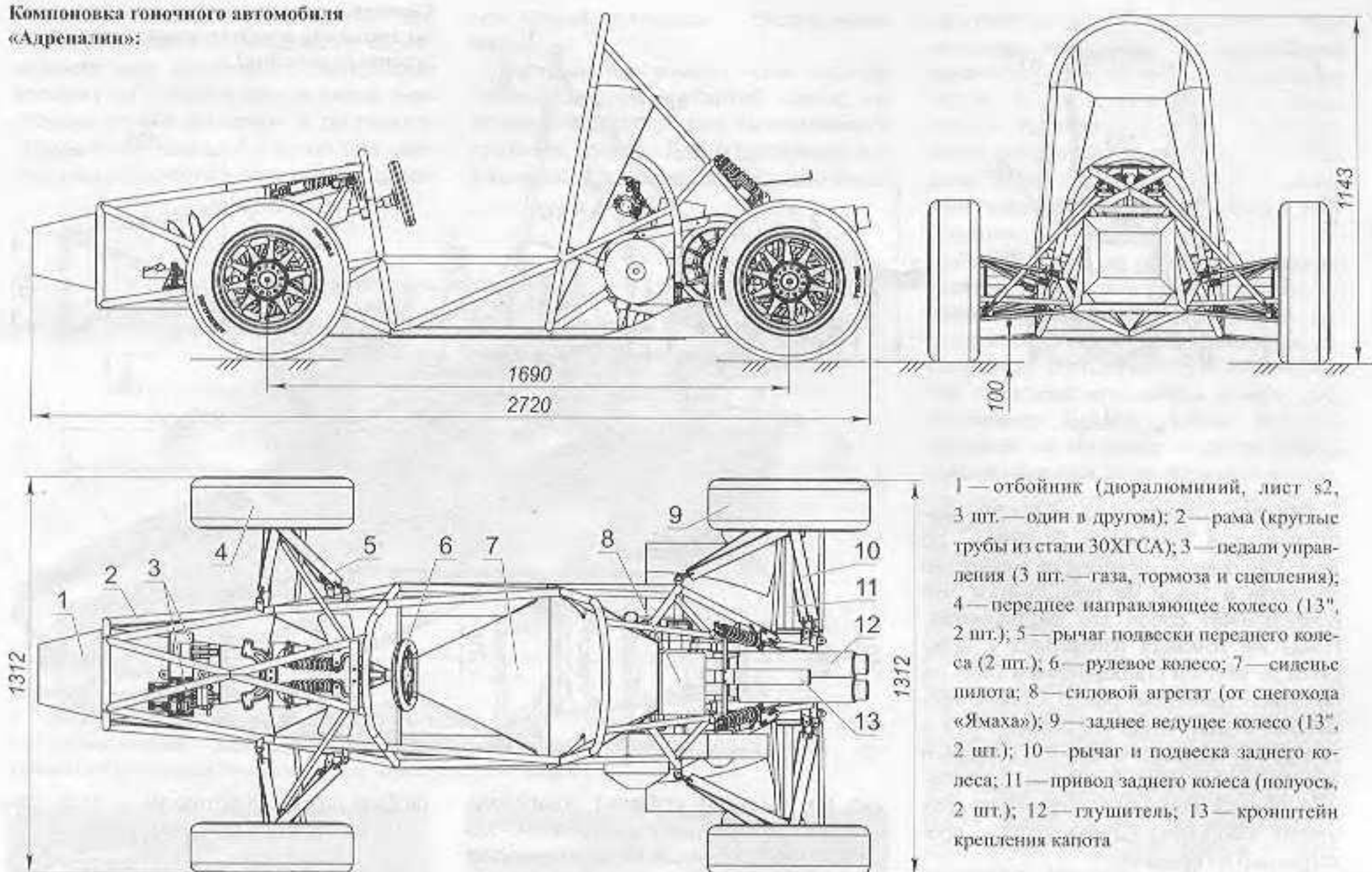
Для подготовки к конкурсу «Формула Студент» создаётся студенческая рабочая группа, целью которой становится создание «с нуля» гоночного автомобиля. Группа являет собой небольшую, но вполне действующую копию авто-



Гоночный автомобиль «Адреналин» «Формулы Студент» студенческой инженерной группы Московского автодорожного института (компьютерная графика)



строительной компании. Такой коллектив состоит не только из инженеров, но и программистов, испытателей, менеджеров и т.д. или производится совмещение (распределение) этих обязанностей. Сама же работа включает в себя поиск компьютеров и программных средств проектирования, решение вопросов с помещением и оборудованием, снабжения материалами, финансового обеспечения и, главное, конечно же,



- 1 — отбойник (дюралюминий, лист s2, 3 шт. — один в другом); 2 — рама (круглые трубы из стали 30ХГСА); 3 — педали управления (3 шт. — газа, тормоза и сцепления); 4 — переднее направляющее колесо (13", 2 шт.); 5 — рычаг подвески переднего колеса (2 шт.); 6 — рулевое колесо; 7 — сиденье пилота; 8 — силовой агрегат (от снегохода «Ямаха»); 9 — заднее ведущее колесо (13", 2 шт.); 10 — рычаг и подвеска заднего колеса; 11 — привод заднего колеса (полуось, 2 шт.); 12 — глушитель; 13 — кронштейн крепления капота

постройку и испытание самого автомобиля.

Так что от участников «Формулы Студент» требуются фантазия, нестандартный подход к решению технических задач, умение найти спонсоров и средства на постройку автомобиля и многие другие качества, обладание которыми делает специалиста привлекательным для работодателя.

Естественно, вся работа по созданию автомобиля проходит в свободное от занятий время, никто не делает членам группы никаких поблажек. При нехватке же спонсорских средств или неисполнении ими обещаний случается что-то приобретать и за свои деньги (точнее — родительские). Много приходится делать и собственноручно, осваивая рабочие профессии.

В итоге на слёте рабочая группа должна представить авторитетной комиссии новый спортивный автомобиль и комплект рабочей документации на него. Последние годы этот конкурс собирает более ста команд, представляющих вузы из нескольких десятков стран.

Требования к автомобилю довольно либеральные и в основном касаются обеспечения безопасности пилота. В остальном же — простор для творчества. Причём чем больше в конструк-

ции оригинальных решений, тем выше оценка.

Слёт проходит в течение трёх дней (в три этапа). В первый день участники представляют и защищают свои проекты, технические решения, принятые в них, а авторитетная комиссия их оценивает.

На второй день техническая инспекция проводит проверку построенных автомобилей на соответствие их регламенту (требованиям конкурса) и индивидуальные динамические тесты (испытания).

В третий день проходит финальный этап — 22-километровая гонка со сменой водителей на одной из трасс легендарной «Формулы-1». Общая оценка проекту выставляется по сумме баллов, полученных за все три этапа.

В итоге победить может не самый быстрый автомобиль и даже не наиболее удачная конструкция, а самый сбалансированный проект в целом: как в техническом, так и в экономическом отношении (соотношение цена/качество) с учётом грамотного и полного оформления документации.

До недавнего времени этот конкурс автомобилей для российских студентов был экзотикой, о которой мало кто и слышал. Проходил он за рубежом, со-

бирал участников из Европы, Америки, Австралии и даже Африки, но только не из России.

У нас же «Формула Студент» впервые «объявилась» лишь несколько лет назад (в 2005 году) в стенах Московского автодорожного института (МАДИ), когда группа его студентов решилась попытаться счастья и принять участие в этом конкурсе. Пришлось им нелегко.

Как известно, талантов в России — масса, и «подковать блоху» для многих из них — не проблема. Но вот создать условия, в которых российские левши смогут «подковырять блох», — с этим у нас в стране всегда были сложности. Но, к счастью, нашлись среди преподавателей такие, которые согласились оказать помощь. Команда МАДИ получила в своё распоряжение компьютеры для проведения расчётов, возможность общаться с зарубежными коллегами через Интернет, а дальше, как и полагается по условиям конкурса, — всё сами. Поиск спонсоров, долгие вечера, перетекающие в проведённые у компьютерных мониторов ночи, многовариантные расчёты, споры до хрипоты, освоение многих рабочих специальностей для воплощения конструкции — в общем, всё, что сопровождает настоящий творческий процесс.

у вспомогательных — 20x2 мм. Эти трубы оговорены в регламенте соревнований, как, впрочем, и допустимые промежутки между ними, а также расстояния от них до земли и до пилота. Масса рамы всего 33,5 кг, но она обеспечивает расчётные нагрузки на круче-

ние и изгиб, а главное — безопасность пилоту.

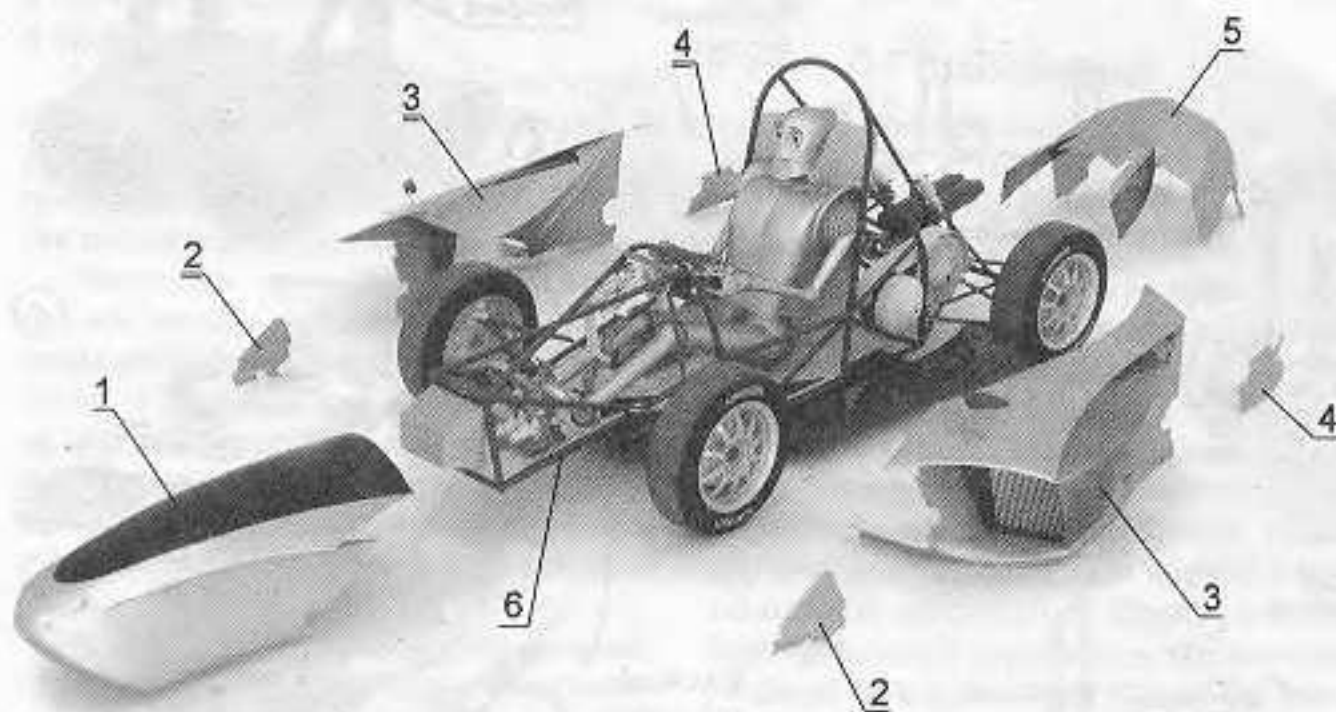
Большинство команд тоже изготавливают сварной трубчатый каркас, на который в дальнейшем навешиваются кузовные панели. Для определения его размеров используют либо самого высо-

кого пилота, либо 95 перцентиль — принятый при проектировании автомобилей параметр, когда 95 из сотни взрослых людей будет вполне удобно и лишь пяти — тесновато. В случае использования какой-либо другой стали необходимо предоставить расчёт, доказывающий эквивалентность прочности конструкции.

Расчёт рамы на прочность студенты проводят, как правило, в SolidWorks — программе, разработчик которой выступает спонсором «Формулы Студент». Созданная специально для инженеров, она позволяет «рисовать» точную компьютерную модель любых деталей, задавать их материал и рассчитывать напряжение при разнообразных нагрузках, что заметно упрощает создание и оптимизацию конструкции ещё на этапе разработки. Естественно, требования к раме исходят в первую очередь из соображений безопасности. Для неё же необходим и передний отбойник, конструкция которого у машин различных команд сильно различается. Главное, чтобы он соответствовал требованиям, согласно которым отбойник, будучи нагруженным до 300 кг, должен уменьшать перегрузки при ударе о твёрдую преграду на скорости около 25 км/ч до максимально допустимых 20 g. Этот расчёт — один из самых сложных из-за нелинейных деформаций при ударе. Поэтому допускается и вариант с краш-тестом копии с замерами ускорений, чем и пользуются многие команды.

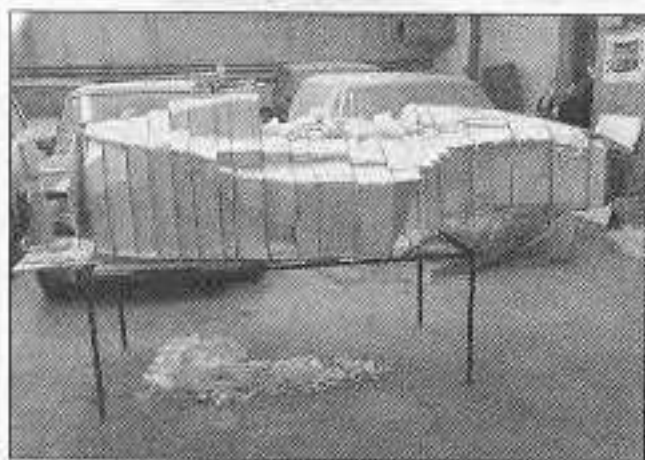
Отбойник «Адреналина» представляет собой «матрёшку», составленную из трёх, помещённых одна в другую усечённых пирамид, сваренных из 2-мм алюминиевого листа.

Помимо этого, каркас должен отвечать и другим требованиям. В первую очередь — быть максимально лёгким, но обеспечивать необходимую прочность.



Членение стеклопластикового кузова:

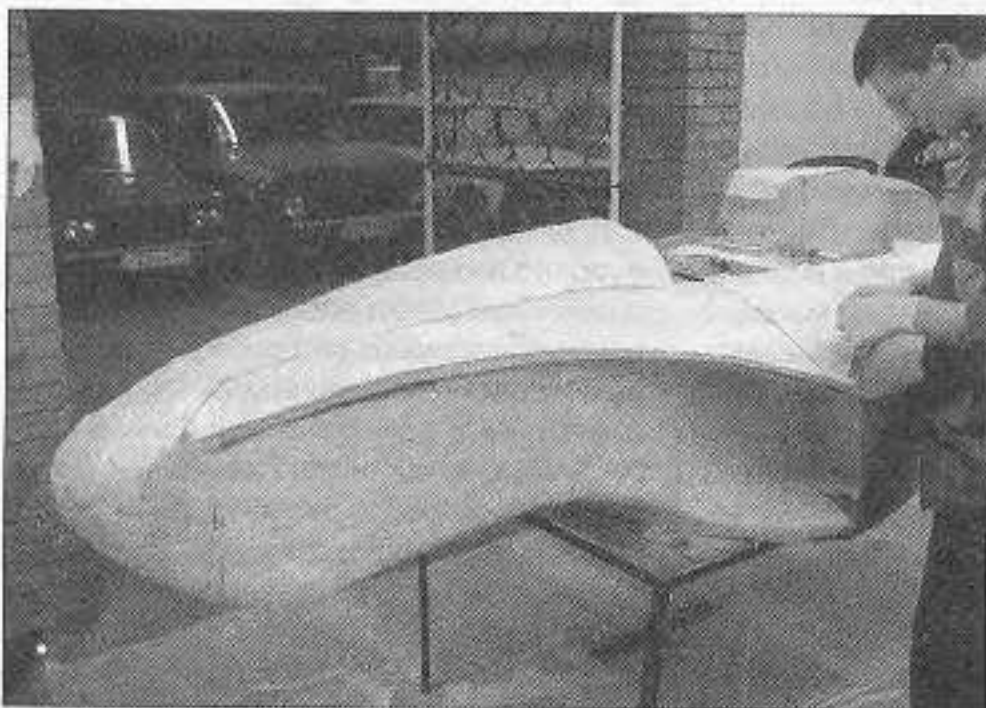
1 — обтекатель; 2 — передние боковые вставки (правая и левая — зеркально отображённые); 3 — понтон (правый и левый — зеркально отображённые); 4 — задние боковые вставки (правая и левая — зеркально отображённые); 5 — капот моторного отсека; 6 — шасси



Изготовление болвана для выклейки стеклопластиковой оболочки кузова из фанерных «лонжеронов» и «нервюр» с пенопластовым наполнителем



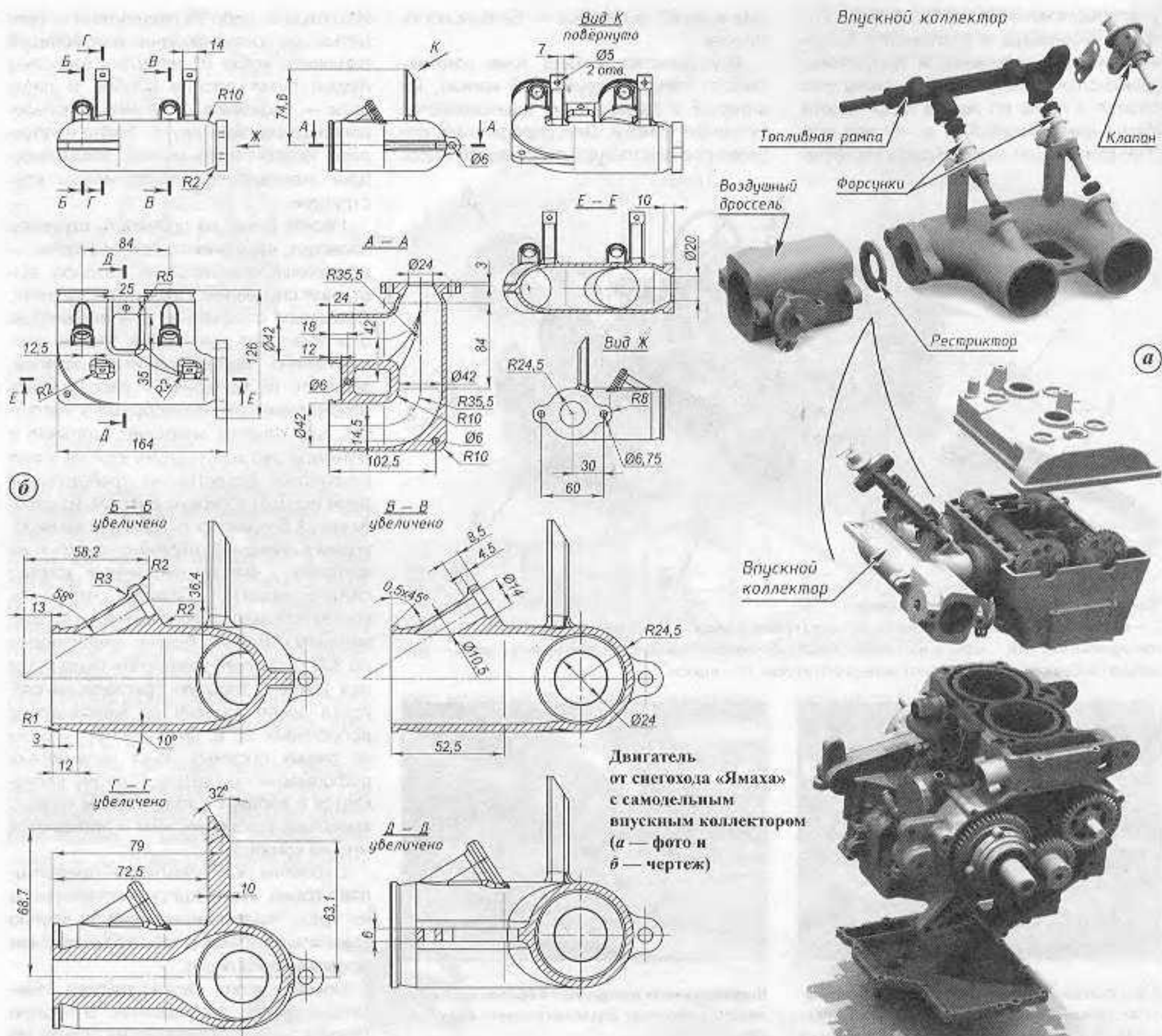
Выравнивание поверхности болвана пластиком, нанесение разделительного слоя



Процесс выклейки стеклопластикового кузова



Выклейка кузова закончена



Также важно обеспечивать быстрый доступ к основным и часто обслуживаемым деталям. Кстати, на этапе в Германии в 2007 году команда SEG-MADl заняла по этому параметру 2-е место среди машин с металлическими трубчатыми каркасами — в снаряжённом состоянии с пилотом болид весил около 330 кг.

Команды с большим бюджетом заказывают карбоновые монококи на стороне. Такая конструкция получается дороже и на этапе набирает меньше баллов (из-за «купленного», а не собственного производства), но зато существенно легче и прочнее, не говоря уже об эстетической стороне.

Двигатель

Его объём ограничен 610 «кубиками», и необходим рестриктор (ограничитель

воздушного потока) на впуске, которым является шайба диаметром 20 мм. Казалось бы, не такой уж и большой объём для гоночного автомобиля! Но абсолютное большинство команд использует мотоциклетные моторы, удельная мощность которых весьма высока. Поэтому, несмотря на рестриктор, моторы достигают мощности свыше 80 л.с. — и машины имеют «ураганную» разгонную динамику. «Сотню» болиды набирают менее чем за 4 секунды. Максимальная скорость, правда, ограничена 160 км/ч, но трасса на этапах не позволяет достигать и её. Как правило, на прямых участках пилоты успевают разогнаться не быстрее 100 — 120 км/ч.

Рестриктор — это не просто вставленная перед обычным впускным коллектором шайба — все команды изготавли-

вают систему впуска самостоятельно. Если в качестве примера брать наш болид SEG-MADl, то новый коллектор, рассчитанный и «продутый» всё в той же программе SolidWorks, специально отливали на заводе. Стоимость такого коллектора оказалась около тысячи евро, но это вызвано, в первую очередь, единичным изготовлением. В плюсах же помимо максимально простой и короткой «геометрии» (что уменьшает сопротивление) — в три раза меньшая масса. В связи с этим потребовалась и доработка дроссельной заслонки. Сам мотор, новейший четырёхтактный двухцилиндровый 500-кубовый Yamaha 500cc с распределённым впрыском, кстати, использованный от снегохода последней модели. Таким образом, японская компания спонсирует нашу команду. Мощность

двигателя около 82 л.с. (максимальный крутящий момент 11 250 Нмс при 11 750 об/мин). Обороты холостого хода — около 2500 в минуту. Охлаждение цилиндра — жидкостное. Топливо — бензин марки Аи-98, объём топливного бака, установленного с правой стороны в понтоне (боковой выступ в кузове), — 5 литров.

Электрооборудование — 12-вольтное, штатное снегоходное, как, впрочем, и приборная панель. Не пришлось менять даже спидометр — максимальные скорости оказались сопоставимыми.

Некоторые команды устанавливают на свои моторы турбокомпрессор, но, как показывает практика, эффекта от них немного — по отдаче такие двигатели даже не всегда превосходят атмосферные, не говоря уже о сложности постройки. Хотя, возможно, дело просто в нехватке опыта у студентов для решения столь сложной задачи.

Отдельно хочется отметить случай, произошедший в 2003 году с американской командой, приехавшей на этап с машиной, на которой стоял двигатель собственной конструкции. Его объём — регламентированный — 0,6 л, но это был V-образный восьмицилиндровый

мотор! К огромному сожалению, до самой гонки её тогда не допустили — из-за невыполнения другого регламента: на машине стоял съёмный стартер, а разрешено было использовать только стационарный. Тем не менее эти ребята оставили свой след в истории соревнований.

Трансмиссия

Чаще всего команды используют ту трансмиссию, которая идёт в комплекте с мотоциклетным (или, как у нас — снегоходным) мотором. Поэтому тут разнообразие небольшое — либо кулачковая коробка передач, либо вариатор. На нашем болиде стоит вариатор. От него на главную передачу крутящий момент передаётся через цепную передачу. Принцип работы и конструкция вариатора известны. Требуется лишь его регулировка подбором пружин с необходимой жёсткостью. Среди плюсов бесступенчатой передачи — постоянная плавная тяга и простота вождения, ввиду отсутствия сцепления. Заднего хода у автомобиля нет. Задний мост имеет дифференциал повышенного трения (торсен Т2) и полуоси со ШРУСами от автомобиля «Москвич-2141».

Подвеска

Автомобиль четырёхколесный, колёса — 13-дюймовые с шинами наружным диаметром 540 мм. Подвески всех колёс — независимые без стабилизаторов и аналогичны обычным «формульным» — и спереди, и сзади на каждом стоят двойные треугольные рычаги. Третий, «толкающий» или «тянущий» (в зависимости от нагрузки), рычаг упирается в качалку, которая связана с гидравлическим пружинным велосипедным амортизатором марки DNM. Ход подвесок вверх-вниз от среднего положения по 30 мм.

Рулевое управление

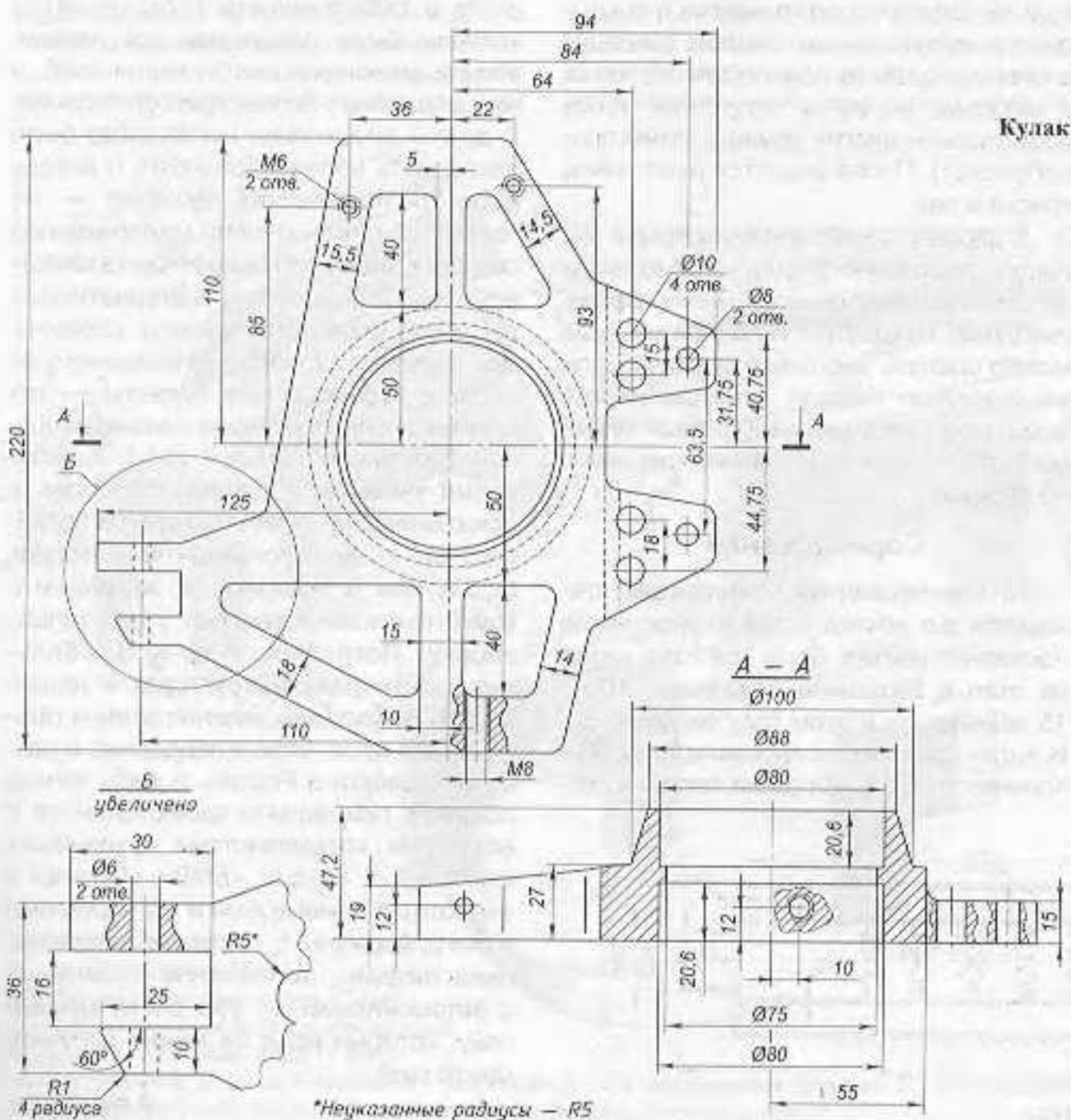
Направляющие колёса автомобиля — передние. Рулевой вал — карданный, двухступенчатый. Рулевой механизм — от карта. Ну и, наконец, поперечная рулевая тяга спереди и дополнительный рычаг сзади — ими регулируются углы схождения. Минимальный радиус поворота — 5,2 м.

Расчёт кинематики подвески и выбор точек крепления рычагов — очень сложная работа, требующая отличного знания как теории, так и программного обеспечения. В российской команде, к примеру, используют программу Adams от MSC Software.

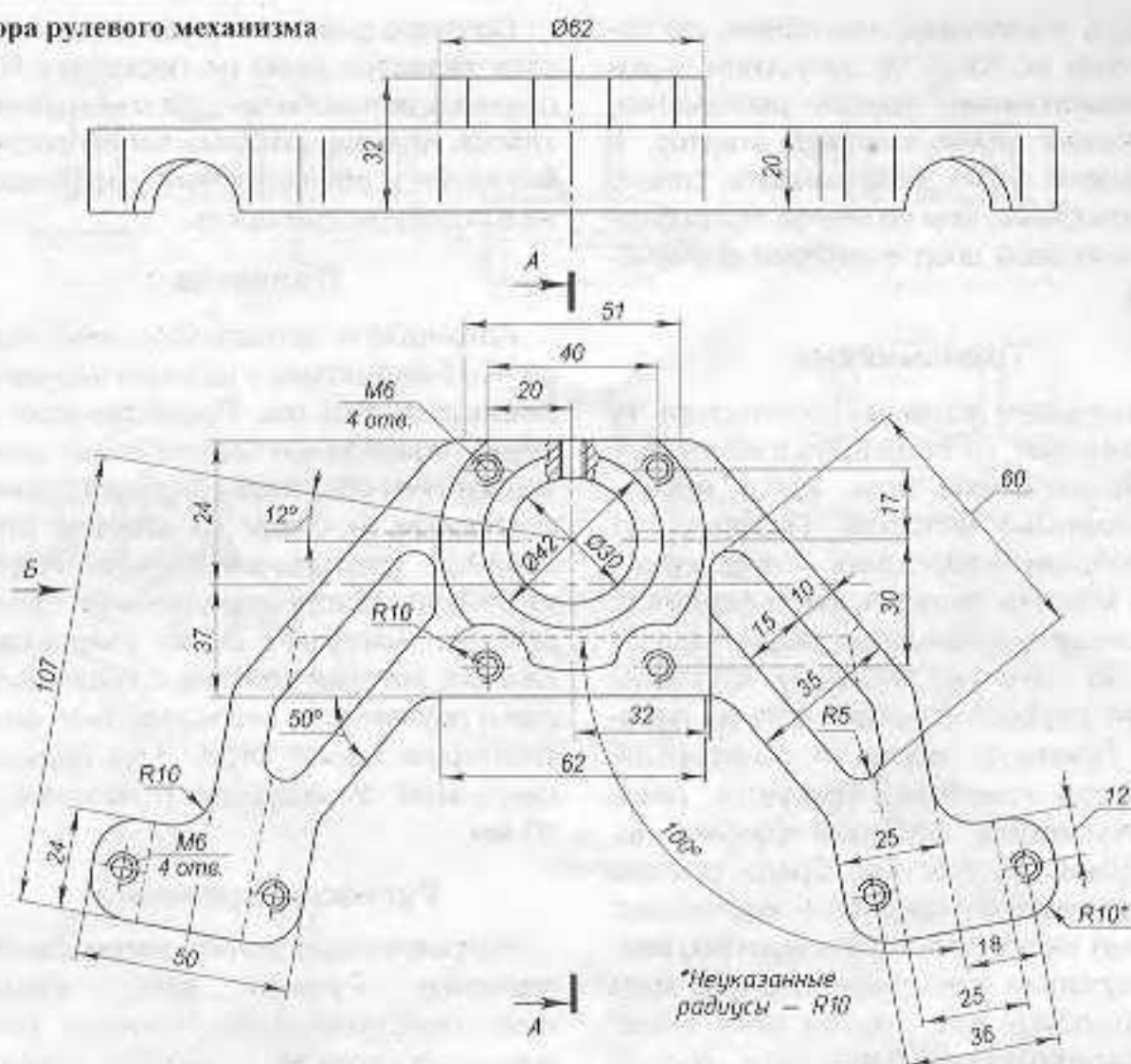
Тормоза

Дисковые на всех колёсах, гидравлические, с отдельными передним и задним контурами.

На конкурсе проводится тест, в прохождении которого на торможении необходимо заблокировать все колёса — для доказательства эффективности системы. Это единственное требование. С другой стороны — всё те же проблемы: по возможности минимальный вес, что особенно актуально для снижения неподрессоренных масс, и стоимость. Поэтому многие команды изготавливают тормозные диски сами, вырезая их из специальных стальных листов на водоабразивном или лазерном станке. Поскольку машины очень лёгкие, то и особого перегрева диски не испытывают. Также все команды используют и регуляторы тормозных усилий разных конструкций. Самый распространённый и простой — с регулируемой через привод опорой под педалью, сдвигающий её в одну из сторон. Тем самым смещается плечо воздействия на один из тормозных



Кулак



цилиндров, каждый из которых связан со своим контуром.

Кузов

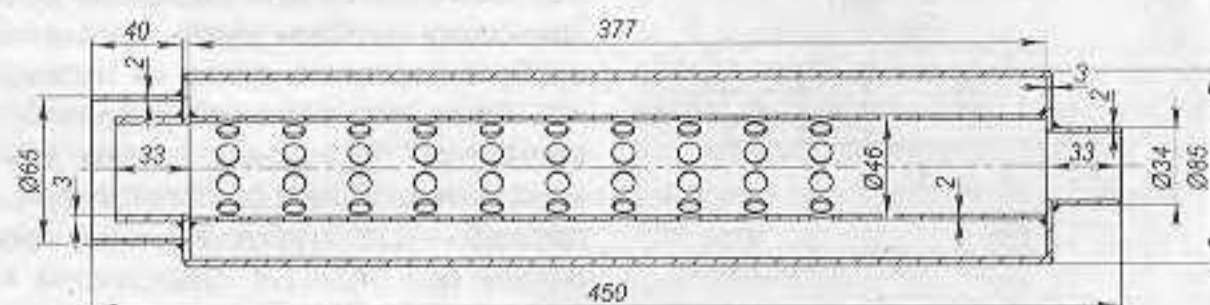
Когда встаёт вопрос о конструкции кузова и материале для его изготовления, в его разрешении основную роль играют финансовые возможности команд. Большинство (и мы в их числе) самостоятельно изготавливают пластиковые панели. Технологий тут две — по «болванке» или в «матрице». Поскольку производство штучное, то проще и выгоднее первый вариант. Процесс изготовления технологически не очень сложный, но требует опыта и времени. Сначала вырезают одно продольное (назовём его «лонжерон») и несколько поперечных («нервюр») формообразующих сечений из фанеры. «Нервюры» симметрично выставляются относительно «лонжерона» с помощью лазера. Свободное между ними пространство заполняют пенопластом и выравнивают, затем специальным пластилином сверху кладут разделительный слой из воска.

Далее производится выклейка оболочки кузова из слоёв стекломата, каждый из которых пропитывается и покрывается полиэфирным маслом (смолой) с отвердителем (в идеале это делается в вакууме, но из-за отсутствия такой возможности многие команды этим пренебрегают). После кладутся шпатлевка, краска и лак.

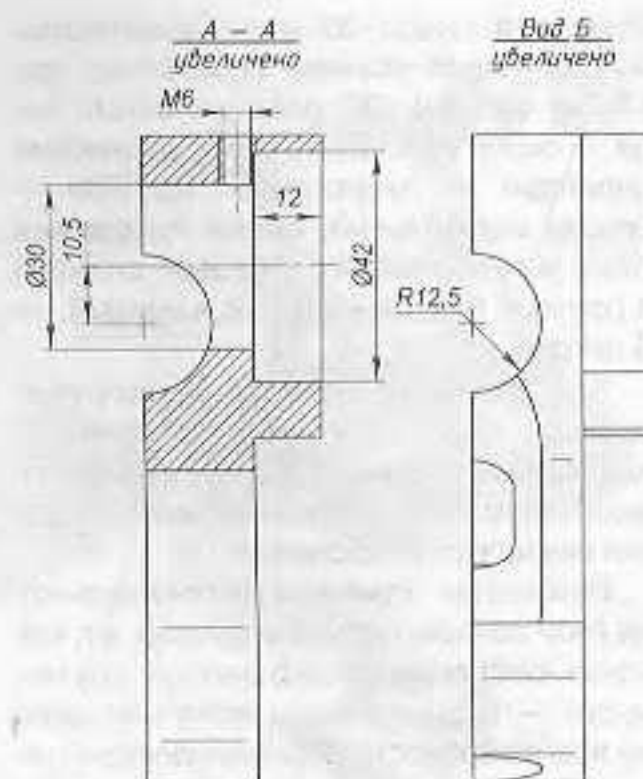
В варианте с обратной матрицей делают аналогичную форму, которую таким же способом заполняют теми же составляющими, но изнутри. На одной матрице можно сделать несколько кузовов. Если же позволяет бюджет, команды иногда заказывают несущий карбоновый кузов-монокок — прочный, лёгкий, красивый, но дорогой.

Соревнования

На соревнованиях конкуренция становится все жёстче — число участников постоянно растёт. Если три года назад на этап в Германию приезжало 10 — 15 команд, то в этом году их было 60. В Англии эта цифра перевалила за 100. Количество разнообразных тестов и пре-



Глушитель



зентаций увеличивается, требования к качеству отчётов возрастают, но и опыт накапливается. Если в прошлом году команда из МАДИ выступала исключительно в динамических тестах в связи с техническими проблемами и отсутствием опыта, то в этом году упор был сделан и на подготовку документации и презентаций.

Судьи были приятно удивлены таким качественным скачком — к примеру, отчёт о себестоимости (Cost report), в котором были расписаны все детали, вплоть до количества болтов и шайб, и их цена, имел более трёхсот страниц. В другой дисциплине необходимо было доказывать целесообразность и выгоду каких-то технических решений — не только с точки зрения максимальной скорости, но и соотношения цена/качество, а также предлагать альтернативные решения, если того просили «заказчики». Ведущие зарубежные компании уже поняли, что подобные проекты — отличная школа инженеров и менеджеров, приобретающих ценный опыт ещё во время учёбы в институте. В России, к сожалению, нет таких масштабов производства — автопроизводители отстают от Европы и Америки, а зарубежные компании пока осваивают у нас только сборку. Потребности в автомобильных инженерах-конструкторах в нашей стране небольшие, именно этим и объясняются сложности в поддержке и развитии проекта в России. А ведь только общение при защите своих проектов с ведущими специалистами крупнейших компаний — «Ауди», «БМВ», «Порше» и «Тойота» с инженерами и менеджерами команд Формулы-1, с другими авторитетными людьми, так или иначе связанными с автомобилями, — уже очень ценный опыт, который вряд ли можно получить где-то ещё.

В.БУЛГАКОВ

НУ ПРЯМО СОВСЕМ ПЛОСКИЙ!

И действительно, предлагаемый стульчик для прихожей не просто складной, а практически совсем плоский, поскольку в сложенном виде становится почти равным по толщине тем четырём панелям, из которых собираются его ножки (вернее сказать — опорные панели).

Это достигается тем, что все составляющие стульчика соединяются между собой не традиционными крепёжными элементами, а шарнирными узлами на основе рояльных петель.

Сама конструкция при этом предельно проста и доступна для воспроизведения любому домашнему мастеру. Тем более, что ни особого инструмента, ни дефицитных материалов не потребуется: достаточно иметь ножовку с отвёрткой, дрель и обрезки толстой фанеры или ДСП.

Устройство и принцип складывания

Внешне это самый обыкновенный небольшой стульчик, присев на который, очень удобно переобуваться, завязывать шнурки или чистить обувь. И то, что он способен складываться, на первый взгляд не очень-то и заметно. Тем более, что под сиденьем видны не традиционные ножки, а как бы сплошные опорные панели.

Только приглядевшись, замечаешь, что его плоское сиденье и боковины под ним

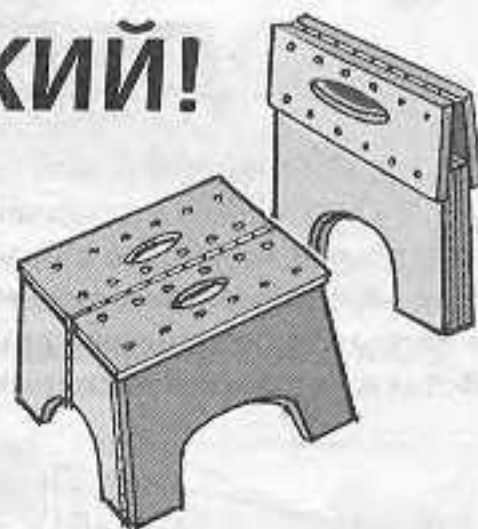
состоят из двух половин. В этом, оказывается, и кроется секрет складывания: потянув сиденье вверх и одновременно толкнув боковины внутрь, удастся легко превратить стульчик в плоский пакет.

Обнаруживается при этом, что половинки сиденья соединены между собой с помощью рояльной петли. Такие же петли скрепляют их с передней и задней целиковыми панелями, играющими роль ножек. Опорную функцию выполняют и соединённые с последними (тоже рояльными петлями) половинки боковых панелей, имеющие на стыке между собой опять же по рояльной петле.

Изготовление и отделка

Все основные детали — панели сиденья, боковин, передняя и задняя опорная панель — выпиливаются, как уже упоминалось, из фанеры толщиной 7 — 12 мм или ДСП. Все кромки тщательно обрабатываются наждачной бумагой, сначала с крупным, затем мелким абразивным зерном.

Чтобы все детали стульчика складывались-раскладывались правильно, очень важно соответствующим образом расположить соединяющие их петли (см. рис.). Крепятся они небольшими шурупами, под которые следует насверлить посадочные отверстия меньшего, чем у них, диаметра.



а сами шурупы при сборке смазывать клеем (столярный, ПВА).

На панелях сиденья выполняются вентиляционные отверстия и прорезаются фигурные щели для пальцев. Для образования щелей по их предполагаемому контуру сверлится плотный ряд отверстий, тонкие перегородки между которыми затем взламываются с помощью стамески или отвёртки, а получившиеся фигурные отверстия аккуратно обрабатываются драчёвым напильником и крупнозернистой шкуркой.

Дугообразные пропилы на опорных панелях — произвольной формы, а для упорочения они могут быть и прямоугольными.

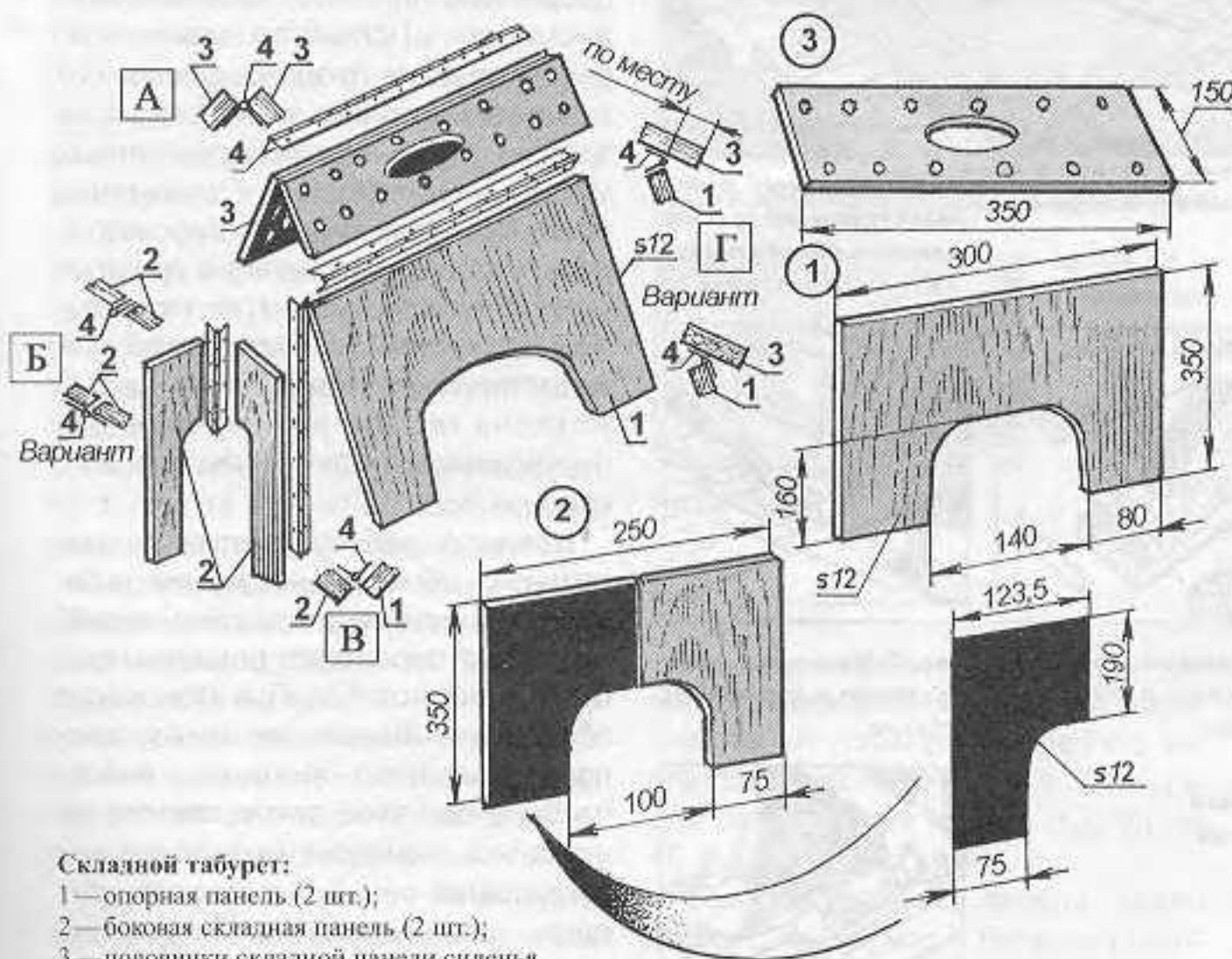
Все заготовки зачищаются и шлифуются наждачной бумагой. После этого покрываются морилкой для подчёркивания фактуры и рисунка древесины (если заготовки из фанеры) и снова тщательно шлифуются. Теперь наносится в несколько слоёв мебельный лак с промежуточной сушкой и шлифовкой мелкозернистой шкуркой. Окончательная операция — полировка.

Если заготовки были получены из ДСП, их лучше покрасить любыми эмалевыми или нитрокрасками, также в два-три слоя. По окончании отделки можно приступить к сборке стульчика.

Сборка

Не менее важна и последовательность сборки подготовленных деталей. Сначала соединяются на рояльных петлях половинки обеих боковин. Одна из собранных боковин укладывается петлёй вниз на ровную поверхность, к ней с обеих сторон пристыковываются передняя и задняя панели, а на стыки накладываются и крепятся рояльные петли. Такие же петли крепятся и по краям этих панелей — для последующего соединения с другой боковиной, а по верхним торцам — петли, предназначенные для половин сиденья. Теперь можно с одного края этой «выкладки» прикрепить вторую боковину и «свернуть» панели так, чтобы можно было прикрепить и другой край второй боковины.

Остается прикрепить сиденье и, уложив на него собранную опорную часть стульчика, завершить сборку.



Складной табурет:

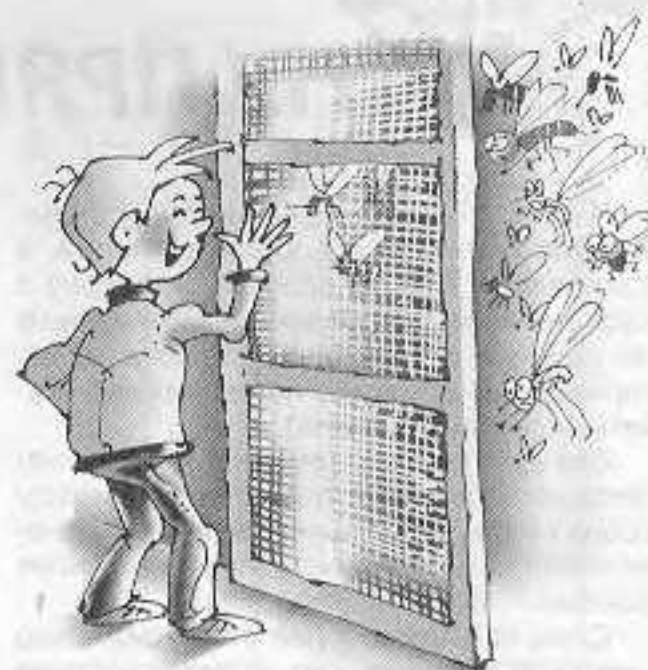
- 1—опорная панель (2 шт.);
2—боковая складная панель (2 шт.);
3—половинки складной панели сиденья (2 шт.); 4—рояльные петли (9 шт.).

А—соединение половин сиденья; Б—шарнирный узел складывания боковин; В—соединение боковины с опорной панелью; Г—соединение сиденья с опорной панелью

Б. РЕВСКИЙ

ДВЕРЬ-СЕТКА

«Ах, лето красное, любил бы я тебя, когда б не зной, да пыль, да комары, да мухи!» Кто не вспоминал эти пушкинские строки, «воюя» в загородном доме или на даче с назойливыми насекомыми, атакующими отдыхающих через открытые окна и двери. Но ведь не будешь замуровывать себя в закрытом помещении, приехав специально подышать свежим воздухом. Вот и начинаются эксперименты с марлевыми пологами или шторами.



Главный объект «обороны» от вездесущих мух, конечно, входная дверь, как самая часто открываемая или распахнутая постоянно для проветривания. И наиболее эффективный вариант защиты здесь, как показала практика, — дополнительная сетчатая дверь, навешиваемая на уже имеющуюся дверную коробку: вход при этом как бы закрыт, но доступен проникновению свежего воздуха.

Технология изготовления такой двери, предложенная американским журналом «Попьюлар мекеникс», рассчитана на любого домашнего мастера, настолько она проста и не требует особых или дефицитных материалов. Вполне достаточно обычных деревянных брусков и реек, а также имеющейся в продаже мелкаячеистой сетки (так называемой москитной), синтетической или металлической. Рама двери (рис.1) устроена так, что нижняя часть при необходимости может быть щитовой, сплошной.

Начинать работу следует с тщательного обмера внутренних габаритов существующей дверной коробки — это определит размеры требующихся заготовок. При этом важно обратить внимание на высоту расположения дверной ручки (рис.2), чтобы у сетчатой двери таковая не оказалась выше или ниже, иначе при закрывании они будут мешать друг другу, если дверная коробка окажется узковатой.

К подготовительной части относится и изготовление разметочной

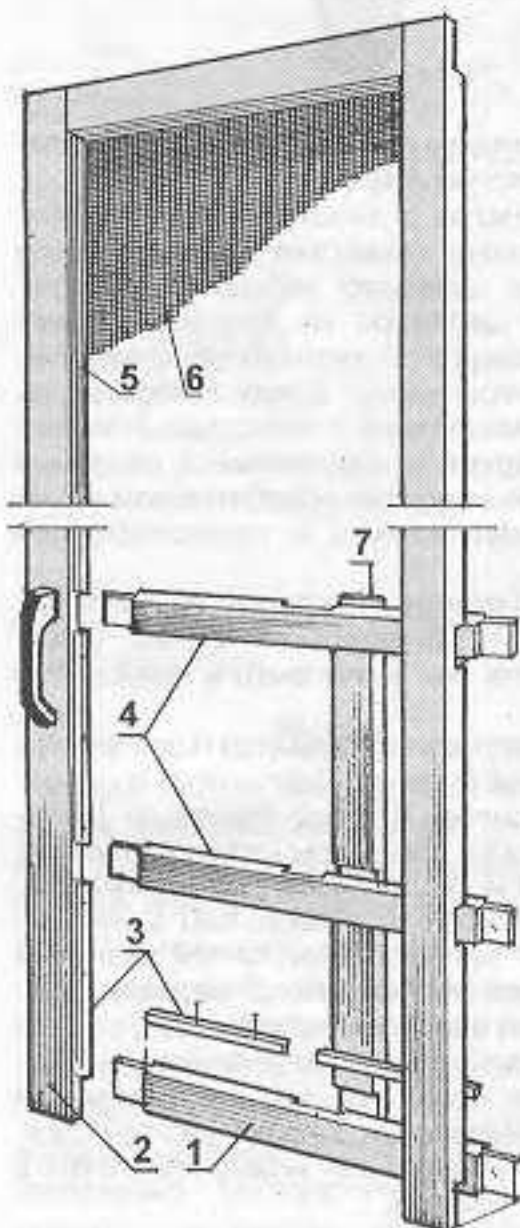


Рис. 1. Сетчатая («антимоскитная») дверь:

1 — горизонтальный брусок рамы (2 шт.); 2 — вертикальный брусок рамы (2 шт.); 3 — изнаночные рейки крепления сетки; 4 — горизонтальные бруски усиления рамы (2 шт.); 5 — рейка крепления сетки (лицевая, декоративная); 6 — сетка (синтетическая или металлическая); 7 — вертикальный брусок усиления рамы

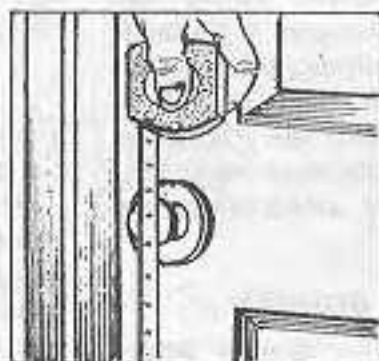


Рис. 2. Замер внутренних размеров дверной коробки и высоты расположения ручки

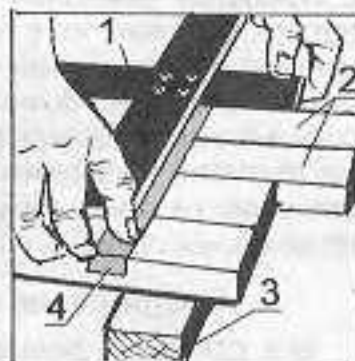


Рис. 3. Разметка брусков рамы под обрезку: 1 — крестовина; 2 — бруски; 3 — подставка из бруска; 4 — стяжка из липкой ленты

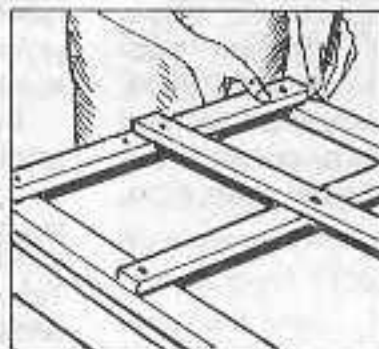


Рис. 4. Предварительная примерка и разметка соединений брусков рамы

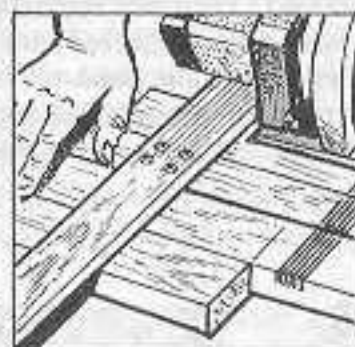


Рис. 5. Надпиливание вполдерева мест шиповых соединений брусков с помощью циркулярной пилы (или ножовки)

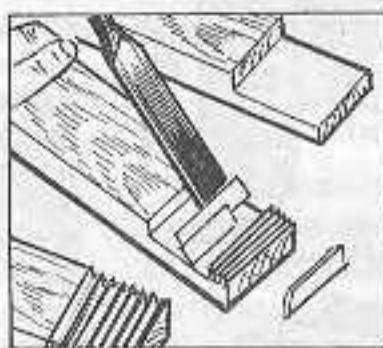


Рис. 6. Заготовка шиповых соединений с помощью стамески



Рис. 7. Нанесение клея на шиповые соединения брусков

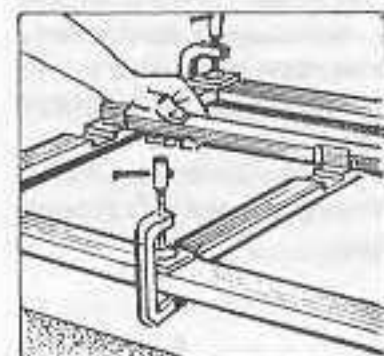
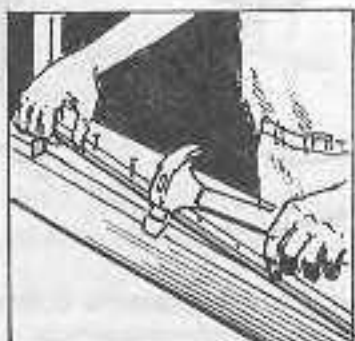


Рис. 8. Поджатие шиповых соединений с помощью струбцины

Рис. 9. Крепление изнаночных реек под сетку



крестовины, у которой горизонтальные и вертикальные планки расположены под прямым углом, что облегчает работу с заготовками (рис.3).

Для основной рамы двери и элементов усиления нижней её половины потребуются деревянные бруски сечением 50x29 мм, а для крепления сетки — рейки сечением 15x15 мм (лицевые из них могут быть с рельефной поверхностью).

Заготовленные в размер бруски рамы предварительно выкладываются друг на друга так, как они будут состыковываться между собой (рис.4), и карандашом размечаются места их соединения.

По размеченным местам бруски рамы надпиливаются с помощью любой пилы — дисковой или ножовки (рис.5) для соединения вполдерева. Эти места выбираются стамеской (рис.6); образующиеся шиповые узлы тщательно выравниваются и зачищаются наждачной бумагой.

Подготовленные пазы промазываются клеем с помощью кисти (рис.7); для склеивания используется столярный клей, казеиновый или ПВА.

Соединение элементов рамы между собой и добавление к ним деталей усиления (в нижней половине рамы) выполняются одновременно. На склеиваемые места для их уплотнения накладываются предохранительные планки и элементы стягиваются струбцинами (рис.8), затем выдерживаются до высыхания клея.

Для крепления сетки по внутреннему периметру рамы на неё набиваются рейки (рис.1 и 9), заподлицо с тыльной стороной двери. Крепление выполняется мелкими гвоздями.

На подготовленную раму накладывается сетка и начерно обрезается с минимальным припуском (рис.10).

Перед креплением сетки раму предварительно прогибают (рис.11) с помощью подкладок из брусков и струбцин (в середине) — благодаря этому сетка потом получит равномерное натяжение. Крепление сетки осуществляется плотницким степлером или просто гвоздями.

Прибитая к рейкам сетка аккуратно обрезается по внутреннему периметру рамы (рис.12) таким образом, чтобы сверху можно было накрыть «шов» лицевыми рейками.

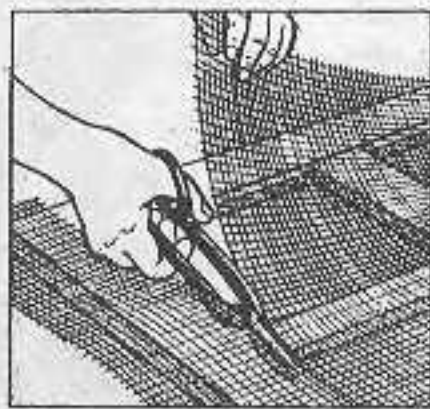


Рис. 10. Черновая обрезка сетки на собранной раме

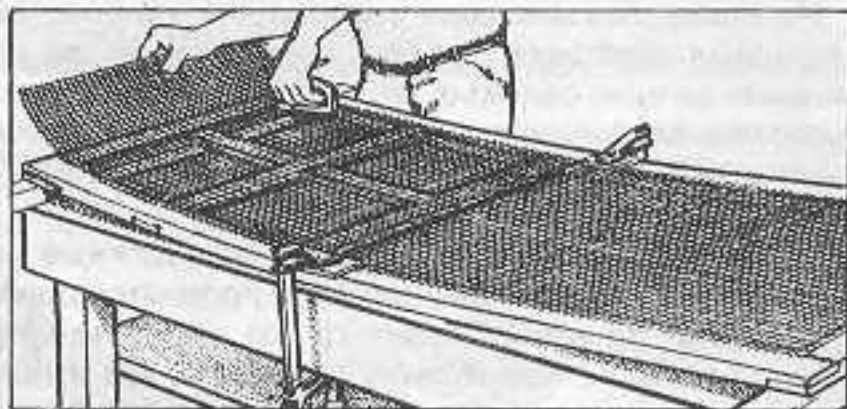


Рис. 11. Крепление сетки с помощью столярного степлера

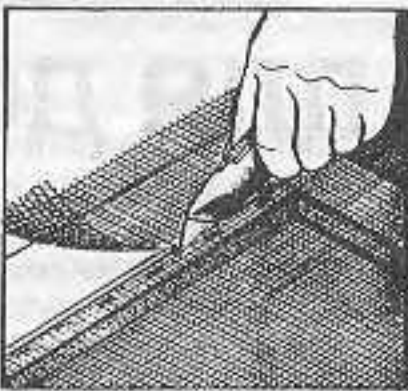


Рис. 12. Чистовая обрезка сетки в размер

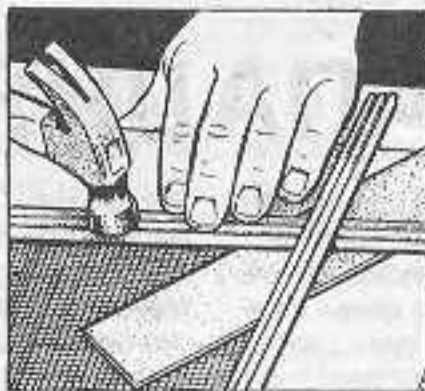


Рис. 13. Крепление лицевых (декоративных) реек

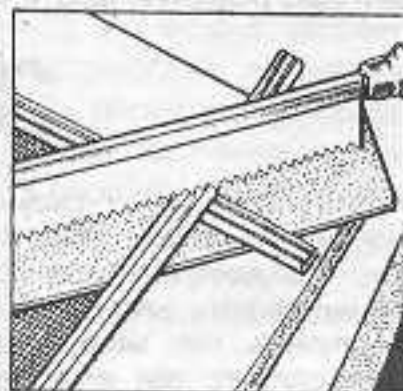


Рис. 14. Спиливание концов декоративных реек в угол

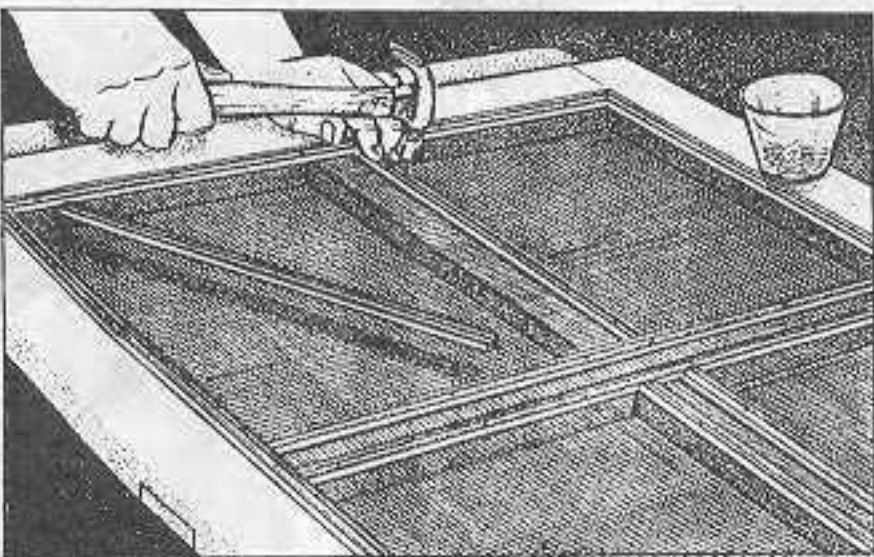


Рис. 15. Крепление средних лицевых реек

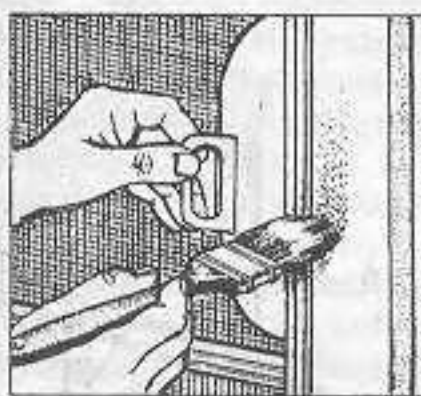


Рис. 16. Окраска деревянной части двери с использованием защитного щитка

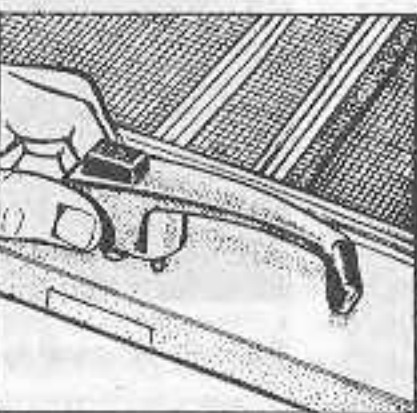


Рис. 17. Установка ручки

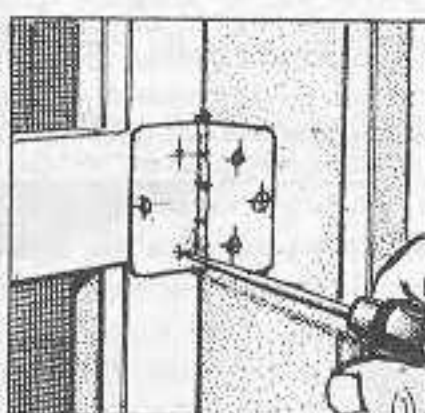


Рис. 18. Навешивание готовой двери на картонных петлях

Лицевые рейки набиваются, начиная с середины рамы, до их перекрестия по углам рамы, где под них подкладывается полоска фанеры для отпиливания концов под углом 45 градусов (рис.13,14).

Все деревянные детали двери перед сборкой могут быть загрунтованы под окраску или лакирование, а после сборки — окончательно окрашены, с применением предохра-

тельного защитного щитка (рис.16).

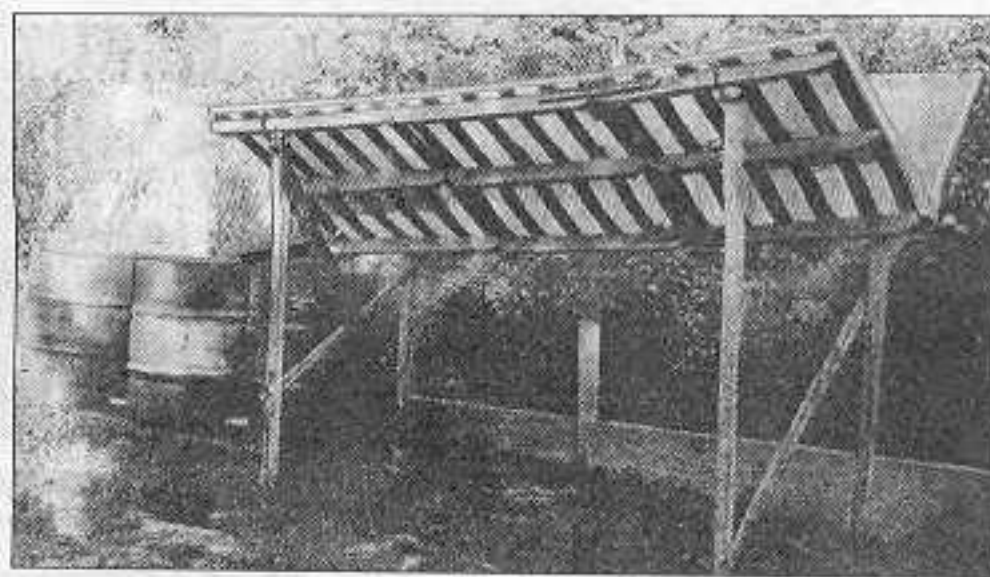
Как уже говорилось, ручка сетчатой двери должна крепиться на таком уровне, чтобы не мешать той, что на основной двери, но примерно на перекрестии с верхней горизонтальной планкой (рис.17).

Навешивается готовая сетчатая дверь на две-три лёгких (форточных) петли (рис.18).

Б.ВЛАДИМИРОВ

На вновь осваиваемом загородном участке, где ещё не решена проблема с обеспечением водой, да и на некоторых дачных садовых или огородных участках испытываются постоянные трудности с поливом имеющихся насаждений: воду приходится носить или возить от общих колонок, колодцев или водоёмов.

Особенно много таких хлопот в засушливые сезоны. Однако и в такие периоды нет-нет, а прольётся долгожданный дождь. Но только ждать-то его нужно не пассивно, а во всеоружии: подготовить вот такую, как изображено здесь, нехитрую западню для дождевых струй, чтобы ни одна из них, не попавшая на растения, не пропала даром, а оказалась в любой накопительной ёмкости, сохраняющей драгоценную влагу про запас.

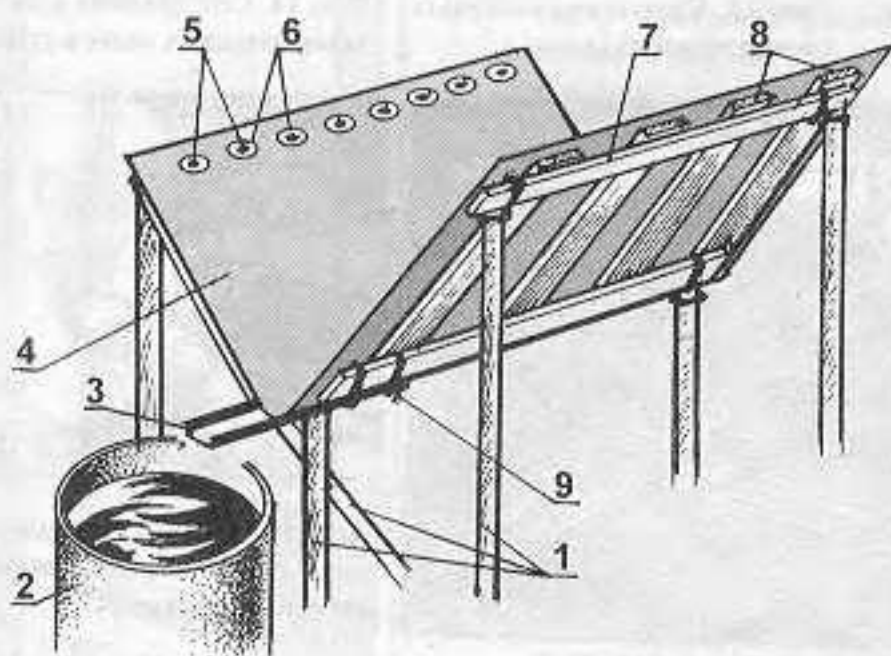


ЗАПАДНЯ ДЛЯ ДОЖДЯ

Изображённая на рисунках дождевая ловушка настолько проста по конструкции, что доступна для сооружения её своими силами всего за один день, зато прослужит она может не один сезон. Не потребует при этом ни специально

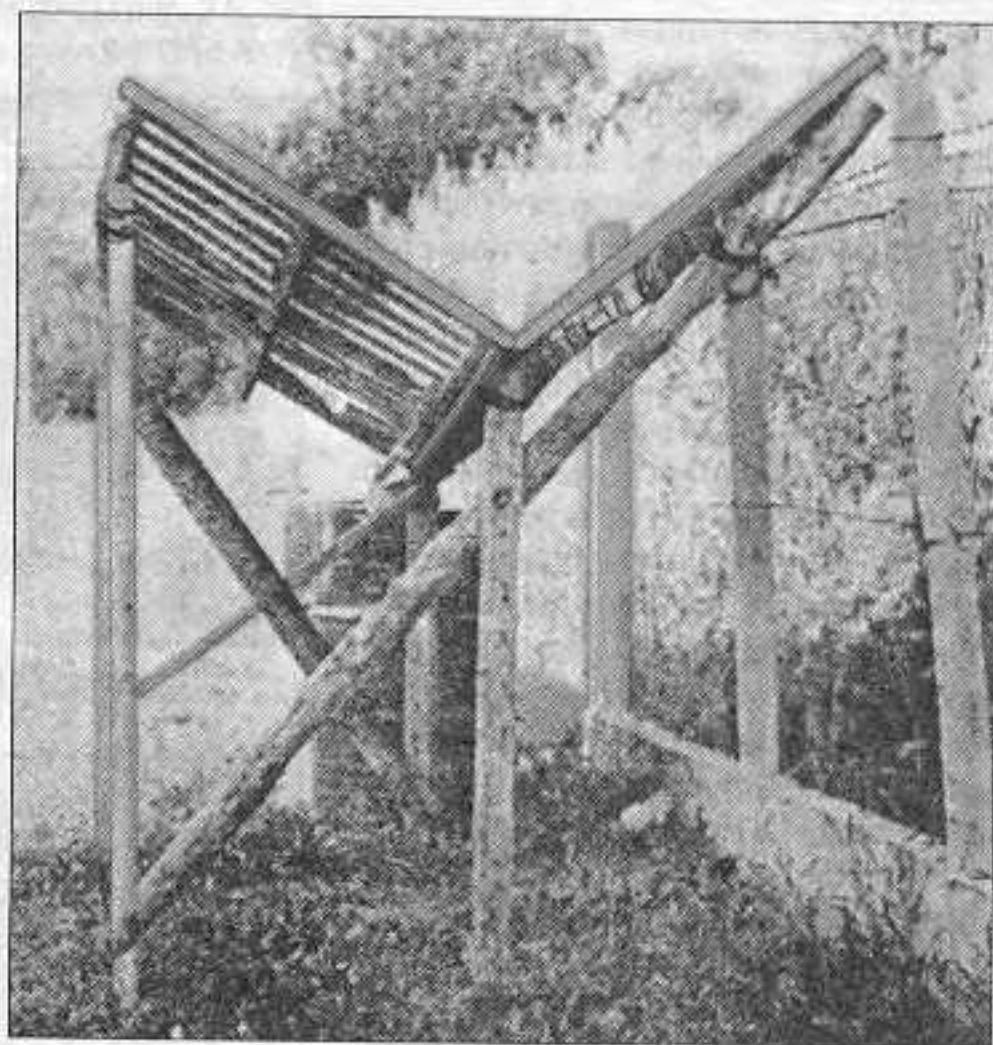
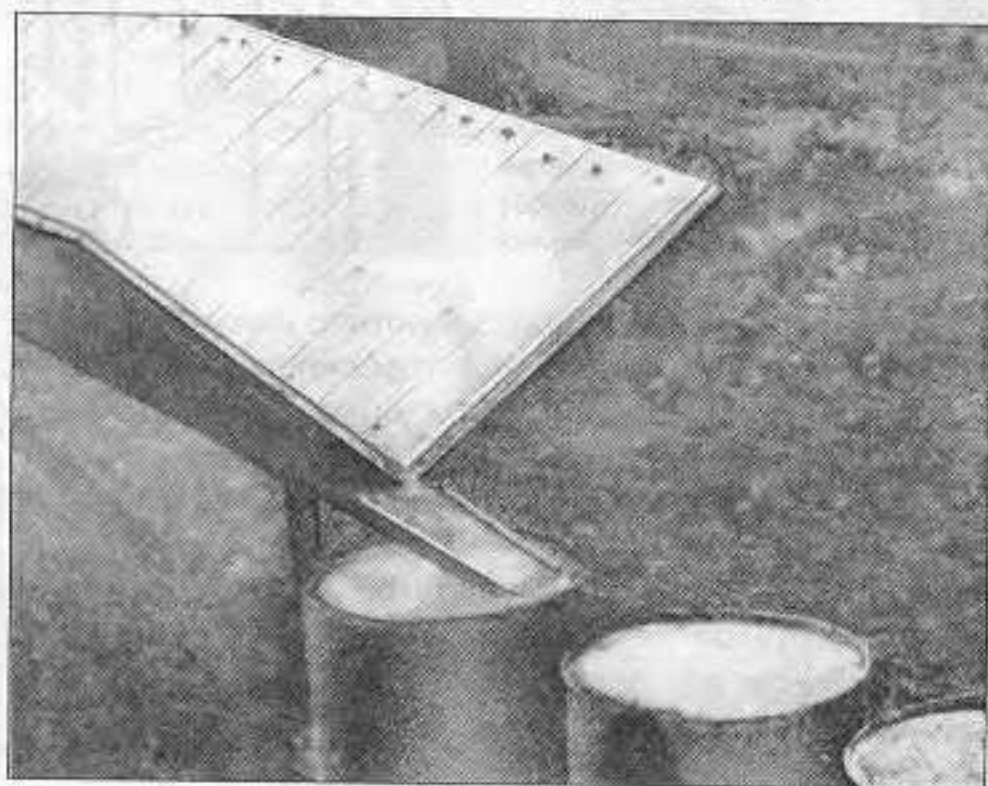
выделенной под неё площади, ни каких-либо дефицитных материалов: скромно пристроится в любом углу участка или где-нибудь у забора, собранная из того, что оказалось, что называется, под руками. Поэтому и размеры её будут диктоваться

самим выделяемым под неё местом. А конструктивно всё сооружение состоит из поддерживающего его опорного основания, крылатой рамы-обрешётки и настеленной на неё плёнки, применяемой для теплиц и парников.



Дождевой водосборник:

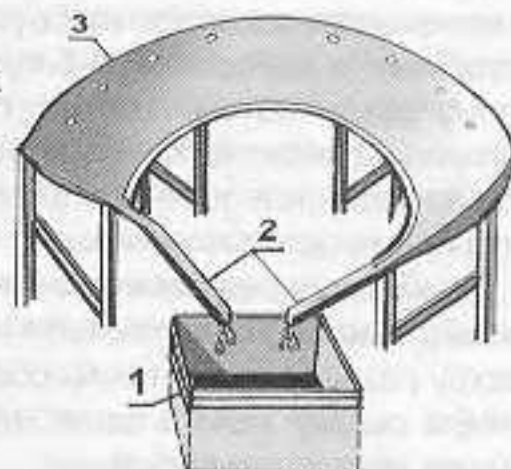
1 — опоры (шесты или трубы); 2 — ёмкость-накопитель; 3 — жёлоб; 4 — покрытие (плёнка); 5 — крепёж (гвозди); 6 — прокладка (жесть, линолеум); 7 — продольный элемент рамы (брус, рейка); 8 — обрешётка (деревянные планки, штакетник); 9 — проволоочные скрутки



Вариант опорной части водосборника (с использованием забора)

Схема всерного варианта водосборника:

1 — накопительная ёмкость; 2 — двоясанный слив; 3 — дугообразный водосборник



Комплект водосборника с несколькими ёмкостями

Основание

Оно может быть любым, поскольку единственное его назначение — поддерживать основной водосборник так, чтобы он был выше накопительной ёмкости и имел в её сторону наклон. Поэтому опорой с одной стороны мог бы быть даже сам забор, если сооружение примыкает к нему вплотную. В ином случае основанием послужат вкопанные в землю шесты или трубы (без вкалывания они для устойчивости потребуют ещё между собой усиливающих подкосов).

Высота основания, как уже упоминалось, будет зависеть от накопительной ёмкости — с одной стороны и от желаемого уклона — с другой.

Рама

Она состоит из двух крыльев, сходящихся под углом примерно 90 градусов. Каждое крыло собирается из трёх продольных реек или деревянных брусков (досок), на которые набивается обрешётка из реек, планок или оставшегося после устройства забора штакетника. Все детали рамы скрепляются между собой на гвоздях, а крылья в месте их стыковки соединяются с помощью проволочных скруток.

Водосборник

Как уже говорилось, полотнищем водосборника может служить используемая для теплиц плёнка, но пригодится и старый линолеум, клеёнка и любой другой, не боящийся влаги материал.

Крепление полотнища к раме — с помощью гвоздей, под шляпки которых необходимо ставить прокладки из жести или линолеума, чтобы ветер не срывал полотнище со шляпок.

Последовательность сборки полотнища с рамой — произвольная. Например, для удобства работы ещё до установки рамы на опоры к одному из её крыльев, уложенному на землю, прибивается половина полотнища водосборника, а вторая — уже после сборки рамы и монтажа её на опоры. В этом случае крепление оставшейся части полотнища удобно вести со стремянки.

В угловой части водосборника, со стороны уклона, к нижним продольным частям рамы крепится на проволочных скрутках любой желобообразный слив — например, жёстяной. Крепление жёлоба должно позволять удлинять или укорачивать его выдвижение, если используется несколько накопительных ёмкостей, — чтобы достать до любой из них.

Ёмкость-накопитель

Конечно, самой удобной и доступной ёмкостью является любая бочка (лучше — пластмассовая, как менее подверженная коррозии).

Однако это может быть и небольшой выкопанный «колодец», стенки которого следует выстелить плёнкой, чтобы накопленная от дождей вода не уходила бесполезно в почву, а дольше сохранилась. С той же целью любая ёмкость нуждается в крышке, неважно из какого материала: всё равно испарения будет меньше.

Б.РЕВСКИЙ

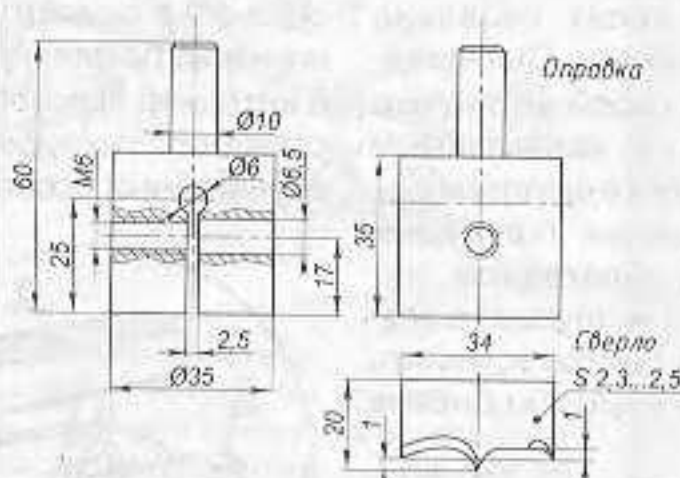
(по материалам зарубежной прессы)



И БУДЕТ ПЕТЛЯ ПОТАЙНОЙ

Предлагаю самоделщикам, занимающимся изготовлением или уже изготовившим мебель с дверками, крепящимися на рояльных петлях, заменить их на внутренние мебельные, так как наличие рояльных петель даже на качественно сделанной мебели однозначно указывает на её самодельное происхождение и ухудшает внешний вид.

Однако, домашний мастер, пожелавший использовать невидимую снаружи дверки мебельную петлю, сталкивается с проблемой изготовления с внутренней стороны дверки для каждой петли круглого углубления диаметром 36 мм с плоским дном и глубиной 11 мм при толщине ДСП 15 мм, в которое с натягом должна входить дверная часть мебельной петли.



На мебельной фабрике такие углубления сверлят на специальном станке инструментом, напоминающим пальцевую фрезу. Я же просверлил обычной электродрелью с простым сверлом собственного изготовления, которое и предлагаю самоделщикам.

Оно состоит из двух частей — круглой оправки и плоского собственно сверла. Оправка выточена на токарном станке из стального прутка подходящего диаметра. Форма её простая, ни высокой точности, ни высокого класса чистоты поверхности здесь не требуется. Однако она должна быть изготовлена с одной установки, чтобы потом не было биения. После снятия со станка необходимо на доньшке оправки через её центр прочертить 2 оси под углом 90 градусов. Параллельно первой из них



на расстоянии 25 мм от дна просверлить сквозное отверстие диаметром 6 мм и распилить оправку от доньшка до отверстия, чтобы получился паз шириной 2,5 мм. Я пропилил его на станке тонким абразивом — отрезным кругом (можно пропилить паз и вручную — пакетом ножовочных полотён необходимой толщины).

Параллельно другой оси на расстоянии 17 мм от доньшка сверлится сквозное отверстие диаметром 4,5 мм. До паза в этом отверстии нарезается резьба М6, а с другой стороны оправки это отверстие до паза рассверливается до диаметра 6,5 мм: в него вставляется болт М6х30 и заворачивается.

Сверло представляет собой обломок пилки от «рельсрезки», заточенный на наждачном круге как обыкновенное перовое сверло, только с незначительными перепадами высот режущих кромок — всего в 1 мм (чтобы дно углубления оказалось плоским).

Сверло вставляется в паз оправки так, чтобы расстояние от дна оправки до острия центра сверла было около 12 мм, и крепко зажимается в оправке болтом. Центр сверла, естественно, должен находиться на оси вращения оправки.

Инструмент готов к работе. Сверлить углубления под петлю следует электродрелью, предварительно пройдя в центре будущего углубления отверстие диаметром 1—2 мм на глубину 10 мм. Электродрель должна быть достаточной мощности: маленькой, как и ручной дрелью, высверлить углубление мне не удалось. Сверлить желательно с одного раза до глубины, пока дно оправки не опустится до поверхности ДСП. В любом случае перед сверлением углублений в дверках желательно опробовать операцию на ненужном куске ДСП.

В оправку можно зажать и плоские перовые сверла другого необходимого самоделщику диаметра.

С.СМОЛЯКОВ,
пос. Трудовая,
Московская обл.

ПОВОРОТНЫЕ ШТОРЫ

В убранстве интерьера — будь это городская квартира, сельский или загородный дом — большую функциональную и особенно декоративную роль играет различная драпировка: всевозможные занавеси, гардины и портьеры, украшающие дверные проёмы, тюль на окнах и шторы. Последние обязательно есть даже в тех жилищах, где может не быть всего остального. И именно на них распространяется всё разнообразие используемых тканей и устройств. Есть даже устоявшиеся деления штор на определённые виды.

Например, «римские» шторы — это разновидность сборчатых классических штор с вертикальными шнурами, при натяжении которых ткань постепенно поднимается вверх и складывается в красивые горизонтальные складки. Такой эффект возможен благодаря не только шнурам, расположенным в несколько рядов по ширине

шторы, но и тому, что они продеты сквозь направляющие колечки, пришитые на изнаночной стороне ткани.

В похожих на них «французских» шторах обилие сборок и рюшей рассеивает свет, создавая атмосферу уединения. Складки на них также возникают, когда стягиваются шнуры, однако они пропущены не через колечки, а сквозь вертикальные ряды петель. Французские шторы часто шьют из той же ткани, какой отделаны стены, и декорируют кружевами ручной работы. Они идеально подходят для окон в неширокой стене.

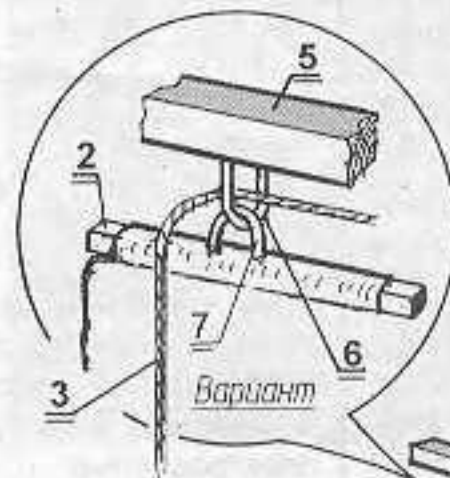
«Японские» шторы отличаются лаконичным и сдержанным стилем, который носит название «минимализм». Они представляют собой натянутые полотна со вставленным внизу утяжелителем — специальными полосками металла. Благодаря несложной конструкции и возможности быстро изменить расположение, японские



шторы иногда используют как своеобразные экраны при разграничении пространства в квартире. Эти японские панели привносят в интерьер простоту и изысканность, построенные на характерных особенностях

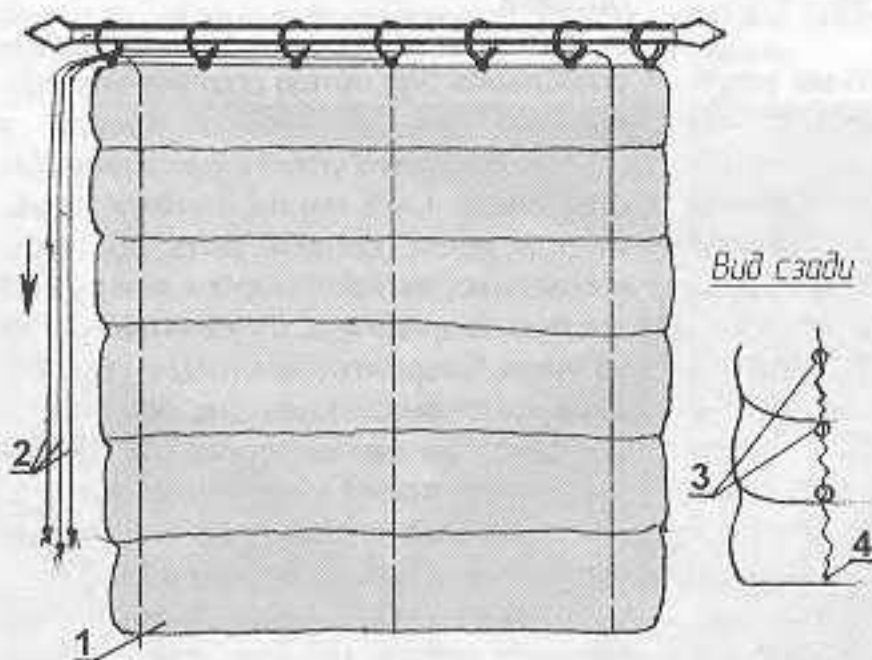
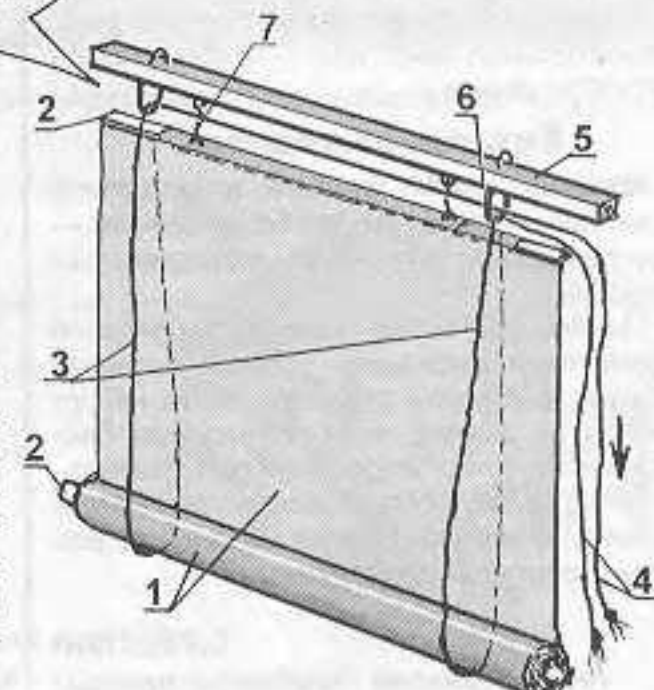
восточной ткани — её декоре, фактуре и цветовом решении.

Всё больше входят в моду рулонные шторы: их можно комбинировать с гардинами. Такие конструкции наряду с вертикальными жалюзи — одни из самых практичных и простых способов оформления окна. Это привлекательная альтернатива портьерам, обеспечивающая прекрасную защиту от солнечных лучей. Разнообразие кон-



Рулонная штора:

1 — полотно ткани; 2 — рейки по концам ткани; 3 — шнуры, охватывающие ткань с обеих сторон; 4 — концы шнуров для затягивания шторы с закруткой её в рулон; 5 — карниз; 6 — направляющее кольцо для шнуров (2 шт.); 7 — подвеска шторы и её вариант



Устройство складчатых штор с горизонтальными сборками:

1 — ткань шторы; 2 — шнуры для стягивания полотна (пропущены в одну сторону через кольца карниза); 3 — направляющие колечки, пришитые с изнанки ткани, с продетыми сквозь них шнурами; 4 — прикрепление концов шнура внизу шторы

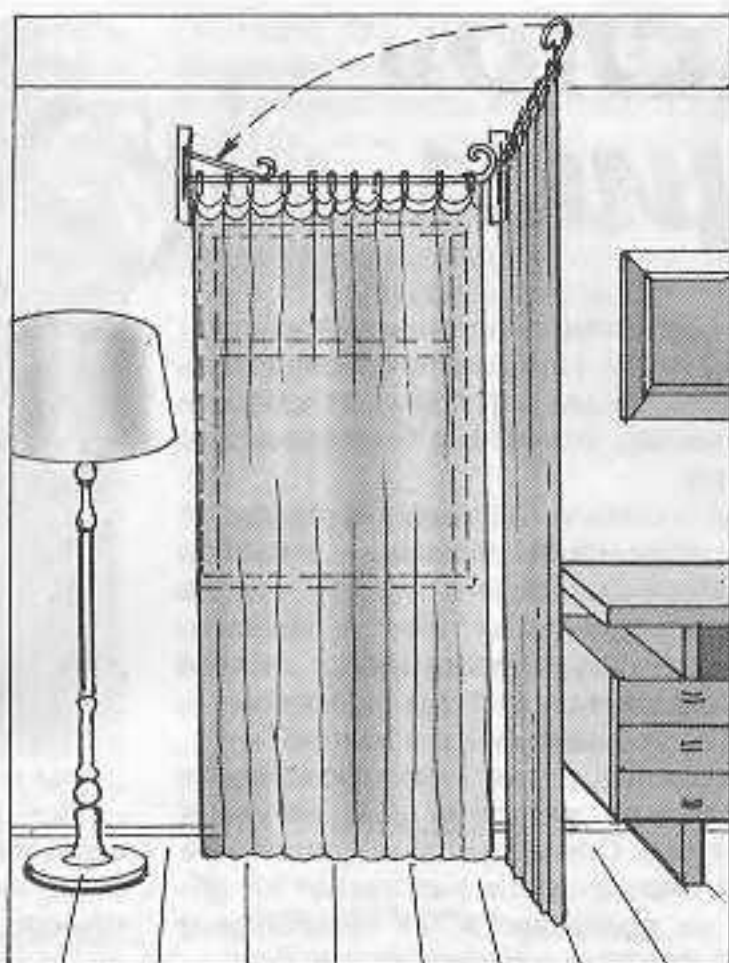
струкций рулонных штор позволяет устанавливать их как на обычных, так и на мансардных, а также на «сложных» окнах.

Однако наряду с традиционными видами штор появляются и новые оригинальные их решения. Одну из таких разновидностей мы и хотим предложить вниманию домашних умельцев. Конструкция интересна не только необычным подходом к её устройству, но и тем, что может найти применение как в городской квартире, так и на даче, в загородном доме, поскольку предоставляет новые возможности в организации интерьера.

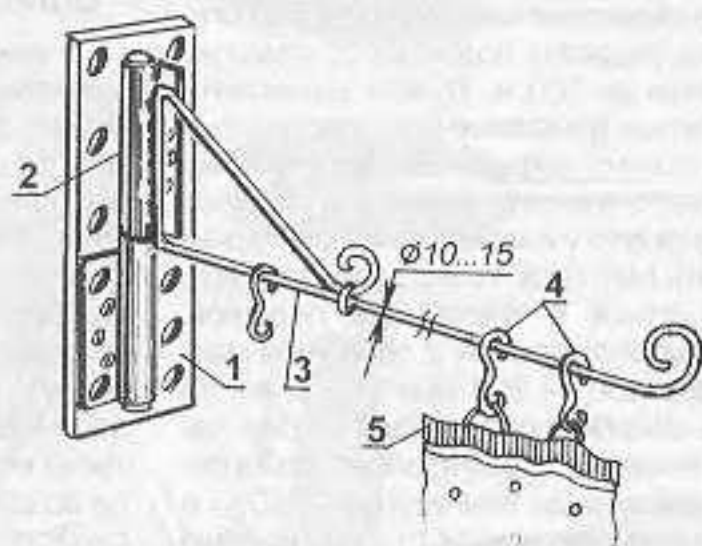
Оригинальность конструкции заключается в том, что вместо традиционного неподвижного карниза, прочно закрепляемого на стене выше окна, рассматриваемый вариант штор подвешивается на поворотном кронштейне, который связан со стеной шарнирным узлом. Последний представляет собой своеобразную металлическую петлю, собранную из дверной на металлической панели, прикрепляемой к стене. К верхней, поворотной её половине приварена металлическая штанга из прутка диаметром 10 — 15 мм. На неё навешиваются традиционные кольца или крючки для тюля или тканевой шторы.

Шарнир кронштейна благодаря поворотной части позволяет штанге с занавеской прижиматься к окну, а при необходимости отходить от него, превращая штору в необычную подвесную перегородку. Это открывает новые возможности для оформления интерьера.

Поворотная штора помимо простого занавешивания окна может выполнять самые разные функции. Так, если по бокам окна



Поворотные шторы: одна прижата к окну, вторая отведена от стены в положение «ширма»



Шарнирный кронштейн шторы:

1 — панель поворотной петли (из дверной); 2 — ось кронштейна; 3 — штанга кронштейна из металлического прутка; 4 — крючки шторы; 5 — тканевое полотно шторы

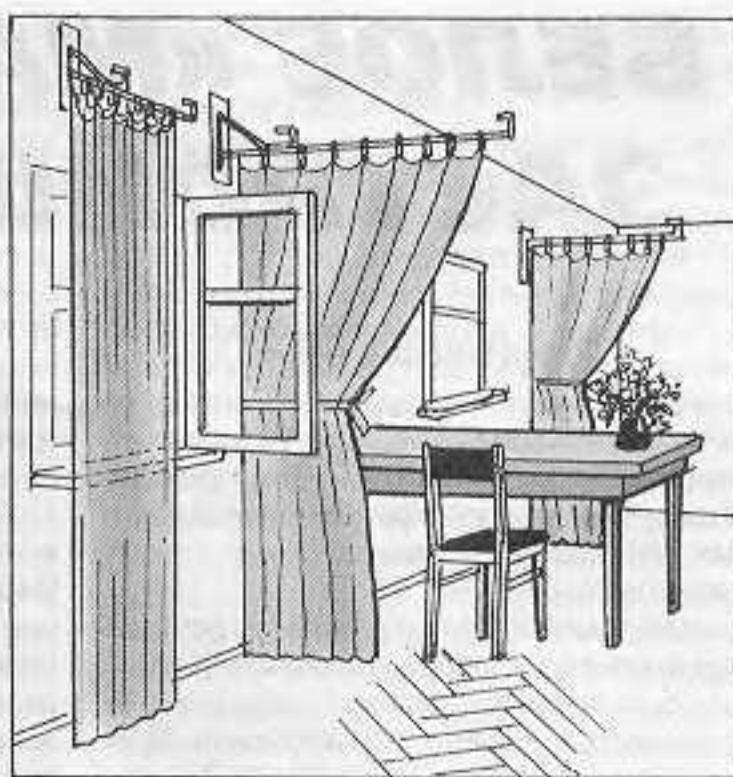
Комбинация поворотных штор выделяет часть комнаты в отдельный самостоятельный уголок

установить два таких поворотных кронштейна, то «наложение» их один на другой обеспечивает более плотное «зашторивание» окна. Или, например, на одном кронштейне может быть подвешен тюль, а на другом — портьера: днём она отвёрнута от окна, а повернутая — закроет его на ночь. На втором кронштейне можно повесить красивую узорчатую или расписную ткань — тогда

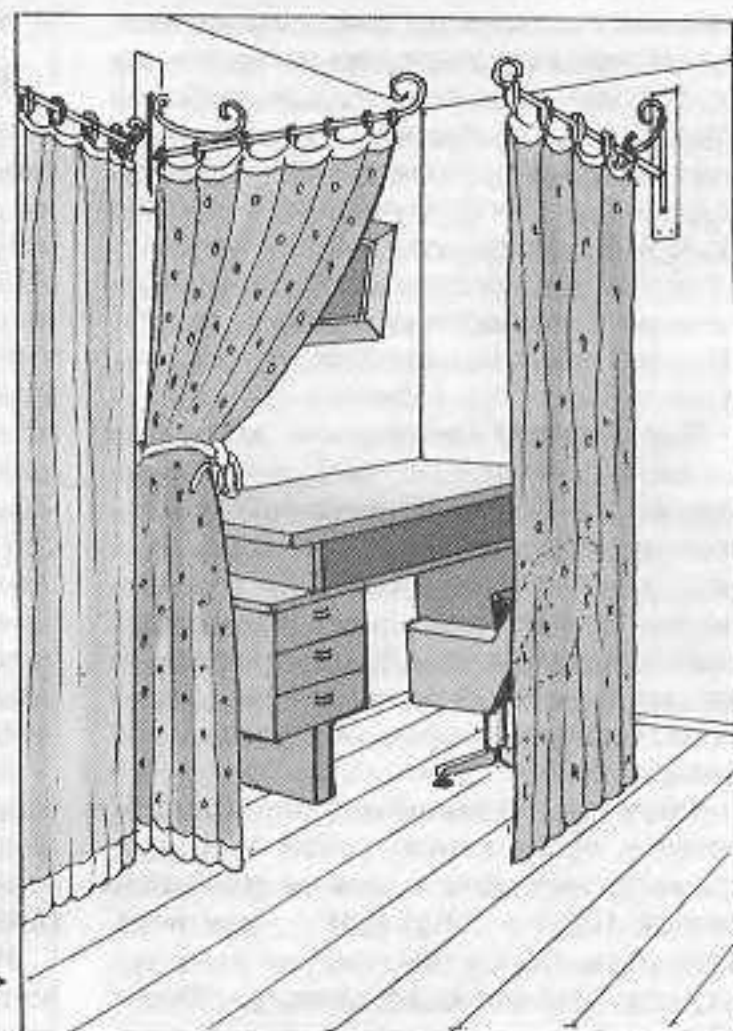
в отведённом от окна к стене положении она будет играть роль декоративного настенного панно.

При необходимости поворотная штора может использоваться просто как ширма, а сочетание двух-трех таких кронштейнов обеспечит отгораживание какого-либо угла — например, постели больного.

Установка в комнате нескольких таких штор, по числу окон или независимо



Ряд поворотных штор делит комнату на функциональные зоны и играет декоративную роль в оформлении интерьера



от них, будучи отведённых от одной стены, поделит интерьер на отдельные уютные функциональные зоны, оформленные для отдыха, игр, занятий или работы.

В общем, поворотные шторы — хороший повод и неограниченный простор для вашей творческой фантазии в создании уюта и дополнительных удобств в вашем жилище.

Б.ВАЛЕНТИНОВ

БЕЛОЕ «МАСЛО» ЗАСТРОЙЩИКА

Рождённая в огне

Как невозможно представить хорошую кашу без масла, так и качественный строительный раствор — без извести. Это широко распространённое вяжущее находит широкое применение в строительстве.

Известь получают обжигом осадочных горных пород, главной составной частью которых является углекислый кальций и второстепенной — окись магния. При содержании окиси магния более 7% известь называется магнезиальной, при меньшем её присутствии — кальциевой. В строительстве применяются оба вида извести. К этим породам относятся плотные, чистые и доломитизированные известняки, мел, известняк-ракушечник и др. Породы не должны содержать более 8% глинистых примесей (чем их меньше, тем лучше и чище известь). Обжиг производится при температуре 900° — 1200°С до возможно полного удаления углекислоты, то есть разложения углекислого кальция с выделением углекислоты и образования окиси кальция, или так называемой извести-кипелки.

При высококачественном исходном сырье и полном удалении углекислого газа из 100 весовых частей чистого известняка должно получиться 56 весовых частей извести-кипелки и 44 весовые части углекислоты, или углекислого газа, который, кстати будет отметить, в дальнейшем необходим для твердения известковых растворов, но поглощается уже из воздуха.

Обожжённый известняк, или известь-кипелка, представляет собой пористый сравнительно лёгкий камень объёмной массой 1000 — 1400 кг/м³. Чем чище был известняк, тем легче известь-кипелка, тем выше её качество. Таким образом, в зависимости от качества известняка получается известь трёх сортов, с разными сроками начала гашения.

Не горит, но гасится

Обычно начало гашения определяется по времени появления первых трещин на кусках извести-кипелки, предварительно насыщенных водой. В условиях стройки это можно выполнить следующим образом.

Отколоть от трёх разных кусков извести-кипелки небольшие кусочки, поместить их в воду на три минуты, вынуть, положив на доску, заметить время. Как только появятся первые трещины — это и есть время начала гашения.

По этим показателям известь-кипелка делится на быстрогасящуюся (от 8 до

25 минут) и медленно гасящуюся (больше 25 минут). Неправильное определение этого показателя приводит к неполному выходу извести и более низкому качеству.

При производстве извести из сырья могут получаться недожог и пережог. Первый — безвреден, так как в воде или растворах он не гасится. Опаснее пережог — тогда куски извести гасятся очень медленно. Частицы пережжённой извести, не успевшие погаситься и использованные в растворе, продолжают гаситься ещё две-три недели, но уже в штукатурке. Они достаточно длительное время, иногда годами разрушают её, образуя на поверхности так называемые дутки в виде отслоений штукатурки.

Воды боится, но воду любит

Известь-кипелку следует хранить в сухих складах или сараях, но не на полу, а в ларях (ящиках), поднятых от земли не менее чем на 50 см. Лучше запаковать её в плотные бумажные или пластиковые мешки, прочно закрыть-завязать, потому что известь-кипелка хорошо впитывает из воздуха влагу и может самопроизвольно начать гаситься, то есть, распадаясь, превращаться в тончайший порошок, называемый пушонкой, с объёмной массой около 400 — 500 кг/м³. Если же на известь-кипелку попала вода — она начинает гаситься стремительно, разогреваясь при этом до температуры 350°С и выше, что может привести к возгоранию прилегающей к извести древесины.

Для использования лучше всего гасить известь-кипелку сразу в известковое молоко, которое, отстоявшись, превращается в тесто. Из пушонки теста выходит меньше, и оно хуже по качеству.

Известь-кипелку следует гасить после получения как можно быстрее в тесто и в худшем случае — в пушонку. Когда же известь сама гасится в пушонку от воздействия на неё влаги из воздуха, она превращается в «пылянку», не обладающую вяжущими свойствами.

Пушонку хранить безопаснее, так как при соприкосновении с водой она выделяет гораздо меньше тепла, чем кипелка.

Известь-кипелку гасят в пушонку так. Насыпают на деревянный щит слоем до 20 см. Из лейки или шланга с распылителем поливают её водой, количество которой — 600 — 700 л на 1 м³ кипелки. От недостатка влаги она превращается в порошок-пушонку, которую хранят в плотно закрывающихся ларях или мешках. При последующем добавлении воды известь-пушонка превращается в тесто.



При гашении извести-кипелки в известковое тесто её сперва превращают в так называемое известковое молоко, которое по мере испарения воды переходит в жидкое или густое состояние. Для гашения 1 м³ кипелки в тесто требуется 3000 — 4000 л воды.

Оборудование — проще некуда

В зависимости от количества гашения извести-кипелки в тесто эту операцию можно производить в бочках, корытах или другой таре, а лучше — в специально изготовленном гасильном ящике. Длительное хранение известкового теста следует осуществлять в творильной яме (творило), вырытой в земле и обитой досками по стенкам и полу. Засыпанное сверху сперва песком, а затем слоем земли толщиной 50 — 70 см или больше, тесто может храниться годами без доступа воздуха, приобретая особые вяжущие свойства. Об этом говорит качество штукатурки, выполненной сотни лет назад растворами на хорошо выдержанном известковом тесте.

Для приготовления штукатурных растворов на 1 объёмную часть известкового теста требуется следующее количество объёмных частей песка: для извести 1-го сорта — 3 — 4 части, для 2-го сорта — 2,5 — 3 части и для 3-го сорта — 1,5 — 2 части.

Как уже было сказано, для гашения извести-кипелки или пушонки в тесто используются гасильный ящик и творильная яма. Размеры ящика (длина, ширина, высота) зависят от количества заглашиваемой извести. Он должен быть плотным, а доски дна прибиваются по длине ящика. В стенке, обращённой к яме, оставляется окно размерами 25х30 см. Оно закрывается вертикальной задвижкой, передвигаемой в пазах, а также сеткой с ячейками сечением 3х3 мм, через которую процеживается известковое молоко, сливаемое в творильную яму. Сетка с такими ячейками часто забивается кусочками извести пережога и её приходится очищать, а это отнимает

время. Лучше на отверстие набивать сетку с ячейками размерами 5х5 мм, а под отверстием крепить дополнительно горизонтальную сетку с меньшими отверстиями, на которой будут задерживаться кусочки пережога. Её удобнее очищать (по мере необходимости). Все непогасившиеся частицы и куски следует складывать в отдельный ящик и смачивать водой: со временем они тоже загасятся.

Гасильный ящик ставится у творильной ямы стороной с отверстием. Творильную яму роют нужных размеров на глубину не более 1,75 м (чтобы при случайном падении туда человека он не мог захлебнуться). Стенки и пол обшивают досками толщиной 20 — 25 мм, чтобы известковое тесто не смешивалось с землёй.

После гашения извести, отстаивания известкового молока и испарения части

По мере того, как начинается гашение (выделение пара), воду добавляют, но постепенно, чтобы не охладить известь (она при этом сильно нагревается, вода как бы закипает, выделяя большое количество пара). Известь в процессе гашения хорошо перемешивают веслом или ботком до однородного известкового молока. Как только гашение закончится, что будет видно по снижению выделения пара, задвижку открывают и известковое молоко сливают в творильную яму.

Среднегасящуюся известь загружают и заливают аналогично, но на половину высоты ящика. По мере гашения также постепенно небольшими порциями добавляют воду. После гашения всё хорошо перемешивают, с добавлением воды, до густоты молока и сливают раствор в творильную яму.

приведёнными советами способствует уменьшению выхода гашёной извести, и её качество снижается.

Рекомендуется творильную яму сразу заполнять известковым молоком, чтобы масса не успела затвердеть. Наливать новую порцию известкового молока на загустевшее тесто нельзя: случайно попавшие непогасившиеся частицы не опустятся на дно, и если попадут затем в раствор, то вызовут упоминавшиеся дутики. По этой же причине не рекомендуется применять в штукатурных растворах самые нижние слои известкового теста при коротких промежутках его выдерживания (15 — 18 дней). Сроки следует продлевать до 3 — 4 месяцев. Если требуется включить в дело свежегашённую известь, то её необходимо сперва процедить через сито с отверстиями размерами не реже 1,5х1,5 мм, выдержать ещё 6 — 7 суток при перемешивании 3 — 4 раза в день и, только слив затем отстоявшуюся воду, массу можно использовать.

Ещё раз подчёркиваем, что чем дольше выдерживается известковое тесто в творильных ямах, под слоем песка и земли (чтобы оно не могло затвердевать от соприкосновения с углекислым газом воздуха), тем лучше.

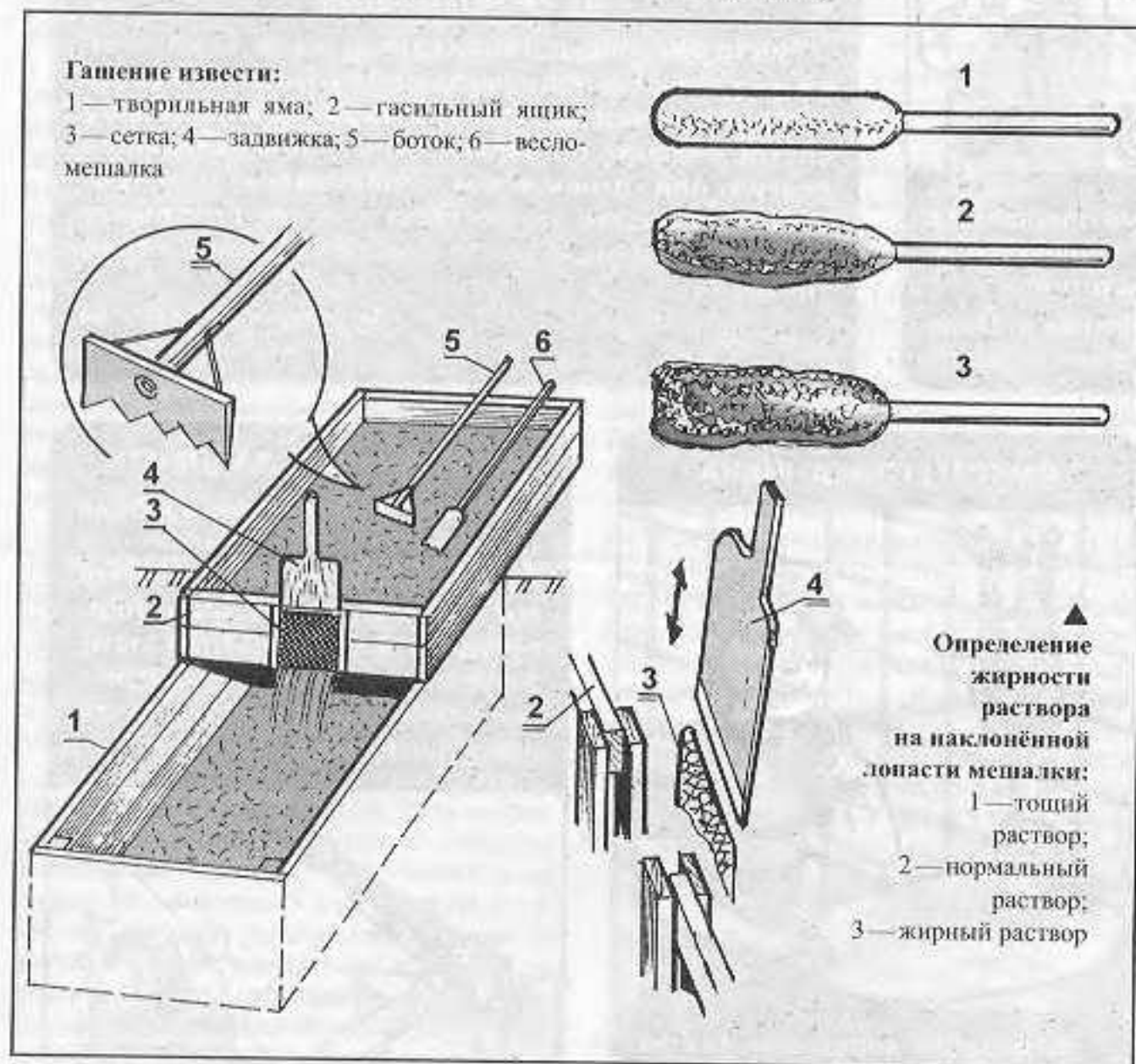
Отверждение раствора на основе извести происходит за счёт поглощения углекислого газа из воздуха и испарения воды из него, что происходит лишь когда известь имеет небольшую влажность — от 2,5% до 5%. В сухой штукатурке этот процесс называется карбонизацией, в результате чего снова получается углекислый кальций, почти что нерастворимый в воде. В основном этот процесс происходит полностью только лишь на поверхности, создавая тем самым плотную корку. После карбонизации затвердевший известковый раствор по своему строению напоминает известняковый песчаник, но более пористый, чем природный.

В чистом виде известковое тесто не твердеет. Поэтому к нему для приготовления раствора добавляют песок. Известковые растворы тоже схватываются медленно, поэтому предполагают большой фронт работ. Для ускорения этого процесса в них добавляют цемент или гипс.

Как было сказано выше, в зависимости от сорта извести-кипелки получается тесто разной пластичности, или жирности, требующее разное количество песка. Жирное известковое тесто находится сверху, а тощее внизу (там много частиц непогасившейся извести). Прочный известковый раствор получается на жирном тесте с песком состава 1:3.

При гашении извести следует соблюдать технику безопасности. Работать надо в прочной спецодежде, резиновых сапогах, рукавицах, защитных очках и респираторах.

А.ШЕПЕЛЕВ



воды получается раствор с содержанием 50% известкового теста и 50% воды (по весу); объёмная масса густого теста составляет 1300 — 1400 кг/м³.

Секреты технологии

Гашение извести с учётом свойства исходного материала выполняют так. Задвижки закрывают, ящик загружают известью-кипелкой или пушонкой на 1/4 его высоты. Вода в нужном количестве находится около ящика или же к нему подведён трубопровод с водой.

Быстрогасящуюся известь заливают водой на половину высоты ящика.

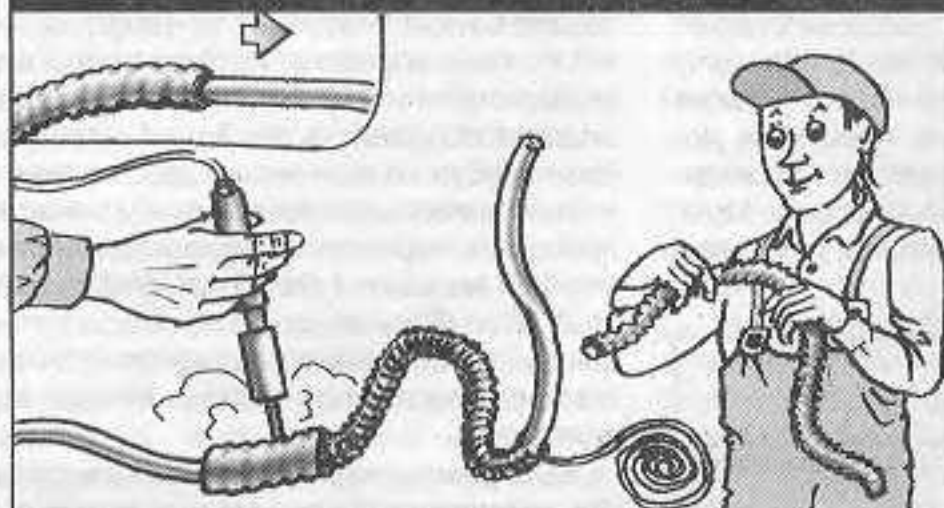
Медленногасящуюся известь загружают в ящик и обливают водой в несколько приёмов. Сперва её только слегка смачивают, а по мере гашения небольшими порциями добавляют воду, тщательно перемешивая, чтобы не произошло понижения температуры. Гашение желательно производить подогретой водой, которая повышает скорость и полноту гашения извести любого вида, а ящик на это время чем-либо накрывать сверху, чтобы известь не потеряла тепло.

Быстрее и лучше гасятся мелкие куски извести, поэтому крупные рекомендуются раскалывать. Пренебрежение



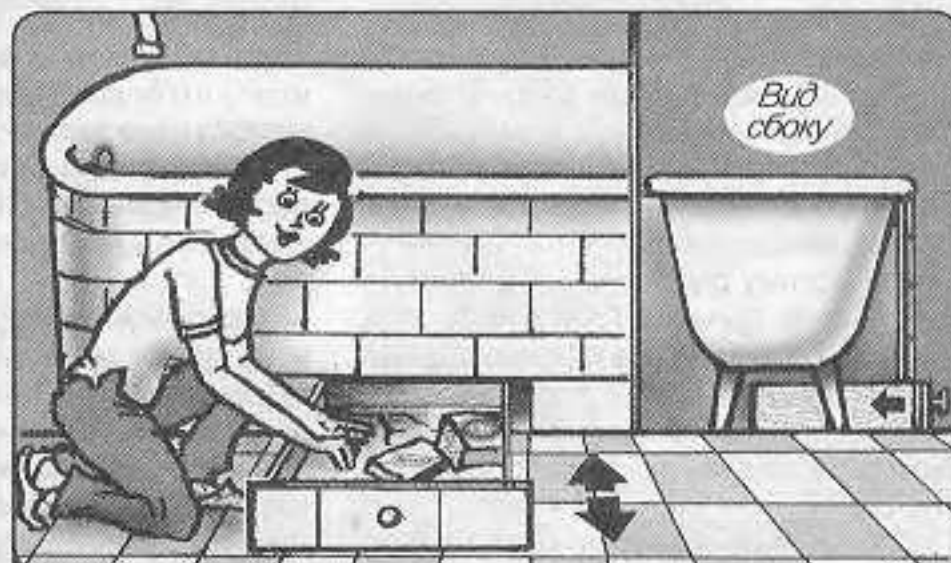
ТРУБКА ИЗ... ПРОВОЛОКИ?

Да, такое возможно, особенно если требуется, чтобы она была многократно или замысловато изогнута. Для получения таковой действительно можно прибегнуть к медной проволоке, которая плотно навивается на «мягкий» стержень (воск, резиновая



трубка), а затем тщательно пропаявается оловом или промазывается эпоксидкой. Остаётся извлечь стержень — и трубка нужной конфигурации готова.

По материалам журнала
«Техник фор алла» (Швеция)



НЕ ОКНО, А ЯЩИК

Часто при оборудовании ванной комнаты закрывают пространство под ванной, используя специальный щит или выкладывая стенку из кирпича. В последнем случае в кладке оставляют окно — для аварийного доступа или хранения там хозяйственных мелочей.

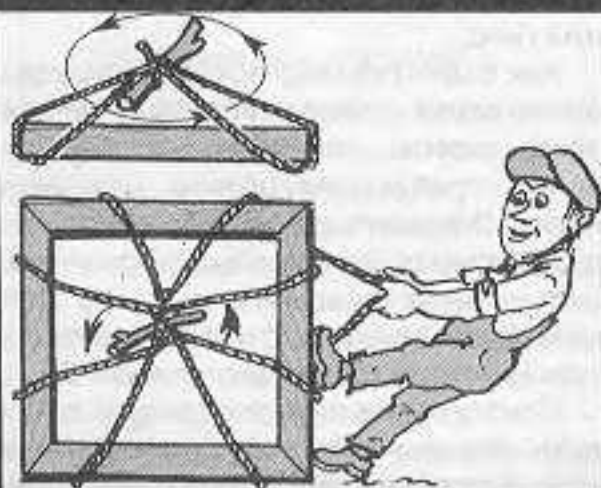
Однако вместо такого люка удобнее встраивать выдвижной ящик — для тех же целей: проще и практичнее.

По материалам журнала
«Техниум» (Румыния)

ВЕРЁВКОЙ И ПАЛКОЙ

Легендарный Ходжа Насреддин дурил эмира, говоря, что самая результативная попытка — стискивание головы с помощью верёвочной петли и палки.

И этот приём действительно эффективен... при склеивании деревянных рам. На каждый из углов набрасывается по верёвочной петле, которые затем соединяются в центре, где окончательный натяг их создаётся вращением короткой палки или планки, как это делается на лучковой пиле.



Б.ВЛАДИМИРОВ

ВМЕСТО СТАКАНЧИКА



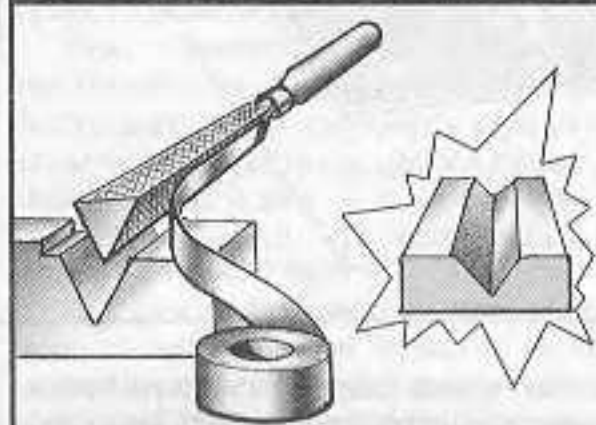
Взрослым хорошо: у них на полочке в ванной комнате для зубных щёток и расчёсок стоит специальный стаканчик. А детям такой не ставят — боятся, что разобьют.

Однако, если взять подходящую старую игрушку из пластмассы и срезать верхнюю часть — получится небьющийся «стаканчик», который к тому же можно прикрепить на стенку: тогда и дети будут довольны.

По материалам журнала
«Югэнд унд техник» (Германия)

НЕНУЖНУЮ — ЗАКЛЕИТЬ

Если угловая канавка в детали требует обработки трёхгранным напильником, но только одной его стороной с насечкой (чтобы соседняя не участвовала в этом), заклейте её временно любой липкой плёнкой (например, скотчем или изолентой).



По материалам журнала
«Млад конструктор» (Болгария)

КЛУБ ДОМАШНИХ МАСТЕРОВ

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

ЭЛЕКТРОННЫЙ «КУБИК»

Известно немало игр, в которых, например, число очков, набранных игроком, определяется броском игрального кубика. Нетрудно сделать и электронный «кубик» — генератор случайных чисел. Схемы таких генераторов и описания встречаются в радиолюбительской литературе.

В последнее время получила популярность игровая система «Эпоха битв». Для неё в масштабе 1:72 выпускаются фигурки воинов наиболее интересных исторических эпох, осадные орудия, элементы местности и крепостей. Теперь игрок может, с известной долей исторического реализма, попробовать себя на месте Мильтиада или какого-нибудь из наполеоновских маршалов.

Правила «Эпохи битв» довольно сложны. Вероятность многих событий — попадания или промаха лучника, пробития доспехов и т.п. определяется с помощью двадцатигранного (!) кубика. Заменить его в случае потери или порчи затруднительно. К тому же, когда кубик оказывается на мягкой поверхности (например на ковре), чётко определить его верхнюю грань становится не так-то просто. Кроме того, для ряда целей в игре используется и классический шестигранный кубик. Всё это и побудило меня разработать конструкцию электронного «кубика», способного работать как 20-, так и как 6-гранный.

Однако реализация этой, простой на первый взгляд задачи далась не просто. Требуемые результаты были достигнуты только на четвёртом варианте устройства, который и предлагается вниманию читателей. Думаю, конструкция будет интересна и удобна радиоэлектронщикам — любителям настольных сражений.

Принцип действия устройства традиционный: на элементах D1.3, D1.4 собран задающий мультивибратор с частотой в несколько килогерц. При нажатии на кнопку S1 на вывод 5 элемента D1.2 подаётся высокий логический уровень, и импульсы мультивибратора проходят на счётчик D2. При отпускании кнопки счётчик останавливается в каком-то случайном положении, которое и индицируется. Для передачи чисел до 20 необходимо 5 двоичных разрядов, большинство же ТТЛ (транзисторно-транзисторная логика) счётчиков — четырёхразрядные. Поэтому здесь применена КМОП микросхема K176IE2. Этот счётчик экономичен, имеет в двоичном режиме счёта как раз 5 разрядов, а умеренное быстродействие обеспечивает хорошую помехоустойчивость. Для справки об управляющих входах микросхемы D2. На них поданы логические 1. Вход E (выв. 2) — переключатель «счёт/загрузка», выбран режим счёта. Вход 2/10 (выв. 1) — переключатель двоичного или десятичного режима счёта, выбран двоичный режим.

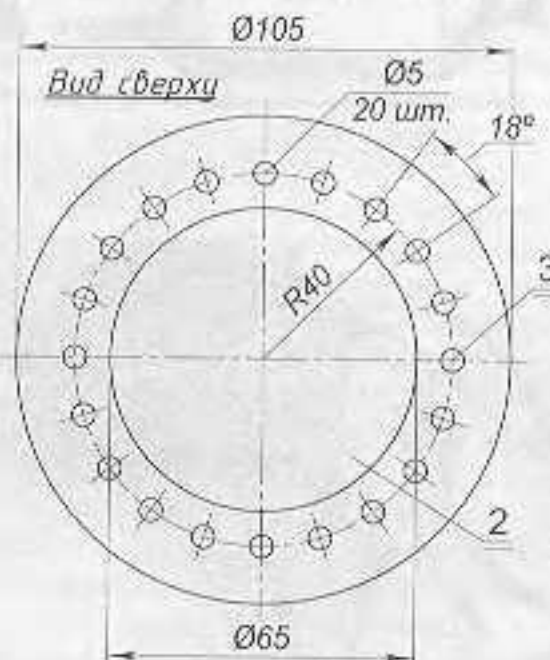
Большинство подобных устройств использует классический вывод на цифровые индикаторы. Однако он создаёт немало проблем, в частности из-за того, что там счёт начинается с 0, а не с 1, как это принято в игровых кубиках. Громоздкой получается и схема выбора диапазонов счёта. Поэтому пришлось остановиться на позиционной индикации. Но применённая микросхема дешифрирует только 4 двоичных разряда и, соответственно, имеет 16 выходных каналов. Как же быть с числами от 17 до 20? Классическое решение — поставить ещё один дешифратор — громоздко и неэкономично, а главное — выходы КМОП счётчика просто напросто не потянут сразу два адресных входа «дубовых» ТТЛ микросхем. А что, если использовать дешифратор D3 «по второму разу»? Благодаря элементу D1.1 мы имеем старший разряд адреса, как в прямом, так и в инверсном виде. Теперь уже просто, с помощью транзисторов VT1, VT2, включить нужную группу светодиодов, в зависимости от диапазона чисел. Этих групп три: HL 1-6 работают при 0 в пятом двоичном разряде, HL 7-16 — при 1, ну а на HL 7-16 питание можно подавать постоянно. Величина тока через светодиоды определяется резисторами R6, R8, R9. В устройстве он составляет около 7 мА. Это обеспечивает достаточную яркость индикации и в то же время не перегружает даже маломощную ТТЛШ (транзисторно-транзисторная логика с барьером Шоттки) микросхему K155ИД3. При использовании светодиодов нового поколения на гетероструктурах сопротивления упомянутых резисторов можно увеличить вдвое-втрое.

Выбор режима осуществляется переключателем S2. Как только счёт доходит до «запрещённых» 7 или 21 очка, через R11 на вход каскада на VT3 поступает



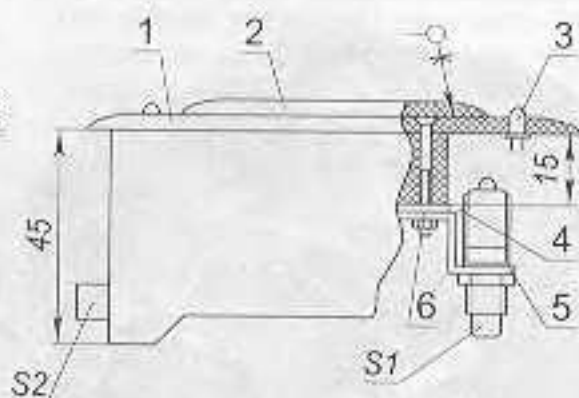
лог. 0. Сигнал инвертируется, и подаётся вход сброса счётчика. Помимо логической функции каскад на VT3 выполняет и ещё одну функцию. Дело в том, что одной из проблем при совместной работе КМОП и ТТЛ микросхем является недостаточно высокое напряжение логической 1 последних. Здесь же оно усиливается практически до напряжения питания. В логике работы этого узла есть ещё одна особенность: в принятой системе дешифрации число 21 «отражается» на число 5, что может привести к преждевременному сбросу счётчика. Поэтому в 20-гранном режиме на VT3 через R10 подаётся инвертированный пятый разряд счётчика. Благодаря этому, при числах, меньших 16, транзистор открывается — и на входе сброса счётчика будет лог.0, независимо от других сигналов. Во время отсчёта (при нажатой кнопке S1) светодиоды выбранного диапазона слегка подсвечиваются импульсами тока, «пробегающими» по ним. Это позволяет убедиться в исправности схемы и всех светодиодов.

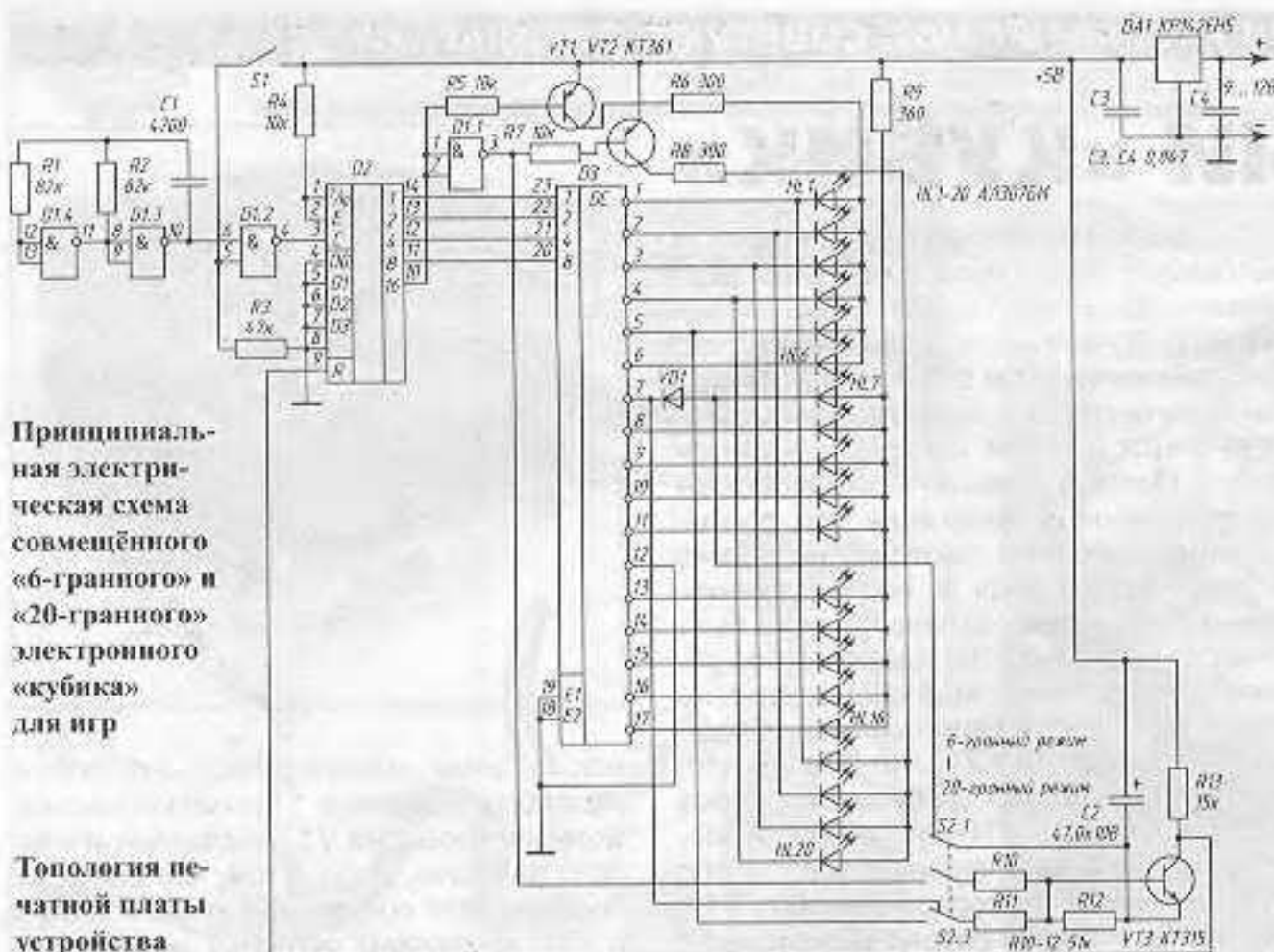
При использовании двухрежимного электронного кубика возможна следующая ошибка: работа в 6-гранном режиме, когда нужен 20-гранный. В результате



Корпус устройства:

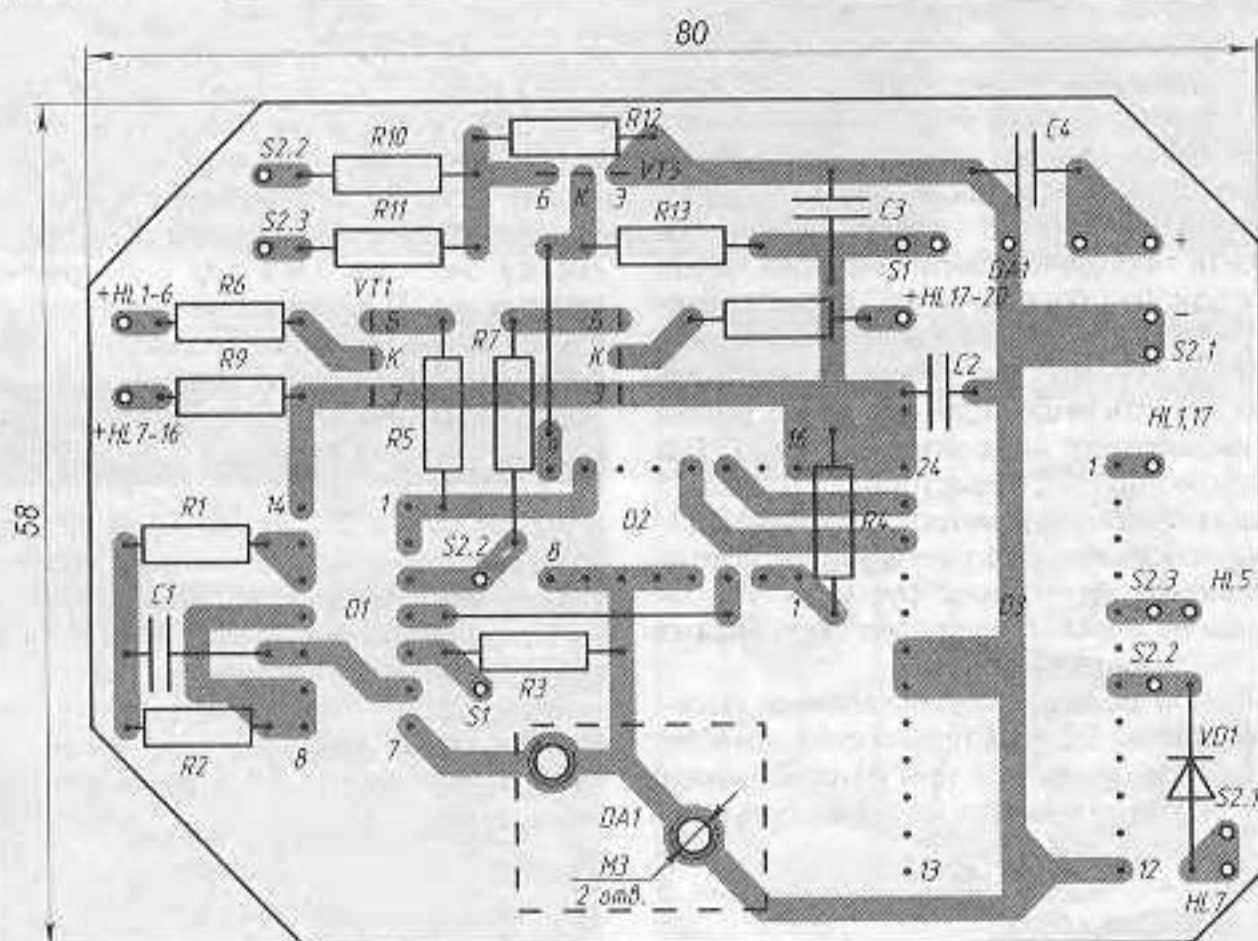
1 — лицевая панель; 2 — декоративная накладка; 3 — светодиод (20 шт.); 4 — печатная плата; 5 — Z-образная скоба установки выключателя (стальная пластина S1); 6 — крепление платы и скобы к корпусу (болт M3 с гайкой, 2 комп.); S1 — выключатель; S2 — переключатель режимов





Принципиальная электрическая схема совмещённого «6-гранного» и «20-гранного» электронного «кубика» для игр

Топология печатной платы устройства



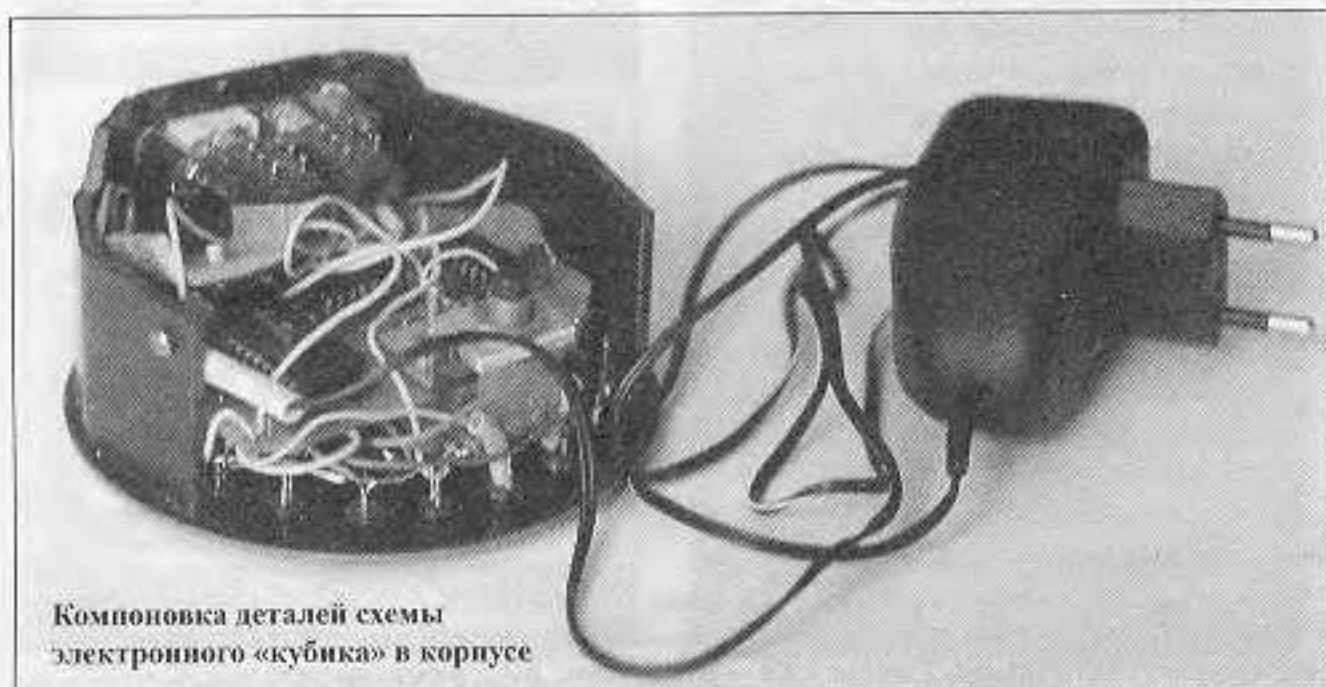
может получиться, что мощная баллистика категорически откажется пробивать доспехи пехотинцев. Поэтому необходима эффективная индикация 6-гранного режима. Никакие ухищрения с цифровыми индикаторами не могут исключить ошибку по рассеянности. В предлагаемой же конструкции индикация 6-гранного режима осуществляется светодиодом HL7, являющимся своего рода визуальным ограничителем включённого диапазона отсчёта. Не заметить, что вместо одного искомого горят сразу два светодиода, невозможно, и это — ещё одно достоинство принятой позиционной системы индикации. Чтобы не закоротить на землю выв. 7D3, он отделён от переключателя диодом.

Стабилизатор напряжения питания 5В (микросхема DA1) установлен непосредственно на плате устройства. Благодаря этому, для питания устройства можно использовать практически любые сетевые адаптеры с выходным напряжением в пределах 9 — 12 В, благо потребляемый ток не превышает 80 мА. Приемлемый вариант — 2 — 3 батареи 336, соединённые последовательно. Но в этом случае в конструкцию надо будет ввести выключатель питания.

О деталях: транзисторы VT1, VT2 могут быть любыми из серий КТ361, КТ203. VT3 — n-p-n структуры, серий КТ315, КТ301, КТ312. Микросхема К176ЛА7 заменяется на К561ЛА7. D3 — 155-й или 1533-й серии. Такие замены не требуют изменения разводки печатного монтажа. Только К1533ИД3 может быть в более узком корпусе, но расположение выводов — то же.

Однако может статься, что приобретение нужных микросхем окажется затруднительным. Практически вся продаваемая сейчас в магазинах «логика» — 1988 — 1992 гг. выпуска, и эти запасы кончаются. Остаётся заменять микросхемы на другие, аналогичного назначения. Так, в качестве D2 можно применить микросхему К176ИЕ1 — незатейливый 6-разрядный двоичный счётчик. В качестве D1 — микросхему с тремя элементами И-НЕ. В этом случае элемент D1.2 исключается, сигнал разрешения счёта заводится на один из входов D1.3. Применение D1.2 хорошо тем, что он ещё и формирует импульсы мультивибратора. Но счётчики будут работать и в таком сокращённом варианте схемы.

Напоминаю о необходимости соблюдения правил монтажа полупроводниковых приборов: КМОП микросхемы следует хранить завернутыми в фольгу, паять низковольтным паяльником с заземленным жалом. Особенно это касается микросхем ранних разработок, когда конструкторы неохотно шли на установку элементов защиты из-за снижения быстродействия. В случаях применения паяных или в чём-то подозрительных микросхем используйте панельки. Светодиоды, особенно в пластмассовом корпусе, паять следует не ближе 10 мм от корпуса, желательно с использованием дополнительного теплоотвода.



Компоновка деталей схемы электронного «кубика» в корпусе

Переключатель S2 — любой с тремя группами контактов на переключение. В рассматриваемом устройстве применены 2 кнопки П2К с зависимой фиксацией. Его контакты-штырьки с одной стороны укорачиваются. Кнопка S1 — типа КМ 1-1 или ей подобная. Подбор цветов светодиодов (например, первые 6 — другого цвета) читатели могут произвести по своему усмотрению. Конденсаторы С3, С4 — любые керамические, подходящие по габаритам.

Конструкция. Поскольку в устройстве не использовались супертехнологии вроде фотолитографии и металлизации отверстий, то развести все проводники печатным монтажом не удалось. Оставшиеся соединения — 3 и 4 разряды — распаивались монтажным проводом (удобнее всего МГТФ). На остро заточенном пинцете формируется колечко и надевается на вывод микросхемы. Остаётся только прикоснуться к нему паяльником. Аналогично большинство проводов к светодиодам также припаяно непосредственно к выводам D3, тем более, что индикаторы в корпусе устройства находятся со стороны фольги.

К DA1 прикручен радиатор из небольшой алюминиевой пластинки. В корпусе напротив него желательно сделать вентиляционные отверстия. Что касается корпуса и лицевой панели электронного «кубика», то они выполнены из коробочек, вырезанных из задней пластмассовой стенки старого телевизора.

Плата расположена деталями вниз и крепится к корпусу с помощью прямоугольной стойки и двух болтов М3 с потайными головками. Эту стойку, как и стойки крепления S2, лучше сделать из полистирола, что позволит приклеить их к корпусу. После этого к плате двумя гайками прикручивается металлическая скоба с кнопкой S1. Кнопка расположена так, что при нажатии на корпус она срабатывает.

Убедитесь в отсутствии заливов припоя и замыканий между дорожками. Проверьте полярность всех светодиодов. Правильно смонтированное из исправных деталей устройство не требует налаживания. Окончательную проверку правильности сборки и функционирования устройства можно провести очень эффектно: подключите параллельно С1 конденсатор ёмкостью около 0,33 мкФ. Нажмите S1. Если всё собрано правильно, то вы сможете наблюдать красивый эффект бегущих огней в диапазоне, выбранном переключателем S2.

Лицевая панель прибора покрашена золотистой эмалью металлик под бронзу и стилизована под древнегреческий щит — голлон.

Да поможет вам Афина Паллада (греческая мифическая богиня войны и победы, а также мудрости, знаний, искусств и ремёсел) в техническом творчестве и в бою!

А.ЛИСОВ,
г. Иваново

АНТЕННА... БЫСТРОГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ



Однажды, приехав на отдых с ночёвкой в палатке на лесистый берег реки, обнаружилась досадная неприятность: переносной телевизор, работающий от аккумуляторной батареи автомобиля, плохо показывал на имеющуюся в его комплекте антенну из-за слабости входящего сигнала. Тогда начались эксперименты с антенной: крутили её и так и сяк, но всё безрезультатно. После этого стали пробовать подсоединять к антенне и вместо неё найденный в багажнике провод. Его размещали в разных местах, изгибали всяческими петлями, но это тоже почти ничего не дало — дециметровый сигнал куском провода воспринимался также плохо.

Хорошо бы было подключить к телевизионному приёмнику антенну «волновой канал», но такую, конечно же, в палатке не изготовишь. Нужных материалов, инструментов, крепежа не было, паять, нарезать резьбу было нечем. Да и желания мастерить особого не наблюдалось, потому что приехали отдыхать, а не антенну конструировать.

Однако мысль об антенне уже не давала покоя: как же всё-таки эффективный «рамочный волновой канал» сделать быстро, да ещё из тех материалов, которые можно было бы отыскать на месте, ну хотя бы из той же проволоки, которая имелась. Но для этого нужно было решить задачу простого соединения рамок без инструментов и метизов.

Традиционно они скрепляются ровным металлическим или диэлектрическим штырём с помощью пайки, сварки или винтов серединами их верхних сторон. Бывает, что соединяют и середины нижних сторон рамок, где также нулевое напряжение наведённого в антенне сигнала, что позволяет осуществлять крепление даже проводником. Вот только не приходилось встречать чередующееся крепление рамок — одно сверху, а другое снизу (и так далее).

А именно в этом, как оказалось, скрывалась довольно существенная конструктивная целесообразность. Такое соединение рамок позволяло выполнить всю антенну «рамочный волновой канал» из одного отрезка проволоки.

На рисунке 1 антенна изображена в развёрнутом виде, которую затем изгибают в сборку, показанную на рисунке 2.

Для обеспечения хорошего устойчивого приёма антенны для неё лучше бы использовать провод с минимальным сопротивлением, а все размеры элементов антенны должны быть соблюдены, как отмечено в справочнике.

Так как на месте отдыха и поблизости толстую медную проволоку и справочник радиолюбителя найти было невозможно, то пришлось довольствоваться не наилучшим приёмом, а лишь приемлемым. Ну а для такой антенны подойдёт любая попавшаяся проволока (даже стальная) подходящего диаметра, лишь бы была возможность её скрутить, а изготовленная конструкция обладала бы достаточной жёсткостью и не гнулась под собственным весом и на ветру. Например, антенну, состоящую из 4-х рамок с длиной стороны 100 мм, выдерживает железная проволока диаметром 0,6 мм и больше.

На используемой проволоке определили середину и с этого места начали изгибать первую рамку 1 в форме квадрата с длиной стороны, равной четверти длины волны принимаемого сигнала. Если запас проволоки позволяет, то можно взять сторону квадрата и в половину длины волн. На середине нижней стороны рамки (ближней к концам проволоки) выполнили скрутку 2 обоих концов проволоки на длине, равной одной шестой длины принимаемой волны. Далее опять выгибаются две следующие квадратные рамки 3 с такими же скрутками.

После изготовления четвёртой рамки скрутка уже не делается, а вместо неё выгибается открытый прямоугольник 5 (без одной стороны) четвертьволновой длины и шириной, равной четверти стороны квадрата (рамок). Это согласующий трансформатор, он расположен посередине нижней стороны последнего квадрата 4 напротив скрутки. Из оставшихся концов проволоки выполняется круглая петля 7 диаметром 8 мм (по диаметру кольцевого контакта антенного гнезда телевизора), ограниченная с обеих сторон короткими, примерно на два оборота, скрутками 6. Лишний провод нужно отломать, оставив концы 8 длиной примерно 30 мм, которые впоследствии будут использоваться для закрепления антенны на телевизоре.

Если расположить рамки друг за другом на расстоянии одной восьмой



ИСТРЕБИТЕЛЬ ТАНКОВ «КЕНТАВР»

В 1980-е итальянская армия разработала тактико-технические требования для перспективного семейства гусеничных и колёсных бронированных боевых машин, которые планировалось запустить в производство спустя десятилетия.

Предусматривалось создание четырёх типов таких машин: основного боевого танка Ariete, гусеничной БМП Dardo, многоцелевого бронированного автомобиля «Пума» (Puma) с колёсной формулой 4x4 и 6x6 и колёсного истребителя танков «Кентавр» (Centaur) с колёсной формулой 8x8.

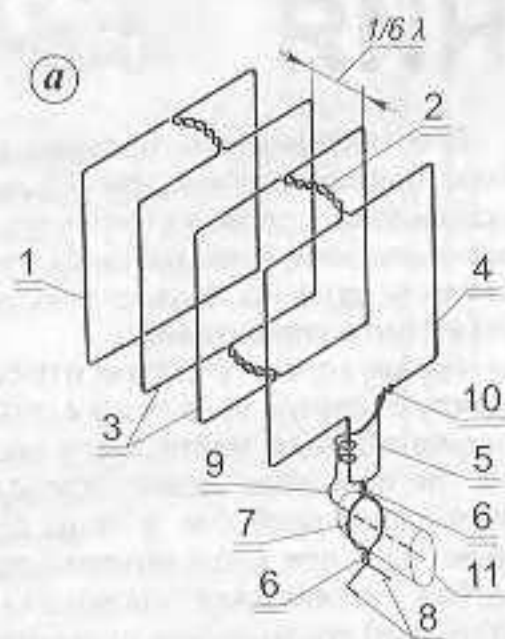
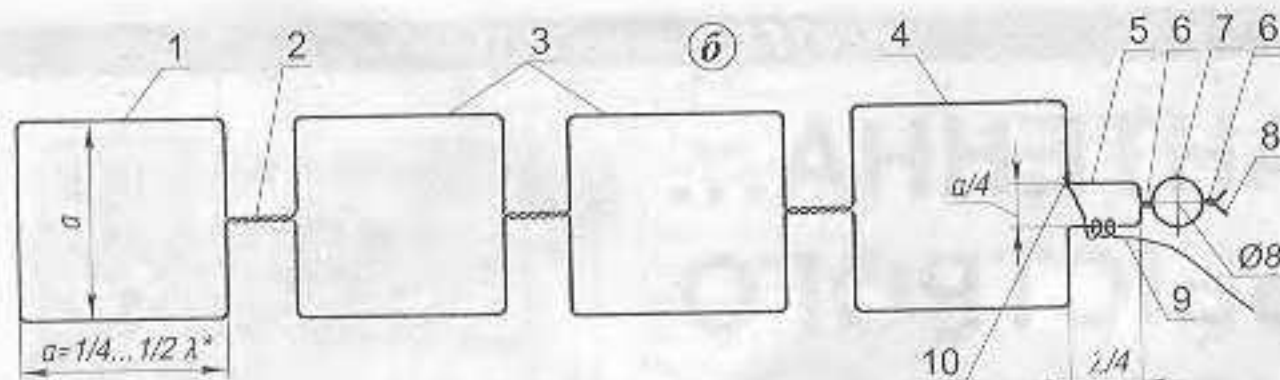
Требования для последнего сформулировали в начале 1984 г. Планировалось создание высокоманевренной колёсной боевой машины со 105-мм нарезной пушкой стандарта НАТО. Она должна была иметь высокую скорость на дорогах для повышения стратегической подвижности войск, большой запас хода, повышенную проходимость по пересечённой местности и компьютеризированную систему управления огнём (СУО), имеющую много общего с СУО компании Officine Galileo для основного боевого танка Ariete.

Первый опытный образец машины был готов в январе, а второй — в середине 1987 г. В декабре уже четыре машины проходили испытания. Всего построили девять опытных образцов. Один корпус использовался для баллистических испытаний. Параллельно выпускалась предсерийная партия из десяти машин, которая была полностью готова в конце 1989 г.

Производство первой партии «кентавров» для итальянской армии началось в конце 1990 г. и завершилось в 1991 г. Первоначально армия планировала заказать 450, но затем заказ сократили до 400 машин.

Серийные «кентавры» значительно отличаются от опытных образцов. В частности, у них усовершенствовано вооружение, улучшена боеукладка, изменена конфигурация задней части башни, откидную аппарель в корме заменили дверью, более удобным стало размещение экипажа.

В конце 1992 г. восемь «кентавров» со 105-мм пушками поставлены в Сомали, где в течение четырёх месяцев они прошли, в среднем, по 8400 км без серьёзных поломок.



$\lambda = 40...60$ дм (длина волны)

Импровизированная антенна «рамочный волновой канал» (а) и её развёртка (б):

1 — начальная (первая) рамка; 2 — перемычка-скрутка; 3 — срединные рамки; 4 — последняя рамка; 5 — согласующий трансформатор; 6 — короткая скрутка; 7 — посадочно-контактная петля; 8 — концевые упоры; 9 — изолированный проводник-кабель; 10 — соединение кабеля с антенной; 11 — трубка-опора

длины волны, изогнув для этого скрутки 2 дугой, как показано на рисунке 2, то получится антенна «рамочный волновой канал». Для подключения её к телевизору необходима трубка 11 диаметром 8 мм, свёрнутая из зачищенной жести консервной банки. Она вставляется в кольцевой контакт антенного гнезда. Длина трубки должна быть такой, чтобы её конец выступал на столько, что на него можно было надеть изготовленную антенну контактной петлей 7. Концы 8 проволоки упираются в заднюю съёмную стенку телевизора или, например, вставляются в её вентиляционные щели. Благодаря этому и тугой посадке петли 7 на трубку 11, антенна устанавливается на корпусе телевизора. Длина концов-упоров 8 должна быть достаточной для того, чтобы это крепление осуществлялось наилучшим образом на конкретном телеприёмнике.

В центральный контакт антенного гнезда вставляется зачищенный от изоляции конец провода 9, накрученного двумя витками на одном плече трансформатора 5 (на длинной стороне проволоочного прямоугольника). Другой конец провода 9, зачищенный от изоляции, прикручен к другому плечу трансформатора 5 в точке 10 его перехода в сторону рамки 4.

Если частота принимаемого сигнала, а следовательно, и длина волны, неизвестны, то их можно приблизительно определить по расположению на телевизоре стрелки плавной подстройки частоты принимаемого сигнала. Нужно учитывать, что дециметровый диапазон начинается с 21-го канала, в котором сигнал имеет частоту 47 МГц и длину волны $\lambda = 6,4$ дм, а заканчивается 6-м каналом, в котором сигнал имеет частоту 79 МГц

и длину волны $\lambda = 3,8$ дм. Запас по длине скруток 2, скрепляющих рамки друг с другом, необходим для возможности подбора (изменения) размеров рамок с целью улучшения приёма сигнала. Для этого можно раскрутить крайние участки скруток и за счёт освободившейся проволоки увеличить размеры рамок. И наоборот, увеличение длины скруток (а, следовательно, и размеров дуг, согнутых из них) приводит к уменьшению размера рамок. Этот запас можно предусмотреть и большим, если предполагается оптимизация размеров антенны.

Для нахождения наилучшего места приёма сигнала антенну переносят вместе с телевизором. Если антенное гнездо расположено вертикально или под углом, то можно соответствующим образом согнуть скрутку 7, а если этого окажется недостаточно, то и трансформатор 5. В этом случае можно вообще обойтись без трубки 11, введя вместо неё в антенное гнездо концы-упоры 8.

Если описанную конструкцию использовать как комнатную антенну, то необходимо её изготовить из толстой медной проволоки с соблюдением оптимальных размеров, взятых из справочника, а трубку-опору 11 припаять к петле 9. Количество рамок — чем больше, тем лучше (в пределах до 10 штук).

На изготовление же такой антенны потребуется всего несколько минут. К тому же, если нет в наличии цельного мотка проволоки, то антенну можно собрать и из нескольких отрезков проволоки, совместив стыки на скрутках.

В. СОЛОНИН,
г. Копотоп,
Украина



Колёсная БМП «Кентавр» VBC с башней Otobreda TC-25

В 1993 г. британские компании BAE Systems и RO Defence создали динамическую защиту (ДЗ) ROMOR-A для машин лёгкого класса и в том же году выпустили 20 комплектов для Centauro. Десять комплектов поставили в Италию, остальные — в Сомали.

Кроме того, консорциумом IVEKO-Otobreda для «кентавров» был разработан новый пакет пассивной брони, устанавливаемой на корпус и башню машины для повышения её защищённости от огня стрелкового оружия.

Последние поставки колёсных истребителей танков «Кентавр» в итальян-

скую армию были осуществлены в конце 1996 г.

В середине 1999 г. министерство обороны Испании заключило с консорциумом IVEKO-Otobreda контракт на 70 млн. долларов США, который предусматривал поставку 22 «кентавров», их сервисное обслуживание и обучение специалистов. Новые машины прибыли в Испанию в конце 2000 г. и под обозначением VRC-105 они поступили на вооружение 8-го лёгкого кавалерийского полка испанских сил быстрого реагирования. Не исключено, что Испания в будущем может заказать ещё партию таких машин.

Тактико-технические характеристики БМП «КЕНТАВР» (8x8) с двигателем мощностью 520 л.с.

Модификация	«Кентавр»-105	«Кентавр»-120	«Кентавр»-25	«Кентавр»-60
Экипаж/десант, чел.	4 (+4) ¹	4 (+4) ¹	3+8	3+6
Боевая масса, т	25	25	24	24
Боевая масса с дополнительной броней, т	28	28	28	28
Максимальная скорость по шоссе, км/ч	105	105	105	105
Запас хода по топливу, км	800	800	800	800
Глубина брода (без подготовки), м	1,5	1,5	1,5	1,5
Преодолеваемый подъём, градусов	60	60	60	60
Угол крена, макс., градусов	30	30	30	30
Вооружение:				
пушка, калибр, мм	105 НП ²	120 ГП ³	25 АП ⁴	60 ПА ⁵
спаренный пулемёт, калибр, мм	7,62	7,62	7,62	7,62
зенитный пулемёт, калибр, мм	7,62	7,62	7,62	7,62
ПУ ПТРК TOW	—	—	2	2
дымовые гранатомёты, калибр, мм	8x80	8x80	8x80	8x80
Боекомплект:				
к пушке, выстрелов	40 (16)	35 (11) ⁶	200	32
к спаренному пулемёту, патронов	1400	1400	700	700
ПТУР	Нет	Нет	2	2
Приводы наведения	электродид- равлические	электродид- равлические	электрические	электрические
Возможность управления огнём от командира	есть	есть	есть	есть
Система защиты от ОМП	есть	есть	есть	есть
Оборудование для ночного вождения	есть	есть	есть	есть

Примечание.

¹В скобках указаны цифры при использовании в варианте машин охраны. ²Нарезная пушка. ³Гладкоствольная пушка. ⁴Автоматическая пушка. ⁵Полуавтоматическая пушка.

Насколько известно, испанские VRC-105 практически не отличаются от итальянских «кентавров». Правда, они оснащаются комплектом ДЗ испанской компании Santa Barbara, обеспечивающим дополнительную защиту лобовой проекции машины откумулятивных снарядов и гранат.

В начале 2000 г. башню «Кентавра» со 105-мм пушкой установили на шасси БМП ASCOD совместной австрийско-испанской разработки. Так был создан новый лёгкий танк, успешно прошедший испытания. Тогда же итальянцы передали во временное пользование армии США шестнадцать «кентавров» для отработки новых организационно-штатных структур бригад. Из них двенадцать были в стандартной конфигурации, а четыре — в конфигурации машин охраны.

Описание

Корпус и башня колёсного истребителя танков «Кентавр» цельносварные, из броневой стали. Обеспечивают защиту экипажа от огня стрелкового оружия и осколков снарядов. Лобовая броня выдерживает попадание 20-мм бронебойных снарядов, остальная — 12,7-мм пуль. Правда, не указывается, на каких дальностях.

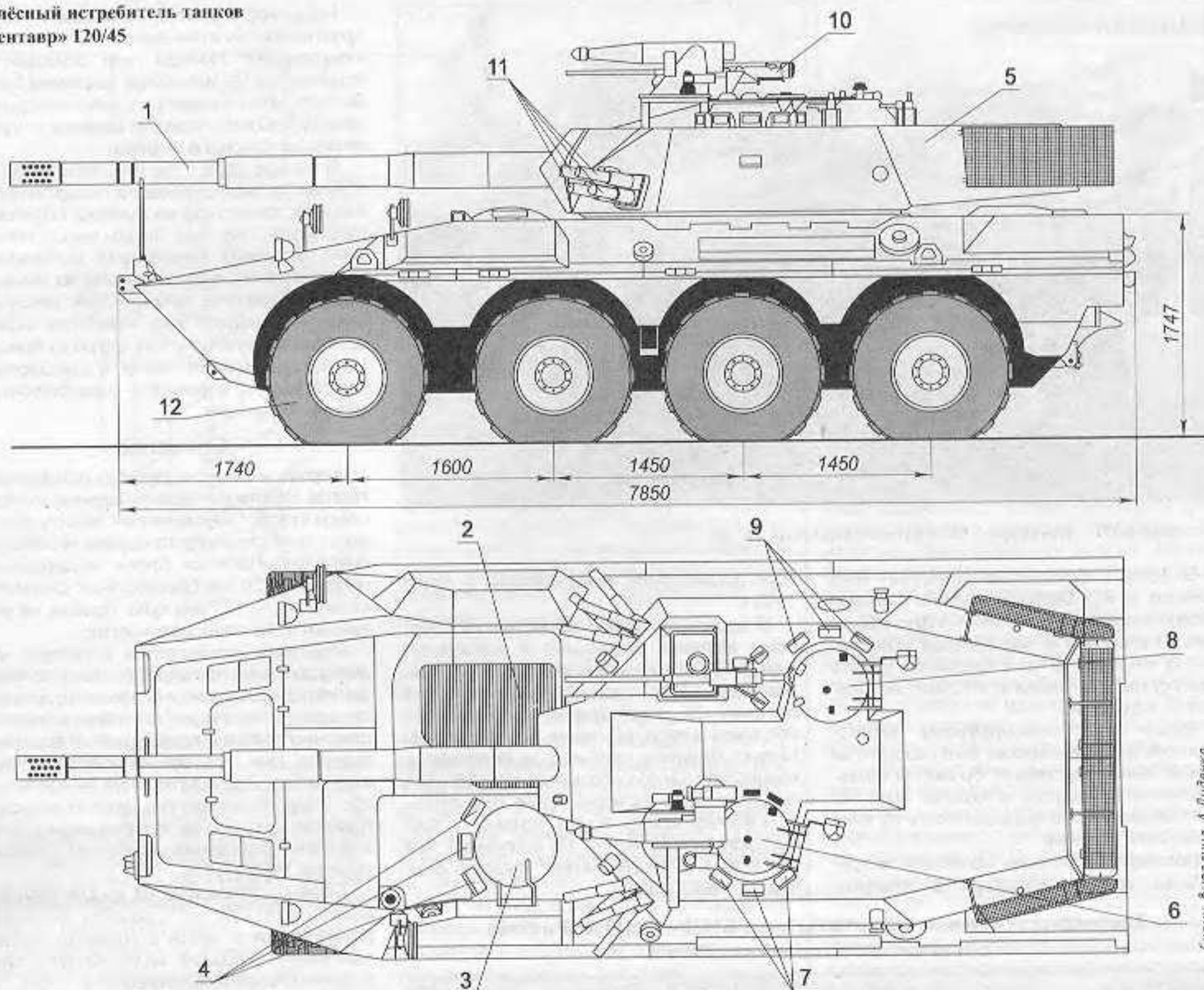
Водитель размещается в корпусе машины впереди с левой стороны, справа от него расположено силовое отделение, отгороженное от внутреннего пространства несгораемой переборкой. У водителя имеется люк, крышка которого открывается влево. Для наблюдения за дорожной обстановкой служат три перископических прибора, средний из которых может быть заменён пассивным прибором ночного видения MES VG/DIL.

Башня установлена на крыше корпуса, ближе к кормовой части машины. Командир размещается с левой стороны от пушки, наводчик — с правой, заряжающий — впереди и немного ниже наводчика.

Место командира оборудовано четырьмя перископическими приборами наблюдения, обеспечивающими обзор вперёд, по сторонам и назад. Панорамный прицел командира установлен перед его люком. Он позволяет вести круговое наблюдение без поворота головы.



Вид на корму и интерьер десантного отделения колёсной БМП «Кентавр» VBC 25



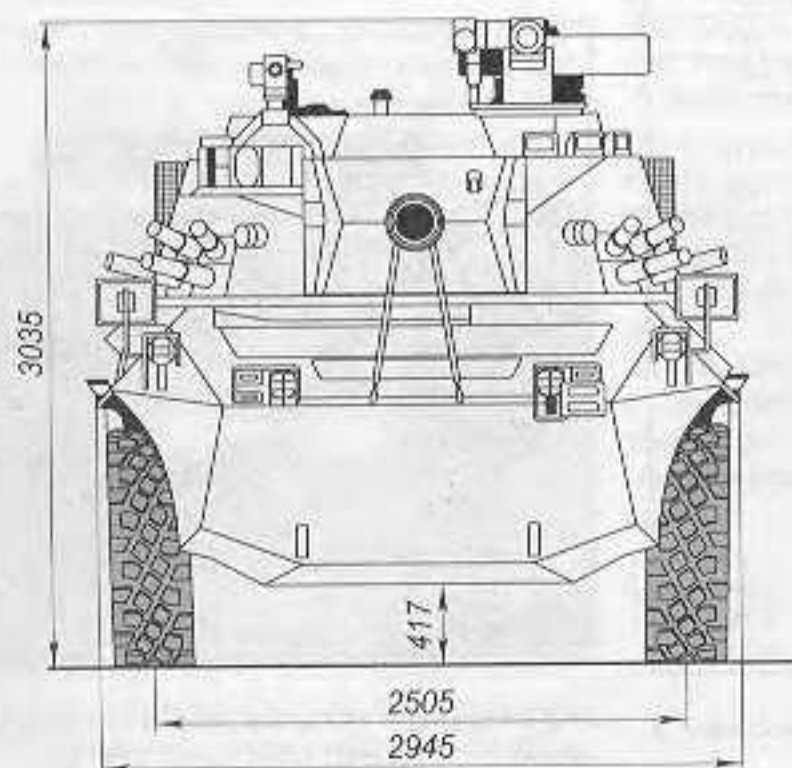
Схему выполнил А. Диденко

Рис. 1. Колёсная БМП «Кентавр»:

1 — ствол пушки калибра 105 мм; 2 — силовое отделение; 3 — люк водителя; 4 — перископические приборы водителя; 5 — башня; 6 — люк командира; 7 — перископические приборы командира; 8 — люк заряжающего;

9 — перископические приборы заряжающего и наводчика; 10 — пулемёт калибра 7,62 мм; 11 — 76-мм дымовые гранатомёты; 12 — колесо с пулестойкими шинами

Вид спереди



Колёсная БМП «Кентавр» VBC 60/70
с башней Otobreda T60/70A





Колёсный истребитель танков «Кентавр» 120/45; хорошо видны элементы дополнительной броневой защиты

Наводчик может покинуть машину через люк заряжающего, крышка которого открывается назад. С правой стороны башни имеются пять перископических приборов наблюдения, которыми могут пользоваться как наводчик, так и заряжающий.

Башня «Кентавра» выполнена как единый модуль. Она выпускается компанией Otobreda в г. Ла Специя и поставляется полностью подготовленной к установке на шасси.

Основное оружие истребителя танков «Кентавр» — 105-мм нарезная пушка Otobreda с длиной ствола 52 калибра и большим 750-мм откатом. Для стрельбы могут использоваться все типы стандартных 105-мм натовских выстрелов для танковых орудий L7 и M68, включая выстрелы с бронебойно-подкалиберными (APFSDS) снарядами. Пушка имеет вертикальный клиновой затвор с полуавтоматикой, остающийся открытым после экстракции гильзы. Кроме того, она оснащена многокамерным дупльным тормозом, теплоизоляционным кожухом и эжекционным устройством для продувки канала ствола, а также системой контроля его изгиба. Ствол изготовлен с использованием технологии автофретирования.

Боекомплект пушки составляет сорок выстрелов, четырнадцать из которых размещаются в башне, а остальные — в корпусе машины. Спаренный 7,62-мм пулемёт MG 42/59 установлен слева от пушки. Ещё один такой же пулемёт расположен на кры-

ше башни в качестве зенитного. С обеих сторон башни смонтировано по блоку из четырёх 76-мм дымовых гранатомётов. Отстрел гранат осуществляется при помощи электроспуска.

Приводы пушки и башни — электрогидравлические с ручным дублированием. Углы возвышения пушки изменяются от -6° до $+15^\circ$, что несколько меньше, чем на основных боевых танках из-за низкого профиля башни.

Колёсный истребитель танков «Кентавр» оснащён CYO Officine Galileo TURMS (Tank Universal Reconfigurable Modular system) — такой же, как и на основном боевом танке Ariete. Главными её компонентами являются панорамный дневной прицел командира со стабилизированной в двух плоскостях линией прицеливания, перископический комбинированный (дневной/ночной) прицел наводчика со стабилизированной линией прицеливания и встроенным лазерным дальномером, цифровой баллистический вычислитель, комплект датчиков условий стрельбы, система учёта изгиба ствола и пульты управления командира, наводчика и заряжающего.

Прицел командира имеет фиксированное 2,5- и 10-кратное увеличение. Угол качания его головного зеркала изменяется от -10° до $+60^\circ$, угол поворота головки прицела по горизонтали — 360° . Для наблюдения и ведения огня ночью у командира имеется телемонитор, на который выводится изображение с тепловизионного

прицела наводчика.

Установленный на крыше башни прицел наводчика объединяет четыре основных модуля (головное стабилизированное зеркало, оптический дневной канал, лазерный приёмопередатчик и тепловизор) в одном корпусе. Дневной канал имеет 5-кратное увеличение, а тепловизионный обеспечивает вывод на монитор двух полей зрения — широкого и узкого.

Цифровой баллистический вычислитель определяет исходные установки для стрельбы, управляет действием всех подсистем CYO (оптическим прицелом, лазерным дальномером, сервоприводами), а также датчиками условий стрельбы, встроенными системами контроля работоспособности CYO SITE и обучения экипажа. Он также обеспечивает переконфигурацию алгоритмов работы системы из нормального режима в дублирующие в случае её частичных отказов.

В систему управления огнём включены три основных датчика условий стрельбы: метеорологический, курсового угла и износа канала ствола.

У наводчика в качестве резервного установлен телескопический прицел Officine Galileo OG C-102 с 8-кратным увеличением и тремя прицельными шкалами, которые переключаются вручную.

Несмотря на то, что 105-мм пушка «Кентавра» стабилизирована, в итальянской армии основным является ведение огня из неё с короткой остановки.



Вид на корму и интерьер колёсного истребителя танков «Кентавр» 120/45; на снимке видно, что корпуса истребителей танков и БМП «Кентавр» всё же отличаются



Колёсный истребитель танков «Кентавр» 105/52



Колёсный истребитель танков «Кентавр» 105/52 на учениях итальянской армии



Вид на правый борт колёсного истребителя танков «Кентавр» 120/45; хорошо виден люк для пополнения боеприпасов и выброса стреляных гильз в правом борту башни

Гидропневматическая подвеска шасси «Кентавра» обеспечивает достаточную плавность хода даже на такой гребёнке



Командно-штабная машина «Кентавр»

На «Кентавре» установлен V-образный шестицилиндровый четырёхтактный многотопливный дизельный двигатель жидкостного охлаждения IVECO VTCA с турбонаддувом, развивающий мощность 520 л.с. при 2300 об./мин.

Двигатель соединён с немецкой автоматической коробкой переключения передач (АКПП) ZF 5 HP 1500, обеспечивающей пять передач переднего и две заднего хода. АКПП, в свою очередь, передаёт крутящий момент и на раздаточную коробку ZF. Раздаточная коробка и АКПП изготавливаются в Италии в г. Бользано по лицензии. Весь силовой блок на Centauro может быть заменён в течение 20 минут.

От трансмиссии крутящий момент передаётся на дифференциал, с которого распределяется на два потока. К каждому борту машины на колёсные редукторы он передаётся посредством карданных валов, карданных передач и конических редукторов.

Подвеска машины — гидропневматическая. Поворотными являются две пары

передних и последняя пара задних колёс, что обеспечивает относительно небольшие радиусы поворота. Задняя пара колёс управляется только при скоростях движения до 20 км/ч.

Центральная система регулирования давления в пустотных шинах входит в стандартное оснащение машины. Регулировка осуществляется с места водителя во время движения машины и обеспечивает повышенную проходимость на пересечённой местности.

В нише башни установлена система защиты от ОМП Sekur, подобная применённой на танке Ariete. Она препятствует попаданию внутрь машины заражённого воздуха путём создания в ней избыточного давления. Встроенная система кондиционирования воздуха позволяет экипажу нормально работать при температурах окружающего воздуха в диапазоне от -30° до $+44^{\circ}\text{C}$.

В состав стандартного оборудования «Кентавра» входят расположенная спереди лебёдка и противопожарные системы в силовом и боевом отделениях.

По желанию заказчика на крыше башни могут быть установлены датчики системы предупреждения об облучении лазерными дальномерами или системами наведения противотанковых ракет.

В стандартном исполнении боевая масса «Кентавра» составляет 25 т, при установке на него дополнительных модулей бронезащиты она возрастает до 28 т.

На шасси колёсного истребителя танков «Кентавр» разработано целое семейство боевых и специальных бронированных машин.

Боевые машины для миротворческих сил и охраны

В составе итальянского миротворческого контингента в Боснии имеется немало «кентавров». Эти машины отличаются наличием пакета навесной броневой защиты, а установленный на крыше башни 7,62-мм зенитный пулемёт MG 42/59 от огня стрелкового оружия справа и слева прикрыт бронешитами.

Последняя партия «кентавров» в количестве 150 машин из 400, поставленных в итальянскую армию, оборудована для

использования в качестве машин охраны. Главное их отличие — размещение четырёх пехотинцев, осуществляющих посадку и высадку через кормовую дверь. Чтобы это сделать, пришлось удалить две боеукладки 105-мм выстрелов, сократив их до шестнадцати, четырнадцать из которых находятся в башне и две — в корпусе. Посадочные места одновременно являются и ящиками с ЗИП.

В десантном отделении корпус машины изнутри покрыт материалом типа кевлара, снижающим вероятность их поражения отколовшимися осколками брони. Изменены системы кондиционирования воздуха и защиты от ОМП, чтобы обеспечить подачу очищенного или охлаждённого воздуха увеличенному экипажу.

«Кентавр» с 60-мм пушкой

Новую башню Otobreda T60/70A с 60-мм пушкой в составе комплекса вооружения установили для испытаний на последней версии шасси «Кентавра». Оно несколько длиннее и шире стандартного и имеет колёсную базу 1,605x1,6x1,6 м. Машина с боевой массой 24 т вмещает шесть десантников. При этом её экипаж составляет три человека.

Это же шасси используется для боевой машины пехоты «Кентавр» VBC с 25-мм автоматической пушкой.

Боевая машина пехоты «Кентавр» VBC (8x8)

Опытный образец колёсной БМП «Кентавр» VBC был выпущен в начале 1996 года и в июне демонстрировался на международной выставке вооружений Eurosatory в Париже. Эта машина разрабатывалась в рамках инициативного проекта, но в соответствии с требованиями итальянской армии по созданию БМП, способной действовать совместно с колёсными истребителями танков «Кентавр».

Описание

В начале 1999 г. итальянская армия заключила с компанией IVECO-Otobreda контракт на проектирование, разработку и строительство трёх опытных образцов такой БМП. На неё установили ту же двухместную башню Otobreda TC-25 с 25-мм

автоматической пушкой Oerlikon Contraves KBA и спаренным с ней 7,62-мм пулемётом, что и на гусеничную БМП Dardo HITFIST. Башня расположена в центре, десантное отделение — в задней части корпуса машины. В нём могут разместиться до восьми пехотинцев, их посадка и высадка производятся через откидывающуюся вниз широкую рампу с гидроприводом в корме машины. В рампе оборудована дверь на случай, если нет возможности её откинуть. Для стрелкового оружия десанта имеется пять бойниц с перископическими приборами наблюдения, по две с каждого борта и одна — в левой части рампы.

Стандартное оборудование машины включает навесной пакет дополнительной брони для улучшения защищённости от огня стрелкового оружия, гидроусилитель управляемых поворотных колёс с пулестойкими шинами (две пары передних и пара задних), центральную систему регулирования давления в шинах, системы защиты от ОМП, кондиционирования воздуха, предупреждения о лазерном облучении и противопожарного оборудования.

В варианте бронетранспортёра машина оснащается башней с 12,7-мм и спаренным с ним 7,62-мм пулемётами. В этом случае её экипаж составляют два человека (командир-наводчик и водитель), а в десантном отделении могут разместиться до десяти пехотинцев.

По заявлениям представителей консорциума IVECO-Otobreda, машина может оснащаться более мощными дизельными двигателями и усиленным пакетом навесной брони. Тогда её боевая масса составит 28 т.

В 2003 году на выставке IDEX-03 в г. Абу-Даби показали колёсный истребитель танков. В качестве основного оружия на нём используется 120-мм гладкоствольная пушка Otobreda 120/45 с длиной ствола 45 калибров и коротким откатом. В отличие от предшественника со 105-мм пушкой, на крыше башни новой машины установлены два зенитных пулемёта, из них один 12,7-мм — с дистанционным управлением. СУО осталась прежней. При использовании в качестве машины охранения в ней могут разместиться четыре пехотинца, а боекомплект будет уменьшен до одиннадцати выстрелов.

Кроме этого, в Италии на базе шасси «Кентавра» (8x8) уже созданы и разрабатываются: самоходный миномёт; командно-штабная машина; бронированная ремонтно-эвакуационная машина; бронированная санитарная машина; плавающий бронетранспортёр; зенитно-артиллерийский комплекс; 155-мм самоходная гаубица и мостоукладчик.

В целом шасси колёсного истребителя танков «Кентавр» (8x8) оказалось удачным, что позволило создать на его базе целую гамму различных по назначению бронированных машин. Это повышает унификацию техники в частях и соединениях, облегчает снабжение, обучение специалистов и ремонт.

С. СУВОРОВ,
кандидат военных наук

Это событие, изменившее впоследствии тактику ведения войны на море и вызвавшее появление множества необычных проектов, в которых делались попытки совместить достоинства субмарины и самолёта, произошло зимой 1915 года.

В декабре в немецкую военноморскую базу подводных лодок Зебрюгге, расположенную в Бельгии, прибыло несколько гидросамолётов Friedrichshafen FF29, предназначенных для помощи подводникам в поиске кораблей противника и, при необходимости, для атак



водонепроницаемые ангары длиной 6 и диаметром 1,8 метра, предназначенные для небольших гидросамолётов W20, разработанных известным германским авиаконструктором Эрнстом Хейнкелем. Но командование немецким флотом так и не решилось использовать новое

СТАРТ ИЗ-ПОД ВОДЫ

Японский гидросамолёт E14Y

Часть 1

их мелкими бомбами. Однако первые же боевые вылеты показали, что дальность полёта гидропланов не позволяла им достичь прибрежных вод Великобритании, где потенциальных целей было великое множество. Командир одной из субмарин Вальтер Фостерман предложил пилоту лейтенанту Фридриху фон Арнальду «прокатиться на его подводной лодке к британскому побережью».

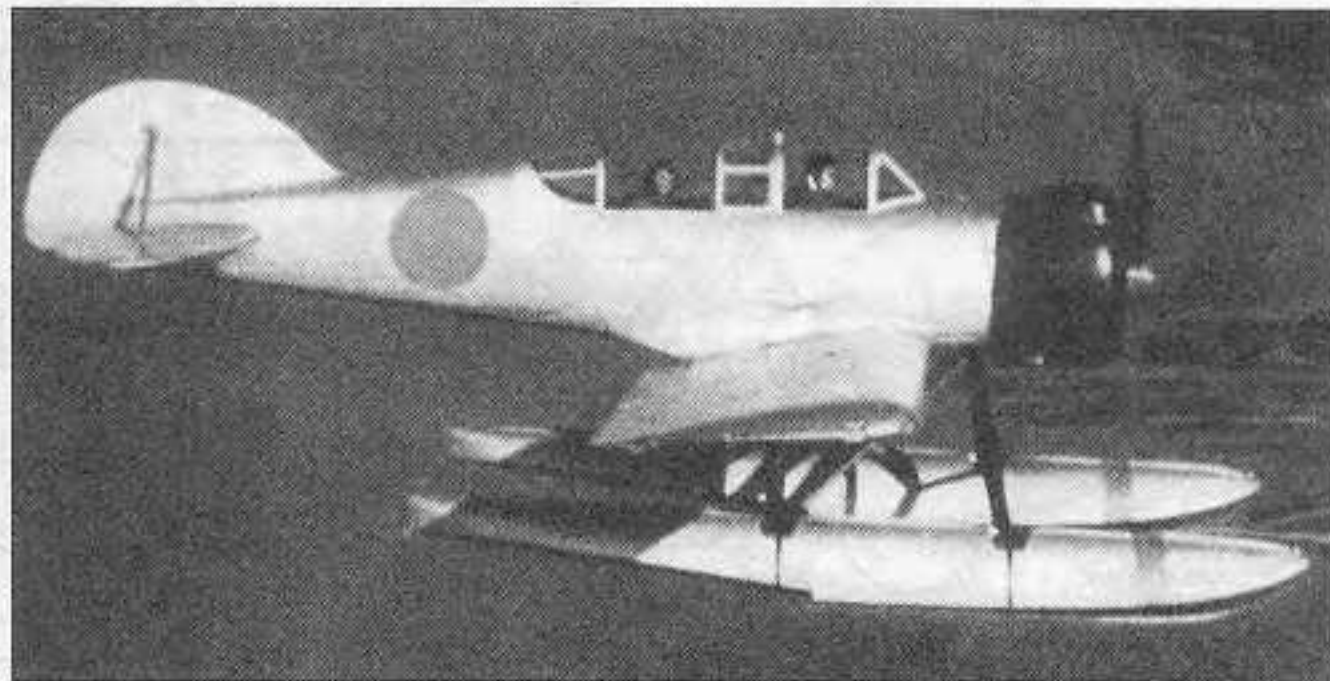
Утром в январе 1915 года гидросамолёт Friedrichshafen FF29 закрепили на субмарине и та вышла в открытое море. Когда лодка приблизилась к побережью на 15 миль, Арнальд поднял гидроплан в воздух и сбросил бомбы на объекты береговой охраны англичан. Испуганные британцы немедленно усилили патрули в Ла-Манше и Северном море, считая, что их атаковали с плавучей базы гидросамолётов, а немцы были вынуждены прекратить свои эксперименты. Так появился первый боевой тандем подводной лодки и самолёта.

В 1917 году немцы вернулись к идее Фостермана, но на более серьёзном уровне. На подводных лодках U-139 и U-155 были построены цилиндрические

оружие, опасаясь, что во время сборки и спуска самолётов на воду беззащитную лодку утопят корабли противника.

После окончания Первой мировой войны эксперименты по созданию самолётов для подводных лодок продолжились. В 1921 году в воздух поднялся очередной немецкий гидросамолёт U-1, разработанный Карлом Каспаром. Он мог легко разбираться и в таком виде помещался в ангар длиной 7 и диаметром 1,8 метра. Оригинальной машиной заинтересовались представители ВМС Японии и США. Они заказали себе по два экземпляра этой технической новинки и использовали их в качестве прототипов для создания собственных самолётов аналогичного назначения.

В Америке эксперименты по созданию гидросамолёта для субмарины продолжались недолго. Компании Cox-Klemin, Martin и Loening выпустили несколько собственных разборных гидропланов. Но руководство ВМС не проявило достаточной заинтересованности в этом вопросе, считая, что палубная авиация и самолёты с дирижаблями Akron и Mason и так прекрасно справляются с удар-



Опытный экземпляр самолёта E14Y в полёте

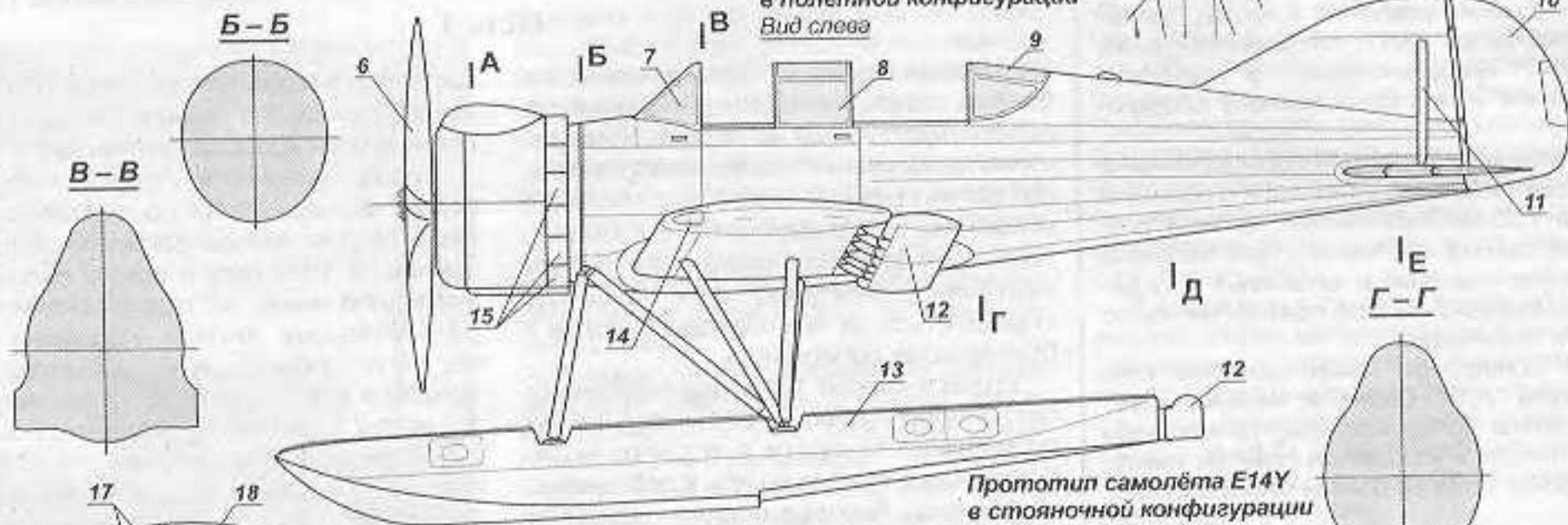
Kugisho E14Y Glen

Первый рассматривавшийся вариант самолёта E14Y в полётной конфигурации
Вид слева

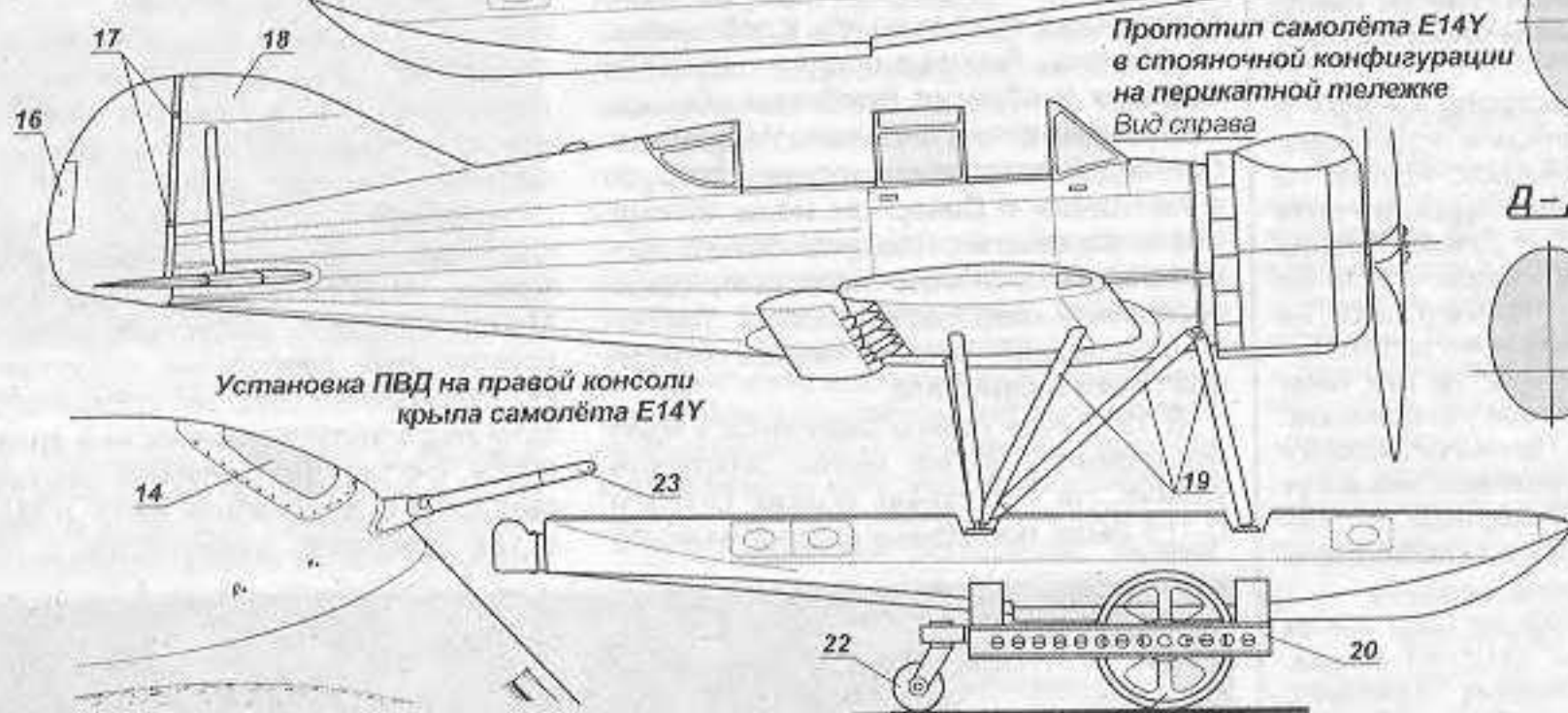


Двигательный отсек самолёта E14Y1

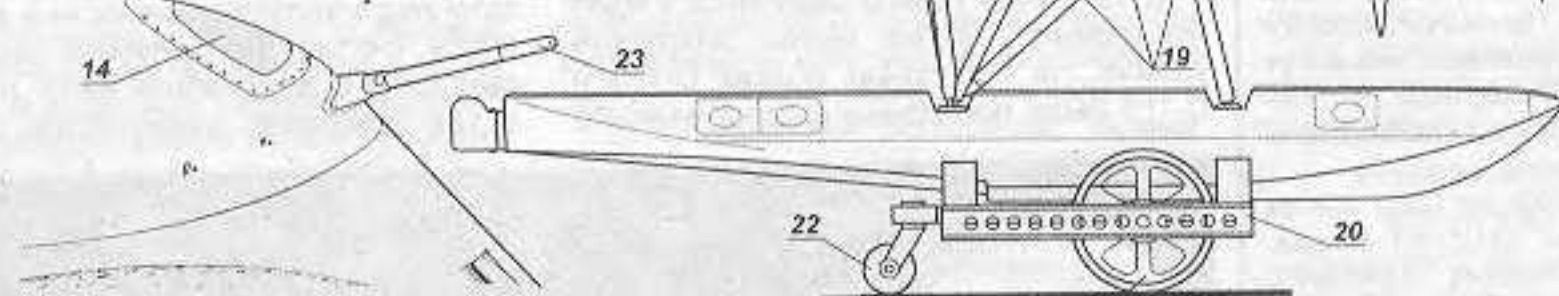
Прототип самолёта E14Y в полётной конфигурации
Вид слева



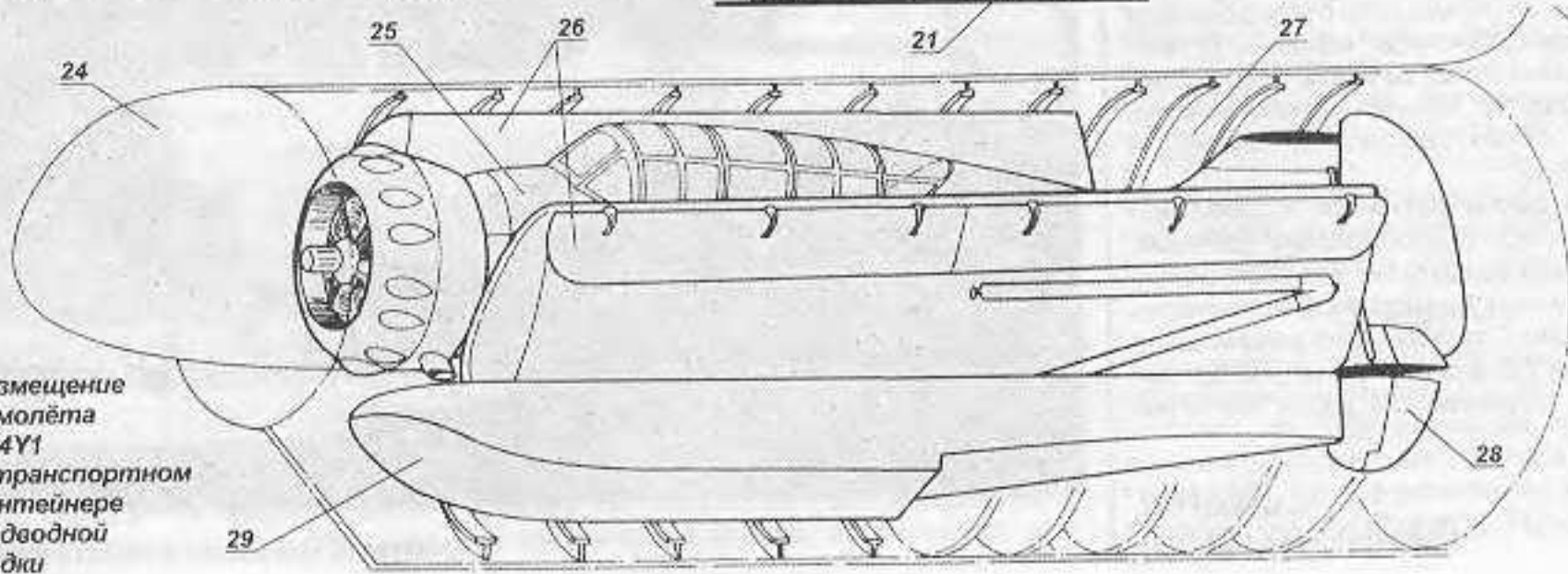
Прототип самолёта E14Y в стояночной конфигурации на перикатной тележке
Вид справа



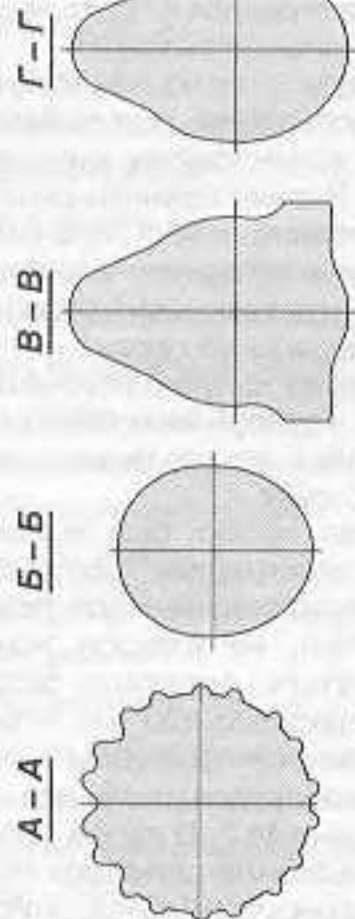
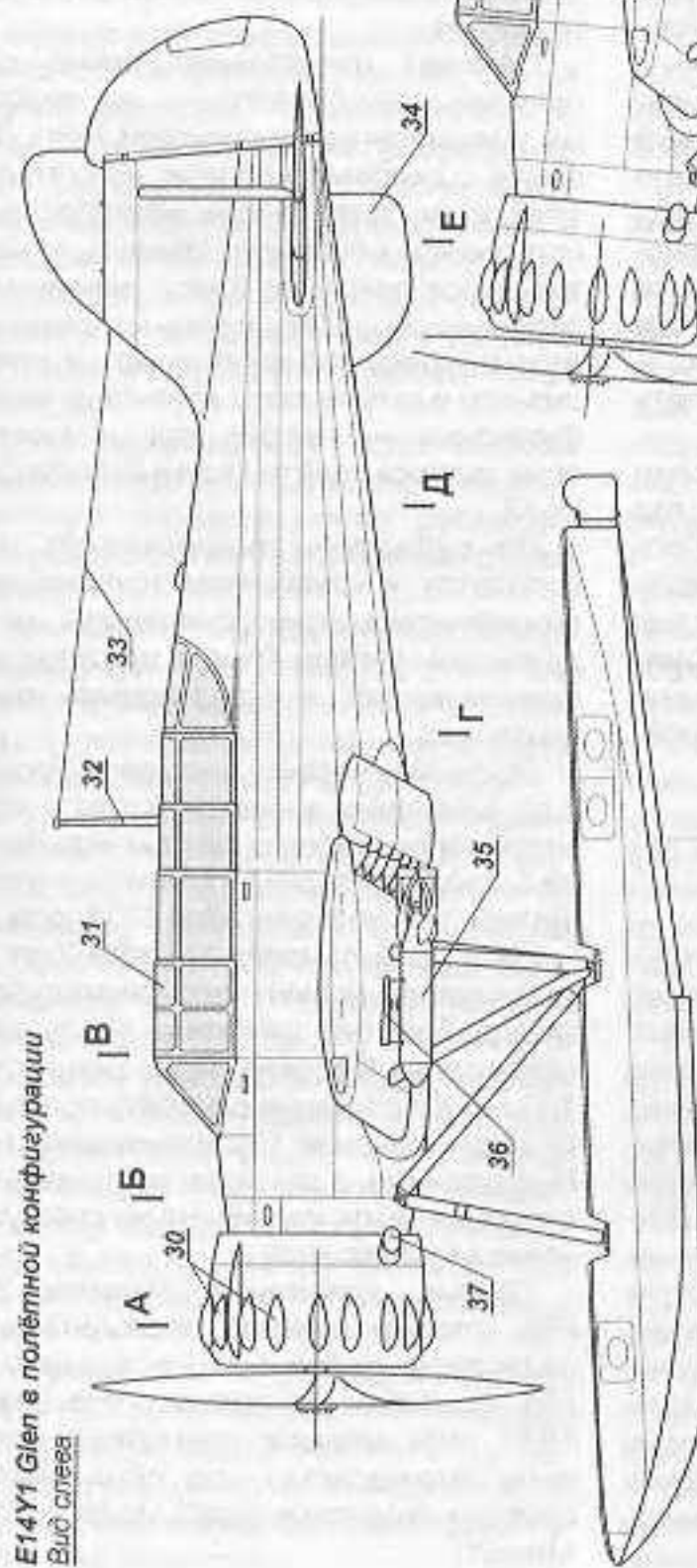
Установка ПВД на правой консоли крыла самолёта E14Y



Размещение самолёта E14Y1 в транспортном контейнере подводной лодки



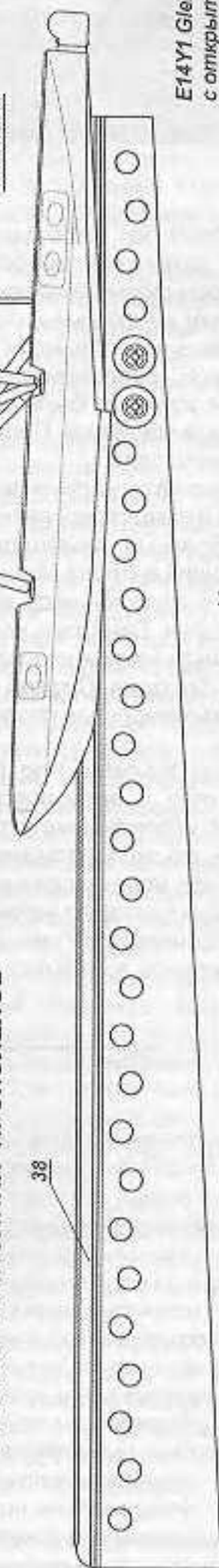
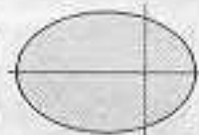
Е14У1 Glen в полётной конфигурации
Вид слева



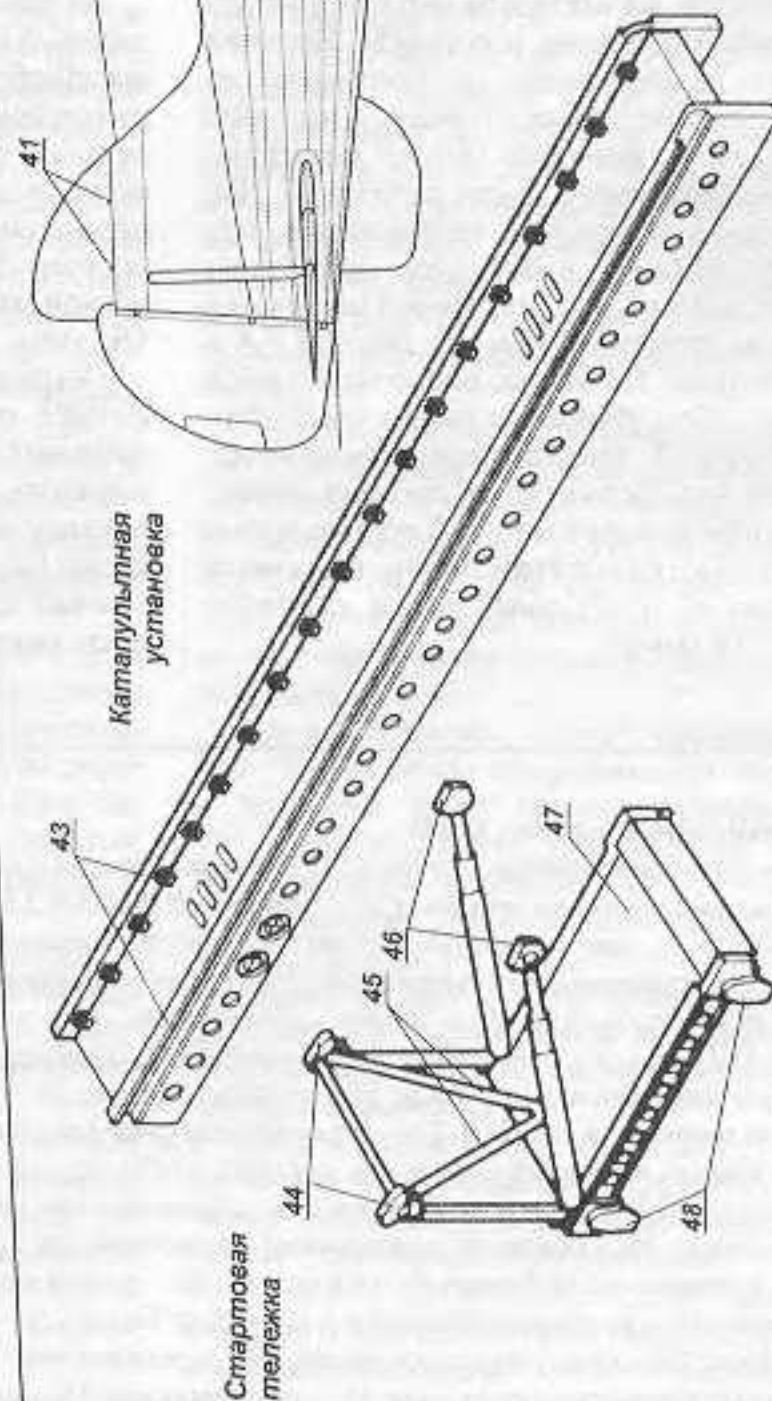
ЧЕРТЕЖИ ВЫПОЛНИЛ Н. ОКОЛЕЛОВ

Е14У1 на стартовой тележке
Вид слева

Д-Д



Е14У1 Glen на перекатной тележке
с открытыми фонарями кабины
лётчика и стрелка
Вид справа



Е-Е



Катапультирующая установка

Стартовая тележка



Японские лётчики позировали возле своего самолёта

ными и разведывательными задачами. В 1933 году испытания всех экспериментальных машин прекратили.

В Японии гидросамолёт U-1 попал на фирму Yokosuka Kaigun Ko-sho (Yokosho). Конструкторы этой фирмы разработали и построили прототип собственного гидросамолёта, внешне почти не отличавшегося от немецкого.

Правда, на японском варианте отсутствовали расчалки и подкосы. Верхнее крыло закреплялось на фюзеляже на четырёх массивных стойках. Хвостовое оперение также не имело подкосов. Законцовки крыла были скруглены. Два поплавка и крылья отстыковывались от фюзеляжа и в походном положении укладывались в герметичный цилиндрический самолётный ангар длиной 7,4 и диаметром 1,7 метра, располагавшийся на палубе субмарины перед командирской рубкой. Конструкторы обещали морякам, что сборка гидросамолёта займёт не более четырёх минут. А полное время подготовки самолёта к полёту с момента всплытия подводной лодки составит 15 — 16 минут.

Несмотря на небольшие размеры, самолёт отличался особенно прочным фюзеляжем ферменной конструкции, выполненным из стальных труб. Обшивка фюзеляжа в носовой части — алюминиевые панели, в хвостовой — полотняная. Крылья и оперение были деревянными с полотняной обшивкой. Поплавки — цельнометаллические.

На самолёте устанавливался лицензионный французский пятицилиндровый звёздообразный двигатель воздушного охлаждения Le Rhone мощностью 80 л.с., серийно выпускавшийся японской фирмой Gasuden. Двигатель комплектовался деревянным четырёхлопастным винтом постоянного шага. С такой силовой установкой максимальная скорость самолёта 154 км/ч.

Первый Yokosho 1-go был построен в 1927 году и весь последующий год проходил интенсивные испытания. Проверялись его эксплуатационные характеристики при использовании с подводной лодки I-2, на которую установили герметичный самолётный ангар. Как оказалось, реальное время подготовки к полё-

ту Yokosho 1-go составляло 40 минут, что было совершенно недопустимо. Именно это послужило причиной того, что самолёт серийно не строился — и это несмотря на его успешные испытания!

В 1929 году, после завершения программы испытаний гидросамолёта Yokosho 1-go, командование императорским флотом Японии приняло решение о финансировании новой программы по разработке и созданию аэроплана-разведчика с улучшенными характеристиками для подводных лодок.

Новый самолёт получил обозначение Yokosho 2-go. Группой инженеров, принявших участие в его создании, руководили Саха и Сузуки.

На этот раз проект был выполнен на основе конструкции британского гидросамолёта-разведчика для подводных лодок Peto, на котором использовался двигатель Armstrong Siddeley Mongoose мощностью 130 л.с. Испытания Peto англичане проводили на специально переоборудованной для этих целей субмарине M-2. В своём проекте японцы использовали двигатель Hitachi Kamikaze.1 мощностью 130 л.с., который являлся лицензионной копией английского мотора.

Самолёт представлял собой компактный полутороплан — он походил на уменьшенный английский Peto. Фюзеляж с силовым набором из стальных труб имел ферменную конструкцию с полотняной обшивкой. Крылья, а также хвостовое оперение имели деревянный силовой набор. Киль и руль направления размещались под фюзеляжем, а стабилизатор и руль высоты крепились сверху фюзеляжа — так же, как на германском гидросамолёте Hansa-Brandenburg W-12.

На субмарине гидросамолёт располагался в сложенном положении в герметичном водонепроницаемом цилиндрическом ангаре. Крылья при этом расстыковывались и укладывались вдоль фюзеляжа.

Постройку первого прототипа Yokosho 2-go завершили в мае 1929 года и передали для проведения лётных испытаний на подводную лодку I-21, которые завершились только в сентябре 1931 года.

На второй самолёт Yokosho 2-go Kai установили новый семицилиндровый звёздообразный двигатель воздушного охлаждения Gasuden Jimpu мощностью 160 л.с. Конструкция самолёта претерпела ряд изменений. Подкосы крыла стали N-образными, а площадь вертикального оперения была увеличена за счёт установки верхнего киля.

Лётные испытания Yokosho 2-go Kai, которые сначала проводились на подводной лодке I-21, а позднее на I-51, признали успешными, и в январе 1932 года машину приняли к серийному производству под обозначением самолёт-разведчик Typ 91 Model 1 (E6Y1 Model 1).

Обозначения к чертежу E14Y:

1 — выхлопной коллектор двигателя; 2 — капот в открытом положении; 3 — упорный стопор открытого положения капота двигателя; 4 — двигатель Hitachi GK2 Tempu I; 5 — узел крепления подкосов поплавков; 6 — двухлопастный деревянный винт постоянного шага; 7 — козырёк кабины пилота; 8 — промежуточное остекление кабины; 9 — задняя секция остекления кабины штурмана и стрелка; 10 — руль направления; 11 — подкос стабилизатора; 12 — зависающие элероны; 13 — поплавок; 14 — АНО; 15 — регулируемые створки капота; 16 — триммер руля направления; 17 — узлы навески руля направления; 18 — киль; 19 — стойки поплавок; 20 — перекатная тележка; 21 — основное колесо перекатной тележки; 22 — самоориентирующееся колесо перекатной тележки; 23 — ПВД; 24 — крышка ангара; 25 — фюзеляж самолёта E14Y1; 26 — консоли крыла самолёта в сложенном положении; 27 — герметичный ангар; 28 — законцовки стабилизатора и руля высоты в сложенном положении; 29 — поплавок в сложенном положении; 30 — обтекатели цилиндров двигателей; 31 — подвижная часть фонаря кабины пилота; 32 — стойка антенны радиостанции; 33 — тросовая антенна; 34 — подфюзеляжный киль; 35 — 25-кг бомба; 36 — бомбодержатель; 37 — выхлопной патрубок; 38 — катапультная установка; 39 — подвижная часть фонаря кабины штурмана-стрелка; 40 — складывающаяся часть киля; 41 — шарниры киля; 42 — подвижная часть фонаря кабины пилота в открытом положении; 43 — направляющие рельсы катапульты; 44 — нерегулируемые опоры; 45 — подкосы; 46 — регулируемые опоры; 47 — стол тележки; 48 — узлы крепления подшинников

Лётно-технические характеристики E14Y Model 11

Размах крыла, м.....	10,966
Длина, м.....	8,685
Высота, м.....	3,8
Площадь крыла, м ²	19
Масса пустого, кг.....	1050
Нормальная взлётная масса, кг.....	1500
Максимальная взлётная масса, кг.....	1600
Масса полезной нагрузки, кг.....	550
Нагрузка на крыло, кг/м ²	78,95
Максимальная скорость, км/ч.....	246
Крейсерская скорость, км/ч на высоте 1000 м.....	167
Посадочная скорость, км/ч.....	92
Время подъёма на высоту 3000 м, мин — с.....	10 — 11
Практический потолок, м.....	3000
Нормальная дальность полёта, км.....	600
Максимальная дальность полёта, км.....	880
Время полёта, ч — мин.....	5 — 36

Серийное производство самолёта организовали на фирме Kawanishi, где он получил заводское обозначение Тур N. Перед началом серийного производства в конструкцию аэроплана внесли незначительные изменения, направленные в основном на его производственную технологичность. Первый серийный самолёт выкатили из сборочного цеха в декабре 1933 года, а последний, восьмой, в мае 1934 года.

Таким образом, E6Y1 стал первым самолётом-разведчиком, официально принятым на вооружение субмарин Императорского военно-морского флота Японии.

Причиной прекращения серийного производства гидросамолёта стали его плохие лётные качества (перетяжелённость и слабая маневренность), а также отсутствие на его борту вооружения.

В это же время фирма Aichi спроектировала и построила небольшой гидросамолёт — разведчик аналогичного назначения, получивший обозначение АВ-3. Его габариты и компоновка мало отличались от E6Y1. Самолёт предполагалось также поставлять в Китай для вооружения небольших боевых кораблей. И хотя закончившиеся в 1932 году испытания были оценены китайцами как успешные, ухудшившиеся отношения между Китаем и Японией решили судьбу самолёта. Не получил поддержки АВ-3 и со стороны Императорского флота.

В течение 1937 — 1938 годов гидросамолёты E6Y успешно эксплуатировались на подводных лодках I-5, I-6, I-7 и I-8, пока к ним на смену не пришли новые самолёты. Последний E6Y был пущен на слом в мае 1943 года.

С января 1934 года флот Японии приступил к постройке больших субмарин I-7 и I-8 с увеличенной скоростью и дальностью действия. Они должны были стать флагманскими кораблями во флотилиях подводных лодок.

Большие размеры новых подлодок позволяли им брать на борт двухместный самолёт-разведчик. Требования к такому самолёту флот сформулировал в спецификации 9-Shi — в ней, в частности, упоминалось, что новый самолёт-разведчик должен быть двухместным, двухпоплавковым и обладать небольшими размерами. В сложенном положении самолёт предполагалось помещать в цилиндрический герметичный ангар диаметром 2 метра. Проектировщикам предлагалось максимально увеличить коррозионную стойкость всей конструкции самолёта в условиях хранения и продолжительного воздействия влажного морского климата.

В конкурсе на создание самолёта по спецификации 9-Shi участвовало несколько фирм. По результатам конкурса победителем вышел проект фирмы Watanabe. Руководил проектом инженер Хигучи.

С марта 1934 года фирма Watanabe в условиях строжайшей секретности приступила к разработке нового самолёта. Командование императорского флота Японии не хотело, чтобы программа создания самолёта, который базировался на субмаринах и благодаря этому был способен скрытно появляться практически в любой части земного шара, стала известна вероятным противникам. Первый из четырёх опытных экземпляров собрали в августе 1934 года — он получил обозначение «экспериментальный малый гидросамолёт-разведчик E9W1» и предназначался для статических и прочностных испытаний, а лётные испытания планировали провести на втором образце, который вышел из сборочного цеха в феврале 1935 года.

Силовая установка гидросамолёта — звёздообразный двигатель воздушного охлаждения Hitachi Tempi 11 мощностью 340 л.с., оснащённый деревянным двухлопастным винтом постоянного шага. Закрывалось моторное отделение капотом типа NACA, под ним же располагался и выхлопной коллектор.

Силовой набор фюзеляжа собирался из тонкостенных стальных труб. Передняя часть фюзеляжа закрывалась дюралюминиевыми панелями, а центральная и хвостовая — полотном.

Открытая кабина для двух членов экипажа находилась сразу за верхним крылом. В кабине наблюдателя на шкворневой установке устанавливался 7,7-мм пулемёт. Для связи с подводной лодкой самолёт оборудовался радиостанцией.

За кабиной экипажа сечение фюзеляжа плавно менялось от овального к прямоугольному. В задней части к фюзеляжу

крепился стабилизатор трапециевидной формы в плане со скруглёнными законцовками; жёсткость его дополнительно обеспечивалась двумя стальными подкосами.

Верхнее и нижнее крылья имели прямоугольную в плане форму. Верхнее крепилось к фюзеляжу на четырёх стойках и состояло из пары консолей и небольшого центроплана с вырезом для улучшения обзора верхней полусферы из кабины пилота. Нижнее крыло не имело центроплана, а консоли крепились непосредственно к фюзеляжу. При этом оно было немного смещено назад по отношению к верхнему крылу.

Между собой верхнее и нижнее крылья соединялись N-образными подкосами и расчалками. Поплавки крепились с помощью стоек к нижнему крылу.

Элероны устанавливались на обоих крыльях. Для синхронизации отклонения они соединялись между собой стальными тягами.

Конструкция E9W1 предусматривала возможность его сборки и разборки непосредственно на палубе субмарины. Для помещения машины в ангар её следовало расчленив на 12 частей. Время монтажа гидросамолёта составляло две с половиной минуты, а демонтаж — лишь полторы минуты.

Лётные испытания самолёта продолжались до июля 1936 года с использованием в качестве носителей подводных лодок I-5 и I-6, каждая из которых оснащалась двумя герметичными ангарами для хранения самолётов, подъёмным краном для их подъёма с воды на палубу и пневматической катапультной установкой для обеспечения старта.

Результат лётных испытаний оказался неутешительным. Самолёт показал недостаточную продольную устойчивость, а также тенденцию к кабрированию, особенно на режиме скольжения. Однако все проблемы удалось устранить за счёт увеличения площади хвостового оперения.

Таким образом, были выполнены все требования спецификации 9-Shi, и японский флот принял гидросамолёт для серийного производства под обозначением Watanabe Тур 96 — малый морской гидросамолёт-разведчик Model 1 (Model 1 E9W1).

Серийные E9W1 почти не отличались от опытных экземпляров — разница была лишь в форме стоек крепления поплавков к фюзеляжу.

Ввод в строй новых самолётов, тем не менее, задерживался. И главной причиной этого было перенесение сроков сдачи субмарин-авианосителей, для которых и предназначался E9W1. Кроме того, затягивалась и подготовка обслуживающего персонала.

А.ЧЕЧИН,
Н.ОКОЛЕЛОВ

Два десятилетия на пороге XIX и XX веков стали годами превращения крейсера в настоящую боевую машину. Непрерывно росли размеры; бронепалубные корабли уступили место броненосным, последних в одночасье вытеснили линейные. Параллельно появился подкласс быстроходных лёгких крейсеров-скаутов, постепенно ставший основным. Но все эти типы и разновидности предназначались для боя — либо в составе эскадр «больших флотов», либо при одиночной охоте за себе подобными. Флотские специалисты и разработчики не забывали и о таких задачах, как разведка (в интересах всё тех же «больших



назначенный если не исключительно, то в основном для охоты за «купцами». Об усилиях России в этой области мы уже рассказывали. Но Россия не оставалась в одиночестве: на британскую океанскую торговлю, опутавшую своей сетью весь мир, положили свой глаз и безоговорочно отдавшие Англии первенство на воде французы и американцы, прекрасно помнившие об унижениях 1812 года и неприятностях, доставленных им «про-

рями на одной из чашек весов, на другую чашку которых требовалось положить изрядное количество необходимых для реализации идеи денег. После долгих сомнений и прикидок заказ получила частная фирма «Крамп и сыновья» из Филадельфии, в то время стремительно «набиравшая ход». В середине 1890 г. в Конгрессе утвердили «Колумбию», а ещё через девять месяцев — однотипный «Миннеаполис». Крамп неплохо справился с задачей, построив каждый из кораблей за три с небольшим года — довольно короткий срок для того времени. Но если со сроками всё было в порядке, то к самому проекту нашлось

КРЕЙСЕРА, ПОХОЖИЕ НА ЛАЙНЕРЫ, И ЛАЙНЕРЫ-КРЕЙСЕРА

парней») или минные постановки. Но в результате в известном «загоне» оказалась важнейшая историческая миссия крейсера — охота за торговыми судами неприятеля.

Разумеется, для этой цели, в принципе, подходили многие из универсальных крейсеров начала XX века, которые имели достаточные дальность и автономность. Но вот у их предшественников проблем такого рода хватало. Паровые машины 1890-х годов хотя и постоянно совершенствовались, но всё равно оставались весьма неэкономичными; паром их обеспечивали работавшие на угле котлы, потреблявшие этот «деликатес» в несметных количествах. (Недаром один из руководителей Адмиралтейства в годы Первой мировой войны как-то в сердцах возмутился своими крейсерами: «Уголь! Да они его жрут, как шоколад!») При этом дальность хода между погрузками редко соответствовала «паспортным» данным. Зачастую, при плохом топливе, она едва достигала половины расчётной. Не зря для обеспечения действий своей Тихоокеанской эскадры вице-адмирала Шпее морскому министерству Германии пришлось выделить свыше двух десятков угольщиков, сосредоточив их по всем портам обеих Америк. Именно желание поддержать запас топлива на максимальном уровне вызвало роковую задержку Шпее с походом к Фолклендским островам, где в результате его уже ждали британские линейные крейсера, занимавшиеся всё тем же главным крейсерским делом — погрузкой угля.

Вполне понятно, что страны, предполагавшие в случае морской войны вести активные действия против торговли, подобная ситуация никак не устраивала. И время от времени у них возникало желание и предпринимались попытки создать специализированный корабль, пред-

своенными мореплавателями» в годы Гражданской войны.

Надо сказать, что проблема создания качественного «охотника» не ограничивалась только попытками максимально нагрузить корабль специальной постройкой углём. Оставалась, в частности, проблема скорости. В те времена лучшие пассажирские и почтовые суда (соответственно, и называвшиеся — лайнеры и пакетботы) обладали высокой скоростью, равной или даже превышавшей максимальный ход тогдашних крейсеров — традиционные 18 — 20 узлов. Особенно отличались в этом отношении пароходы, перевозившие пассажиров через Атлантику. Причём такую скорость трансатлантики могли поддерживать сутками, без аварий и поломок, в отличие от их военных коллег, у которых такие неприятности на большом ходу были весьма и весьма распространённым явлением.

Итак, задача состояла в разработке корабля с очень большим запасом угля, высокой скоростью и надёжными машинами и котлами. Притом не слишком крупного, поскольку финансовые ограничения никто не отменял. А такой специализированный «экстремал» никак не был способен оставаться универсальным. Удовлетворение вышеперечисленных требований к рейдеру могло быть осуществлено только за счёт боевых качеств: вооружения и защиты. Все эти соображения резко ограничивали желание приступить к созданию специализированных охотников за торговлей в мирное время.

Неудивительно, что в числе застрельщиков в деле создания таких «корсаров» стали Соединённые Штаты Америки. Успехи конфедератских рейдеров и настоятельное желание иметь надёжное средство для возможной борьбы с «владычицей морей» являлись весомыми ги-

немало претензий. Крейсера вышли с весьма внушительным, почти 7,5 тысячи тонн, водоизмещением, но вот вооружением похвастаться не могли. Его основу составляли две шестидюймовки в носу и одна восьмидюймовка в корме. Мы уже не раз видели на крейсерах разных стран такое асимметричное решение, связанное с тогдашними тактическими «размышлизмами», в соответствии с которыми считалось, что «охотник» должен развивать при преследовании максимальную плотность огня, чтобы остановить свою жертву. При отходе он отстреливался из орудия наиболее крупного калибра в надежде, что удачное попадание тяжёлого снаряда заставит более сильного противника прекратить погоню. (Впоследствии упомянутые тонкости признали несущественными и просто заменили 203-мм орудие на третье 152-мм.) Этот странный набор дополняли восемь скорострельных 102-миллиметровок, располагавшихся в казематах, защищённых четырёхдюймовой бронёй. Здесь американскую задумку понять сложно: прикончить торговое судно можно, в принципе, из любой пушки, которую вовсе не обязательно бронировать, а для боя с крейсерами специальной постройки четырёхдюймовки явно слабоваты. Помимо того, борта «колумбий» украшала дюжина излюбленных заокеанскими адмиралами 57-мм скорострелок, считавшихся весьма перспективным оружием для ближнего боя. Не забыли и торпедные аппараты с их парадной дальностью стрельбы в 3 кабельтова. И опять непонятно — с кем предполагалось соревноваться рейдерам на малых дистанциях?

В общем, обильная критика по поводу слабого вооружения имела свои основания. Извинением могли служить только хорошие ходовые качества. Но и здесь успехи оказались достаточно скром-

ными. Проектную скорость в 21 узел оба крейсера даже превысили, но к моменту их входа в строй она уже не являлась чем-то исключительным. Для достижения большой дальности корабли снабдили тремя машинами — вариант, считавшийся наиболее экономичным. (Полагали, что в обычных походах будет достаточно одной, в крейсерстве — двух, а при преследовании какого-нибудь «скоорохода» в дело пустят все три). Места они заняли изрядно, а все оставшиеся уголки отводились под уголь, полный запас которого составил почти треть от водоизмещения. Однако это не помогло: «механика» оказалась очень прожорливой, и запланированной дальности достичь не удалось. Единственное, в чём потенциальные рейдеры преуспели, это в способности долго поддерживать большую скорость. Но и тут они не показали каких-либо ожидаемых результатов: переход по традиционному маршруту «трансатлантиков» занял без нескольких минут 7 суток. Но к тому времени отдельные пассажирские лайнеры проходили этот путь на сутки быстрее, как и ряд военных кораблей. Так, например, германский «Фюрст Бисмарк» дал фору примерно в половину суток — довольно много, с учётом того, что «немец» был кардинально сильнее американских рейдеров в вооружении и защите.

Поскольку никаких особых доводов в пользу «Колумбии» и «Миннеаполиса» не нашлось, попытку создания океанских «охотников» справедливо сочли провалившейся и повторять её не стали. Более того, после первых походов и громкой рекламы, которой американцы довольно успешно прикрывали свою неудачу, крейсера потихоньку вывели в резерв, где они пробыли около десяти лет. Только после вступления США в Первую мировую войну неудачников «реанимировали», сократив и без того не богатейшее вооружение, и использовали для сугубо вспомогательных заданий. По завершению военных действий сохранять в строю большие «коробки» с минимальным количеством стволов не стали и при первом удобном случае отправили на слом.

Второй подход оказался за Францией. Там инициатором соответствующей задумки стал морской министр Феликс Фор, сторонник «Молодой школы», заказавший своим конструкторам проект «сверхбыстрого крейсера-корсара». (Впоследствии от этого слишком вызывающего термина французы отказались — чтобы «не дразнить британских гусей».) Уже предварительные расчёты показали, что корабль получается весьма крупным, приближаясь к восьми тысячам тонн. И это при том, что решили ограничиться только артиллерией среднего калибра и скромной защитой, а расчётная дальность при полном запасе угля и скорости 12 узлов не превышала 7500 миль. В итоге, «Гишен» и «Шато-Рено» ещё в

ходе постройки переклассифицировали в крейсера 1-го ранга, безусловно, самые слабые из «одноклассников».

Любопытно, что один из них, «Гишен», стал уникальным для французского флота кораблём, оставшимся без конкретного творца — автора проекта. Чертежи подписывались самыми разными чиновниками, а вот конструктор предпочёл остаться анонимным. Современные исследователи предполагают, что им, скорее всего, являлся знаменитый кораблестроитель Эмиль Бертэн. На эту мысль наводит, в частности, компоновка с машинными отделениями в самом центре корпуса, обрамлёнными с носа и кормы кочегарками, и с разнесёнными на две группы трубами — характерная черта для последующих крейсеров Бертэна.

Авторство второго, «Шато-Рено», напротив, никак не маскировалось. Его спроектировал таюже известный, хотя и не столь широко, инженер Лагань. «Шато-Рено» получился совершенно непохожим на «Гишен». Более того, формой корпуса, красивой нависающей кормой и четырьмя расположенными рядом чуть наклонными трубами крейсер напоминал трансатлантический лайнер. Специалисты до сих пор спорят, сделал ли это Лагань намеренно, чтобы корсар мог сблизиться со своим гражданским «коллегой», не вызывая подозрений, или же, напротив, кораблестроитель просто взял свои идеи по компоновке и техническим решениям у создателей скоростных «трансатлантиков».

Проектировались «быстроходные охотники» на достижение 23 узлов при небольшой искусственной тяге, но на первых испытаниях «Гишен» едва достиг довольно-таки жалкого 21 узла. Правда, оказавшись слабым спринтером, крейсер показал неплохие стайерские качества. Он не раз преодолевал свыше полутора тысяч миль со средней скоростью 18,5 узла, а в одном из походов пробежал всё Средиземное море на 16 узлах. Пусть и не претензия на голубую ленту — трансатлантический приз за скорость, но совсем неплохой результат. Ещё лучше проявил себя «Шато-Рено», одолевший на испытаниях 24-узловой рубеж. Отличный результат для самого начала XX века, сравнимый только со скоростью наших «шеститысячников». Однако французы были заметно крупнее того же «Варяга». А вот их защита тоже выглядела посильнее: 100-мм скосы броневой палубы довольно надёжно защищали машины и котлы от главного крейсерского оружия — шестидюймовок. А вот артиллерия, состоявшая из пары 164-мм орудий в носу и корме и шести 138-мм по бортам, была явно слабее, причём на «Шато-Рено» даже не поставили торпедные аппараты: на «чистокровном» рейдере их сочли излишними. Для обеспечения непотопляемости коффердам предполагалось заполнить герметически запаянными оцинкованны-

ми коробками (в количестве нескольких тысяч!), однако запоздалое желание сэкономить средства и полный неуспех такой меры на броненосце «Бренн», где коробки благополучно проржавели, уберегли рейдеров от такой бессмысленности. И в целом французские «корсары» получились менее удачными, чем наши универсальные корабли, имея массу мелких, но ощутимых недостатков. Особенно «Гишен», сильно заливавшийся водой на большом ходу. У него же температура в центральных погребах и других помещениях, прилежавших к кочегаркам, на полном ходу достигала нестерпимых 55 градусов. «Охотники» подверглись у себя на родине не менее сокрушительной критике, чем их заокеанские коллеги. Высказывались и крайние мнения, что 32 миллиона франков (полная стоимость парочки) просто выбросили на ветер, а 1200 военных моряков — их экипаж — получали своё жалованье без пользы для страны.

Командование флота пыталось, по возможности, смягчить неудачу: оба крейсера имели обширные помещения, приспособленные к длительным походам, поэтому их часто использовали для перевозки войск в дальние колонии. Имевший более высокий корпус и достаточно просторные помещения, «Шато-Рено» и здесь оказался более предпочтительным: на нём оборудовали прекрасные адмиральские каюты и салоны. Одно время неудавшегося корсара даже предполагалось использовать в качестве своеобразной суперяхты для высших должностных лиц Франции, в частности президента Республики. Но карьера корабля сложилась так же, как и у его «двоюродного брата»: крейсеру пришлось ограничиться перевозкой солдат, а не политической элиты. А конец его стал трагичным: в декабре 1917 года «Шато-Рено» после попадания двух торпед с немецкой подводной лодки UC-38 пошёл ко дну.

Итак, несмотря на значительный шум, поднятый вокруг американской и французской рейдерских пар, итог оказался неутешительным ни для их создателей, ни для сомнительно счастливых обладателей. Куда более предпочтительной представлялась альтернатива: использование в военное время лучших (прежде всего — наиболее быстроходных) лайнеров в качестве вспомогательных крейсеров. Во всех основных морских державах владельцы подходящих судов получали солидные дотации на их постройку и содержание, плюс гарантии оплаты переоборудования и использования при включении в состав регулярного флота и солидной компенсации в случае возможной гибели от вражеских снарядов или торпед. В свою очередь, судовладельцы обязались не только поддерживать потенциальные крейсера в надлежащей готовности, но зачастую и включать в конструкцию дополнительные

водонепроницаемые переборки, специальные подкрепления для установки орудий, помещения для погребов боезапаса и прочие полезные «мелочи». Впрочем, при мобилизации дел оставалось немало. Устанавливались орудия, системы хранения и подачи боезапаса, помещения для пассажиров переоборудовались под дополнительные угольные бункеры, снимались и сдавались на склады многочисленные предметы роскоши из кают и салонов первого класса: мебель, обивка, шторы — масса работ, которые следовало проводить максимально быстро. Иначе существовал риск, что вспомогательный крейсер с готовностью к действиям опоздает.

Хорошей иллюстрацией всех проблем, связанных с переоборудованием и использованием торговых судов в крейсера, стала испано-американская война 1898 года. С началом военных действий обе стороны лихорадочно приступили к поиску подходящего «материала». Конечно, Соединённым Штатам, обладавшим и солидным собственным «парком» судов, и намного большими финансовыми средствами, было значительно легче. Но даже американцы изрядно поволновались, выискивая, реквизируя и оборудуя пароходы, подходящие для боевой службы.

Куда хуже пришлось Испании с её небольшим и несовременным торговым флотом. Ей надо было искать потенциальные крейсера на стороне. Здесь главным «донором» выступила Германия, весьма заботливо относившаяся к мероприятиям по подготовке торговых судов к рейдерским действиям. Не бесплатно, конечно. Покупка четырёх современных пароходов водоизмещением 10 — 12 тыс. тонн, имевших скорость около 19 узлов, обошлась более чем в 750 тыс. ф.ст., примерно на треть больше их реальной стоимости. В испанском флоте они получили названия: «Рапидо», «Патриота», «Хиральда» и «Метеоро», но даже спешно проведённое переоборудование не позволило использовать их сколько-нибудь активно. Ко времени вступления пароходов в строй эскадра адмирала Серверы уже подверглась полному разгрому — и все четыре бывших лайнера вошли в состав Резервной эскадры адмирала Камары. В соответствии со своим названием она так и оставалась до конца войны в глубоком резерве, хотя специалисты полагали, что активные действия в Атлантическом океане могли бы основательно потрепать нервы американцам. Но вместо рейдерства бывшим лайнерам пришлось заняться привычным занятием — перевозкой войск. В основном из уже бывших колоний.

Спешка при переоборудовании сказывалась, прежде всего, на артиллерийском вооружении вспомогательных крейсеров. Для их милитаризации испанцам пришлось забрать все запасы морских

арсеналов и снять пушки с устаревших фрегатов. В итоге борта «Рапидо» украсил просто фантастический набор систем самых разных стран и времён: по два 150-мм, 120-мм и 88-мм орудия Круппа, ещё две 120-миллиметровки Армстронга, четыре 57-мм скорострелки Норденфельда, две 57-мм Гочкисса и столько же 42-мм отечественного производства Сармиенто. Не менее пёстро выглядела и «Патриота», несшая четыре 150-мм и два 120-мм орудия Армстронга, пару отечественных 90-миллиметровок Онтория, набор скорострелок из четырёх 57-мм Норденфельда, пары 42-мм Сармиенто и ещё одной пары 37-мм Максима. Больше повезло «Метеоро», на долю которого пришлось неожиданная помощь со стороны Австро-Венгрии, предоставившей родственной монархии отличные скорострельные орудия, в том числе и предназначенные для собственного строившегося крейсера «Зента». В итоге «испанец» получил четыре 120-мм, шесть 66-мм и четыре 47-мм орудия современных систем.

При этом их американские оппоненты всё равно выглядели куда более солидно. На Атлантике «Сент-Луис» и «Сент-Пол» несли по восемь шестидюймовок и четыре 57-мм скорострельные пушки, а на «Пэрисе» и «Нью-Йорке» число 152-мм и 57-мм орудий предполагалось увеличить до двенадцати и шести соответственно — больше, чем на крейсерах специальной постройки! Остальные атлантические вспомогательные крейсера ограничились восемью 102-мм или шестью 127-мм пушками. На Тихом океане выделялись «Сити оф Сидней» и «Сити оф Пекин», вооружённые шестью 152-мм и 127-мм орудиями соответственно. Плюс к тому, в отличие от лайнеров противника, все артиллерийские системы принадлежали к числу вполне современных скорострелок.

Впрочем, несмотря на численно внушительные батареи, вспомогательные крейсера не могли соревноваться со своими «коллегами» специальной постройки. Архитектура торговых судов накладывала ограничения на расположение артиллерии. Практически невозможно было разместить установки в диаметральной плоскости, даже на излюбленных у военных кораблей позициях — в носу и корме. Приходилось ставить их по бортам, на палубе или надстройках, так что в бортовом залпе практически все вспомогательные крейсера любых держав могли задействовать только половину своей огневой мощи. Ещё значительно сказывалась импровизация в хранении и подаче снарядов. Зачастую роль «элеватора» играла лебёдка, к тросу которой крепился прочный холщовый мешок, куда в «погребе» вкладывали снаряд или заряд. Но встречались и «корсары», на которых роль лебёдки играли люди, переносившие такие же мешки на спине. Понятно,

что при подобной «системе подачи» обеспечить штатную скорострельность у новейших орудий не представлялось возможным. Ещё одно ведро дёгтя в не очень большую бочку мёда добавляли системы управления огнём. Точнее, их полное отсутствие. Особенно отличились испанцы, которые считали, что комендоры «торговых крейсеров» могут обойтись без каких-либо прицельных устройств, наводя орудия, как во времена парусного флота, на глазок, «по стволу».

Невесёлой оказалась и послевоенная судьба «испанских немцев». Их продали гражданским компаниям разных стран не более чем за половину первоначальной цены. Рекорд поставил «Метеоро», уступленный отечественным судовладельцам (чтобы не упустить потенциальный крейсер за границу) всего за 20 тыс. фунтов стерлингов. Но кое для кого из них военная карьера ещё не закончилась. Спустя шесть лет, в 1904 году разгорелась русско-японская война, в которой обе стороны сразу же приступили к формированию вспомогательных крейсерских сил.

Конечно, положение России сильно отличалось от почти безнадёжной ситуации маленькой и бедной Испании. В стране имелся собственный уникальный источник, из которого можно было черпать потенциальные крейсера — Добровольный флот. Созданный на пожертвования в годы русско-турецкой войны 1878 года, он затем получал мощную государственную поддержку на постройку новых судов, как правило, довольно крупных и быстроходных. Предполагалось, что в военное время все они станут либо вспомогательными крейсерами, либо быстроходными транспортами, обслуживающими нужды военного флота.

Однако как раз к началу войны из всех судов Добровольного флота подходящими для быстрого переоборудования признали лишь черноморские «Петербург» и «Смоленск». Поэтому Морское министерство решило закупить несколько быстроходных пароходов за границей. Благо, предложения имелись. Хотя «главный человек на море», Англия, не только не продавала свои лайнеры, но и чинила всяческие препятствия сделкам в других странах, Германия отнюдь не собиралась следовать её желаниям. К своему благу: в распоряжении германских пароходных компаний имелось с десятков уже морально устаревших и нерентабельных пассажирских судов постройки конца 80-х — начала 90-х годов позапрошлого века, имевших, однако, весьма приличную скорость. У фирм-перевозчиков был ещё и дополнительный интерес, связанный с тем, что для поддержки «своего производителя» правительство связало размеры выдаваемых пароходным компаниям субсидий с долей судов собственной постройки, а наличие более половины «иностранцев» в составе флота компании вело к полному отказу

в выплате. Терять субсидии никто не хотел, и пароходства с удовольствием избавлялись от судов иностранной постройки, подавляющее большинство которых строилось как раз в Англии. Поэтому и цена, в отличие от бедных испанцев, оказалась более приемлемой: от 150 тыс. фунтов за вернувшуюся к прежним владельцам «Колумбию» (бывшую у испанцев «Рапидо») до почти 250 тысяч за недавно обновлённую «Кайзерин Марию-Терезию». На последней немцы провели «хирургическую операцию» по вставке дополнительной 20-метровой секции корпуса с механизмами двухвальной машины повышенной мощности. Причём в цену покупки уже входила стоимость экстренного ремонта и некоторых переделок, произведённых на германских верфях.

Так с помощью «кузена Вилли» Россия без труда и особых затрат всё же получила продукцию главного союзника Японии. А чтобы обойти нежелательные политические последствия, покупка фиктивно оформлялась на Доброфлот, который тут же «уступал» суда Морскому министерству. Англичане скрежетали зубами, но ничего поделать не могли: формально никаких нарушений международного права не прослеживалось.

После прихода в российские порты купленные суда подверглись дополнительной, местами весьма существенной переделке. Так, оборудовали элеваторы и погреба для снарядов, световые люки

машинного отделения защитили стальными листами, рулевое и машинное отделения, где возможно, прикрыли метровым слоем прессованной пробки или теми же дополнительными листами стали.

Разобрав часть переборок, каюты приспособили под дополнительные хранилища топлива. В итоге полный запас угля мог достичь 5 — 6 тыс. тонн. При этом осадка превысила тогдашнюю глубину балтийских портов, и приём такого количества топлива был возможен только в открытом море. Однако в результате максимальная дальность при солидном для того времени 13-узловом ходе достигала 12 — 14 тысяч миль — вполне достаточно для дальнего крейсерства. Не подкачали и механизмы: на пробах вся четвёрка превысила 20 узлов, а «Урал» максимально достиг даже 22, при том, что у испанцев ни «Рапидо», ни остальные аналогичные корабли не смогли развить более 18 узлов.

На вспомогательные крейсера установили прожекторы и весьма важное новшество — радиостанции. Не поскупились и на вооружение: «Кубань», «Терек», «Дон» и «Урал» получили современные артиллерийские системы, большей частью закупленные за границей. Его основу составили 120- и 76-мм скорострелки фирмы Армстронга. Причём по две 120-мм почему-то устанавливались в корме, хотя свежеспечённые корсары предназначались для охоты, а не

для перестрелки с регулярным противником.

Если дело с подготовкой русских вспомогательных крейсеров продвигалось успешно, то их действия едва ли можно назвать удачными. В начале лета 1904 года на просторы Атлантики стартовали «Урал», «Терек» и «Днепр». Два первых остановили и досмотрели почти три десятка торговых судов, но ни одно не удалось «зацепить» на контрабанде. А командир «Днепра» вообще повёл себя исключительно пассивно, даже ни разу не попытавшись осмотреть «купцов». В итоге через два месяца «тройке нападения» пришлось вернуться на Родину несолоно хлебавши.

Их черноморским коллегам всё же удалось добиться громкого признания. «Петербург» и «Смоленск» поодиночке вышли из Севастополя, оставаясь внешне пароходами Добровольного флота. Они благополучно миновали «режимные» Босфор и Дарданеллы, затем ещё одно «бутылочное горлышко» — контролируемый британцами Суэцкий канал. Оказавшись, наконец, в Красном море, «купцы» на ходу преобразовались в военные корабли. Из трюмов достали орудия и оборудование, моряки облачились в форму, на флагштоке подняли Андреевские флаги. Тут же нашлась и дичь: «Петербург» задержал английский пароход «Малакка», «Смоленск» — ещё трёх «контрабандистов», хотя досмотрели они вместе вдвое меньше судов, чем

ЗАЯВКА

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

Прошу выслать ПОСЛЕ ОПЛАТЫ отмеченные номера изданий по адресу:

почтовый индекс,

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

Фамилия, имя, отчество

Название издания	1997 г.	1998 г.	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.
«Моделист-конструктор»	1234567 89101112	1234567 8910	17 8910	134567 89101112	1234567 89101112	124567 89101112	1234567 89101112	1234567 89101112	1234567 89101112	1234567 89101112	1234567 89101112	14567 89101112	1234567
«Морская коллекция»	1246	3	—	456	123456	123456	1234567 89	1234567 89101112	1234567 89101112	1234567 89	1234567 89	1234567 89101112	1234567
«Броне-коллекция»	16	—	—	45	123456	12456	123456	123456	123456	123456	123456	123456	123
«Авиа-коллекция»	—	—	—	—	—	—	123	123456	123456	1234567 89101112	1234567 89101112	1234567 89101112	1234567
Название издания	1995 г.	1996 г.	1997 г.	1998 г.	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2007 г.	2008 г.
«Техно ХОББИ»	123	123456	123	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
«Мастер на все руки»	123456	123456	123 456	1234567 89101112	456	456	123456	123456	123456	—	—	—	—

балтийские рейдеры. Неудивительно, поскольку морская торговля с Дальним Востоком шла в основном именно через Суэц и Красное море.

Тут же последовала совершенно истеричная реакция «Владычицы морей». Английские газеты требовали наказать и даже уничтожить «пиратов». Конечно, главная причина заключалась не в желании так уж помочь Японии и даже не в конкретных финансовых потерях. Политики и Адмиралтейство прекрасно понимали, что если такой способ действий — вооружение вспомогательных крейсеров в море — будет де-факто легализован, то в случае войны британской торговле может наступить быстрый конец. В итоге англичанам удалось-таки добиться своего: «Петербург» и «Смоленск» отозвали, а их призы пришлось вернуть владельцам.

Так завершилась «первая серия» мытарств русских вспомогательных крейсеров. Но менее чем через полгода наступила вторая. В состав отправившейся на Дальний Восток 2-й Тихоокеанской эскадры вице-адмирала З.П.Рожественского включили все наличные единицы: «Урал», «Днепр», «Терек», «Рион» и «Кубань». Предполагалось, что вместе с боевыми кораблями они дойдут до близких к Японии вод, где направятся в самостоятельное крейсерство, отвлекая на себя часть сил противника. В походе же бывшие лайнеры пригодятся для разведки и охраны. В сущности, план удалось осуществить, но итог оказался довольно плачевным.

Японцы на приманку не клюнули, прежде всего потому, что вновь рейдерство оказалось малоэффективным. Хотя удалось задержать несколько «нарушителей», нанесённый врагу ущерб едва ли окупал затраты на переоборудование и организацию походов. Все крейсера вернулись на Родину, за исключением «Урала». Рожественский пожелал сохранить эту лучшую и наиболее скоростную единицу в качестве разведчика при эскадре. Огромному, но совершенно не защищённому пароходу довелось оказаться в гуще боя. Цель была слишком соблазнительной, и по «Уралу» стреляли даже японские броненосцы. Командир приказал оставить повреждённый корабль, который потом ещё несколько часов болтался по морю без экипажа, упорно не желая тонуть. Точку в его карьере поставила японская торпеда.

Противник тоже использовал вспомогательные крейсера, причём весьма активно. В противоположность России, предпочитавшей приобрести «материал» за границей, японцы поступили проще и жёстче. Они реквизируют для нужд флота все свои мало-мальски подходящие торговые суда, переоборудовав 27 лучших в крейсера. Поскольку Япония тогда отнюдь не входила в число обладателей суперлайнеров, её экспромтные корабли оказались гораздо скромнее и по размерам, и по скорости (в массе своей не превышавшие 17 узлов), и по вооружению, состоявшему обычно из пары орудий 120- или 76-мм калибра,

плюс несколько 57- и 47-мм скорострелок. Несмотря на помощь британцев, пушек не хватало, поэтому в ход пошли все подходящие стволы, даже поднятые с затопленного командой «Варяга». «Оприходовали» и затопленный в Порт-Артуре русский вспомогательный крейсер «Ангара», обратив его в «Анегава-Мару». (Надо сказать, что «Анегава», с её водизмещением 11 200 т и скоростью 19,5 узла, стала у новых владельцев лучшей единицей этого класса.)

Эта пёстрая компания, тем не менее, сослужила флоту микадо неплохую службу. Вспомогательные крейсера использовались, прежде всего, для разведки и дозоров. Не зря именно переоборудованный «Синано-Мару» обнаружил 2-ю Тихоокеанскую эскадру, породив тем самым Цусимское сражение. В ходе преследования остатков разбитых русских отрядов также приняли участие наиболее скоростные импровизированные разведчики. Они же поднимали с воды людей с наших потопленных кораблей, затем перевозили войска и грузы в ходе операции против Сахалина. В целом можно сказать, что в обеих войнах вспомогательные крейсера явногодились всем участникам, и победителям, и побеждённым. Пусть они пока не достигли громких успехов, довольствуясь «малыми делами». Всё ещё было впереди, когда через десятилетие на мир обрушилась «Большая война» — Первая мировая.

В.КОФМАН

ЗАЯВКА

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

Специальные выпуски	«Бронекolleкция»:	«Бронетанковая техника Третьего рейха» «Легкий танк Т-26» «Т-34». История танка» «Бронетанки Красной Армии. 1918—1945» «Плавучий танк ПТ-76» «Бронетанковая техника Красной Армии. 1939—1945» «Чёрная кошка «Панцерваффе» «Огнемётные танки» «Боевые машины десанта» «Автомобили Красной Армии. 1941—1945» «Отечественные колёсные бронетранспортёры» «Трофеи Вермахта»	Вышел в августе 2002 г. Вышел в январе 2003 г. Вышел в июле 2003 г. Вышел в ноябре 2003 г. Вышел в марте 2004 г. Вышел в сентябре 2004 г. Вышел в феврале 2005 г. Вышел в ноябре 2005 г. Вышел в мае 2006 г. Вышел в октябре 2006 г. Вышел в мае 2007 г. Вышел в ноябре 2007 г.
	«Моделист-конструктор»:	«Истребители. 1939—1945» «Бомбардировщики. 1939—1945» «Боевые разведчики, корректировщики и штурмовики. 1939—1945» «Гидросамолёты. 1939—1945» «Скайрейдер: от Кореи до Вьетнама» «Летающие крылья Джона Нортропа» «Морские самолёты палубного и берегового базирования» «Миражи» из Франции» «Военно-транспортные самолёты. 1939—1945» «Реактивные и Корее» «Дальние и высотные разведчики. 1939—1945» «Корейский полёт» «Самолёты стратегической разведки» «МиГ-21 против F-4 Phantom» «Взлёт по вертикали» «Бриллианты британской короны» «Бомбардировщики серии «С»	Вышел в сентябре 2002 г. Вышел в октябре 2002 г. Вышел в марте 2003 г. Вышел в августе 2003 г. Вышел в октябре 2003 г. Вышел в январе 2004 г. Вышел в феврале 2004 г. Вышел в июле 2004 г. Вышел в августе 2004 г. Вышел в январе 2005 г. Вышел в феврале 2005 г. Вышел в июле 2005 г. Вышел в январе 2006 г. Вышел в июле 2006 г. Вышел в марте 2007 г. Вышел в сентябре 2007 г. Вышел в марте 2008 г.
	«Морская коллекция»:	«Линкоры типа «Шаркхорст» «Линкоры типа «Айова» «Германские подводные лодки VII серии» «Большие охотники проекта 122а/122бис» «Морские сражения Русско-японской войны. 1904—1905» «Линкоры типа «Саут Дакота» «Быстроходные тральеры типа «Фугас»	Вышел в ноябре 2002 г. Вышел в апреле 2003 г. Вышел в мае 2003 г. Вышел в апреле 2004 г. Вышел в декабре 2004 г. Вышел в апреле 2005 г. Вышел в декабре 2005 г.
	«Авиакolleкция»:	«Самолёты семейства Р-5» «Бомбардировщик Ту-2» (ч. I) «Бомбардировщик Ту-2» (ч. II) «Дальний бомбардировщик Ту-16»	Вышел в августе 2005 г. Вышел в мае 2008 г. Вышел в ноябре 2008 г. Вышел в мае 2009 г.

Используются также отдельные номера журнала «Моделист-конструктор» за 1993 г. (№ 3, 4, 5, 6), 1994 г. (№ 9, 10, 11, 12), 1995 г. (№ 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12), 1996 г. (№ 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12). А также «Бронекolleкция» за 1996 г. (№ 6).
Все интересующие Вас номера изданий обведите кружком и отправьте в адрес редакции заявку и почтовый конверт с маркой и Вашим адресом.

КРОССОВЕР ГОЛЬФ-КЛАССА

**Хэтчбек Dodge Caliber
размерного класса С**

Старшему поколению была хорошо знакома марка этих армейских машин, которые наряду с ленд-лизскими «студебеккерами» и «виллисами» достойно прошли дорогами Великой Отечественной войны, завершив свой нелёгкий путь в Берлине. Речь идёт об автомобилях американской фирмы Dodge, наиболее ярким представителем которых в нашей стране был знаменитый Dodge 3/4 — полноприводной джип-переросток повышенной проходимости, грузоподъёмность которого составляла 0,75 тонны.

Однако с завершением войны дальнейшее знакомство советских людей с машинами марки Dodge было отложено на долгие годы. И лишь немногие знали, что в начале XX века название «Dodge» сперва относилось к небольшому американскому магазинчику автомобильных деталей и узлов, принадлежавшему братьям Додж. Со временем продавцы запчастей освоили производство элементов трансмиссий, двигателей и мостов для легковых машин, а в 1914 году братья Додж, основав автомобильную фирму Dodge Brothers, выпустили свой первый автомобиль Dodge 30-35.

Однако братья-совладельцы недолго занимались автомобильным бизнесом — оба они скончались в 1920 году от безжалостной «испанки» (так в ту пору «величали» грипп), а вице-президентом фирмы и её генеральным директором стал некий Ф.Хайнс. Уже к 1925 году он довёл годовое производство до 200 тыс. легковушек, что вывело Dodge на четвёртое место в США.

В 1927 году фирма Dodge выпустила свою первую 6-цилиндровую модель Dodge Senior Six, тормоза которой уже были оснащены гидроприводом — в следующем году она заменила все ранее выпускавшиеся автомобили с 4-цилиндровыми моторами.

Наступивший экономический кризис поставил компанию Dodge на грань банкротства, и неплохим выходом из сложившегося положения стало приобретение её Уолтером Крайслером, владельцем одноимённой фирмы. В новом своём статусе Dodge начала выпускать автомобили, унифицированные с



продукцией других членов концерна. Так, Dodge DA выпуска 1929 года был уже копией одного из автомобилей фирмы Chrysler, позднее появился Dodge DC с крайслеровским двигателем. В период 1935 — 1939 годов конструкторы фирмы Dodge спроектировали и запустили в серийное производство ряд интересных моделей с оригинальными для того времени «аэродинамическими» кузовами.

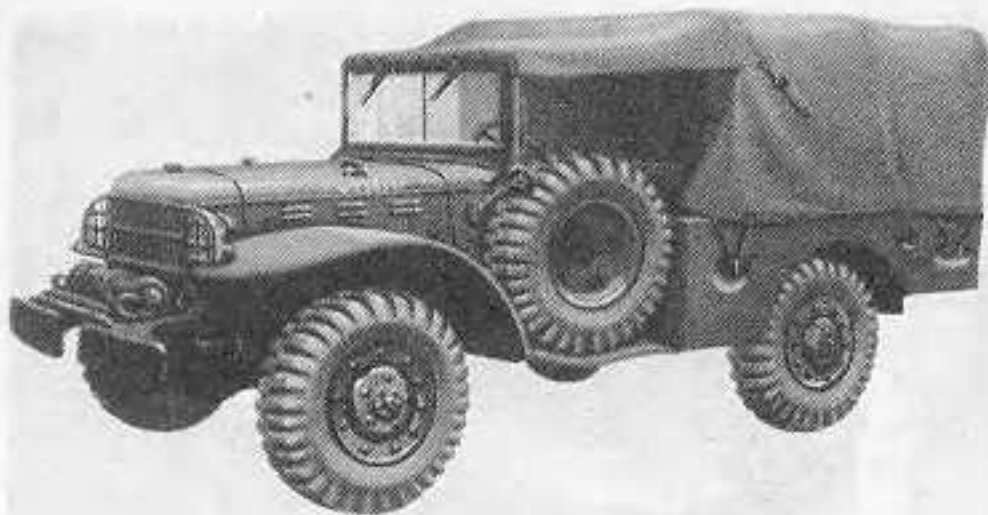
Начавшаяся Вторая мировая война принесла новую славу фирме, создавшей ряд полноприводных армейских машин, которые получили признание во многих странах антигитлеровской коалиции, в том числе и в Советском Союзе.

Первые автомобили послевоенной разработки фирма Dodge выпустила в 1949 году — это были машины с 6-цилиндровыми моторами рабочим объёмом 3,667 л и мощностью 102 л.с. — в их числе и Dodge Coronet, внешний вид которого, как считают некоторые историки автостроения, послужил одним из образцов при создании отечественного автомобиля ГАЗ-12 ЗИМ выпуска 1950 года.

Автомобили с несущим кузовом фирма начала выпускать позднее, чем в Европе, — лишь в 1960 году с её конвейеров сошли безрамные легковые машины Dodge Polara и Dodge Matador.

В 1960-х годах были разработаны по примеру европейских фирм и компактные автомобильчики Dart и Lancer. Последний, правда, мог считаться малогабаритным лишь по американским масштабам — он был оснащён рядной «шестёркой» рабочим объёмом 2,785 литра!

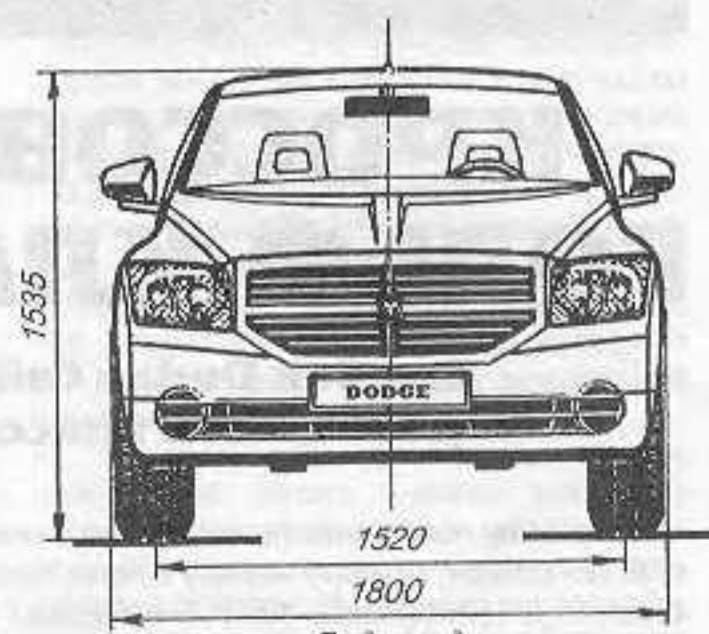
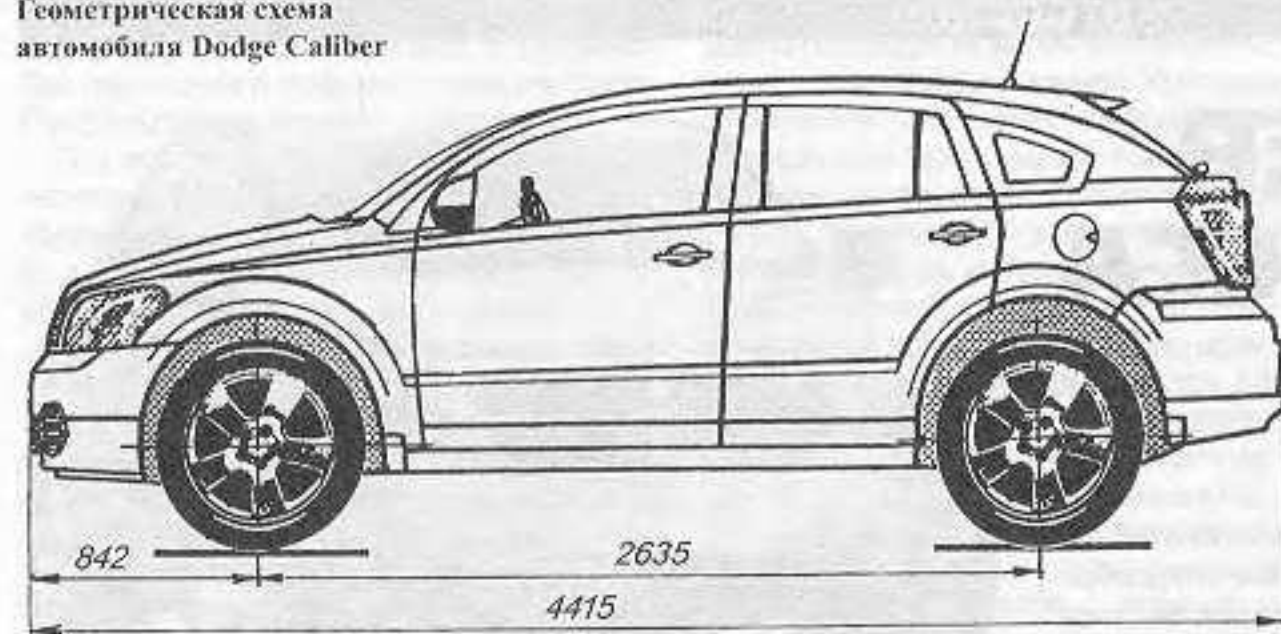
В 1970-е годы увидел свет и первый переднеприводной автомобиль с маркой Dodge — им стал лицензионный Omni, созданный на базе французской легковушки Simca Horizon.



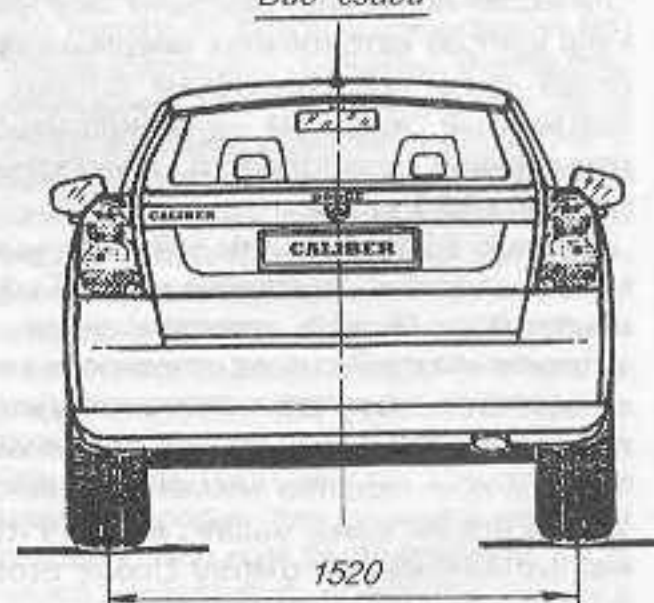
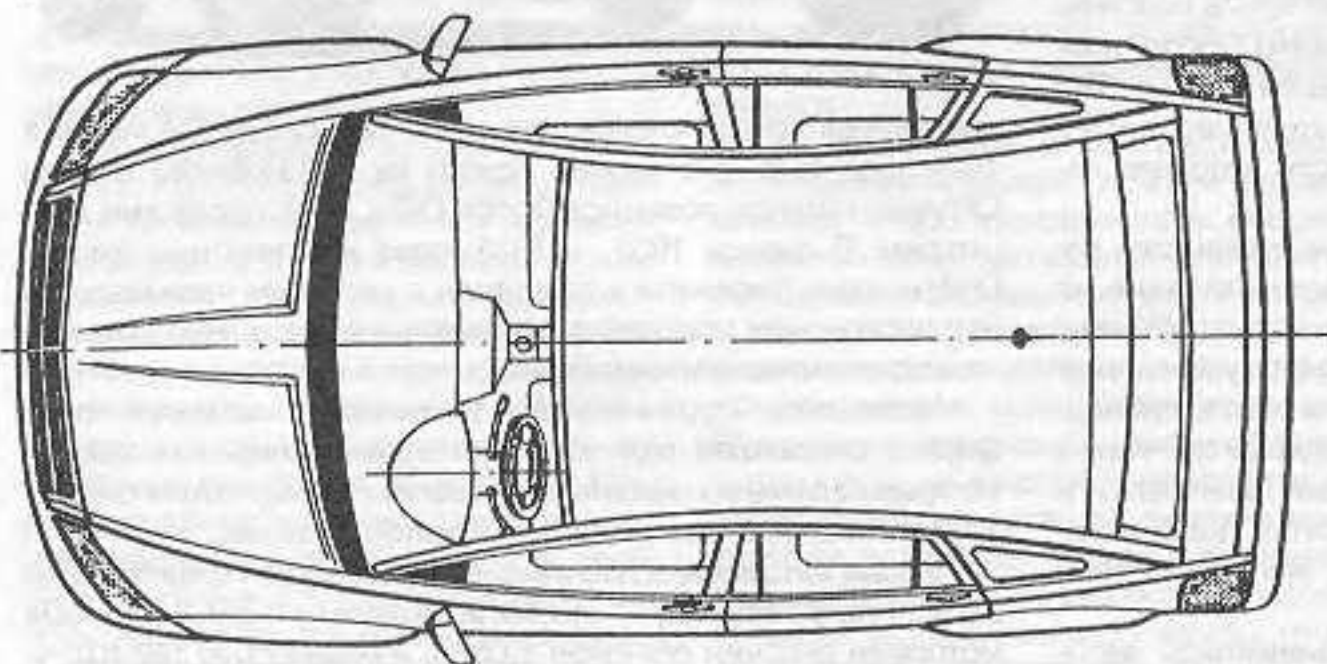
Знаменитый армейский суперджип времён Второй мировой войны Dodge WC-52 (Dodge 3/4)



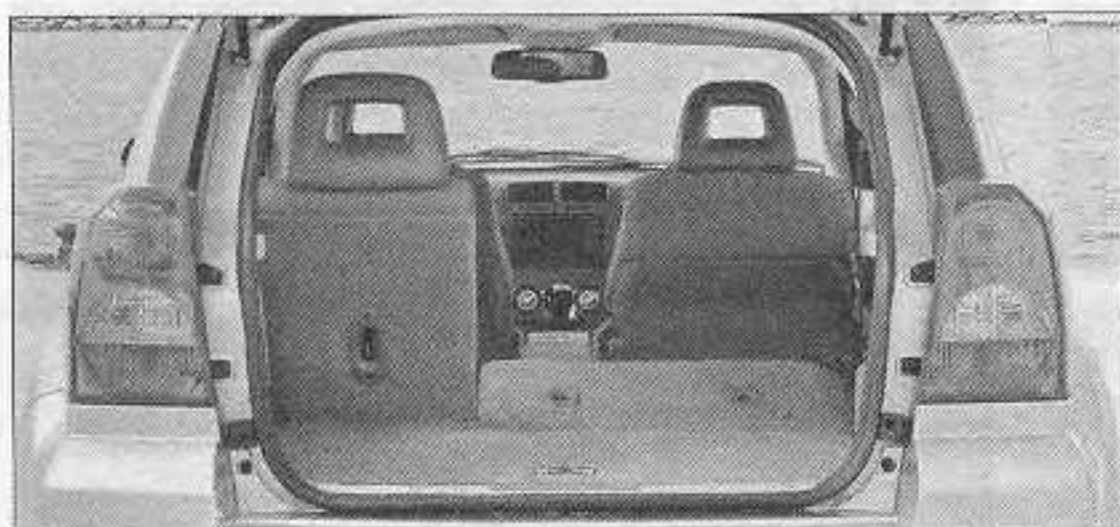
Dodge Ramcharger — большой внедорожник-универсал



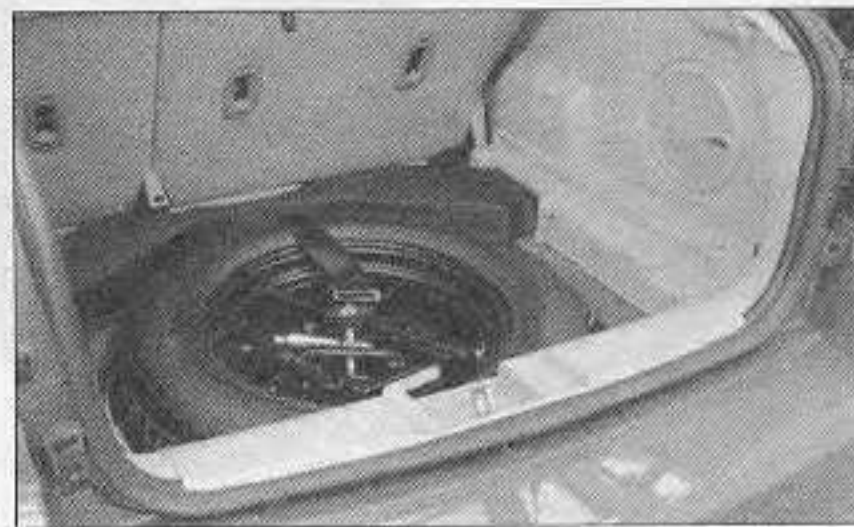
Вид сзади



Dodge Caliber — стилизованный под кроссовер переднеприводной автомобиль размерного класса C (гольф-класса)



Ёмкость багажника автомобиля можно изменять ступенчато, складывая по частям задние и правое переднее сиденья



Запасное колесо-докатка располагается под жёстким полом багажника



Передняя часть салона автомобиля

В этот же период появились и машины с автоматической коробкой передач на базе Chrysler Le Baron.

В 1980-х годах фирма Dodge выпускала экономичные переднеприводные автомобили Dodge Shadow и пятидверный хэтчбек Lancer.

Представителями нового направления в американском дизайне стали компактный Dodge Neon с двухлитровым двигателем, купе Avenger и седан Interpid, которые и сегодня выглядят вполне современно.

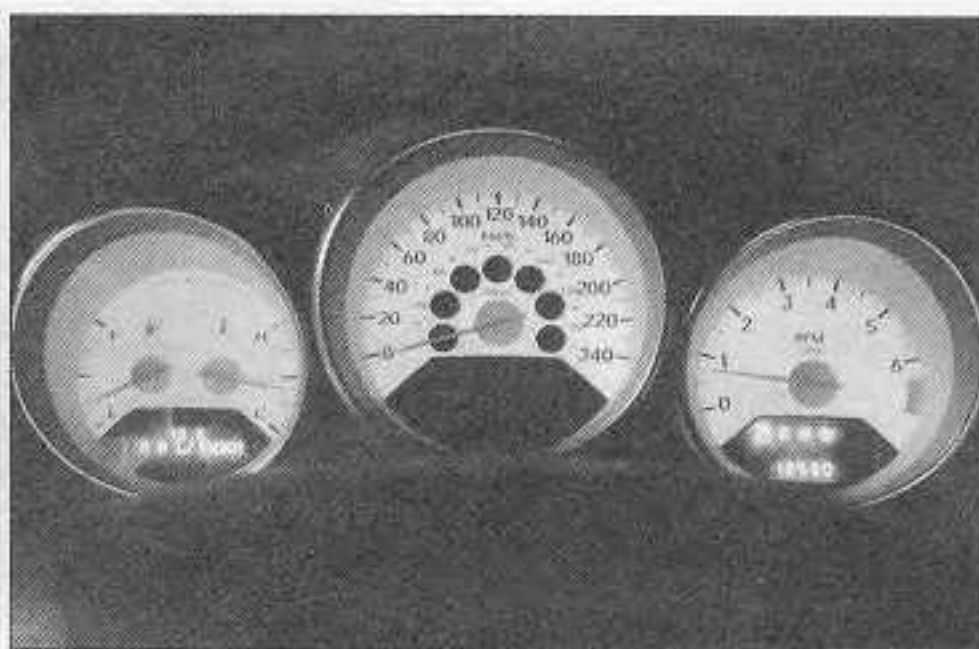
В 1990-е годы под маркой Dodge создано немало автомобилей повышенной проходимости — как полноприводных, так и с приводом на одну из осей. Чаще всего это были машины с внешностью монументальных джипов — в их числе Dodge Ramcharger, оснащение которого в значительной степени позаимствовано у традиционных американских «больших пикапов», а также пятидверный универсал Dodge Durango, выпускавшийся как с заднеприводным, так и с полноприводным шасси.

Внешностью крупного внедорожника обладает и автомобиль размерного класса C (гольф-класса) Dodge Caliber выпуска 2008 года — первый автомобиль с маркой Dodge, поступивший в Россию по официальным каналам со времён ленд-лизских поставок армейского джипа Dodge 3/4.

Действительно, если рассматривать Caliber безотносительно к его истинным размерам, то машину можно принять за кроссовер — за это говорит и громадная фирменная решётка радиатора, и крупный капот, верхушка которого располагается чуть ли не в метре от уровня земли, и непривычно большой для автомобиля такого класса клиренс — от 195 до 205 мм, в зависимости от модификации. Словом, фирма Dodge создала уменьшенную копию крупного американского внедорожника, втиснув её в размеры гольф-класса.

Как полагают маркетингологи, такая внешность обусловлена конкуренцией на европейском рынке, для которого и предназначен Caliber. По-видимому, создатели машины посчитали, что классический дизайн автомобилей гольф-класса исчерпал резервы новизны, и заинтересовать покупателей здесь можно чем-то экстравагантным — например, хэтчбеком C-класса с внешностью и интерьером американского кроссовера. К тому же потребительская ниша под названием «компактный хэтчбек повышенной проходимости» во многих европейских странах пока ещё не занята.

Итак, автомобиль Dodge Caliber представляет собой переднеприводной хэтчбек размерного класса C (гольф-класса). Однако для американцев фирма предлагает полноприводную



Приборная панель классическая — на ней располагаются спидометр, тахометр, а также указатели уровня топлива и температуры охлаждающей жидкости

версию с подключаемым задним мостом, за установку которого покупателю придётся доплатить от двух до трёх тысяч евро. Машина может быть укомплектована одним из трёх двигателей — бензиновым с рабочим объёмом 1,8 л в комплекте с пятиступенчатой механической коробкой передач, бензиновым с рабочим объёмом 2,0 л в комплекте с клиноременным вариатором CVT2 и двухлитровым турбодизелем в комплекте с шестиступенчатой механической КПП.

Следует заметить, что перечисленные бензиновые моторы появились в результате сотрудничества фирм DaimlerChrysler, Mitsubishi и Hyundai. Двигатели оснащены системой регулировки фаз на впуске и выпуске, а также впускным коллектором с изменяемой геометрией.

Как утверждают представители фирмы, автомобиль с вариатором — на 6 — 8 процентов экономичнее машин с другими типами КПП, к тому же вариатор способен работать в большем диапазоне передаточных чисел. Интересно, что ресурс главной детали вариатора — клинового ремня — рассчитан на весь срок службы автомобиля. Нужно лишь каждые 100 тыс. км менять в коробке масло.

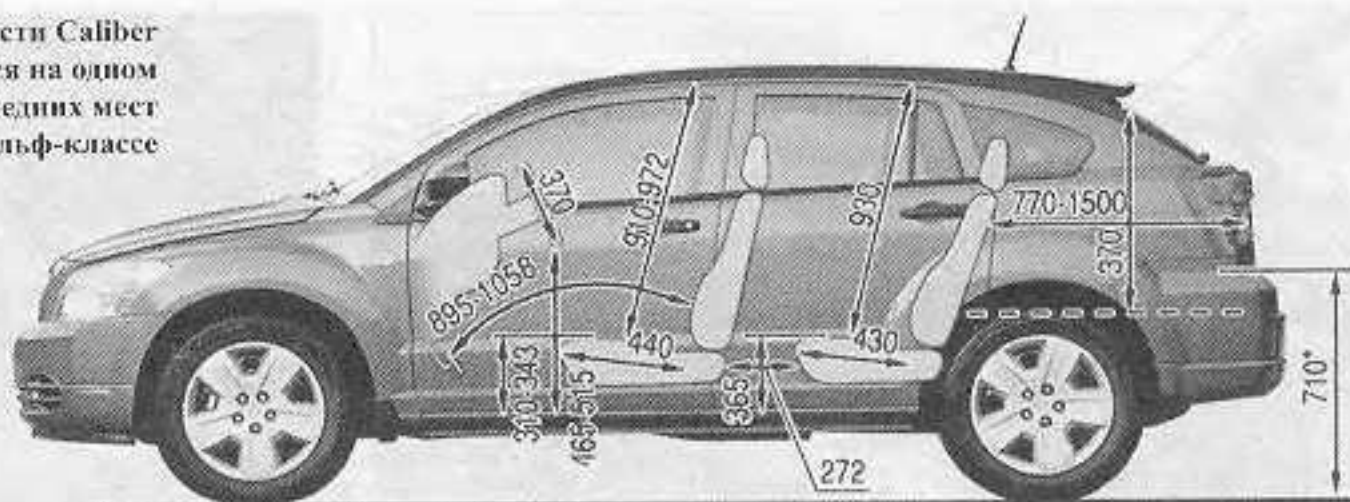
По мнению испытателей, вариатор CVT2, созданный японской фирмой Jatco, работает не слишком чётко — в переходных режимах отмечается немало рывков и запаздываний, а при резком нажатии на педаль газа двигатель сразу же раскручивается до 6000 об/мин, не обеспечивая при этом автомобилю надлежащего ускорения. Правда, вариатор может работать и в ручном режиме, при котором передачи переключаются практически мгновенно.

Крутящий момент подаётся на передние колёса Dodge Caliber с помощью мощных полуосей равной длины, способных выдерживать значительные нагрузки.

Рулевое управление с гидроусилителем и реечной передачей обеспечивает хорошую манёвренность при движении на малой скорости без ухудшения характеристик на более высоких скоростях. Передаточное число от рулевого колеса к передним колёсам — 16,6 : 1; от упора до упора «баранка» совершает 2,76 оборота.

Передняя подвеска автомобиля — независимая, пружинная, типа McPherson, задняя — независимая, пружинная, многорычажная. Энергоёмкость подвески — под стать кроссоверу, её вполне хватает и для бугристого просёлка, и для булыжной мостовой.

Тормоза передних и задних колёс — дисковые, причём передние — вентилируемые. Интенсивность замедления с включённой АБС — прекрасная, и это несмотря на довольно



Основные размеры «обитаемой зоны» Dodge Caliber

значительный ход педали тормоза. Тормозной путь автомобиля от скорости 100 км/ч до полной остановки составляет 40,6 м, а от скорости 150 до 0 км/ч — 91,6 метра. Хотя Dodge Caliber является компактным автомобилем размерного класса C, на нём установлены компоненты тормозных систем, предназначенные для более крупных и тяжёлых моделей. В частности, точно такие же передние тормозные суппорты используются на автомобилях Chrysler 300, Dodge Magnum и Dodge Charger,

а задние суппорты — на среднеразмерных кроссоверах компании Chrysler.

В базовой версии Caliber оснащается тормозами с АБС, шестью подушками безопасности, кондиционером, центральным замком, а также зеркалами и боковыми стёклами с электроприводом.

Следует отметить, что Caliber напоминает кроссовер не только внешностью, но и высоким уровнем пассивной безопасности. Американское управление дорожной безопасности NHTSA исследовало автомобиль по собственной методике, состоящей из фронтального краш-теста — лобового удара машины в бетонную стену на скорости 56 км/ч и бокового краш-теста, когда в машину на скорости 62 км/ч под косым углом въезжает тележка с деформируемым барьером. За оба испытания Caliber получил максимальные пять звезд. Неплохо выглядел автомобиль и в процессе выполнения теста на опрокидывание — вероятность переворота машины не превышала 15 процентов, что составило четыре звезды.

Независимые испытатели отмечали недостаточную обзорность с водительского места автомобиля, обусловленную сугубо «кроссоверным» дизайном автомобиля с его узкими окнами и массивными стойками лобового стекла. Суммарный угол обзора у Dodge Caliber составляет всего 232 градуса — это существенно меньше, чем у большинства машин того же класса.

Объём багажника у Caliber — 530 л, запасное колесо «докатка» размещается в нём под жёстким настилом. При сложенных задних сиденьях ёмкость багажного отделения возрастает до 1360 литров. При перевозке длинномерных предметов спинка правого переднего сиденья складывается — и в автомобиль можно будет загрузить, к примеру, рейки длиной до 2,7 метра.

В принципе, такой переднеприводной автомобиль с улучшенной проходимостью и вполне внедорожным клиренсом, не отягчённый излишними и не всегда необходимыми аксессуарами, вполне подошёл бы российским автолюбителям. Вот только бы цена соответствовала и классу автомобиля, и его качеству! Правда, в США за Caliber в базовом варианте просят всего 14 000 долларов, однако это совсем не означает, что в России он будет стоить столько же. Даже первые машины, попавшие в нашу страну, оснащённые двигателем с рабочим объёмом 1,8 л, АБС, шестью подушками безопасности, кондиционером, электростеклоподъёмниками, зеркалами с электроприводом и центральным замком, продавались за 18 200 — и не долларов, а евро! Ну а сегодня говорить о быстро меняющихся ценах даже как-то неприлично. Всё, однако, проходит — даже мировой кризис, и тогда Dodge Caliber займёт подобающую ему нишу и на российском рынке. Машина-то, в сущности, — хорошая.

Технические характеристики автомобиля Dodge Caliber

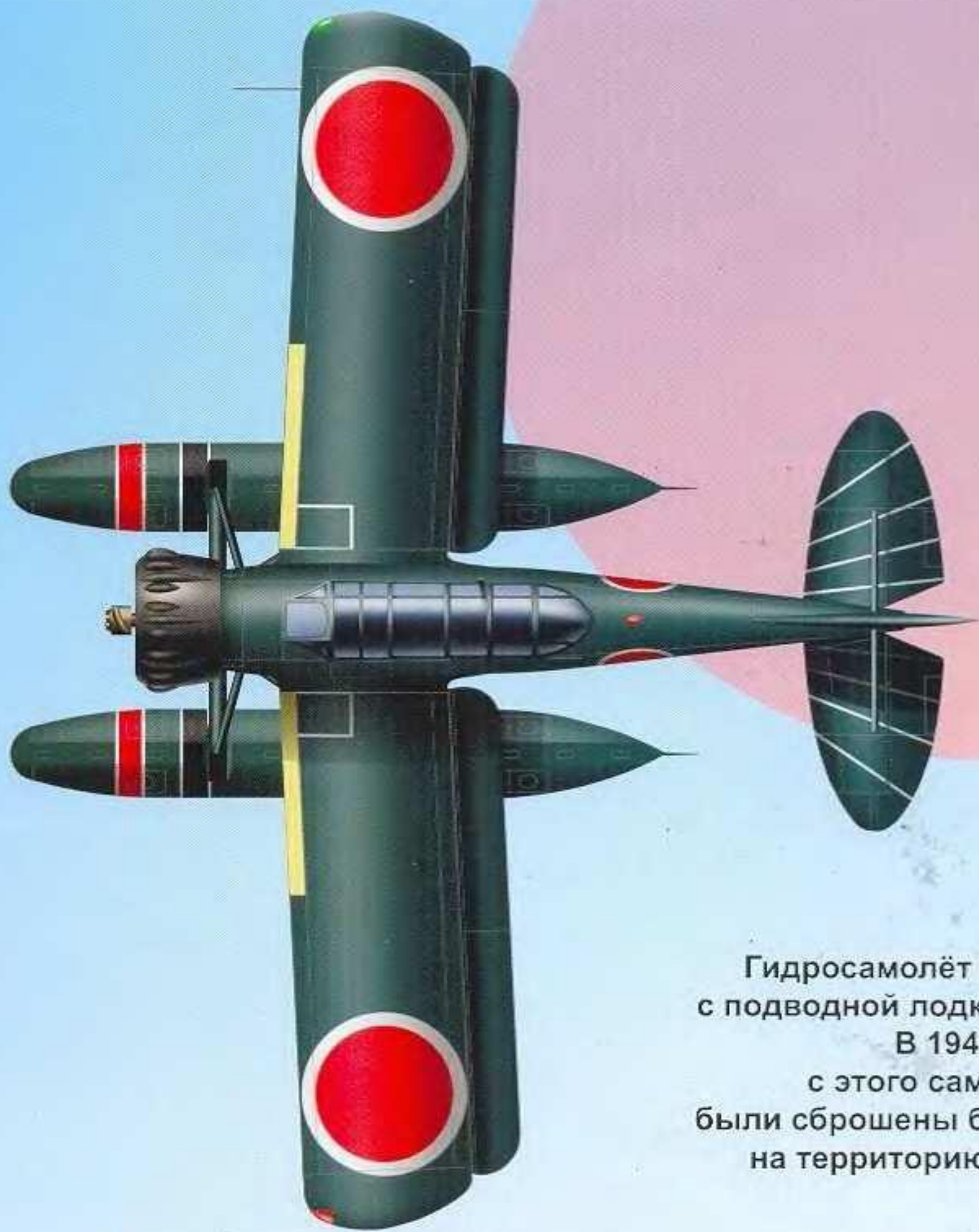
Модификация	1,8	2,0	2,0 TDI
Тип кузова	пятидверный хэтчбек		
Длина, мм	4415		
Ширина, мм	1800		
Высота, мм	1535		
База, мм	2635		
Колея передняя/задняя, мм	1520/1520		
Дорожный просвет, мм	195		
Число мест	5		
Снаряжённая масса, кг	1320	1360	1425
Объём багажника, л: — с разложенными задними сиденьями — со сложенными задними сиденьями	520 1340		
Двигатель, тип	бензиновый	бензиновый	турбодизель
Рабочий объём, л	1,798	1,998	1,968
Макс. мощность, л.с.	150	156	140
КПП	механическая 5-ступенчатая	клиномремённый вариатор	механическая 6-ступенчатая
Привод	на передние колеса		
Передняя подвеска	независимая пружинная типа McPherson		
Задняя подвеска	независимая пружинная многорычажная		
Передние тормоза	дисковые вентилируемые		
Задние тормоза	дисковые		
Максимальная скорость, км/ч	184	186	196
Время разгона от 0 до 100 км/ч	11,9	11,3	9,3
Расход топлива, л/100 км: — городской цикл — загородный цикл — смешанный цикл	9,6 6,0 7,3	10,1 6,9 8,1	7,9 5,1 6,1
Ёмкость топливного бака, л	51		

Игорь ЕВСТРАТОВ



DODGE CALIBER





Гидросамолёт E14Y1
с подводной лодки I-25.
В 1942 году
с этого самолёта
были сброшены бомбы
на территорию США



Художник А. Чечин



МОДЕЛИСТ-КОНСТРУКТОР

modelist-konstruktor.com