

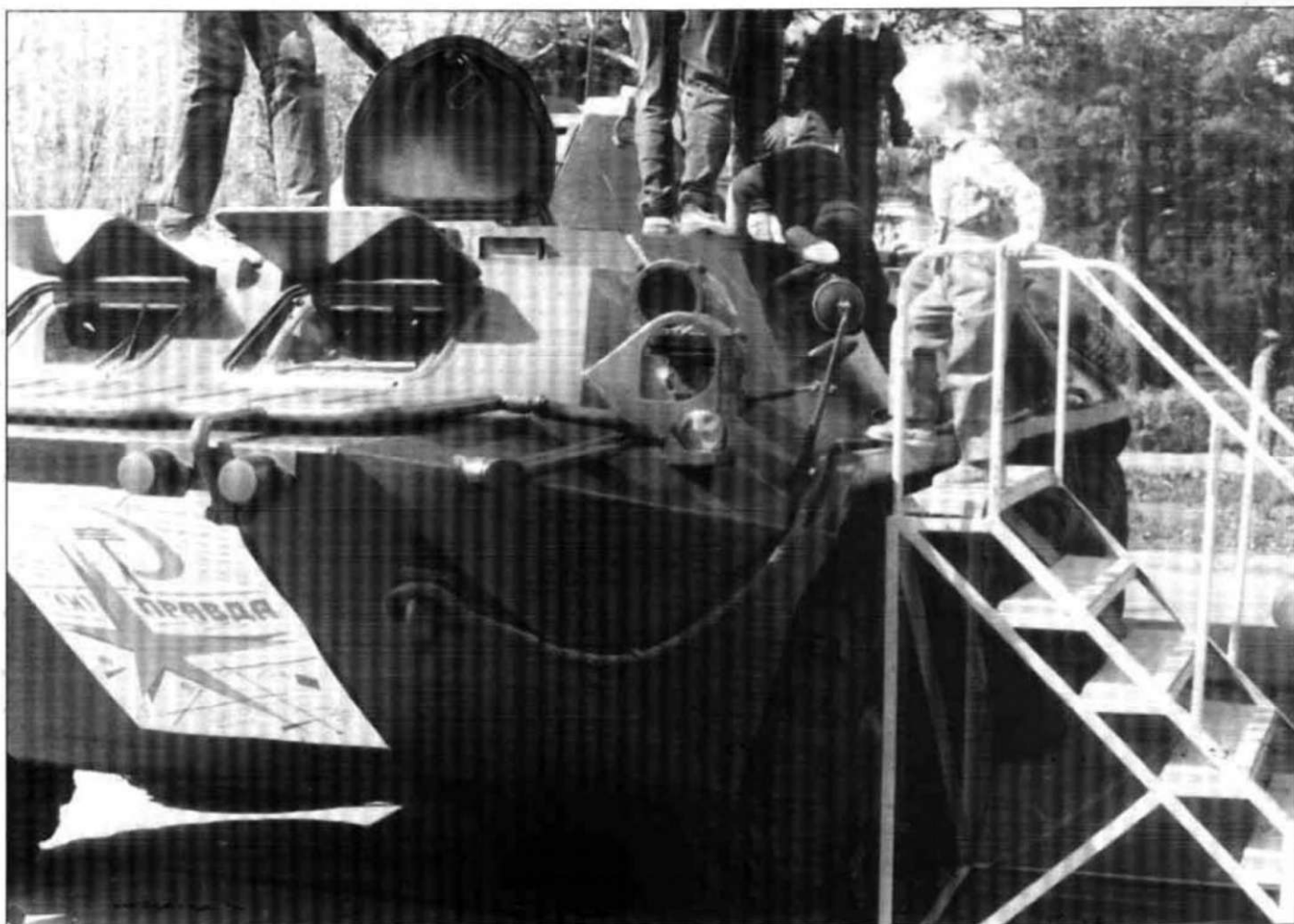
СОВЕТСКИЕ БРОНЕТРАНСПОРТЕРЫ БТР-60/70/80/90



часть 1



Башня БТР-70 была унифицирована с БРДМ-2 и БТР-60. Все фото - Андрея Аксенова.



ВОЕННЫЕ МАШИНЫ

№14

С.Шумилин

СОВЕТСКИЕ БРОНЕТРАНСПОРТЕРЫ БТР-60/70/80/90

часть 1



Вступление

Чрезвычайно важно оказаться в нужное время в нужном месте. Справедливость этого выражения подтвердит вам любой военный - с глубокой древности быстрейшая доставка войск к месту сражения являлась одним из основных условий победы над противником. Однако в течение многих веков воинам приходилось рассчитывать только на свои собственные ноги, либо, в лучшем случае, на гужевые повозки. Благодаря развитию техники ситуация изменилась только в конце XIX века, а в начале XX в. на «тропу войны» выходит автомобиль.

Первая переброска крупного контингента войск при помощи автомобилей была очевидно осуществлена французами в начале Первой мировой войны. В сентябре 1914 года, когда германская армия достигла реки Марны, всего в нескольких десятках километрах от Парижа, для того что бы спасти столицу французам каким-то чудом необходимо было за одни сутки перебросить на Марну вновь сформированную дивизию. Железная дорога могла перевезти не более одной бригады. Тогда для выполнения этой не простой задачи было мобилизовано около тысячи парижских такси, которые успешно справились с поставленной задачей. В результате было доказано, что автомобиль вполне пригоден для военной службы и на протяжении всей Первой мировой войны объемы перевозки войск автотранспортом постоянно возрастали.

Но, как говорится «аппетит приходит во время еды», уже в 1930-е годы военных перестала удовлетворять простая перевозка войск, им нужно было, что бы пехота доставлялась непосредственно на поле боя. Армиям потребовалось транспортное средство высокой проходимости, имевшее бы хорошую маневренность на поле боя и способное, несмотря на огонь противника, с минимальными потерями доставлять вооруженную пехоту прямо к переднему краю. Для решения подобных задач, военным транспортерам наряду с обеспечением высокой проходимости, потребовалось и бронирование. К этому же времени в тактике ведения боевых действий произошли кардинальные изменения, достигшие своего логического завершения в годы Второй мировой войны - боевые действия приняли высокоманевренный характер, кроме того, почти во всех операциях предполагалось участие танковых подразделений, тесно взаимодействующих с пехотой. В этой ситуации доставлять бойцов на поле боя в обычных грузовиках вооб-



Немецкие полугусеничные бронетранспортеры Sd.Kfz. 251 Ausf. C на российских просторах, 1941 год.

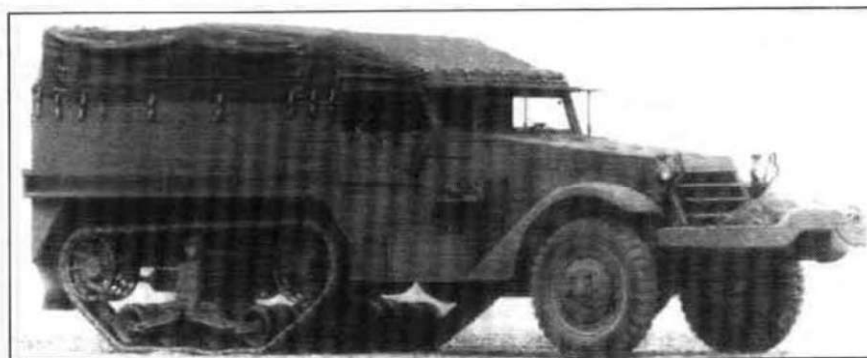
ще уже не представлялось возможным - их проходимость не позволяла передвигаться непосредственно за танками по пересеченной местности, кроме того, солдаты, находясь в открытых кузовах, не были защищены от огня противника. Перевозка пехоты непосредственно на броне танков, кроме своего неудобства не решала проблемы по той же причине. Армиям остро требовалась боевая машина способная перевозить бойцов под защитой брони. И такие машины появились - к концу 1930-х годов в мире начал складываться, новый тип боевой техники - бронетранспортер (БТР).

На поле боя бронетранспортер появился в ходе Второй мировой войны и с тех пор стал неизменным спутником пехоты, которая в результате меняла название на мотопехоту, либо мотострелков. Наибольших успехов в использовании бронетранспортеров добились немцы. На начальном этапе моторизованные полки Вермахта оснащались в качестве средств транспортировки пехоты автомобилями, однако они совершенно не устраивали германское командование с точки зрения своей низкой проходимости и незащищенности. Немцы первыми поняли, что автомобиль как средство передвижения мотопехоты является лишь полумерой - в

результате мотопехота оказывалась скованной дорогами и оказывалась полностью зависимой от развития дорожной сети в районе военных действий. Кроме того, полное отсутствие брони не позволяло, не только сопровождать танки в бою, но и доставлять пехоту к месту боя, что повлекло бы неоправданно высокие потери еще до столкновения с противником. Учитывая все это, еще в 1937 году, фирмой «Ганномаг», была разработана, а в 1939 году запущена в серийное производство «специальная машина 251» (Sd.Kfz. 251), представлявшее собой забронированное шасси трехтонного полугусеничного транспортера. Бронирование превратило транспортер в мощное боевое транспортное средство.

Эти машины полностью оправдали себя в ходе войны. Кроме того, оказалось, что бронетранспортеры удобно использовать и в обороне, для охранной службы, ведения разведки и при перебросках войск на большие расстояния. Таким образом бронетранспортер оказался универсальной боевой машиной. Наряду с немецкой, наиболее широкое распространение бронетранспортеры получили в американской армии. Именно эти страны - Германия и США располагали и наиболее совершенными по конструкции бронетранспортерами

Американский полугусеничный бронетранспортер М3.





Первый опытный образец многоцелевого армейского автомобиля ЗиС-152-2 на испытаниях 1946 год.

ми. Принимая во внимание относительную простоту и дешевизну БТРов нет ничего удивительного, что в некоторых воюющих странах они производились в гораздо больших количествах, чем танки. Например, фирмы США произвели 48 тыс. танков и 114 тыс. колесных и колесно-гусеничных БТР, английские заводы передали армии 25 тыс. танков и более 75 тыс. бронетранспортеров. Аналогичная ситуация сложилась и в Германии.

СССР к началу войны собственных бронетранспортеров не имел, а из-за отсутствия соответствующих шасси и свободных производственных мощностей для массового производства не удалось создать их и в ходе войны. Однако после окончания боевых действий при анализе итогов войны и составления планов послевоенного перевооружения Советской Армии разработке и созданию отечественных бронетранспортеров было уделено достаточное внимание. Подобная машина должна была перевозить два отделения пехоты со станковым пулеметом, кроме того, она же предполагалась в качестве мобильного носителя спаренных и счетверенных зенитных установок с крупнокалиберными пулеметами. Ею предполагалось в массовом порядке вооружить мотострелковые батальоны, механизированных и танковых соединений Советской Армии.

По своей природе производство бронетранспортеров тесно связано с возможностями автомобильной промышленности. Но если в довоенный период боевые колесные машины создавались с использованием узлов и деталей серийных машин (это обеспечивало их массовый выпуск), то в 1940-1950-е годы начал применяться так называемый метод «пря-

мой унификации». Т.е. боевые машины выполнялись на основе базового многоцелевого армейского автомобиля, сохраняя в основном черты его компоновки.

Шасси такого армейского автомобиля - ЗиС-121 было спроектировано уже зимой 1945 года на московском автомобильном заводе имени Сталина

(ЗиС). На этом же предприятии - в спецотделе КЭО под руководством главного конструктора завода кандидата технических наук Б.М.Фиттермана в 1946 году приступили к разработке и бронетранспортера (среднего-десантного). Проектируемый БТР получил заводское обозначение ЗиС-152. Для бронетранспортера было выбрано трехосное (6х6) шасси ЗиС-121. В основу которого были положены конструктивные принципы американских стандартных армейских 2,5-тонных трехосных грузовиков: «Студебеккер» US6-62, «Интернешенал» М-5-6-318, GMC CCKW-352.

К марту 1947 года были построены два первых ЗиС-152, а уже в мае того же года начались их заводские испытания. После проведения необходимых доработок, по результатам Государственных испытаний, 24 марта 1950 года бронетранспортер ЗиС-152 был принят на вооружение, получив армейский индекс - БТР-152. В мотострелковые части Советской Армии БТР-152 начали поступать во второй половине 1950 года, а к 1953 году БТР-152 стал основной «рабочей лошадкой» пехотных и мотомеханизированных армей-



БТР-152В1 с штангами внешней подкачки колес.

БТР-152 В1 с внутренней подкачкой колес.





БРДМ-1. В нижней части корпуса видны дополнительные подъемные колеса с активным приводом.

ких соединений, продемонстрировав свою высокую проходимость, надежность, удобство и простоту обслуживания. С целью повышения проходимости БТР-152 по слабым грунтам и тяжелому бездорожью, приданию шинам пулестойкости, к 1954 году была разработана и подготовлена к производству модификация бронетранспортера — БТР-152В, оснащенная деформируемыми тонкостенными шинами большого диаметра и поперечного сечения с регулируемым внутренним давлением и большим объемом воздуха в них. БТР-152В стал первым в мире серийным колесным бронетранспортером со сверхпрофильными шинами регулируемого давления.

Добившись существенного повышения проходимости, хорошей подвижности и вполне приемлемой надежности по заданию военных конструкторы приступили к решению очень актуальной тогда проблемы — преодоления широких траншей и окопов. По предложению заказчика, в 1956 году попробовали на двух экспериментальных БТР-152В установить соответственно два и четыре подъемных поддерживающих неприводных катка — идея, вероятно, в какой-то степени навеянная применением передних (буферных) опорных барабанов на некоторых американских БТР периода Второй мировой войны, но на этот раз — в середине машины в пределах базы. Результат был в целом отрицательным. Проходимость не улучшилась, а в отдельных случаях даже упала, поскольку уменьшилась сцепная масса, приходящаяся на ведущие колеса. Катки оказывали дополнительное сопротивление, в то время как задняя балансирная подвеска органически препятствовала прохождению рвов. Частично справились с этой проблемой конструкторы Горьковского автозавода,

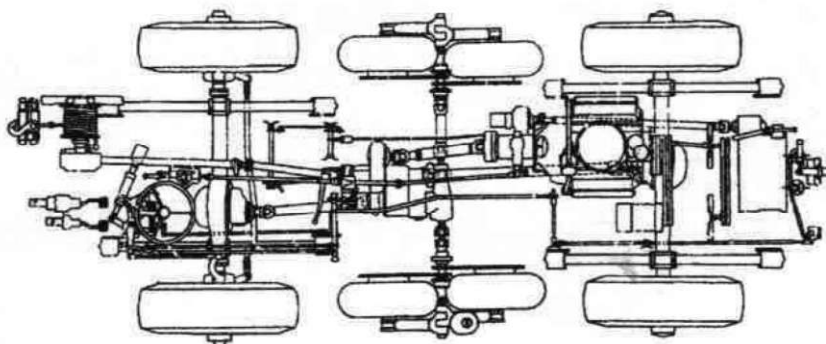
установив на своем двухосном ГАЗ-40П (БРДМ-1) подъемные авиационные колеса с активным приводом, хотя и это не всегда гарантировало пересечение рвов обычной ширины.

К середине 1950-х годов военным потребовался принципиально новый основной бронетранспортер, обладавший бы существенно большей проходимостью. Новым, серьезным требованием к нему было обеспечение способности преодолевать водные преграды с ходу — вплавь, без предварительной подготовки. К этому времени из серийных бронетранспортеров БТР-152 «выжили» уже все и дальнейшая его модернизация была бесперспективна. И разработчикам, и заказчикам стало ясно, что классическое трехосное шасси с рессорно-балансирной подвеской задней тележки как основа для БТР исчерпало свои возможности. После освоения широкопрофильных шин с регулируемым внутренним давлением, все остальные усовершенствования, за исключением разве что самоблокирующихся межколесных дифференциалов, которые были освоены только на Горьковском автозаводе, не сулили никаких преимуществ.

Новые, очень высокие требования к бронетранспортерам второго послевоенного поколения можно было выполнить только на основе принципиально новых более прогрессивных, хотя и более сложных конструктивных решений. К ним в первую очередь относилась схема с равномерным или близким к нему расположением шести или восьми колес при четырех управляемых и с возможностью движения при потере одного-двух из них. Необходимым так же считалось резкое возрастание мощности силовой установки — достижение удельной мощности не менее 18-20 л.с./т (у БТР-152 удельная мощность составляла — 12,3 л.с./т), использование самоблокирующихся межколесных дифференциалов, колесных редукторов, которые позволяли увеличивать увеличить клиренс до 450-500 мм. Для обеспечения плавучести необходимы были герметичные корпуса с гладким днищем, способные держать машину на плаву, водоходные движители (предпочтительнее водометные). С целью усиления вооружения и бронирования рассматривались башенные установки с легкими, либо тяжелыми пулеметами, которые позволяли вести зенитный огонь, и бронекорпуса с утолщенными до 15-20 мм лобовыми и бортовыми листами установленными с большими углами наклона. Кроме того выдвигалось и требование по обеспечению возможности авиатранспортировки (ограничивающее на то время массу машины величиной не более 9 т). Ситуация обострялась и тем, что к тому времени за рубежом уже появились и даже были приняты на вооружение многоколесные бронированные машины соответствующей весовой категории отвечавшие во многом аналогичным требованиям, например английский бронетранспортер FV.602 «Сарацин». Советским конструкторам нужно было наверстывать упущенное время.

Разработка новых советских многоколесных бронетранспортеров началась в 1956-1958 годах. К этому време-

Схема общей компоновки ходовой части БРДМ-2.





Английский БТР FV.602 «Сарацин»

ни кроме таких известных производственных гигантов как ЗиЛ и ГАЗ со своими сложившимися опытными конструкторскими коллективами, было организовано несколько новых предприятий с молодыми творческими коллективами конструкторов, порой с ярко выраженными амбициями. В результате разработка новых бронетранспортеров велась фактически на конкурсной основе - новые коллективы, новые взгляды, новые возможности.

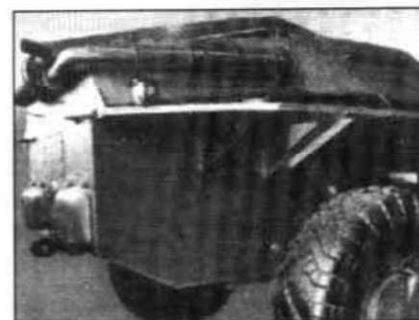
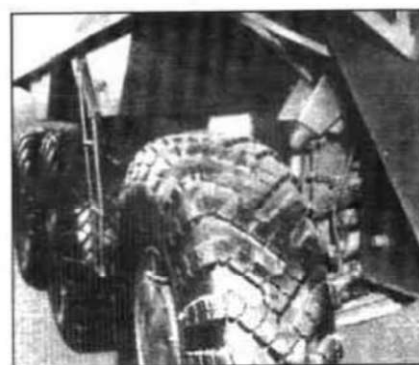
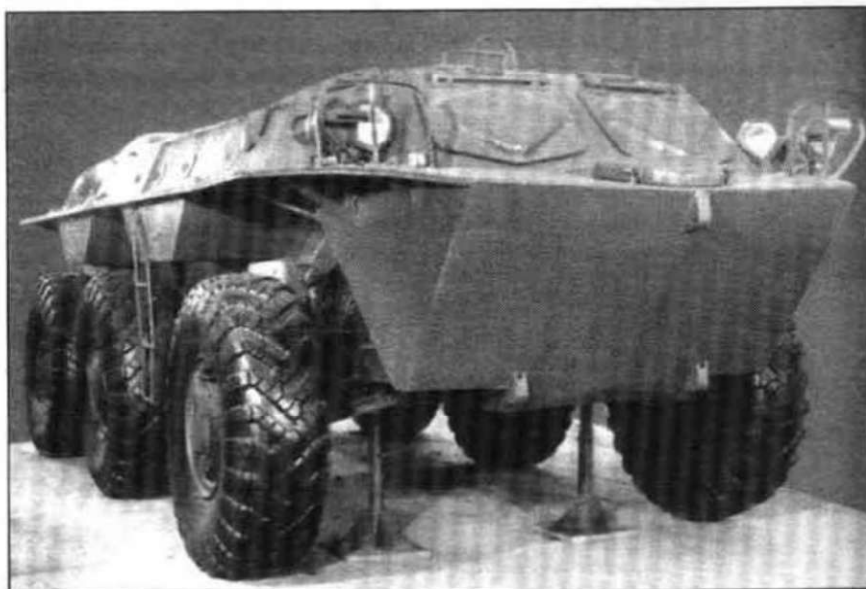
К началу 1960-х годов, были созданы и построены следующие прототипы будущего БТР: шестиколесный ЗИЛ-153, восьмиколесные образцы горьковского ГАЗ-49 получившего прозвище «сороконожка», мытищинский «560», кутаисские «1015Б» и «1020Б». Все эти машины имели оригинальные

конструктивные решения (ГМП, бортовые схемы трансмиссий, гидропневматические подвески, передние и задние управляемые колеса, качающиеся колесные редукторы, герметичные тормоза, дифференциалы повышенного трения, водометы, алюминиевая броня и др.).

ЗИЛ-153 - шестиколесный (6x6) плавающий бронетранспортер с почти равным расположением осей, начали проектировать в «Бюро внешних заказов» ЗиЛа под руководством Н.И. Орлова в 1957 году. В 1959 году его разработка была закончена, и был построен опытный образец, в конструкции которого были использованы все новые технические решения, оправдавшие себя в различных модификациях БТР-152 и других автомобилях высокой проходи-

мости этого автозавода. Они включали сверхупругие шины большого сечения 16,00-20" (как на всех машинах СКБ ЗИЛ) с регулируемым давлением, передние и задние управляемые колеса (с помощью двух гидроусилителей руля), новый 8-цилиндровый V-образный двигатель мощностью 180 л.с., с бесступенчатым гидротрансформатором в сочетании с пятиступенчатой КП ЯАЗ, бортовую систему трансмиссии Н-образной схемы (всего с одним блокируемым межбортовым дифференциалом), независимую торсионную подвеску всех колес, с колесными и бортовыми редукторами, герметичными тормозами и водоходный движитель. Последние агрегаты, как и бортовая схема трансмиссии, были заимствованы у вездехода ЗИЛ-135Б. Бронированный полностью закрытый водонепроницаемый корпус, был выполнен несущим, моторная установка располагалась в корме. Впереди в десантном отделении размещалось 16 мотострелков, экипаж - 2 человека. Вооружение машины не прорабатывалось, хотя по некоторым данным на машину планировалось устанавливать один 7,62 мм пулемет СГМБ с боекомплектом в 1250 патронов.. Совокупность новых технических решений, реализованных на ЗИЛ-153, сделали эту машину действительно машиной с высокой опорной и профильной проходимостью, способную без предварительной подготовки преодолевать серьезные водные преграды. Скорость движения по воде глубиной более 5 м составляла 10 км/ч, а максимальная скорость движения по суше - 90 км/ч. Запас хода по шоссе - 600 км.

Внизу: Опытный БТР ЗИЛ-153 разработки «Бюро внешних заказов» ЗиЛа. Справа: детали подвески (вверху) и кормовая часть (внизу) ЗИЛ-153. На кормовой части хорошо видны выхлопные трубы, буксирное устройство и крышки водометов.

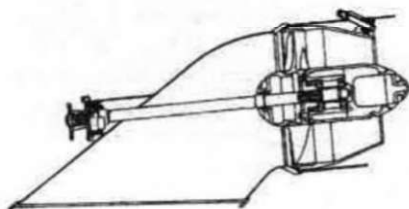


В конце 1960 г. ЗИЛ-153 (иногда называемый БТР-153, хотя он так и не был принят на вооружение) уверенно проходил заводские испытания. Выявился характер необходимых доработок, шла подготовка к выпуску установочной партии из 10 изделий (бронекорпуса уже прибыли из Выксы), но по ряду причин машина работа над ним была остановлена. Такая же судьба постигла и его дальнейшее развитие — объекты «851» и «852», которые вообще так и не довели до «металла».

Еще в период 1954-1957 годов в военной академии бронетанковых и механизированных войск под руководством Г.В. Зимелева сотрудниками одной из кафедр и НИО академии (Г.В. Аржаухин, А.П. Степанов, А.И. Мамлеев и др.) была начата эскизная проработка другого восьмиколесного (8х8) плавающего бронетранспортера с кормовым расположением моторной установки, Н-образной механической трансмиссии и независимой подвеской всех колес. В конце 1958 года по Постановлению Совета Министров СССР эта работа была продолжена уже совместно с СКБ Кутаисского автозавода, которым последовательно руководили М.А. Рыжик, Д.Л. Картвелишвили и С.М. Батиашвили.

Особенностями конструктивной схемы этого экспериментального образца бронетранспортера, получившего индекс «Объект 1015», были: несущий, полностью закрытый, водоизмещающий корпус противопульного бронирования с фильтровентиляционной установкой, кормовое расположение карбюраторного двигателя V-8 мощностью 132,5 кВт, механическая трансмиссия с Н-образной бортовой раздаточной мощностью через пятиступенчатую коробку передач и раздаточную коробку с симметричным принудительно блокируемым дифференциалом, бортовыми и колесными редукторами, тормозными механизмами, расположенными внутри корпуса на бортовых редукторах, независимая подвеска всех колес, причем управляемые колеса двух передних мостов с колесными редукторами устанавливались на поперечных рычагах, а колеса двух задних мостов имели внутри ободов колес гитарные

Схема водометного движителя БТР «1015-Б».



Опытный образец бронетранспортера «Объект 1015-Б» разработки Кутаисского автозавода. На корме видны крышки двух водометов.

редукторы с качанием их в продольной плоскости. Упругими элементами подвески двух передних мостов были спиральные пружины с расположенными внутри их амортизаторами, а упругие элементы колес двух задних мостов были выполнены в виде комбинации коротких торсионов со спиральными пружинами, расположенными внутри корпуса.

Бортовая раздача мощности с расположением сидений десанта вдоль бортов корпуса позволила резко уменьшить габаритную высоту корпуса бронетранспортера при дорожном просвете 400-450 мм и, вместе с тем, обеспечивала размещение, кроме механика-водителя, еще 20 человек десанта.

В кормовой части корпуса по бортам размещались два водометных движителя с рабочими колесами от водометов ПТ-76. Привод на водометные движители был выполнен независимым от вторичного вала коробки передач, что позволяло включать при необходимости любую передачу в коробке, не изменяя передаточное отношение на водометы. Последние имели эжекционные системы водоотлива для удаления воды из различных мест корпуса за счет разрежения в трубах водометов. Кроме того, в корпусе устанавливались центробежные насосы с электроприводом от аккумуляторных батарей для откачки воды при остановке двигателя. Удачная конструкция водометных движителей позволила получить тягу на швартовах 11,6-11,8 кН при частоте рабочих колес на 400-500 об/мин меньше, чем у танка ПТ-76.

Полученные при заводских испытаниях данные позволили внести существенные коррективы в конструкцию опытных экземпляров бронетранспортера, проходивших под индексом

«1015-Б». Упругими элементами колес всех мостов стали газогидравлические рессоры, в которых в качестве рабочих тел использовались газ (азот) и масло (АМГ-10), это позволило обеспечить высокую плавность хода в сочетании с большой энергоемкостью рессор, практически исключающей пробой в верхние ограничители хода колес. Кроме того, газогидравлические рессоры позволили ввести систему регулирования дорожного просвета, которая повышала проходимость машины и улучшала ее водоходные качества. Были улучшены формы и размеры броневых корпуса, повысившие его бронестойкость и технологичность за счет применения гнутых листов, существенно уменьшавших длину сварных швов. Многие листы верхнего пояса корпуса имели большие углы наклона для повышения бронестойкости. Были скорректированы размеры и места расположения люков крыши относительно небольшой вращающейся башни с пулеметом, которую в дальнейшем предполагалось заменить другой с иными видами оружия. Крышки четырех больших десантных люков, расположенных на крыше корпуса, могли при необходимости отбрасываться на верхние бортовые листы. Тем самым существенно повышалась бронестойкость большей части верхней бортовой зоны корпуса. Кроме того, в определенных боевых условиях крышки верхних люков могли устанавливаться и фиксироваться в вертикальных положениях, что позволяло некоторым членам десанта вести огонь из автоматов стоя через лючки крышек.

Два опытных образца бронетранспортера с индексом «объект 1015-Б» в 1960 году прошли заводские и полигонные испытания, которые позволили определить необходимые дальнейшие



Опытный образец бронетранспортера «Объект 1015-Б». Видна крыша с десантным люком и башня, вооруженная 7,62-мм пулеметом ПКТ, заимствованная с МТЛБ.

конструктивные изменения для повышения надежности и работоспособности машины. В процессе испытаний «объект 1015-Б» показал высокую проходимость, управляемость и плавность хода при движении по местности в равнинных и горных условиях. Максимальная скорость по шоссе составляла 95 км/ч, средняя скорость по местности — 47-50 км/ч. Были зафиксированы также высокие водоходные свойства. Скорость движения по воде составляла 10,6 км/ч и сочеталась с хорошей маневренностью. Эксплуатационная устойчивость на курсе обеспечивалась поворотом управляемых колес двух передних мостов, а для совершения поворотов с малыми радиусами циркуляции (5-7 м) в дополнении к повороту управляемых колес один из водометов переводился закрытием выходной заслонки в режим заднего хода, причем выброс воды производился через щелевое отверстие днища корпуса, а не через бортовые отверстия как у многих других машин. Это

позволило сохранить бронестойкость нижних бортовых листов корпуса соответствующей сплошным листам без щелей и отверстий

Особенностью конструкции водометных движителей было использование трубчатых стальных водоводов переменного сечения, жестко связанных сваркой с днищем и кормовым листом корпуса. Это придавало необходимую жесткость кормовой части корпуса и обеспечивало надежную герметизацию водоводов в местах соединения с корпусом без всяких уплотнений. Второй особенностью водометных движителей было то, что корпус насосного устройства вместе с рабочим колесом при сборке вставлялся через выходное окно водомета в трубу водовода, соединялся со шлицеванным валом привода и фиксировался в водоводе с помощью трех болтов через резиновые буферы.

Суммарная подача всех водоотливных устройств бронетранспортера (эжекционная система водоотлива во-

дометов, трюмные центробежные насосы с электроприводом) была доведена до 1100-1200 л/мин при максимальной частоте рабочих колес водометов. Водозаборники эжекционной системы позволяли откачивать воду из различных мест корпуса.

На Горьковском автозаводе конструкторский коллектив, под руководством В.А. Дедкова, (ранее разработавший БРДМ-1) зимой 1956 года приступил к проектированию четырехосного шасси для перспективного колесного бронетранспортера. Это шасси и легло в основу конструкции опытного восьмиколесного (8х8) БТР ГАЗ-49.

По замыслу ее заказчиков и создателей эта машина должна была обладать высокой проходимостью и необходимыми средними скоростями движения по местности вслед за танками по проложенным ими колеям. Для этого машина должна была иметь достаточно высокую удельную мощность, танковую колею, гладкое днище и большой дорожный просвет, при котором контакты днища с грунтом были бы одномоментными и не препятствовали бы движению.

Кроме того, эта бронированная машина должна была обладать хорошими водоходными качествами — ходкостью, управляемостью, непотопляемостью и устойчивостью.

Особенностью компоновочной схемы ГАЗ-49 являлось: кормовое расположение двух карбюраторных двигателей мощностью по 90 л.с. с обслуживающими системами, каждый из которых через свою механическую трансмиссию обеспечивал привод колес двух мостов. Правый двигатель по ходу машины осуществлял привод колес первого и третьего мостов, а левый двигатель — колес второго и четвертого мостов. Трансмиссия каждого двигателя включала однодисковое сцепление с гидравлическим приводом управления, четырехступенчатую коробку передач, двухступенчатую раз-

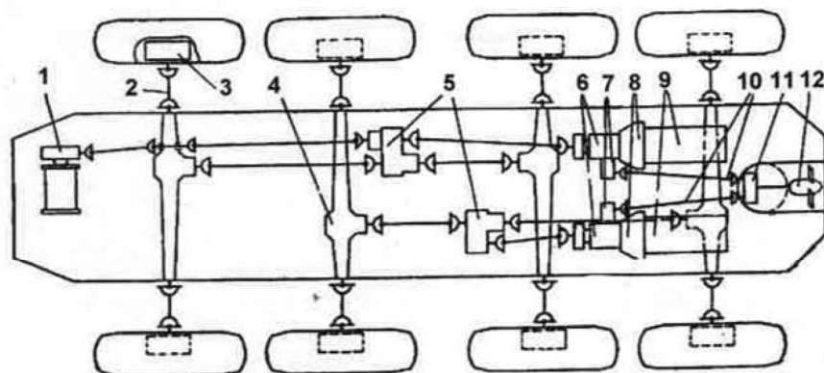


Схема компоновки шасси ГАЗ-49. Цифрами обозначены: 1. лебедка; 2. карданная передача привода колесных редукторов; 3. колесный редуктор; 4. центральный редуктор главной передачи с межколесным дифференциалом; 5. раздаточные коробки; 6. коробки передач; 7. коробки отбора мощности; 8. сцепления; 9. двигатели; 10. карданные передачи привода водомета; 11. редуктор водомета; 12. водомет.

даточную коробку, главные передачи двух ведущих мостов с кулачковыми дифференциалами повышенного трения, четыре колесных редуктора и карданные передачи, соединяющие между собой агрегаты трансмиссии. Обе коробки передач имели коробки отбора мощности, с помощью которых и карданных передач мощность двух двигателей суммировалась в редукторе водометного движителя.

Подвеска всех колес независимая с торсионными упругими элементами. Четыре передних колеса — управляемые с помощью гидроусилителя рулевого управления.

Для обеспечения движения по воде в кормовой части был сконструирован один водометный движитель с диаметром рабочего колеса 600 мм.

Корпус ГАЗ-49 — несущий сварной, изготавливался из броневых стальных листов различной толщины и обеспечивал защиту от пуль. Броневой крыш корпус не имел, при необходимости верх машины закрывался тентом. Вооружение — один пулемет калибра 7,62 мм, устанавливаемый в зависимости от обстановки на специальных кронштейнах бортов корпуса или его лобового верхнего листа. Масса бронетранспортера составляла 9,8 т, экипаж — 2 человека, перевозимый десант — 14 человек. Максимальная скорость движения по шоссе достигала 80 км/ч, а запас хода по топливу — 500 км.

Все эти выше перечисленные машины имели оригинальные конструктивные решения (ГМП, бортовые схемы трансмиссий, гидропневматические подвески, передние и задние уп-



БТР-60П. Хорошо видна форма броневых листов передней части корпуса, расположенных со значительными углами наклона к вертикали и волноотражательный щиток.

равляемые колеса, качающиеся колесные редукторы, герметичные тормоза, дифференциалы повышенного трения, водометы, алюминиевая броня и др.), но, в конечном счете, победило горьковское ОКБ: их БТР был более подвижным, надежным, удобным и, главное, — хорошо технологически отработанным и сравнительно недорогим. К тому же у них «за спиной» стоял гигантский, хорошо оснащенный завод с весьма квалифицированными кадрами.

БТР-60П

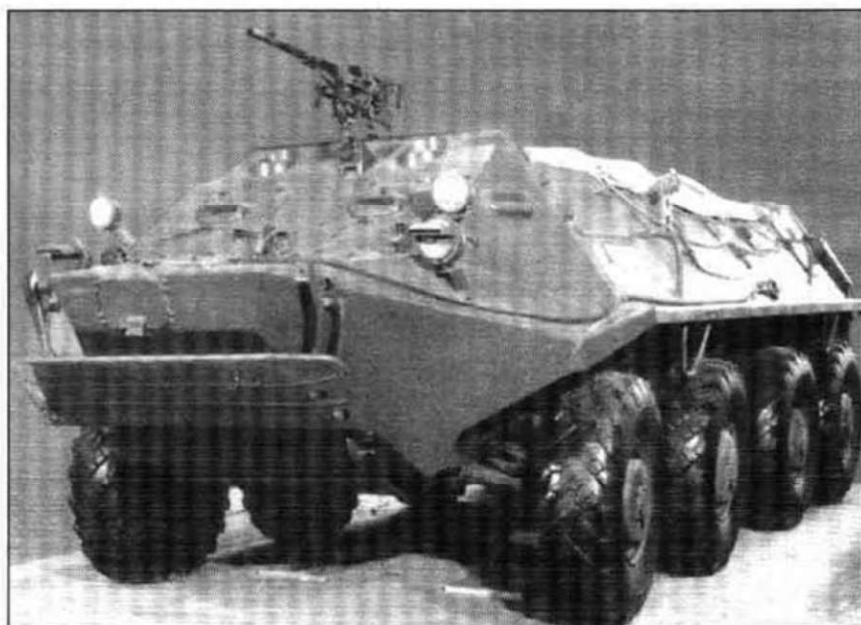
Приказом МО № 0202 от 13 декабря 1959 года ГАЗ-49 был принят на вооружение Советской Армии под обозначением БТР-60П (П — плавающий). Первая промышленная партия была выпущена на ГАЗе в 1960 году. БТР-60П серийно производился с 1960 по 1963 год, после чего его на производственных линиях сменила следующая модификация — БТР-60ПА.

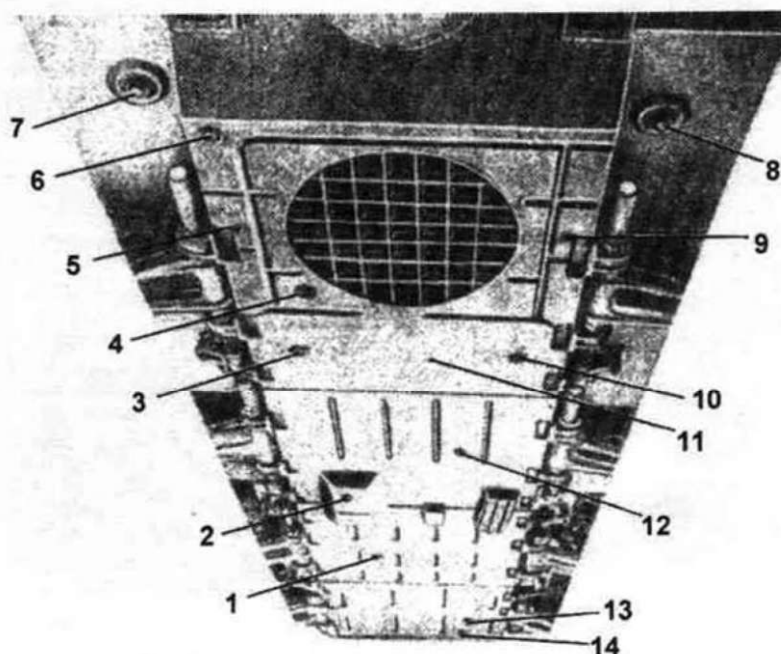
Бронетранспортер БТР-60П выполнен по компоновочной схеме с задним расположением силовой установки. В передней части корпуса находилось отделение управления, а всю среднюю часть занимало десантное отделение. Силовой отсек был отделен от обитаемого отсека герметичной перегородкой.

Открытый сверху несущий корпус бронетранспортера был сварен из листов катаной броневой стали, которые располагались со значительными углами наклона к вертикали. Из-за жестких ограничений по массе броневой защиты, обусловленных стремлением обеспечить достаточную плавучесть бронетранспортера, толщина броневых листов составляла 6-10 мм. Такая броня защищала от обычных пуль ручного стрелкового оружия, а так же осколков артиллерийских снарядов и мин малого калибра.

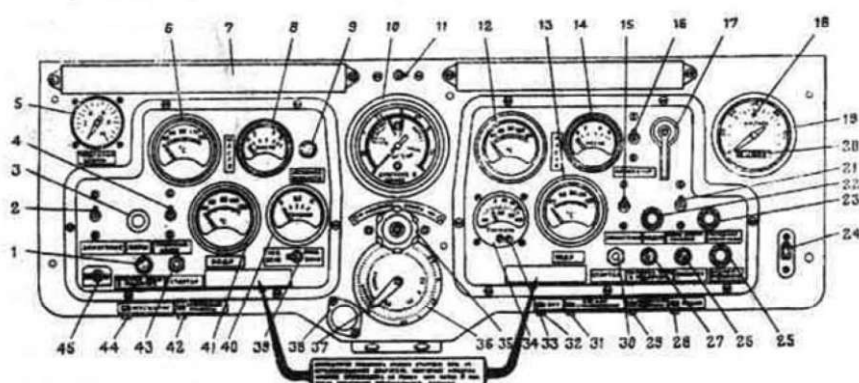
В отделении управления расположенном в носовой части корпуса находились органы управления, контрольно-измерительные приборы, при-

Опытный образец БТР-60П в экспозиции танкового музея в Кубинке.

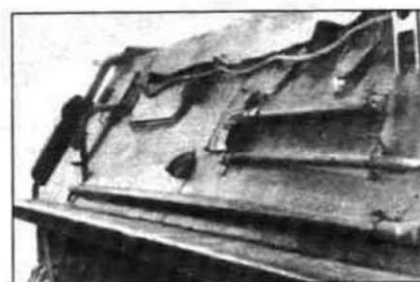




Днище БТР-60П. Цифрами обозначены: 1. пробка лючка для слива масла из второго моста; 2. пробка лючка для слива масла из первой раздаточной коробки; 3. и 10. пробки лючков для слива масла из двигателей; 4. пробка лючка для слива масла из четвертого моста; 5. и 9. отверстия для слива воды из теплообменников; 6. и 14. пробки лючков для слива воды, масла и горючего с днища корпуса; 7. и 8. пробки лючков для слива горючего из бензобаков; 11. отверстие для слива воды из подогревателя; 12. пробка лючка для слива масла из третьего моста; 13. пробка лючка для слива масла из первого моста.



Щиток приборов БТР-60. Цифрами обозначены: 1. Красная сигнальная лампа перегрева охлаждающей жидкости в левом двигателе; 2. Включатель зажигания левого двигателя; 3. Центральный переключатель света фар; 4. Включатель трюмного насоса; 5. Манометр давления воздуха в ресивере; 6. Указатель температуры масла в левом двигателе; 7. Отогреватель; 8. Указатель давления масла; 9. Зеленая сигнальная лампа открытия заслонки водомета; 10. Манометр давления воздуха в шинах; 11. Включатель лампы освещения шкалы воздушного редуктора; 12. Указатель температуры масла в правом двигателе; 13. Указатель температуры охлаждающей жидкости в правом двигателе; 14. Указатель давления масла в правом двигателе; 15. Включатель зажигания правого двигателя; 16. Включатель прожектора-осветителя; 17. Включатель указателя поворота; 18. Синяя сигнальная лампа прибора ночного наблюдения водителя; 19. Спидометр; 20. Счетчик пройденного пути; 21. Включатель фар смотрового прибора; 22. Включатель обдува ветрового стекла; 23. Включатель переднего отопителя; 24. Переключатель режимов светомаскировки; 25. Включатель заднего отопителя; 26. Сигнальная лампа включения указателей поворота; 27. Сигнальная лампа перегрева охлаждающей жидкости в правом двигателе; 28. Кнопочный предохранитель блока питания радиостанции; 29. Кнопочный предохранитель указателей поворота; 30. Кнопка включения стартера правого двигателя; 31. Кнопочным предохранитель звукового сигнала и стеклоочистителя; 32. Кнопочный предохранитель давления воздуха в шинах; 33. Шкала; 34. Стрелка; 35. Лампа освещения шкалы воздушного редуктора; 36. Переключатель датчиков указателя уровня топлива; 37. Указатель уровня топлива; 38. Указатель температуры охлаждающей жидкости в левом двигателе; 39. Кнопочный предохранитель цепи блока питания приборов наблюдения; 40. Кнопочный включатель стартера левого двигателя; 41. Кнопочный предохранитель освещения; 42. Включатель подфарников и задних габаритных фонарей.

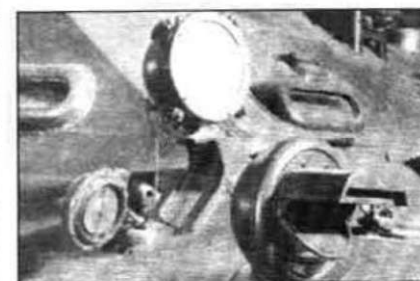


Крепление шанцевого инструмента на правом борту БТР-60П. На верхней части снимка виден чехол, которым укрывалось десантное отделение.



Лобовая часть БТР-60П: хорошо видны смотровые люки механика-водителя и командира с поднятыми броневыми крышками, осветитель ОУ-3ГА над прибором наблюдения командира и передний пулеметный кронштейн.

Светотехническое оборудование и звуковой сигнал бронетранспортера БТР-60П. За задним плане видны приборы наблюдения командира.



боры наблюдения, радиостанция, лебедка. Находящиеся в отделении управления командир (его место находится у правого борта) и механик-водитель размещались на сиденьях имеющих регулировку наклона спинки и механизм регулировки по высоте на три фиксированных положения. Справа от сиденья водителя расположены рычаги управления раздаточными коробками: включения передних (первого и второго мостов) и включения понижающей передачи (демультипликатора), а так же рычаг управления коробками отбора мощности на водомет. Слева от водителя на нише колеса, находится рукоятка крана управления заслонками водомета и рукоятка управления крышками люков воздухопритока и воздухоотвода. Слева перед водителем расположен блок шинных кранов системы централизованного регулирования давления воздуха в шинах. Рулевое колесо, педали сцеплений, привода тормозной системы и акселератора, рычаги переключения передач и привода стояночной тормозной системы расположены по общепринятой для автомобилей схеме. В лобовом листе перед командиром и водителем имелись смотровые люки. Над ними расположены гнезда для установки смотровых приборов. Для наблюдения при закрытых люках на уровне глаз водителя в броневых крышках, а также наклонных листах корпуса слева и справа имеются легкоъемные стеклоблоки. Машины более позднего выпуска для движения в ночное время были оборудованы приборами ночного видения ТВН-2 для водителя и ТКН-1 для командира, причем последний прибор связан тягой с

При покидании БТР-60П мотострелкам приходилось прыгать с высоты почти двух метров.



БТР-60П сфотографированный во время учений. Хорошо видна открытая верхняя часть корпуса с установленными дугами тента. Обратите внимание на бортовые амбразуры из которых торчат автоматы десантников

осветителем ОУ-3. Позже для улучшения обзора командира в дневное время на БТР-60П появился перископический прибор ТПКУ-2Б.

Расположенное в средней части корпуса десантное отделение рассчитано на размещение четырнадцати полностью экипированных пехотинцев (мотострелков — по советской терминологии). Большая часть из которых занимает места вдоль бортов, остальные располагаются на сиденьях, установленных в задней части десантного отделения поперек продольной оси корпуса. Для ведения стрельбы пехотинцы могут пользоваться амбразурами в бортах корпуса (по три с каждого борта).

Стрельбу можно вести также и через борт. Десант (14 человек) и экипаж (два человека) БТР-60П могут обогреваться теплым воздухом, поступающим из системы охлаждения двигателя. Для защиты от атмосферных осадков открытое сверху десантное отделение бронетранспортера БТР-60П закрывается брезентовым тентом. Посадка и спешивание десанта осуществляются через борт и бортовые люки (по два с каждого борта). При этом пехотинцы вынуждены находиться без какой-либо защиты на высоте полтора-два метра над уровнем земли. В боевой обстановке это с большой вероятностью может привести к неоправданным потерям. Для облегчения посадки десантников по бортам корпуса между колесами укреплены подножки.

Штатное вооружение бронетранспортера БТР-60П состояло из 7,62-мм пулемета СГМБ, установленного на станке, закрепленного на кронштейнах: в походном положении — на лобовом листе, в боевом — на бортовых или ло-

Штатное вооружение БТР-60П: пулемет СГМБ 7,62-мм, установленный на кронштейне лобового листа.



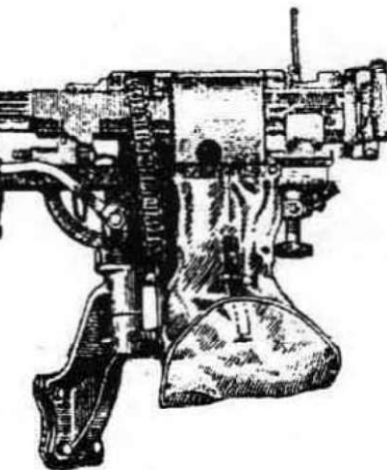
бовом листе. Внутри машины были предусмотрены места для укладки автомата АК, гранатомета РПГ-7, сигнального пистолета, десяти гранат Ф-1. Штатный боекомплект - 1250 патронов к пулемету, 300 автоматных патронов (не считая боекомплекта десанта), пять



БТР-60П с нестандартным вооружением – 12,7-мм пулеметом ДШК в переднечасти корпуса и двумя 7,62-мм пулеметами СГМБ по бортам.



БТР-60П недолго находился на вооружении армейских подразделений «первого эшелона», гораздо дольше он продержался в морской пехоте. Этот БТР-60П морской пехоты, сфотографированный во время учений «ЮГ» в июле 1971 года, вооружен более современным 7,62-мм пулеметом ПКМ. Ограждение фар как на более позднем БТР-60ПА.



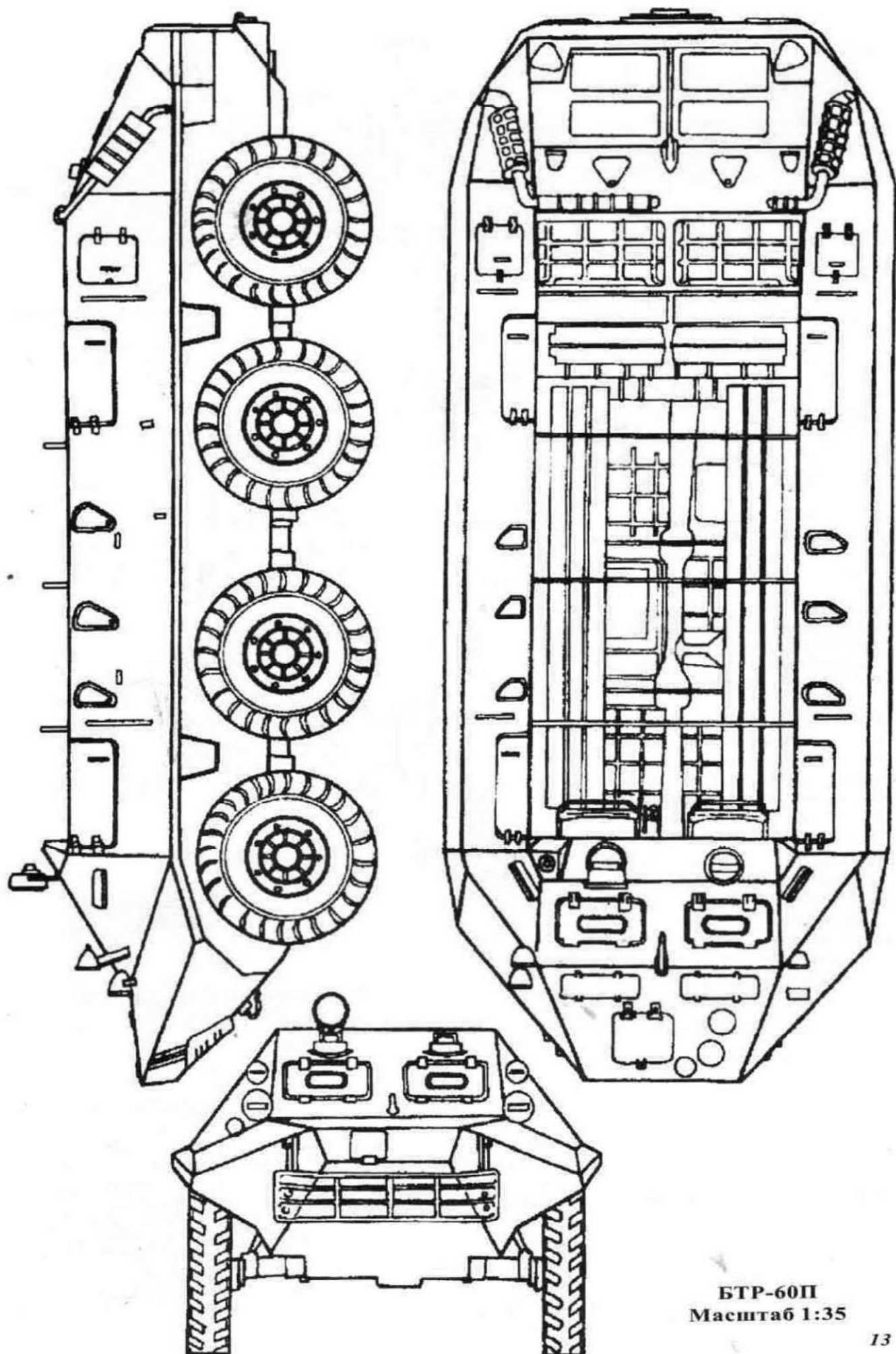
7,62-мм пулемет СГМБ.

выстрелов к гранатомету, шесть сигнальных патронов. Согласно некоторым источникам имелись варианты бронетранспортера с усиленным вооружением, когда на лобовом листе устанавливался 12,7-мм пулемет ДШКМ, а на боковых листах - 7,62-мм пулеметы СГМБ, правда некоторые утверждают, что такие машины были просто декорацией, которую прогоняли на праздничных парадах, для демонстрации военной мощи Советской армии и приведения в трепет военных атташе агрессивных империалистических государств.

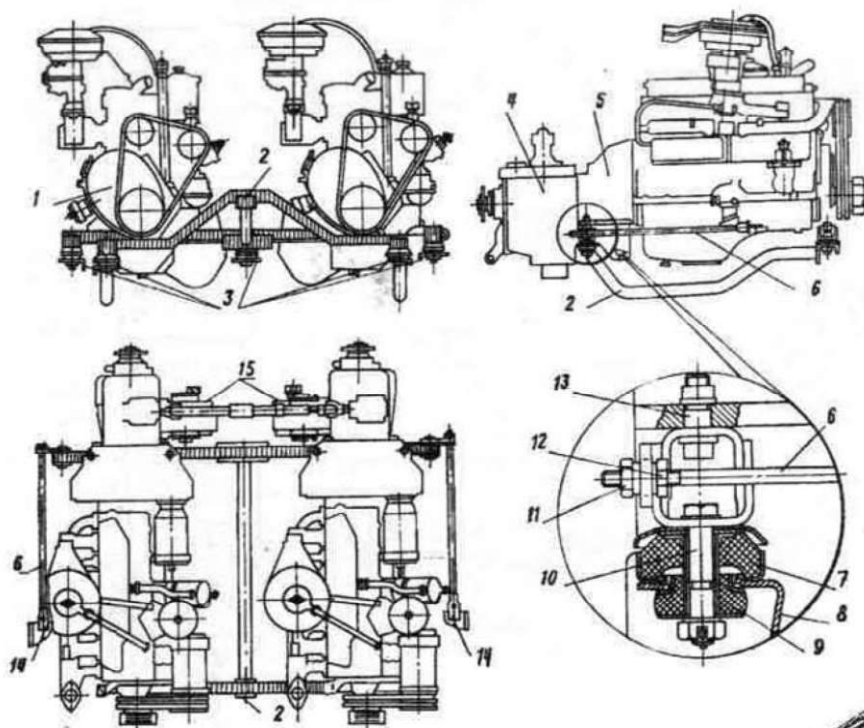
Силовая установка бронетранспортера БТР-60П состоит из двух автомобильных нижнеклапанных четырехтактных шестичилиндровых карбюраторных двигателей ГАЗ-40П мощностью по 90 л.с. каждый (аналогичные двигатели устанавливались и на более ранней конструкции КБ ГАЗа - БРДМ-1). Двигатели в сборе со сцеплениями и коробками передач и отбора мощности на водометный движитель установлены параллельно продольной оси бронетранспортера и друг другу и жестко закреплены на общей раме. Вместе с ней они составляют единый агрегат, размещенный в моторно-трансмиссионном отделении. Управление карбюраторами и переключение передач синхронизировано специальными устройствами.

Установка на новом БТР двух двигателей позволяла не только применять уже освоенные промышленностью и войсками моторы (обеспечивая при

БТР-60П советской морской пехоты на маневрах в середине 1980-х годов. Вооружение усилено за счет установки 12,7-мм пулемета НСВТ. Передний бортовой десантный люк открыт.



БТР-60П
Масштаб 1:35



Силовая установка и ее крепление в бронетранспортере БТР-60ПБ. Цифрами обозначены: 1. Двигатель; 2. Промоторная рама; 3. Опоры рамы с резиновыми подушками; 4. Коробка передач; 5. Сцепление; 6. Тяга, соединяющая раму с корпусом БТР; 7. Верхняя резиновая подушка; 8. Кронштейн корпуса для крепления рамы; 9. Нижняя резиновая подушка; 10. Болт крепления рамы; 11. Гайка тяги; 12. Контргайка тяги; 13. Болт крепления двигателя к раме; 14. Боковые кронштейны корпуса; 15. Коробки отбора мощности на привод водомета.

этом высокую суммарную мощность), но и теоретически повышала живучесть машины, которая даже с одним работающим мотором могла продолжать движение. При низких температурах двигатель, запущенный первым, помогал запуститься второму двигателю, что улучшало боеготовность БТР. Достаточный запас мощности (18 л.с./т) позволял бронетранспортеру развивать высокую — до 80 км/час, скорость по шоссе, а так же уверенно преодолевать затяжные подъемы, форсировать песчаные, грязевые, заснеженные участки.

Трансмиссия бронетранспортера состоит из двух комплектов агрегатов, каждый из которых представляет собой трансмиссию двухосной колесной машины со всеми ведущими колесами. Один из двигателей работает на первый и третий ведущие мосты, другой — на второй и четвертый. Передние пары колес могут отключаться. Все механизмы трансмиссии бронетранспортера, за исключением колесных редукторов и карданных передач к ним, размещаются внутри водонепроницаемого корпуса, что позволило выполнить днище бронетранспортера по всей длине гладким. В раздаточных коробках предус-

Подвеска управляемых колес бронетранспортера. Цифрами обозначены: 1. Буфер отдачи; 2. Верхний рычаг подвески; 3. Амортизатор; 4. Верхний буфер; 5. Упор верхнего рычага; 6. Рычаг; 7. Болт; 8. Регулировочная втулка; 9. Нижний рычаг подвески.

мотрены механизмы выключения привода передних мостов. Поэтому при движении по хорошим дорогам крутящий момент от каждого двигателя подводится только к колесам одного ведущего моста.

Применение двух автомобильных карбюраторных двигателей и описанной выше схемы трансмиссии позволило использовать для бронетранспортера легкие и малогабаритные механизмы автомобилей массового выпуска —

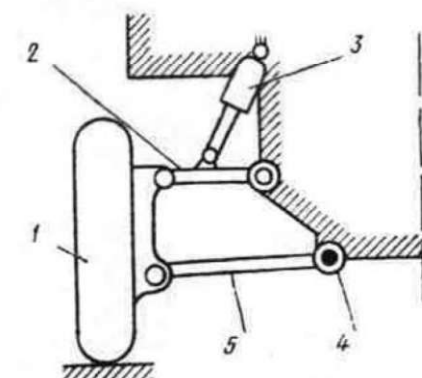
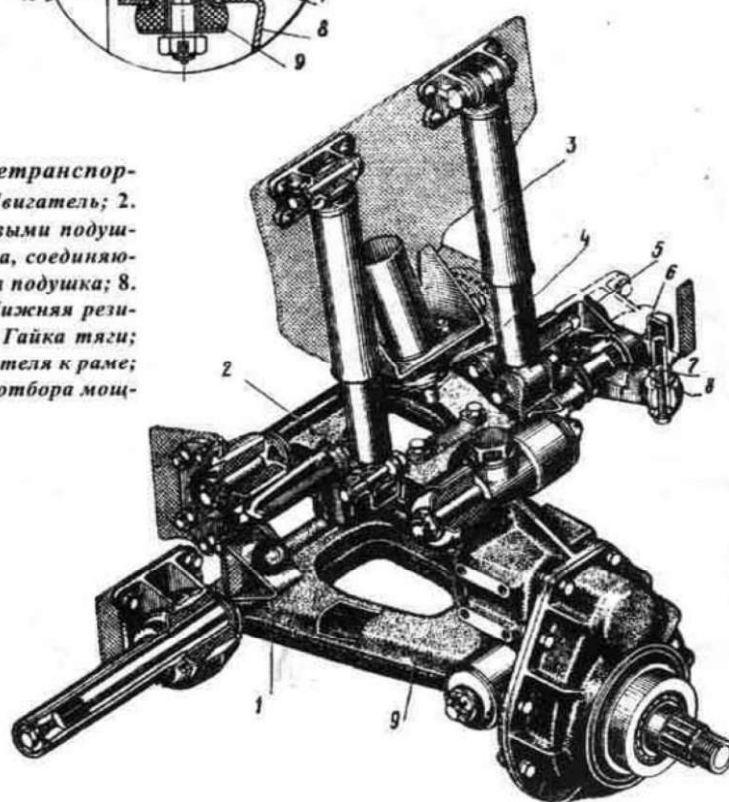


Схема независимой двухрычажной подвески бронетранспортера. Цифрами обозначены: 1. Колесо и картер колесного редуктора; 2. Верхний рычаг подвески; 3. Амортизатор; 4. Тorsiон; 5. Нижний рычаг подвески.



сцепления, коробки передач, карданные передачи и т.д. (чем зачастую пользовались для ремонта своих автомобилей и военные, и работники ДОСААФ). Благодаря такому решению, было обеспечено снижение стоимости бронетранспортера, что представлялось весьма важным с учетом потребностей Советской Армии во многих тысячах таких машин. При этом пришлось мириться с повышенной пожароопасностью двигателей, работающих на бензине.

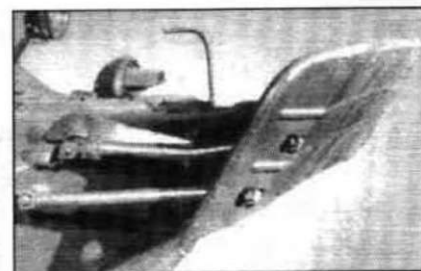


БТР-60 преодолевает водную преграду. На правом борту видна штатная установка трех дополнительных канистр с топливом.

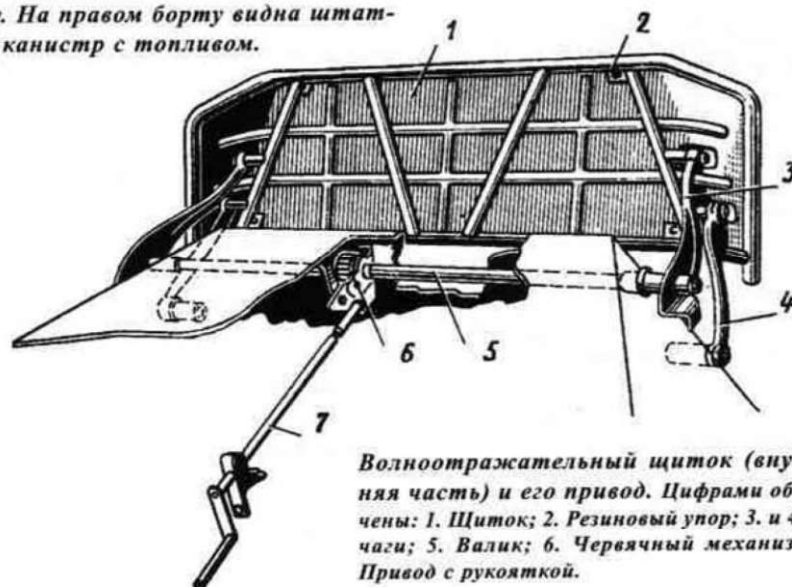
Принятая на БТР-60П схема трансмиссии обеспечивала повышение его живучести в бою: с одним работающим двигателем бронетранспортер имел возможность двигаться со скоростью до 60 км/час (по шоссе). Четыре ступени в коробке передач, две в раздаточной коробке, а так же гибкая характеристика нижнеклапанного двигателя обеспечивали машине широкий диапазон скоростей движения. Более того, бронетранспортер мог продолжать движение, потеряв два любых колеса.

На бронетранспортере была использована независимая торсионная подвеска на поперечных рычагах с телескопическими гидроамортизаторами. На колесах установлены односкатные шины большого диаметра, давление в которых поддерживается централизованной системой регулирования давления с двумя двухцилиндровыми компрессорами. Давление воздуха в шинах могло регулироваться от 2,5 (нормальное) до 0,5 кгс/см². В результате общая

площадь отпечатка шины увеличивалась с 580 до 1300 см², то есть в 2,2 раза. Таким образом удельное давление шин на грунт могло быть уменьшено с 2,16 до 0,96 кгс/см², т.е. приближено к удельному давлению на грунт создаваемому танками. Кроме того, благодаря систе-

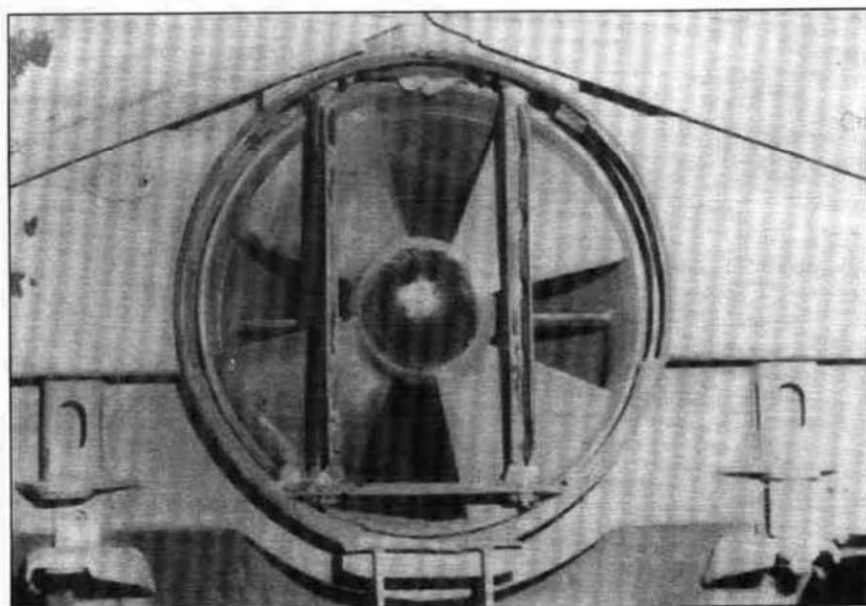


Волноотражательный щиток БТР-60 в поднятом положении.



Волноотражательный щиток (внутренняя часть) и его привод. Цифрами обозначены: 1. Щиток; 2. Резиновый упор; 3. и 4. Рычаги; 5. Валик; 6. Червячный механизм; 7. Привод с рукояткой.

Выходной канал водомета. Хорошо видны рабочее колесо и водяные рули водометного двигателя.

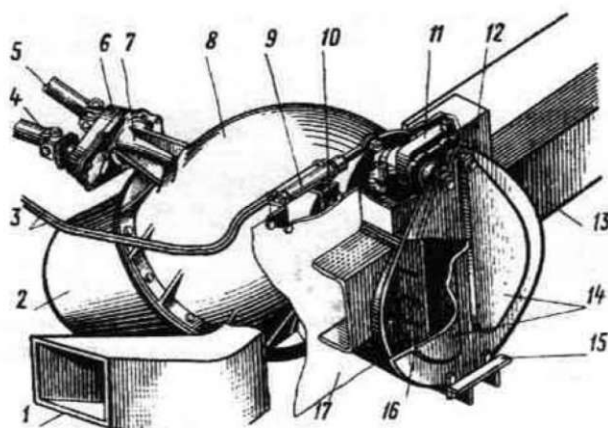


ме подкачки бронетранспортер мог продолжать движение с поврежденными шинами (если компрессор был в состоянии компенсировать утечку воздуха).

Две передние пары колес являлись управляемыми. Благодаря этому довольно длинный и широкий бронетранспортер получил возможность разворачиваться с радиусом всего 12 метров. Для поворота машины весящей около 10 тонн и вдобавок оснащенной широкопрофильными шинами необходимо большое усилие на руле. Поэтому для облегчения работы механика-водителя был установлен гидроусилитель рулевого привода.

При движении по шоссе бронетранспортер развивает максимальную скорость 80 км/час. Проходимость его на пересеченной местности соответствует проходимости гусеничной машины. Он способен преодолевать следующие препятствия: подъем до 30°, вертикальную стенку высотой до 0,6 м, ров шириной 2 м. Водные преграды бронетранспортер форсирует вплавь со скоростью 10 км/час.

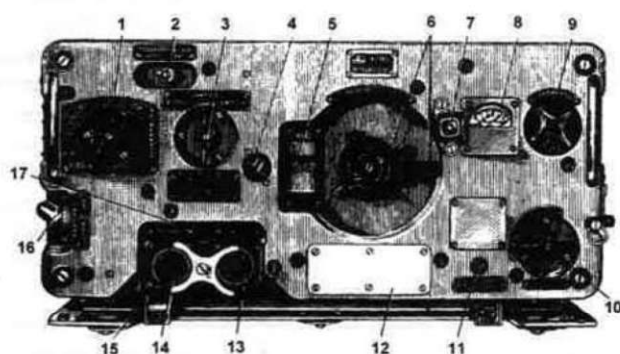
Для движения по воде используется водометный движитель реактивного типа. За четырехлопастным рабочим колесом (левого вращения) водометно-



Водометный движитель бронетранспортера и его привод. Цифрами обозначены: 1. и 13. Трубы заднего хода; 2. Приемный патрубков; 3. трубы гидропривода; 4. и 5. Карданные валы; 6. Редуктор; 7. Горловина картера; 8. Корпус водометного движителя; 9. Цилиндр гидропривода; 10. Включатель контрольной лампы; 11. Механизм привода заслонки; 12. Валик заслонки; 14. Заслонки; 15. Упор заслонки; 16. Водяной руль; 17. Кормовой лист корпуса машины.

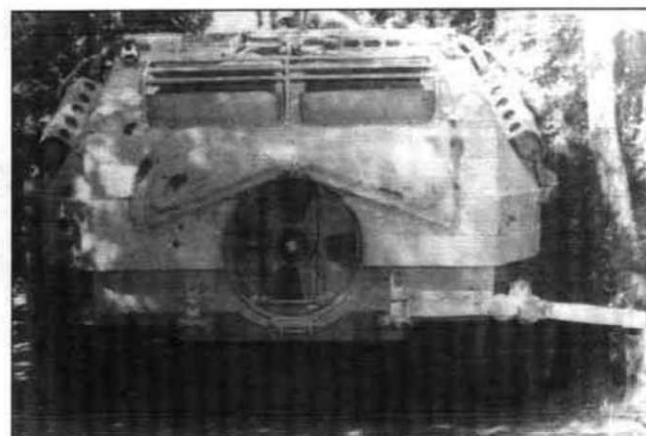
го движителя устанавливались два небольших по площади водяных руля, привод которых был заблокирован с рулевым приводом управляемых колес машины. Поэтому при движении по воде изменение направления движения машины и удержание ее на заданном курсе обеспечивалось одновременным поворотом управляемых колес машины и водяных рулей водомета, что гарантировало при максимальных углах поворота колес и рулей минимальный радиус циркуляции в пределах 8—10 м в обе стороны от направления движения.

Одновременный поворот управляемых колес и водяных рулей при воздействии на рулевое колесо машины упрощал управление ее при движении по воде, за исключением выхода на берег на реках с сильным течением. В этих случаях более предпочтительным было бы раздельное управление поворотом колес и водяных рулей.



Передняя панель приемопередатчика Р-113.

Цифрами обозначены: 1 - переключатель «Работа-проверка ламп»; 2 - выключатель «Подавитель шумов»; 3 - переключатель рода работы; 4 - патрон лампочки освещения шкалы; 5 - окно шкалы; 6 - ручки установки частоты; 7 - патрон лампочки освещения индикаторного прибора; 8 - индикаторный прибор; 9 - регулятор громкости; 10 - переключатель высоты антенны; 11 - пробка отверстия для регулятора выходного каскада передатчика; 12 - пластмассовая пластинка для записи радиоданных; 13 - разъем для подключения шлемофона или кабеля от ТПУ Р-120; 14 - разъем для подсоединения кабеля от блока питания; 15 - амортизационная рама; 16 - выключатель питания; 17 - пробка отверстия для регулировки частотного детектора приемника.



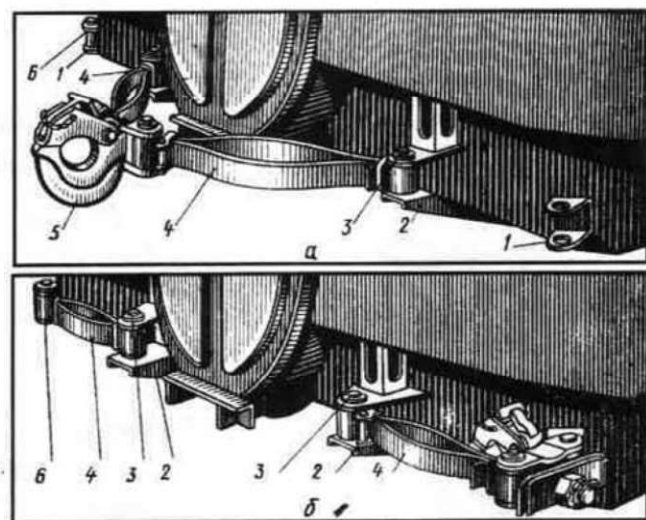
Корма БТР-60, заслонки водомета подняты. Обратите внимание на откинутое буксирное устройство (справа).

Выходное окно водомета для обеспечения движения машины на плаву задним ходом перекрывается двухстворчатой броневой заслонкой с гидроприводом. В этом случае вода из водовода движителя направляется в бортовые каналы заднего хода и выбрасывается в направлении носовой части машины вдоль ее бортов. Входной участок водовода, вваренный в днище корпуса, экранируется защитной решеткой и соединяется с литым корпусом водовода через фланцевое—болтовое соединение. В нижней части входного участка водовода выполнен ввод концевой трубы эжекционной системы удаления воды из корпуса и вводы для подсоединения водяных теплообменников системы охлаждения и смазки двигателей. К фланцу дейдвудной трубы водовода крепится редуктор водомета, в котором суммируется мощность двух двигателей машины.

При максимальной частоте вращения рабочего колеса водомета 800 об/мин подача водомета составляет 1,78 м³/с и обеспечивает тягу на швартовах 9,8—9,9 кН. На глубине спокойной воды более 5 м максимальная скорость движения передним ходом составляет 9—10 км/ч, задним ходом — 3,5—4 км/ч. Машина могла при выходе из строя водометного движителя передвигаться по воде за счет вращения всех колес со скоростью не более 4 км/ч.

Складное буксирное приспособление. а - положение для буксировки; б - положение без буксировки.

Цифрами обозначены: 1. Боковой кронштейн; 2. Средний кронштейн; 3. Палец рессоры; 4. Рессора; 5. Буксировочный крюк; 6. Палец рессоры бокового кронштейна.

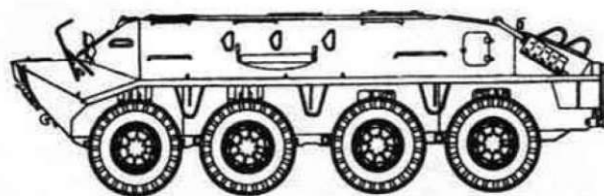


Для предотвращения заливания носовой части бронетранспортера на плаву (особенно при волне) он был оснащен волноотражателем. Волноотражательный щиток во время движения по суше находится в опущенном положении и прижимается резиновыми упорами к нижнему переднему листу корпуса. На плаву щиток посредством червячного механизма поднимается в верхнее положение перед носом машины.

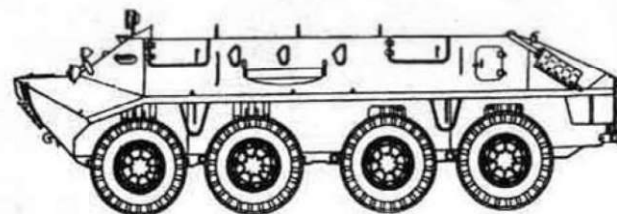
В состав оборудования бронетранспортера БТР-60П входят радиостанция Р-113, приборы ночного видения, однобарабанная лебедка и складной буксирный прибор. Отбор мощности на лебедку, установленную в передней части корпуса, осуществлялся от правой раздаточной коробки. Лебедка с тяговым усилием 4500 кг и длиной троса 50 м предназначена для самовытаскивания и вытаскивания однотипных машин при застреваниях.

БТР-60ПА, БТР-60ПА1, БТР-60ПБ

Еще после событий в Венгрии ноября 1956 года, где советские бронетранспортеры первого поколения - БТР-152 прошли первую боевую проверку, был сделан однозначный вывод - значительная часть БТР способных вести уличные бои должна выпускаться закрытыми сверху, с бронекрышами, снабженными десантными люками. Это было вызвано тем, что основные потери в Будапеште бронетранспортеры понесли от поражения зажигательными средствами, которые кидали сверху - из окон, балконов, крыш в их открытые бронекорпуса. Несмотря на преимущества дополнительной защиты от огневых воздействий из верхней полусферы, в том числе и авиации, которую давала десанту бронированная крыша она же существенно ограничивала возможности десантников вести наблюдение и прицельный огонь непосредственно из бронетранспортера. Отмечая этот недостаток, немецкий военный специалист Эйке Мидельдорф в 1956 году писал: «Выдвигаемое в последнее время требование, чтобы бронетранспортер был наглухо закрыт, показывает незнание назначения, задач и способов боевых действий мотопехоты. Мотопехоте необходим бронетранспортер, с которого можно было бы вести бой, а не бронированный гроб на самоходном лафете». Тем не менее, переход к



Сравнительные схемы бронетранспортеров БТР-60П (сверху) и БТР-60ПА (внизу).

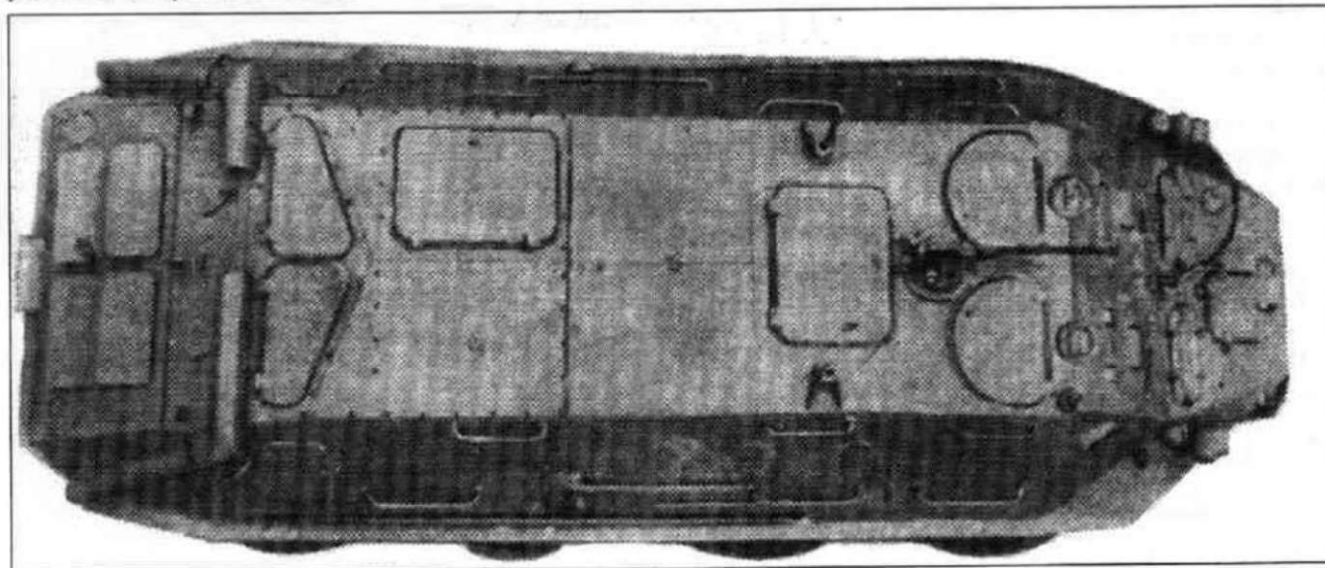


производству бронетранспортеров полностью закрытого типа все же состоялся.

В конце 1950-х годов в тактической доктрине Советской Армии произошли радикальные перемены, связанные с новыми идеями относительно природы будущей войны. Натовская доктрина того времени, особенно доктрина армии США, была ориентирована на применение, на поле боя тактического ядерного оружия. Аналогичная доктрина была принята и Советской Армией. Для изучения эффекта, который могло оказать ядерное оружие на тактику общевойсковых соединений были даже организованы специальные крупномасштабные учения. Речь идет о знаменитых Тоцких учениях 1954 года на территории Оренбургской области с реальным применением атомной бомбы. Здесь две дивизии под зонтом атомного взрыва атаковали различные объекты, главным из которых была точная копия опорного пункта батальона армии США.

Было очевидно, что чрезвычайная мощь ядерного оружия делает массирование сил почти самоубийственным. Части теперь должны действовать высококомобильными

БТР-60ПА вид сверху. БТР-60ПА пришедший в 1963 году на смену БТР-60П был полностью забронирован. Хорошо видны все люки на его броневой крыше: командира и водителя - впереди, два прямоугольных для десантников - в средней части и для входа и выхода охлаждающего воздуха над моторным отделением - сзади. Впереди и по бортам переднего десантного люка три кронштейна для установки пулемета, на переднем установлен пулемет СГМБ.





БТР-60ПА болгарской армии. Люки на крыше бронетранспортеров открыты и из них выглядывают экипаж и десантники. На кормовой части переднего бронетранспортера укреплено запасное колесо.

рассредоточенными группами, чтобы не представлять для противника четкой цели. Обычная пехота была бы неэффективной в таких условиях. Поэтому уже с 1957 года Советская Армия начала перформировывать стрелковые дивизии в мотострелковые. Тем не менее вопрос: сможет ли вообще пехота выжить на ядерном поле боя будущего, оставался открытым.

Вплоть до конца 1950-х годов мотопехота использовала на поле боя бронетранспортер как такси. Они привозили пехоту к месту боя, где бойцы высаживались и сражались пешими. Бронирование бронетранспортеров, как и в годы Второй мировой войны защищало лишь от огня легкого стрелкового оружия, а пулеметное вооружение БТР оставалось чисто оборонительным. Такая тактика вызывала сомнения на поле боя с применением ядерного оружия, поскольку существовала опасность радиоактивного заражения, которое убило бы незащищенную пехоту. Закрытые бронированные машины давали очевидное решение: помимо пуль и осколков в них солдаты были защищены и от большинства форм радиации. При этом пехотное отделение со штатным вооружением могло бы вести ближний бой непосредственно с машины или спешенно. В результате в тактике советских мотострелковых войск в 1960-е годы появилось важное новшество – при атаке вместе с танками бронетранспортеры уже не отводились, как раньше, в укрытие, а поддерживали атакующее подразделение огнем. С учетом этих новых тактических взглядов и проводилась дальнейшая модернизация БТР-60П, который к этому времени стал основ-

ной машиной мотострелковых подразделений, вытесняя БТР-152 из дивизий «первого эшелона».

Уже в 1963 году был создан модернизированный вариант бронетранспортера – БТР-60ПА (ГАЗ-49 А), у которого вместо съемного брезентового тента появилась броневая крыша. Корпус был выполнен полностью герметичным. Боевая масса машины возросла до 10,2 т. С учетом опыта эксплуатации была повышена надежность работы отдельных узлов ходовой части и силовой передачи. Для посадки в бронетранспортер в крыше имелось четыре верхних люка с бронекрышками. Два небольших люка в передней части – над местами механика-води-

теля и командира, и два больших прямоугольных люка в средней части крыши, над десантным отделением для мотострелков. Численность перевозимого десанта сократилась до 12 человек, зато существенно возросла степень его защищенности, особенно в условиях применения оружия массового поражения (что в начале 1960-х годов считалось делом весьма вероятным). Изменилось и вооружение машины – вместо пулемета СГМБ на бронетранспортере установили новый танковый пулемет ПКТ. Серийный выпуск БТР-60ПА осуществлялся в 1963-1966 годах на Горьковском автомобильном заводе.

В 1965 году был создан и принят на вооружение бронетранспортер БТР-60ПА-1 с усовершенствованными агрегатами силовой установки и силовой передачи. Масса машины возросла до 10,3 т. Вместо радиостанции Р-113 на машине установили более современную Р-123. Бронетранспортер БТР-60ПА-1 находился в серийном производстве в 1965-1966 годах.

К существенным недостаткам БТР-60 ПА/ПА1 следует отнести очень затрудненную посадку и высадку десанта, недостаточный обзор с мест механика-водителя и командира при закрытых люках, а так же то, что установленный на крыше машины пулемет был совершенно не защищен от воздействия вражеского огня.

Наиболее удачной и самой массовой модификацией «шестидесятки»

Бронетранспортеры БТР-60ПА на учениях.





На фото сверху: Опытный образец БТР-60ПА в экспозиции танкового музея в Кубинке. Хотя на фото и не видна бронированная крыша, но можно заметить, что борта стали выше и в них отсутствуют десантные дверцы.

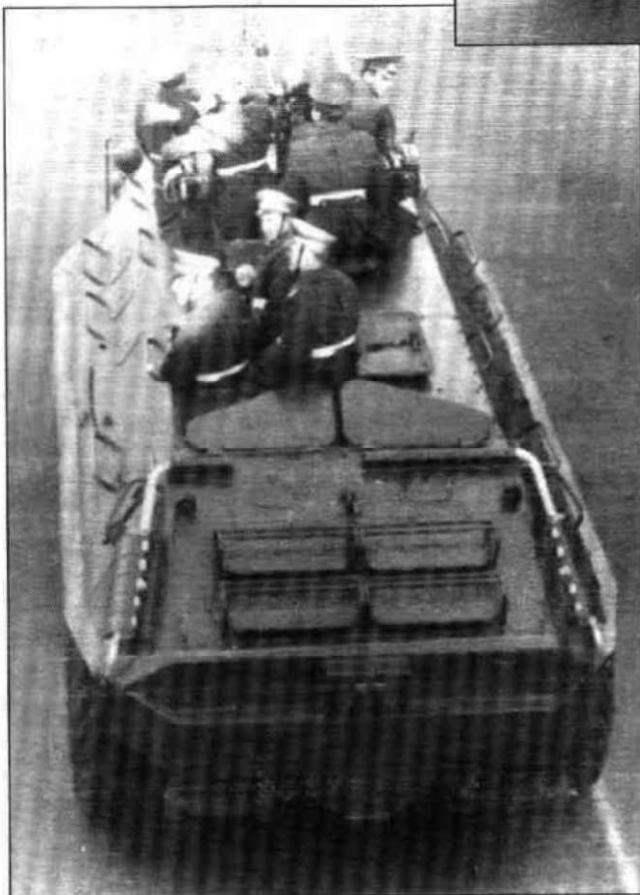
На фото внизу: БТР-60ПА вид сверху-сзади. Хорошо видны открытые люки для входа и выхода охлаждающего воздуха силовой установки в кормовой части машины.



Кормовая часть БТР-60ПА. Видны обводной канал водомета, установка глушителя.



Данная парадная машина вооружена крупнокалиберным пулеметом ДШКМ, хотя ее штатным вооружением являлся 7,62-мм пулемет ПКТ.

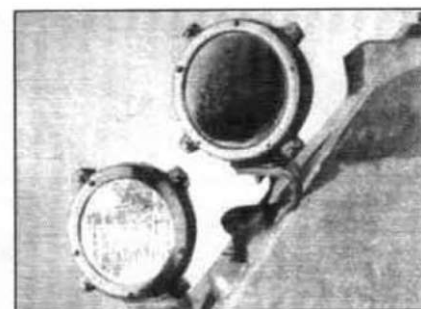


стал БТР-60ПБ (ГАЗ-49Б), спроектированный в 1965 году. БТР-60ПБ был разработан на базе БТР-60ПА и принят на вооружение в 1966 году. Он находился в производстве на Горьковском автомобильном заводе в течение десяти лет - с 1966 по 1976 год. Бронетранспортер БТР-60ПБ в течение длительного времени был основным средством транспортирования личного состава мотострелковых подразделений Советской Армии. В больших объемах производились и его поставки на экспорт.

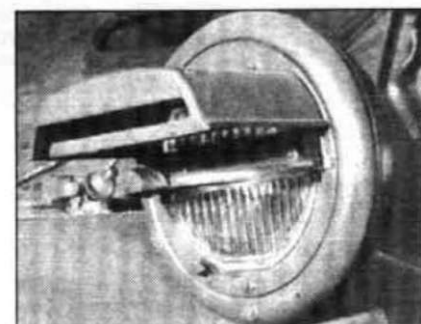
С учетом новых тактических взглядов в соответствии с которыми бронетранспортеры должны поддерживать атакующие подразделения своим огнем, на БТР-60ПБ было существенно усилено вооружение. Главным отличием БТР-60ПБ от предыдущих модификаций стала башня со спаренной установкой пулеметов КПВТ калибра 14,5-мм и ПКТ - 7,62-мм. Эта башня была разработана в начале 1960-х годов в тульском КБ приборостроения (КБП, в настоящее время НПО «Точность») и принята на вооружение вместе с БРДМ-2, на которой она устанавливалась, в 1962 году. В дальнейшем башни БРДМ-2 и горьковских бронетранспортеров были полностью унифицированы. Кроме вооружения, БТР-60ПБ получил новые приборы наблюдения; был заменен на более совершенные и ряд агрегатов силовой установки.



Вверху: Опытный образец БТР-60ПБ в экспозиции танкового музея в Кубинке. БТР-60ПБ - наиболее удачный и массовый вариант «шестидесятки» отличался установкой бронированной башни с крупнокалиберным пулеметом КПВТ.



Установка светотехнических устройств на ранних БТР-60ПБ (фары дневного и инфракрасного света) на опытной машине.



Фара со светомаскирующим устройством.

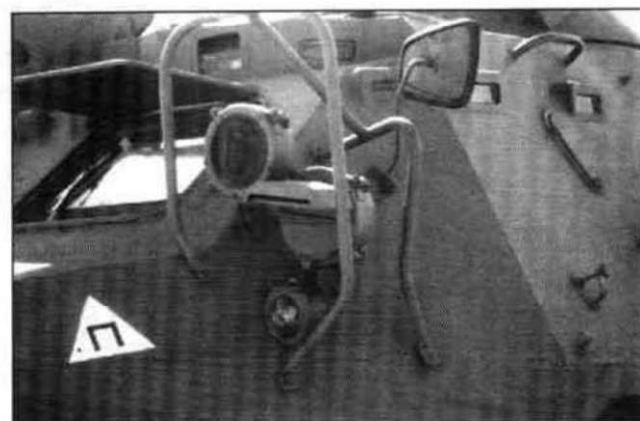
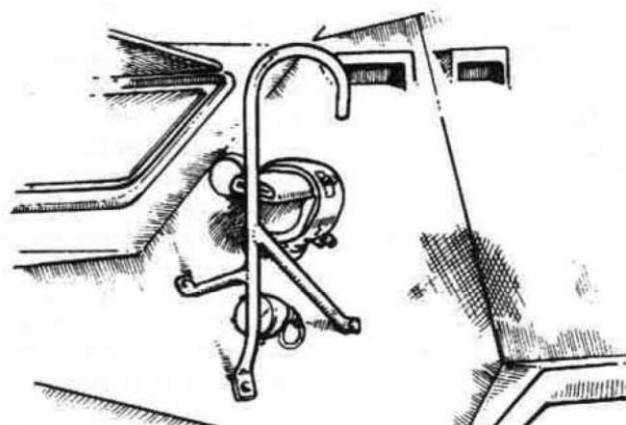


БТР-60ПБ поздних выпусков армии ГДР. На крыше пулеметной башни установлен дополнительный смотровой прибор.

Как и БТР-60ПА, этот бронетранспортер имеет сваренный из катаных броневых листов корпус, внутренний объем которого разделен на отделение управления, десантное и моторно-трансмиссионное отделения.

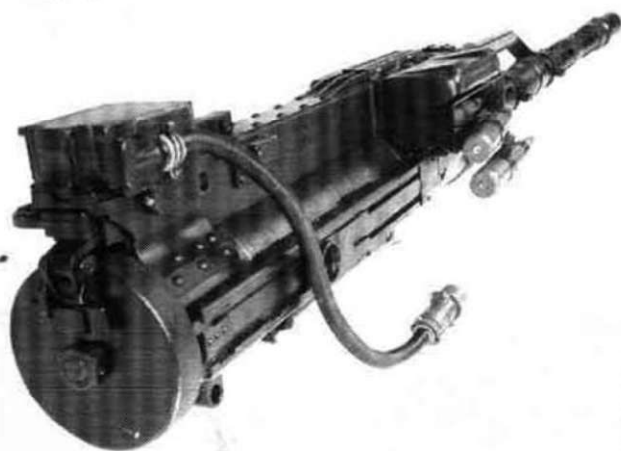
На крыше десантного отделения БТР-60ПБ установлена сварная бронированная башня, имеющей форму усеченного конуса. Башня установлена на шариковой опоре и может поворачиваться на 360°. В ней смонтировано весьма эффективное вооружение: 14,5-мм пулемет КПВТ (боекомплект 500 патронов) и спаренный с ним 7,62-мм пулемет ПКТ (2000 патронов). Оба пулемета име-

Внизу: два варианта исполнения озарждения светотехнических устройств на БТР-60ПБ.





Башия со спаренной установкой пулеметов КПВТ калибра 14,5-мм и ПКТ - 7,62-мм первоначально разработанная для БРДМ-2. В дальнейшем такие башии устанавливались на все бронетранспортеры горьковской разработки.



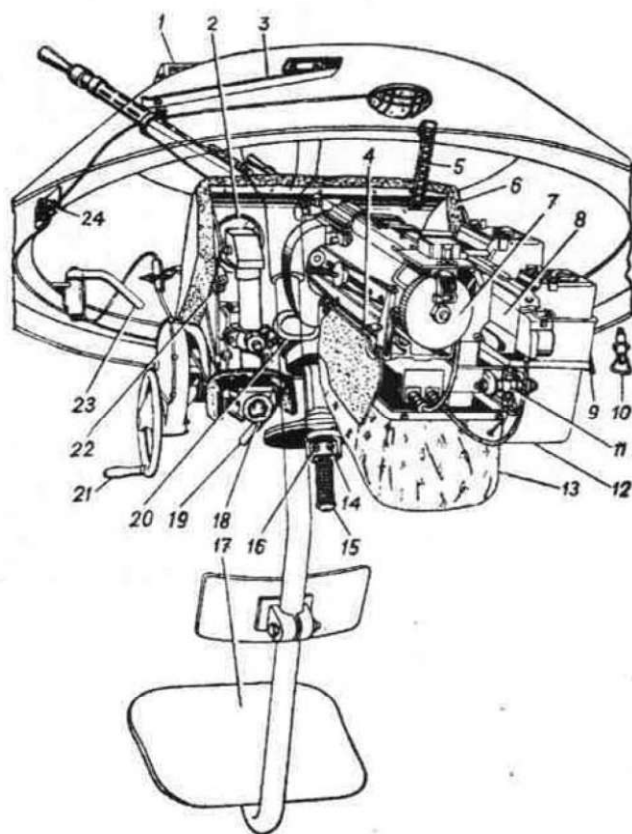
Общий вид пулемета КПВТ калибра 14,5-мм.



Башия БТР-60ПБ раннего образца. Перед башией виден посадочный люк механика-водителя и его смотровые приборы.

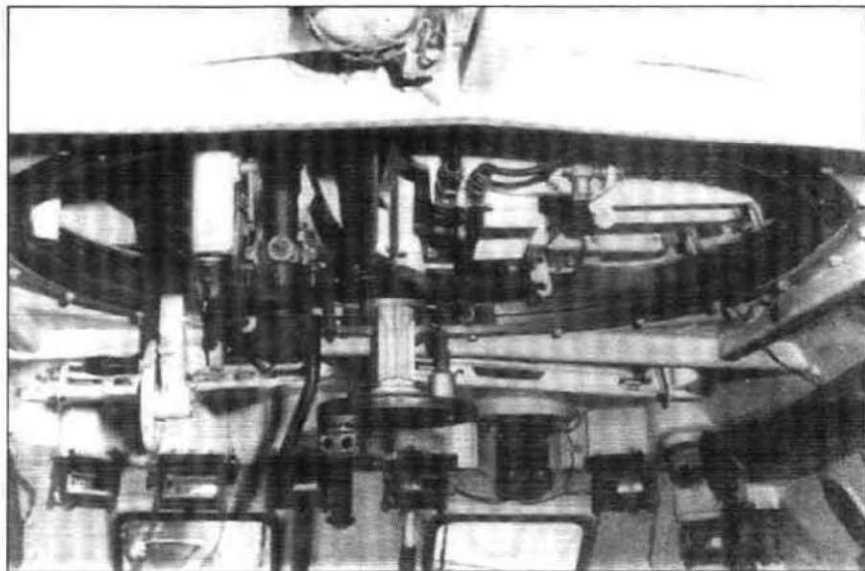
ют ленточное питание. Пулеметы смонтированы в жесткой сварной люльке, на которой закреплены амортизаторы, коробкодержатели пулеметных лент, гильзозвеньесборники и гильзосборники.

Механизмы горизонтального наведения башии и вертикального наведения вооружения – ручные. Скорости наведения за один оборот маховика по горизонтали – 21° , во вертикали



Общий вид башиенной установки. Цифрами обозначены: 1. Прибор наблюдения ТНПТ-1; 2. Обогреваемое защитное стекло прицела; 3. Планка стопора люльки по-походному; 4. Штифт; 5. Уравновешивающее устройство; 6. Уплотнение маски; 7. Пулемет КПВТ; 8. Пулемет ПКТ; 9. Защелка коробкодержателя; 10. Стопор башии по-походному; 11. Регулировочный механизм; 12. Патронная коробка; 13. Гильзозвеньесборник; 14. Кнопка электроспуска пулемета ПКТ; 15. Рукоятка маховика поворотного механизма; 16. Кнопка электроспуска пулемета КПВТ; 17. Сиденье стрелка; 18. Прицел; 19. Рукоятка тормоза подъемного механизма; 20. Рукоятка перезарядки; 21. Рукоятка маховика подъемного механизма; 22. Рукоятка стеклоочистителя; 23. Рукоятка тормоза погона; 24. Электрощиток башии.

Вид на башиенную установку БТР-60ПБ изнутри.

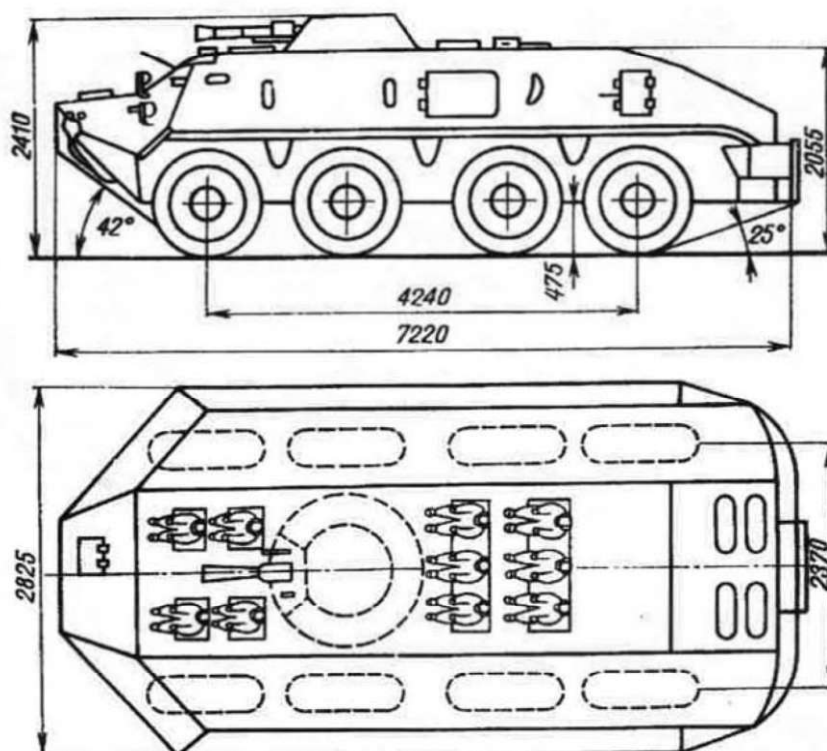


— 4°. Вертикальный угол обстрела составил +30°/-5°. В БТР-60ПБ поздних выпусков на крыше башни стал устанавливаться прибор ТНПТ-1 для заднего обзора местности стрелком башенной установки. Поле его зрения в горизонтальной плоскости 52°, в вертикальной — 12°. Гнездо прибора закрывается броневой заслонкой, при помощи рукоятки привода размещенного внутри башни.

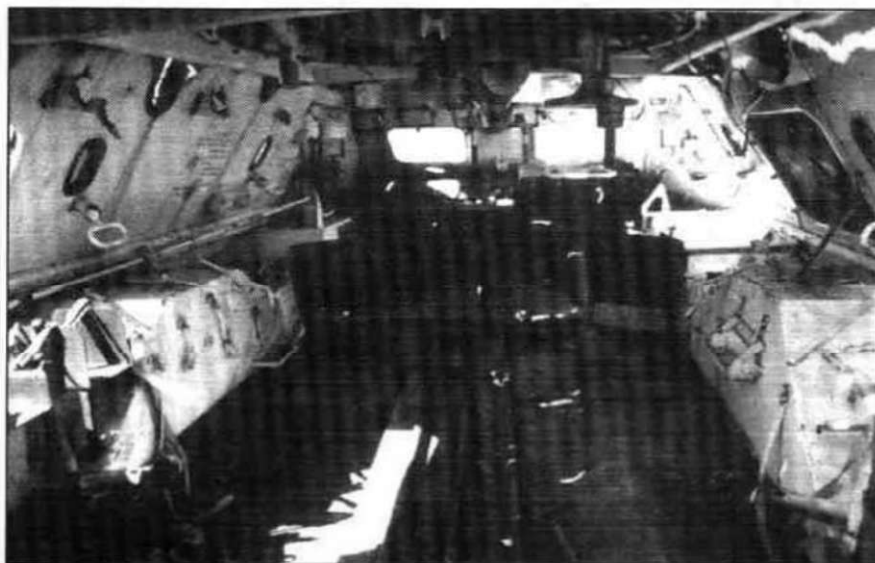
Пулемет КПВТ был разработан С.В.Владимировым еще в годы Великой Отечественной войны в качестве противотанкового и отличается высокой мощностью огня. При стрельбе на дальность 500 м, при прямом угле встречи, его пуля пробивает броню толщиной 32 мм и, следовательно, способна поражать не только бронетранспортеры и разведывательные машины, но и некоторые легкие танки. Для борьбы с пехотой предназначен 7,62-мм пулемет ПКТ с достаточно большим боекомплектом — 2000 патронов. Оба пулемета оснащены электроспуском Управление огнем из пулеметов осуществляется с помощью прицела ПП-61А, который позволяет вести огонь из КПВТ на дальность до 2000 м, а из ПКТ до 1500 м. Внутри бронетранспортера так же укладывался автомат АК (АКМ), гранатомет РПГ-7 и запасной ствол для крупнокалиберного пулемета. Боекомплект машины — 500 патронов для КПВТ, 2000 патронов для ПКТ, 10 ручных гранат Ф-1, пять выстрелов к гранатомету и 12 патронов к сигнальному пистолету.

В связи с установкой башни на крыше десантного отделения численность и расположение десантников

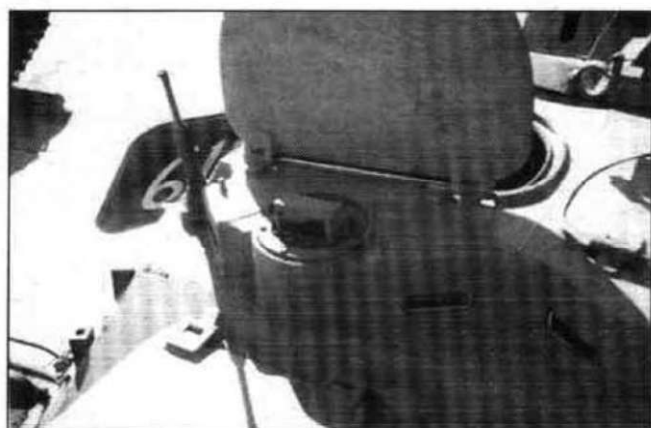
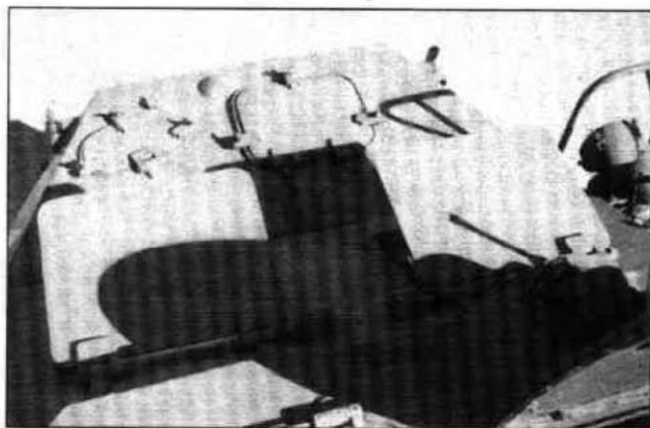
На двух фото внизу: Вид на переднюю часть БТР-60ПБ сверху. Виден лючок доступа к лебедке (левое фото). Командирский люк и его приборы наблюдения — по центру ТПКУ-2Б и ТНП по бокам (правое фото).

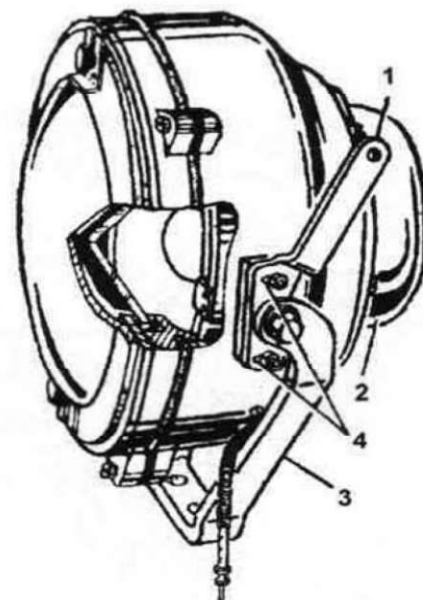
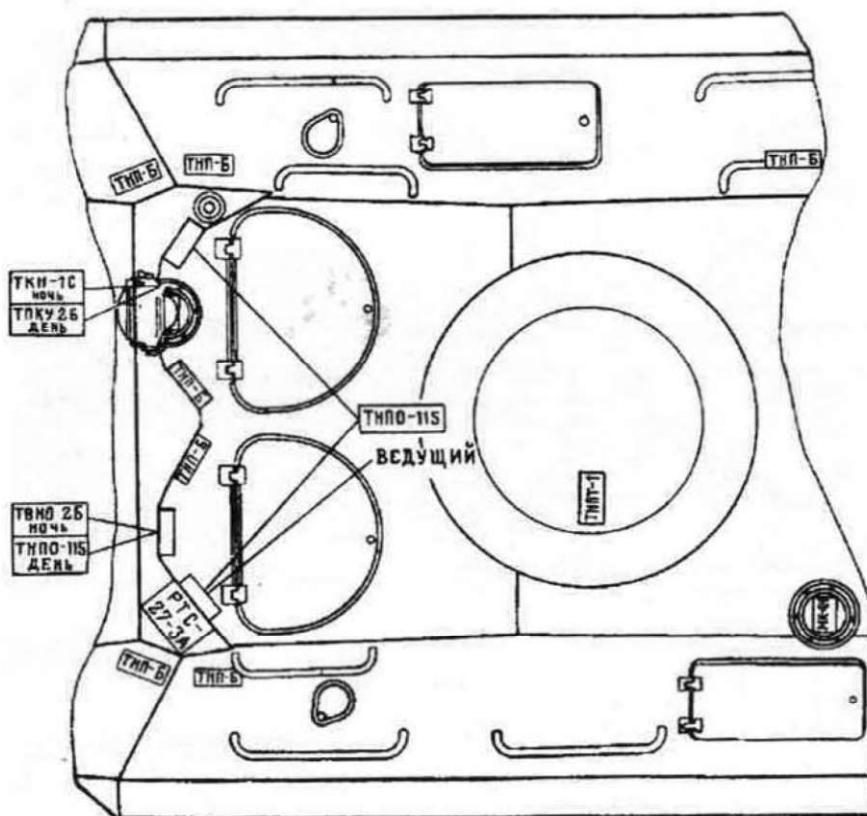


Основные размеры бронетранспортера БТР-60ПБ и схема размещения в нем боевого расчета.



Вверху: Десантное отделение БТР-60ПБ. Вид в переднюю часть.

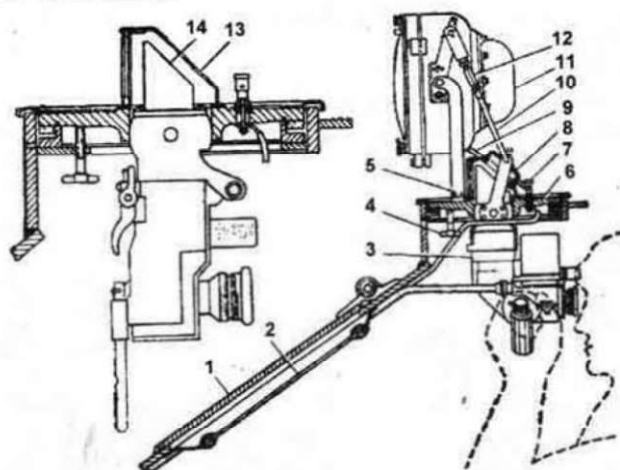




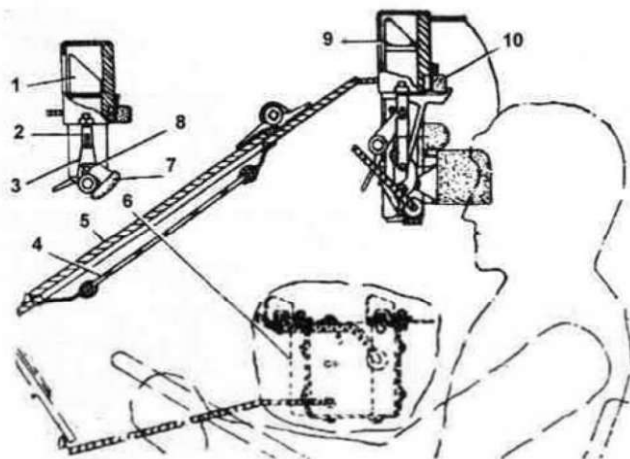
Осветитель ОУ-3ГА-2 прибора наблюдения командира. Цифрами обозначены: 1. Кронштейн; 2. Корпус осветителя; 3. Кронштейн крепления осветителя с прибором; 4. Продольные прорезы цапфы.

Схема расположения приборов наблюдения.

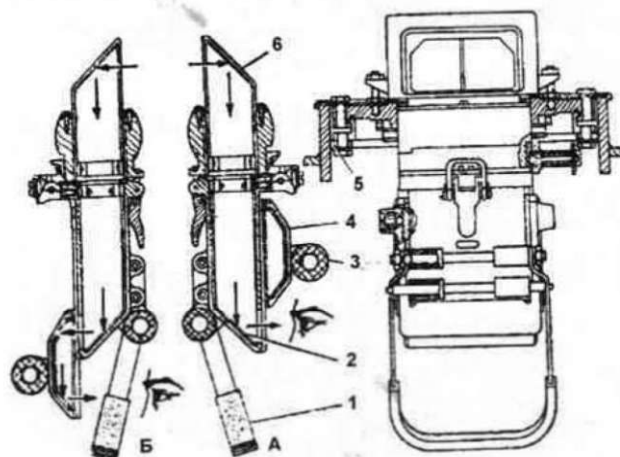
Справа: Установка приборов наблюдения командира. Цифрами обозначены: 1. Броневая крышка люка; 2. Ветровое стекло; 3. Прибор ТН-1С; 4. Стопор; 5. Болт крепления кронштейна осветителя; 6. Щиток прибора ТН-1С; 7. Клемма крепления провода питания осветителя; 8. Защитный колпак прибора ТН-1С; 9. Провод питания осветителя; 10. Тяга; 11. Осветитель; 12. Регулировочная муфта тяги; 13. Защитный колпак прибора ТПКУ-2Б; 14. Прибор ТПКУ-2Б.



Установка приборов наблюдения водителя. Цифрами обозначены: 1. Прибор ТНПО-115; 2. Вилка зажима; 3. Зажим прибора ТНПО-115; 4. Ветровое стекло; 5. Броневая крышка люка; 6. Блок питания; 7. Подушка; 8. Болт; 9. Прибор ТВНО-2Б; 10. Налобник для прибора ТНПО-115.



Прибор наблюдения МК-4Н. А - прибор повернут для наблюдения вперед. Б - прибор повернут для наблюдения назад. Цифрами обозначены: 1. Рукоятка; 2. Нижнее зеркало; 3. Налобник; 4. Передвижная призма; 5. Гнездо; 6. Верхнее зеркало.



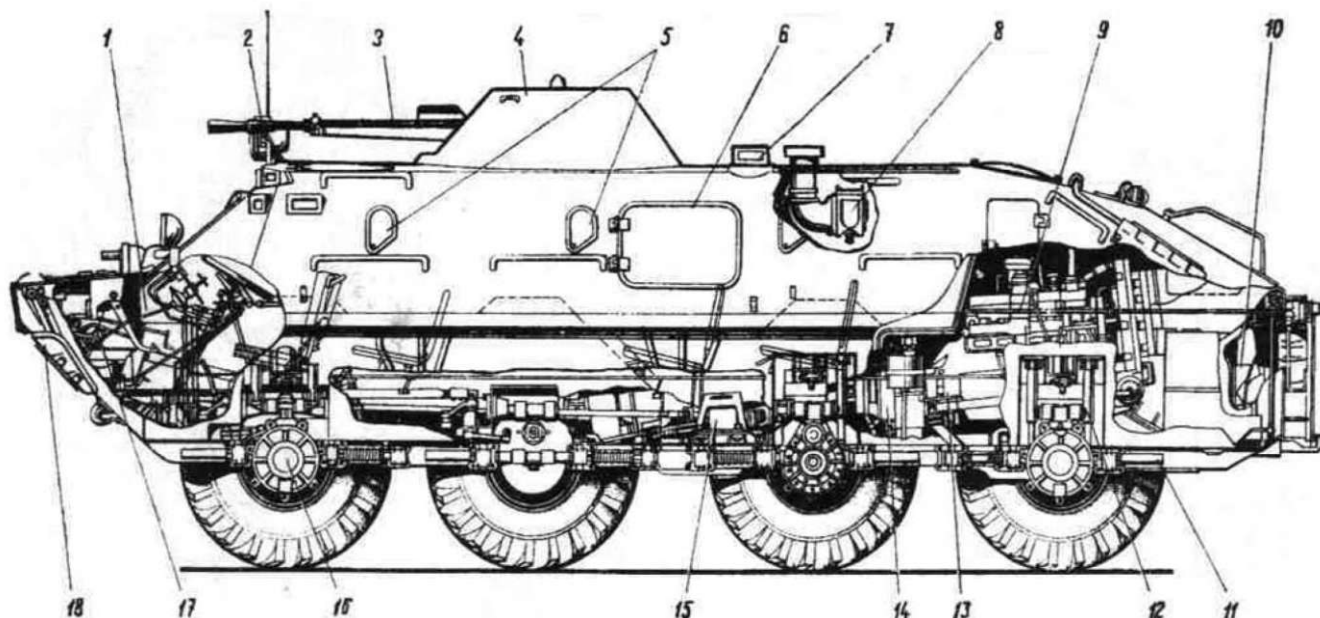
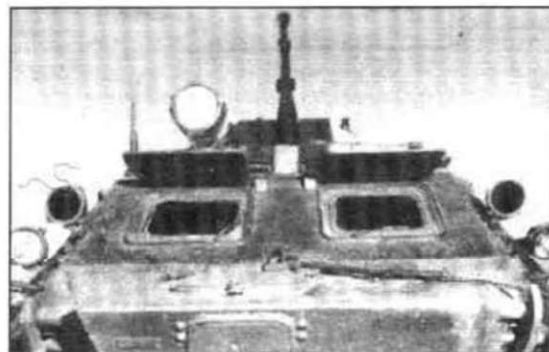
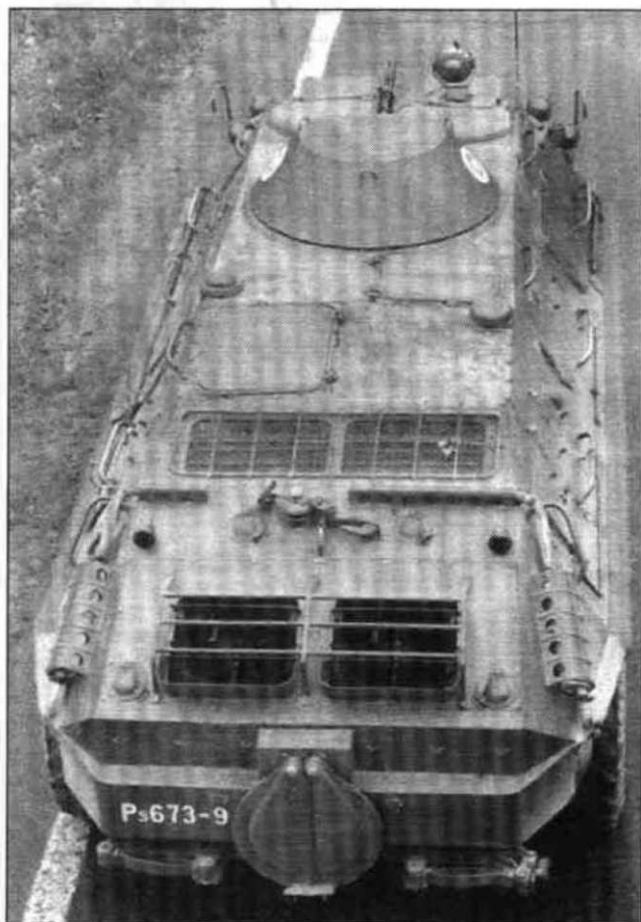


Схема общего устройства бронетранспортера БТР-60ПБ. Цифры обозначены: 1. Отделение управления; 2. Осветитель; 3. Крупнокалиберный пулемет; 4. Башенная установка; 5. Крышки лючков для стрельбы; 6. Крышка десантного люка; 7. Смотровой прибор десанта; 8. Фильтровентиляционная установка; 9. Двигатель; 10. Водомет; 11. Торсион подвески; 12. Амортизаторы; 13. Сцепление; 14. Коробка передач; 15. Раздаточная коробка; 16. Колесный редуктор и тормоз; 17. Лебедка; 18. Волноотражательный щит.

Вид сверху на БТР-60ПБ. На машинах ранних выпусков крыша башни была гладкой (прибор наблюдения не устанавливался). За башней на крыше корпуса хорошо видны верхние десантные люки и прибор наблюдения в десантном отделении по левому борту. Обратите внимание на открытые жалюзи выхода охлаждающего воздуха и защиту глушителей.



Вид спереди на БТР-60ПБ с поднятыми крышками передних смотровых люков. На нижнем лобовом листе виден лючок для выхода троса лебедки.

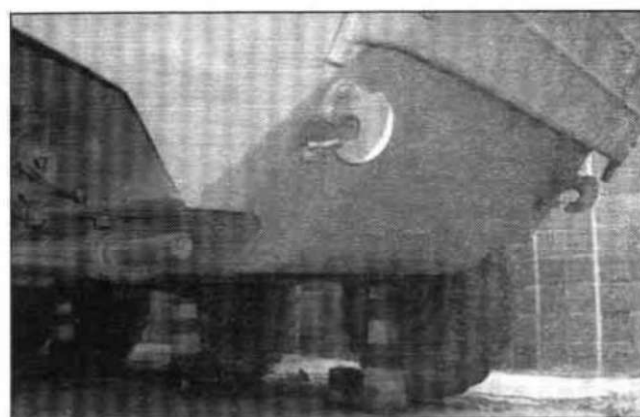
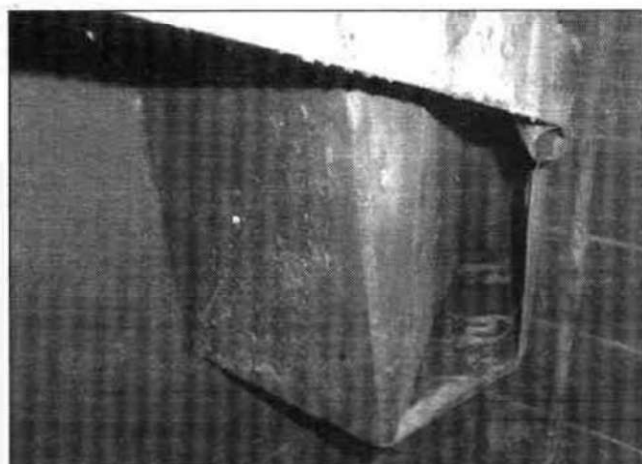


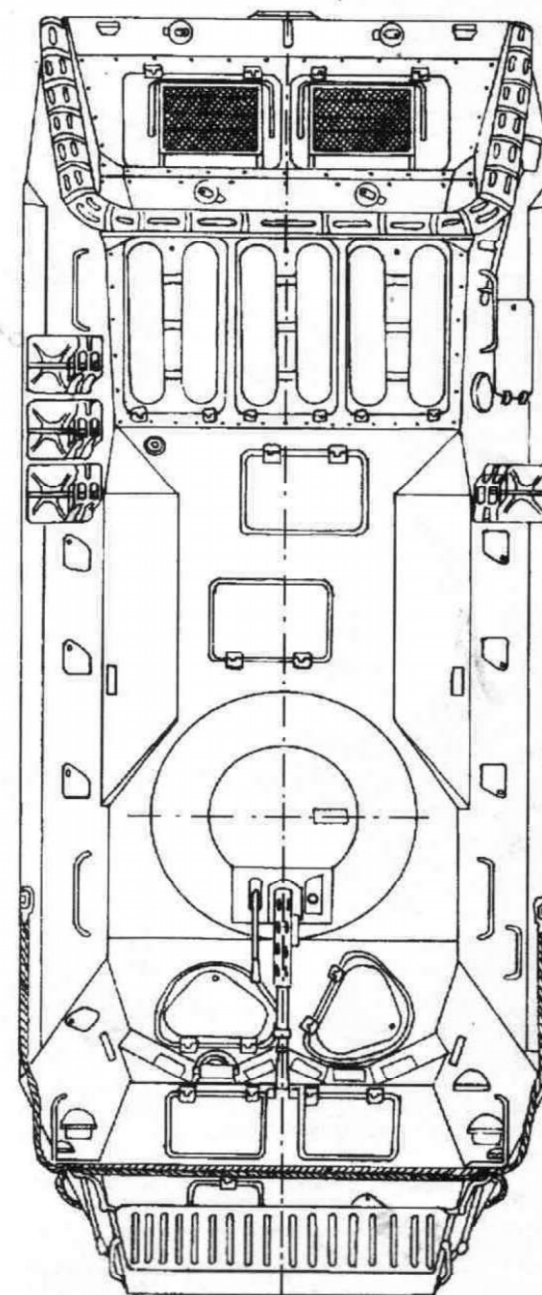
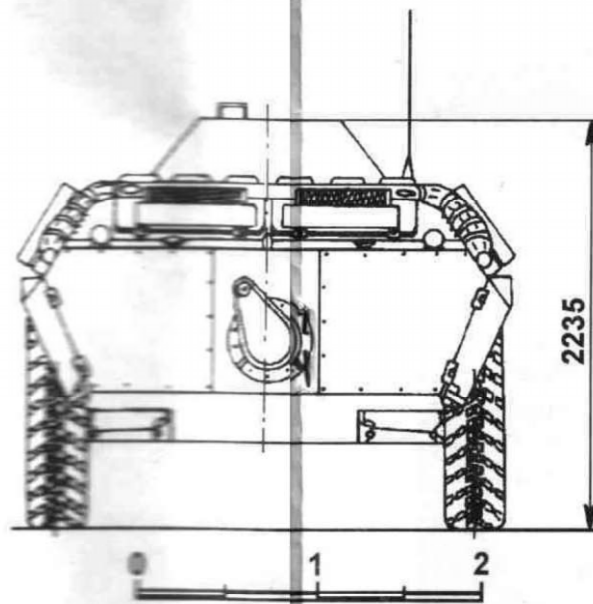
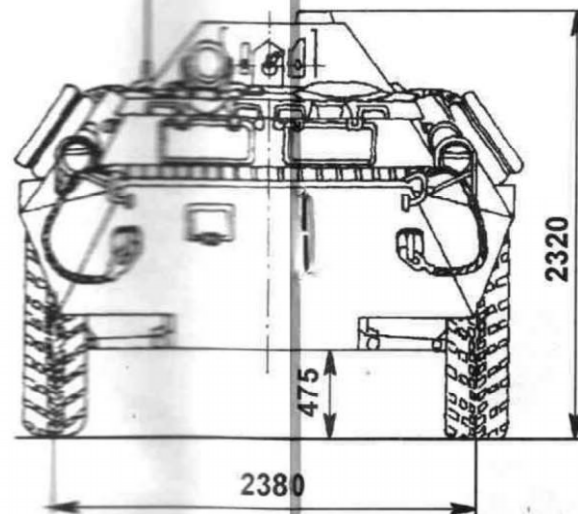
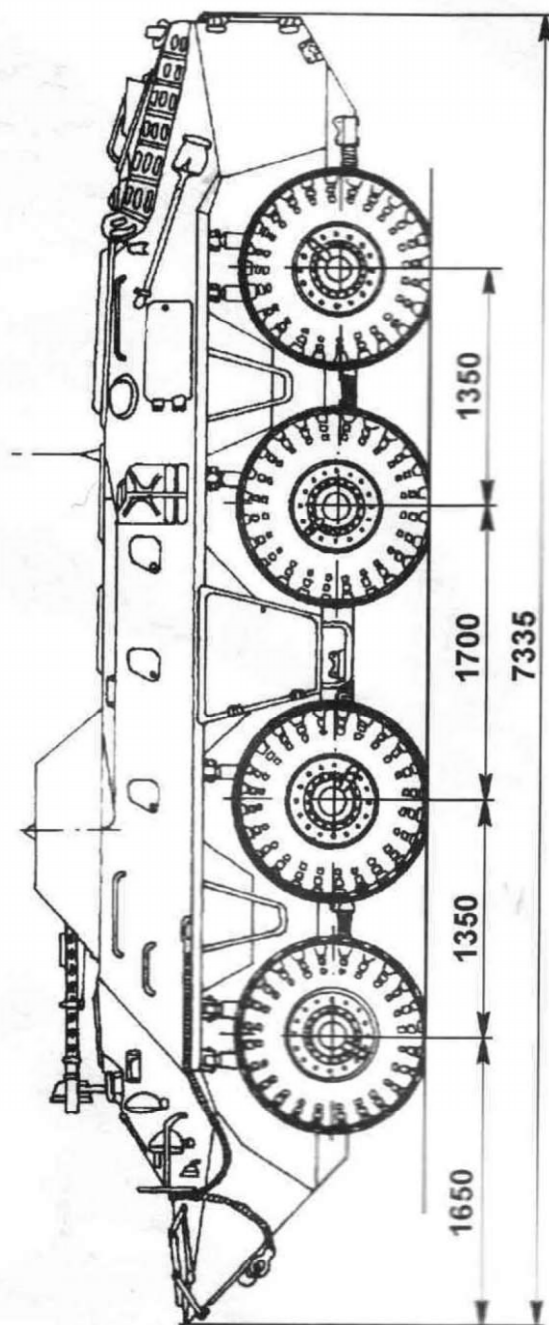
изменилось. Теперь десант бронетранспортера состоит из восьми полностью экипированных пехотинцев, шестеро из которых размещены на двух сиденьях в задней части десантного отделения (поперек продольной оси корпуса), а двое — в передней его части на индивидуальных сиденьях по бортам. Запас плавучести бронетранспортера позволяет переправлять через небольшие водоемы дополнительно до 10 человек. Посадка и спешивание десанта осуществляются через два люка в крыше десантного отделения и через два аварийных люка, по одному с каждой стороны в бортах корпуса. Наличие десантных люков в бортах корпуса несколько облегчило высадку и посадку в БТР-60ПБ по сравнению с БТР-60ПА, но все равно этот процесс остался в значительной степени затрудненным. Десантники могут вести стрельбу через шесть овальных амбразур в бортах корпуса, которые закрываются броневыми крышками. По сравнению с предыдущей модификацией (БТР-60ПА) возможности десантников по наблюдению за полем боя существенно улучшены - в их распоряжении имеются перископический, вращающийся в горизонтальной плоскости прибор МК-4 (на крыше по левому борту) и призменный прибор ТНП-А (в правом борту).

Существенно улучшена обзорность в боевых условиях при закрытых люках с мест механика-водителя и командира находящихся в отделении управления. Они получили

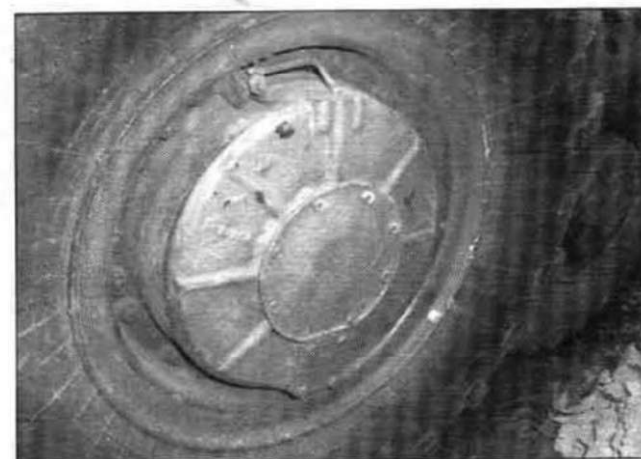
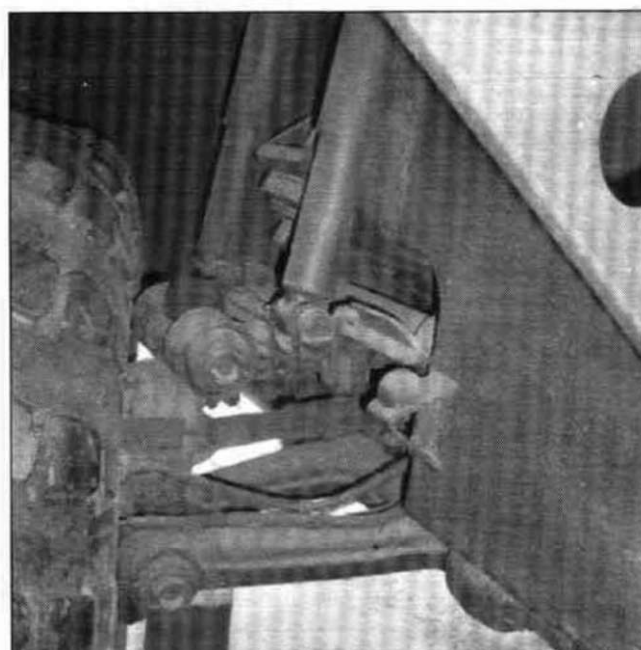
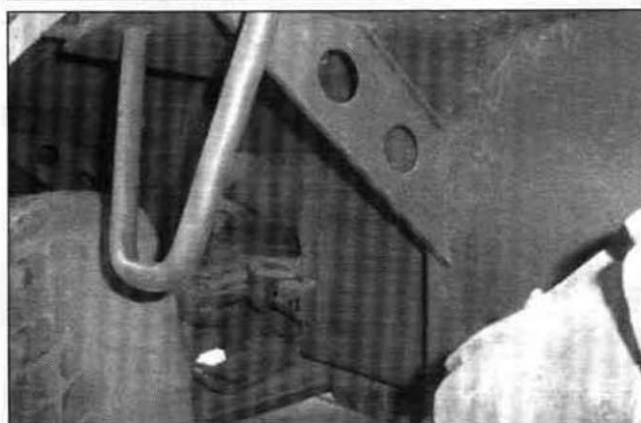
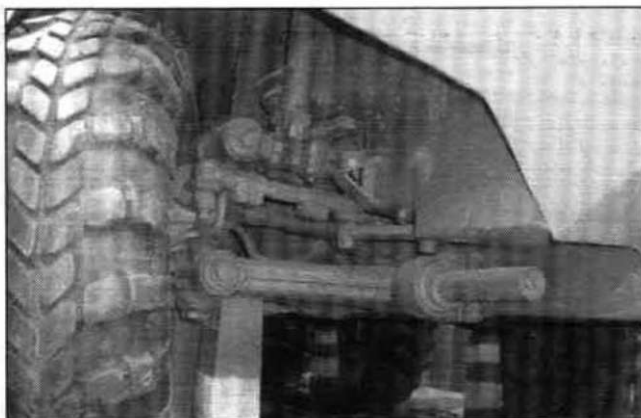


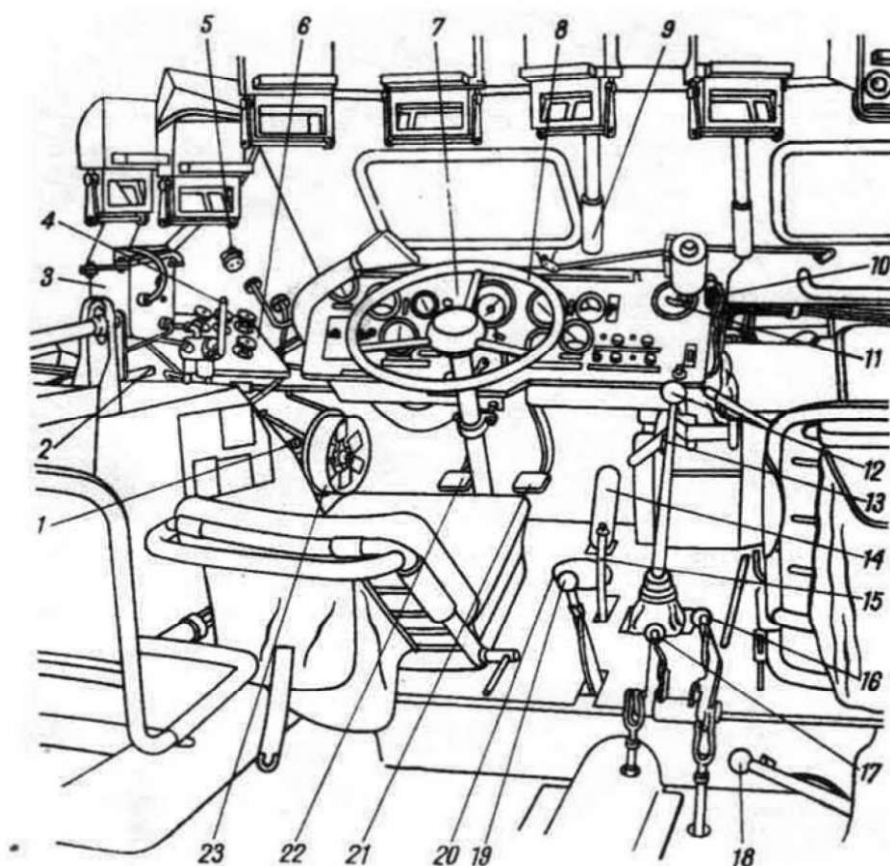
Фотографии на страницах 25 и 28 показывают отдельные элементы конструкции БТР-60ПБ.





БТР-70
Масштаб 1:35





Отделение управления БТР-60ПБ. Цифрами обозначены: 1. Кнопка управления воздушной заслонкой карбюратора; 2. Рукоятка управления жалюзи; 3. Блок питания прибора ночного видения водителя; 4. Рукоятка крана управления заслонками водомета; 5. Розетка переносной лампы; 6. Блок шинных кранов; 7. Щиток приборов; 8. Рулевое колесо; 9. Рукоятка крышки смотрового люка водителя; 10. Включатель стеклоочистителя; 11. Рычаг ручного привода стеклоочистителя; 12. Рычаг переключения передач; 13. Рычаг привода волноотражателя; 14. Педаль управления дроссельными заслонками карбюратора; 15. Рычаг стояночного тормоза; 16. Рычаг включения передних мостов; 17. Рычаг переключения передач в раздаточных коробках; 18. рычаг управления лебедкой; 19. Рычаг управления водометом; 20. Люк для слива конденсата из воздушного баллона; 21. Педаль рабочего тормоза; 22. Педаль сцепления; 23. Передний отопитель.

расширенный и усовершенствованный набор приборов наблюдения. В походном положении они ведут наблюдение через два несъемных ветровых стекла, оборудованных стеклоочистителями и обогревательным устройством. В боевом положении стекла закрываются глухими броневыми крышками (на БТР-60П и ПА в броневых крышках имелись смотровые приборы), командир ведет наблюдение через четыре призматических прибора ТНП-А и один командирский прибор ТПКУ-2Б с пятикратным увеличением, углом поля зрения $7^{\circ}30'$ и встроенной прицельной шкалой; водитель наблюдает через приборы ТНП-А, расположенные спереди (три) и слева (два).

В моторно-трансмиссионном отделении установлены два усовершенствованных карбюраторных двигателя ГАЗ-49Б (2х90 л.с.). Для облегчения запуска двигателей в холодное время установлен подогреватель. Силовая передача в принципе такая же, как и на БТР-60ПА. На БТР-60ПБ применили новые шины с регулированием давления. В электрической системе бронетранспортера так же произошли изменения — вместо одной аккумуляторной батареи установлено две (6СТ-68ЭМ).

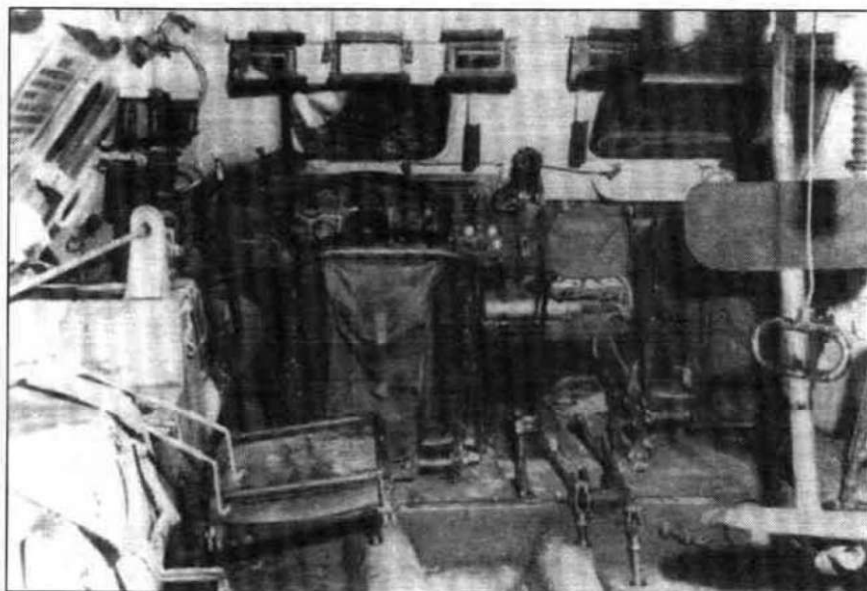
Для внешней связи на машине устанавливалась прямо-передающая радиостанция Р-123. Для внутренней

связи на БТР-60ПБ установлено переговорное устройство типа Р-124, которое обеспечивает надежную связь между командиром и экипажем. Оно включает в себя три аппарата. Первый установлен на правом борту рубки и предназначен для командира машины. Второй аппарат установлен на крыше боевого отделения и предназначен для стрелка. Третий — установлен на левом борту рубки и предназначен для водителя. С первого и второго аппарата,

кроме внутренней связи можно осуществлять выход и на внешнюю связь.

Было несколько усилено лобовое бронирование машины, которое теперь защищало от 7,62-мм бронебойной пули Б-32 на всех дистанциях и под всеми углами. Бортовая броня защищала от обычной пули того же калибра на дистанции более 100 м. Значительно усилили и противоатомную защиту бронетранспортера — все лючки отделения управления и боевого отделения были герметизированы с помощью резиновых уплотнителей, в состав его оборудования входил нагнетатель (расположенный на правом борту в задней части боевого отделения) для создания избыточного дав-

Отделение управления БТР-60ПБ. Справа видно подвесное сиденье стрелка башенной установки.



ления и фильтрации воздуха при прохождении через запыленную зону. При исправных уплотнениях боевого отделения избыточное давление создаваемое работающим нагнетателем составляет не менее 50 мм водяного столба. Для определения степени заражения местности установлен рентгенометр ДП-ЗБ.

Дальнейшим развитием бронетранспортера БТР-60ПБ стал разработанный в 1972 году опытный образец БТР-60ПЗ с модернизированной башней спроектированной Тульским КБ машиностроения в начале 1970-х годов. Установленные в этой башне 14,5-мм пулемет КПВТ и 7,62-мм пулемет ПКТ имели увеличенный до 60° (вместо 30° у БТР-60ПБ) угол возвышения, что позволяло вести стрельбу по малоскоростным воздушным целям, в первую очередь имелись ввиду боевые вертолеты получившие к этому времени широкое распространение и представлявшие серьезную опасность для легкобронированной техники. Серийно БТР-60ПЗ не производился, но испытанная на нем новая башня стала устанавливаться на БТР-70.

Послужил БТР-60ПБ и в качестве экспериментальной машины, на которой исследовалась работоспособность и эффективность новой схемы компоновки водометов на колесных плавающих бронированных машинах.

В 1967 году сотрудниками военной академии бронетанковых войск (А.П. Степанов, Н.И. Шевченко) совместно с КБ ГАЗ были разработаны и установлены на БТР-60ПБ два короткотрубных поворотных забортных водометных двигателя с диаметром рабочих колес 340 мм вместо одного корпусного водомета с диаметром рабочего колеса 600 мм.

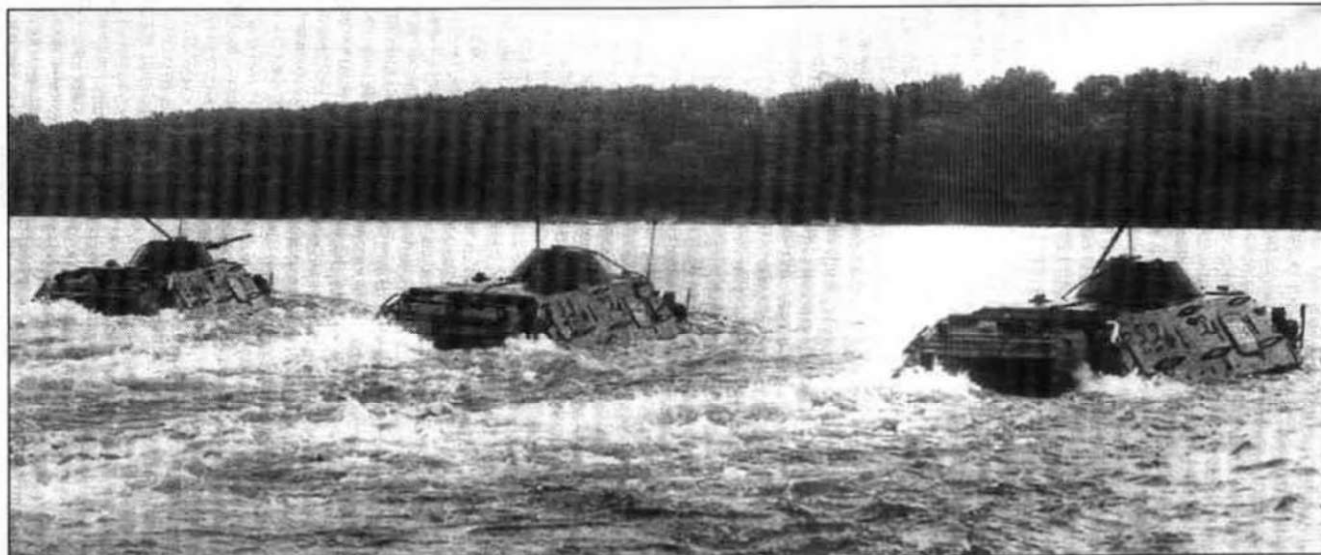


БТР-60ПБ ранних выпусков. Хорошо видны бортовой десантный люк, приборы наблюдения командира, глухие броневые крышки передних смотровых люков. Машина из экспозиции одного из зарубежных музеев, поэтому достоверность окраски вызывает сомнение.



Бронетранспортеры БТР-60 ПБ морской пехоты, выгружаются с десантных кораблей, во время учений.

Группа БТР-60ПБ форсирует реку. На воде эти машины развивали скорость до 10 км/час.



На рисунке показаны различные режимы работы забортовых водометов. При установке обоих водометов посредством гидропривода в положение переднего хода машина двигалась передним ходом со скоростью, которую задавал механик-водитель частотой работы двигателей машины (а). Если оба водомета одновременно поворачивались на 180° , то обеспечивалась работа водометов на задний ход для торможения машины или для движения ее задним ходом со скоростью несколько большей, чем у других плавающих машин (б). При повороте водометов они не отключались от двигателей, что упрощало управление машиной на плаву, так как частота работы двигателей не менялась.

Для совершения поворотов водомет борта, в сторону которого необходимо было изменить направление движения, поворачивался на определенный угол в пределах от 0 до 90° . При этом уменьшалась величина горизонтальной составляющей вектора тяги повернутого водомета, и создавался поворачивающий момент нужного направления и величины в зависимости от угла поворота водомета и частоты работы двигателей (в). При этом на повернутом водомете создавалась вертикальная составляющая силы тяги, которая приводила к появлению некоторого кренящего момента в сторону борта, в направлении которого совершался поворот. Этот кренящий момент уменьшал крен машины в сторону борта, противоположного центру поворота, а при больших значениях кренящего момента машина получала крен в сторону борта, в направлении которого совершался поворот, что улучшало кинематические и скоростные параметры циркуляции.

При повороте одного водомета на 180° (г) создавался максимальный поворачивающий момент, который обес-



БТР-60ПБ вид сзади. Хорошо видны отверстие для выброса воды из обводного канала водомета, буксирное устройство, заслонка водомета

печивал поворот машины на месте без поступательной скорости и угловую скорость поворота $16-18$ град./с при максимальной частоте двигателя.

При плавании из-за смещения грузов или накопления забортной воды в корпусе машины могут получать нежелательные крены и дифференты. Использование поворотных забортовых водометов позволяет уменьшать эти крены и дифференты или полностью их ликвидировать. При крене машины на какой-то борт, например левый (д), поворачивая оба водомета на равные углы, но в разные стороны, можно создать кренящий момент нужного направления и уменьшить нежелательный крен или полностью его устранить. Но при таком режиме работы водометов несколько уменьшается скорость прямолинейного движения из-за уменьшения величины горизонтальных составляющих векторов тяги водометов.

Аналогично используя поворот водометов на равные углы, но уже в одном направлении (е - создание диф-

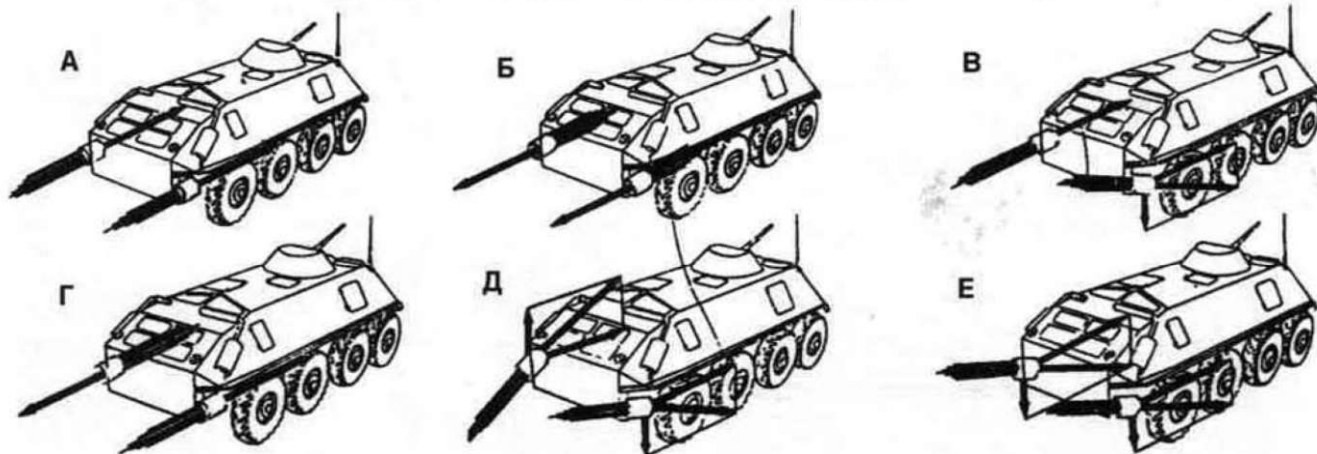
ферента на корму), можно получить дифферентующий момент нужного направления и величины и тем самым скорректировать нежелательный дифферент или вызвать перетекание воды в корпусе к водозаборникам системы водоотлива машины. Но при этом также происходит некоторое уменьшение скорости движения вследствие уменьшения горизонтальных составляющих векторов тяги водометов.

При движении работающие забортные водометы увеличивают период собственных колебаний машины на $10-12\%$, что благоприятно для улучшения условий обитаемости, ведения огня из бортового оружия машины при ее эксплуатации на волнении.

При испытаниях машины с забортными водометами была подтверждена работоспособность эжекционной системы водоотлива, приспособленной к конструкции поворотных забортовых водометов (ж).

Бронетранспортер БТР-60ПБ с макетными забортными водометами был подвергнут многочасовым испытани-

Режимы работы забортных водометов опытного БТР-60ПБ.



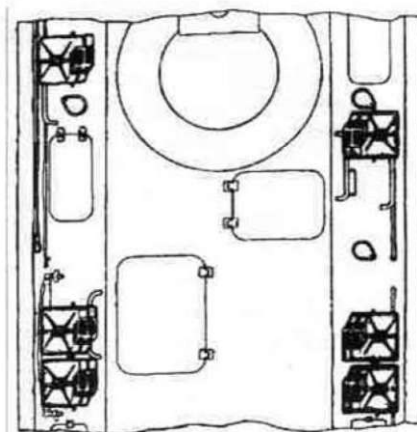
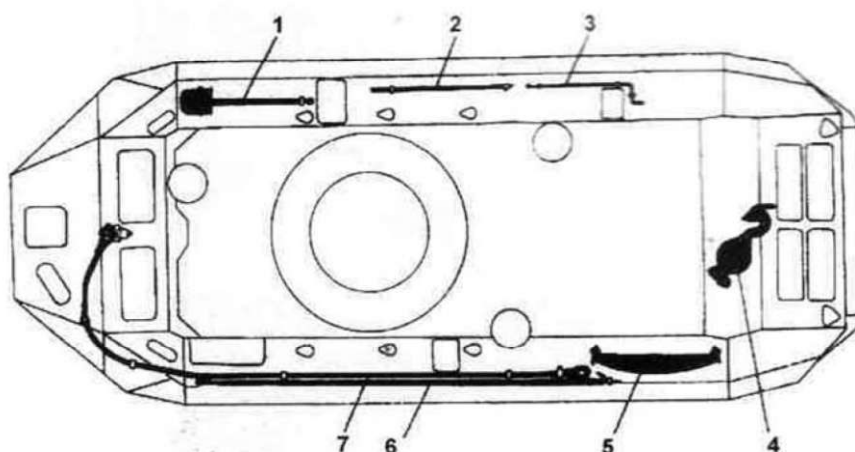


БТР-60ПБ выходят на берег. На борту хорошо видны закрепленные канистры для дополнительного топлива.



Этот БТР-60ПБ Народной армии ГДР несет полный набор ЗИП: пила, багор, буксирный трос.

Схема укладки ЗИП снаружи бронетранспортера. Цифрами обозначены: 1. Лопата саперная; 2. Лом; 3. Рукоятка пусковая; 4. Блок лебедки; 5. Пила дву-ручная; 6. Багор; 7. Трос буксирный.



Установка дополнительных емкостей для бензина (канистр) на корпусе бронетранспортера.

ям на спокойной и взволнованной воде, которые показали улучшение ходкости и управляемости этой машины на плаву по сравнению с серийной, а также возможность корректировки в движении крена и дифферента.

Машины специального назначения на базе БТР-60

Для командиров подразделений был создан командирский бронетранспортер на базе БТР-60ПБ. Эта машина сохранив башню и штатное вооружение была дополнительно оснащена мощной радиостанцией, дополнительными антеннами и генератором.

На базе БТР-60ПБ создавались и многочисленные типы машин специального назначения, которые, как правило, не имели башен и штатного вооружения. Так для обеспечения управления войсками на базе БТР-60БП выпускалось несколько типов машин управления и связи:

- БТР-60ПУ - машина управления звена «батальон-полк», в состав ее стандартного оснащения входили радиостанции Р-130, Р-107, Р-123 и радиоприемник Р-311. Машина имела две штыревые, выдвижную телескопическую и поручневую антенну огибающую левый борт машины;

БТР-60 ПУ12 - подвижный пункт управления ПУ-12 был разработан на базе шасси бронетранспортера БТР-60ПБ и принят на вооружение в 1972 году. Машина предназначалась для обеспечения связи, управления и взаимодействия с различными воинскими частями. ПУ-12 (или 9С482) был оборудован унифицированной аппаратурой приема и передачи данных (автоматизированной системой передачи дан-

ных АСПД-12), аппаратурой связи, навигационной аппаратурой, системой противолодочной защиты и автономным агрегатом электропитания.

В основном режиме ПУ-12 работает следующим образом - он связан кабелем с радаром Р-12, Р-15 или Р-40 для получения первичных данных непосредственно от радара (могут получаться данные и от Р-19 радара, но это делается через информационную сеть, так как Р-19 также имеет систему передачи данных АСПД-12). Затем эти данные передаются на другие машины ПУ-12, которые в свою очередь пересылают назад данные со своих собственных радаров. Данные получаемые от других ПУ-12 именуются вторичными данными. Весь объем этой информации затем используется командирами подразделений для анализа ситуации в контролируемом районе (обыч-



Командирский бронетранспортер на базе БТР-60ПБ морской пехоты во время учений. Хорошо видны дополнительные антенны и выступающая крышка прикрывающая генератор (в задней части корпуса).

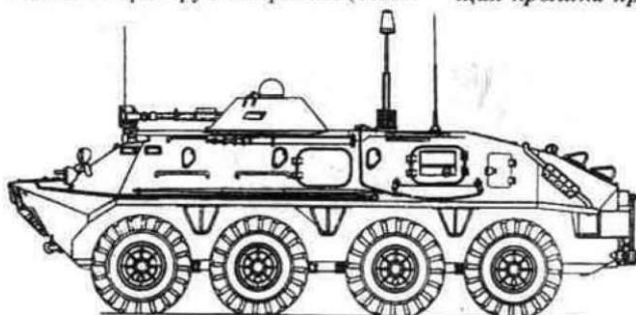


Схема общего вида командирского бронетранспортера на базе БТР-60ПБ.

БТР-60ПУ. Видна установка поручневой антенны, телескопическая антенна закрыта чехлом.

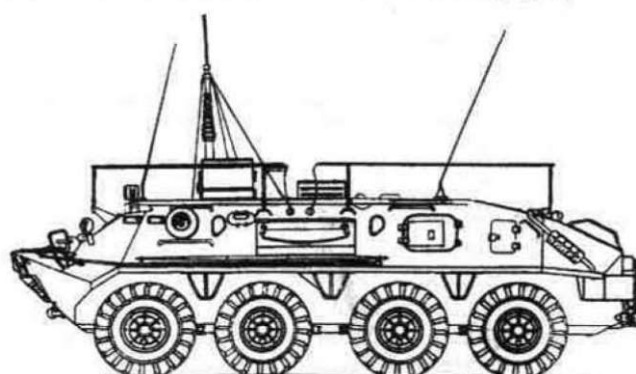


Схема общего вида машины управления БТР-60ПУ.

но в радиусе 100 км, однако может использоваться и 50-километровый режим) и определения конкретных целей для подчиненных им войск. Система АСПД-12 также отображает информацию относительно боевой готовности частей и имеющихся боеприпасов.

Имеющиеся на ПУ-12 радиостанции используются для следующих целей:

Р-407 для приема и передачи кодированных вторичных

БТР-60ПУ финской армии.





Экипаж БТР-60ПУ Народной армии ГДР готовится к установке телескопической антенны.

данных от других ПУ-12-ых и АСПД-12;

Р-111 для связи с командными постами более высокого уровня;

Р-123 для передачи устных приказов подчиненным войскам;

Р-123 для поддержки информационной сети;

Р-123 для связи и управления подразделениями собственной охраны (на дивизионном уровне).

Из другого оборудования представляет интерес - КП-4 навигационная система (размещена перед сиденьем командира), которая используется, для вычисления точных координат машины, в том числе и в движении, а также для, вычерчивания маршрута движения на карте (масштаб карты

Мобильная радиостанция с полностью поднятой телескопической антенной.

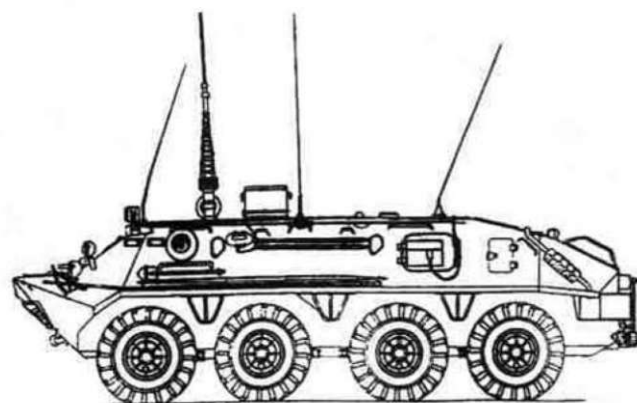


Схема общего вида машины управления БТР-60ПУ12.

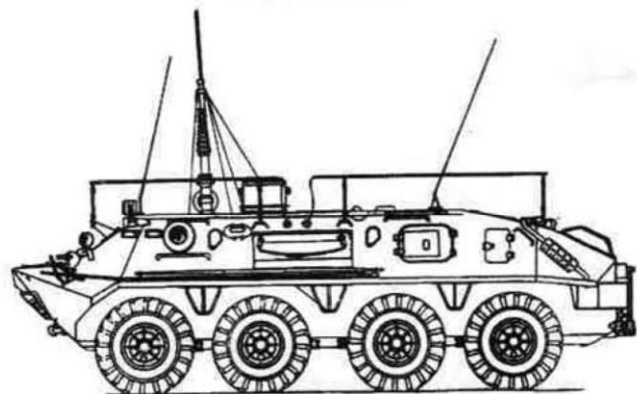


Схема общего вида мобильной радиостанции Р-145.



БТР-60ПУ высаживаются с десантного корабля на берег. Телескопические антенны укрыты чехлами.

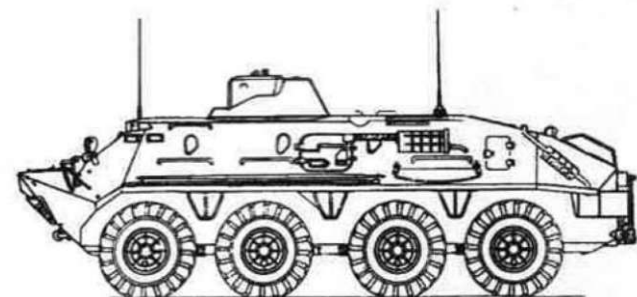


Схема общего вида машины командира батареи IB18 «Клен-1».



Машина командира батареи 1В18 «Клен-1».

может быть 1:50000, 1:100000 или 1:200000). 1Г13М гироскоп (помещенный позади места водителя) используется, чтобы постоянного определения направления движения и передачи данных на КП-4.

Дополнительные системы и оборудование:

Оборудование для защиты от ОМП с фильтро-вентиляционной установкой;

ДП-3Б рентгенометр;

ДК-4 набор для дезактивации;

Г 290 дополнительный электрогенератор с приводом от правого двигателя;

АБ-1-П/30-1 дополнительный электрогенератор с автономным приводом;

Аккумуляторные батареи машины также могут служить источником электроэнергии, как на ходу так и на стоянке, в течении 3 - 4 часов, но только при частично работающем оборудовании (передача ведется только одной радиостанцией, при выключенном навигационном оборудовании).

Машина может работать при температурах от -40 до +50 С, и относительной влажности 96 %. Дальность радиосвязи: Р-407 до 15 км, Р-123 до 15-20 км, Р-111 до 25-30 км. Ошибка вычисления координат машины навигационной системой - 1 %. Максимальная ошибка определения координат цели после часа работы - 5 градусов по направлению, 3 км по дистанции. Время, необходимое для подготовки машины к работе (с полной установкой 16 м антенной мачты) - до 3 минут. Готовность навигационная системы - через 15 минут после включения. Оборудование питается от однопроводной электросети напряжением 27 В, максимальная потребляемая мощность - до 2,5 кВт. Боевая масса ПУ-12 на шасси БТР-60ПБ около 10300 кг.

- мобильные радиостанции различной мощности и назначения БТР-60Р-137Б, БТР-60Р-140БМ, БТР-60Р-145, БТР-60Р-145БМ, БТР-60Р-156, БТР-60Р-975, БТР-60Р-975М1

- полевые телефонные станции БТР-60П-238БТ, БТР-60П-239БТ, БТР-60П-240БТ, БТР-60П-241БТ

- машина - укладчик полевого телефонного кабеля БТР-60ЛБГ

- зарядная станция БТР-603-351БР и другие.

В 1970-х годах в артиллерийские подразделения стала поступать машина командира батареи 1В18 «Клен-1», разработанная на базе БТР-60ПБ. Она предназначалась для управления огнем полевой артиллерии и оснащалась специальным оборудованием, часть которого размещалась в поворотной башне, лишенной вооружения. На машине было сохранено четыре амбразуры для ведения огня из личного ору-



Машина командира дивизиона 1В19 «Клен-2».

жия экипажа, в качестве вооружения имелся пулемет ПКМ с боекомплектom 600 патронов. 1В18 оснащался аппаратурой топопривязки 1Т121-1, артиллерийской буссолью ПАБ-2А, артиллерийским квантовым дальномером ДАК-1, ночным наблюдательным прибором ННП-21, прибором управления огнем ПУО-9М, визирами ДВ и ВОП и другими. Время необходимое для обеспечения готовности к открытию огня батареи с марша составляло 10 мин. Экипаж - 5 человек. Позже на ее базе был создан модернизированный вариант машины управления - 1В18-1.

Для командира артиллерийского дивизиона, также на базе БТР-60ПБ, была разработана машина управления 1В19 «Клен-2», поступившая на вооружение в середине 1970-х годов. По устройству она аналогична 1В18, но отличается от нее устанавливаемой аппаратурой. На ее базе был создан модернизированный вариант машины управления - 1В19-1.

На базе БТР-60 выпускались также различные варианты машин управления действиями авиации. Подвижный командный пункт на базе БТР-60ПБ оснащался башней ТКБ-0149, в которой устанавливались пулемет ПКТ и приборы наблюдения.

Машина технической помощи МТП-2 была создана на базе шасси бронетранспортера БТР-60П и принята на вооружение приказом Министра обороны СССР от 25.07.1975. Серийный выпуск машин начался в 1976 г. Машина являлась подвижным средством технического обеспечения мотострелкового батальона. Она предназначалась для эвакуации, устранения неисправностей и проведения трудоемких работ по техническому обслуживанию БТР-40, БТР-152, БТР-60ПА, БТР-60ПБ, БРДМ и БРДМ-2.

МТП-2 отличалась от базовой машины установкой кран-стрелы, газосварочного оборудования и наличием комплек-

МТП-2 - ремонтная машина на базе БТР-60ПА. Хорошо видна установка грузовой стрелы.



та съемников, приспособлений и инструмента. Машина имела систему коллективной защиты.

По советской лицензии в Румынии строился выпускался бронетранспортер ТАВ-71 (БТР-60П) и ТАВ-71М (БТР-60ПБ), представлявшие собой модификации БТР-60. На румынском ТАВ-71М были установлены более мощные 140-сильные двигатели, а угол возвышения башенных пулеметов увеличен, что позволяло использовать их для обстрела воздушных целей.

Кроме базовой модели на вооружении Румынии имелись следующие варианты ТАВ-71:

- ТАВ-71 АР — самоходный 81-мм миномет;



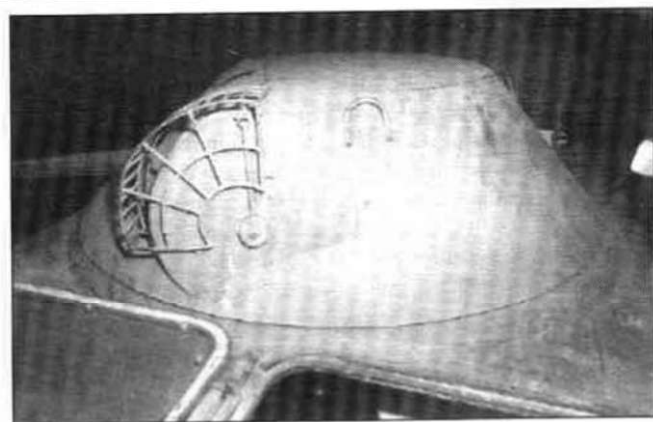
Румынский ТАВ-71М (лицензионная модификация БТР-60ПБ) на параде в Бухаресте, конец 1970-х.



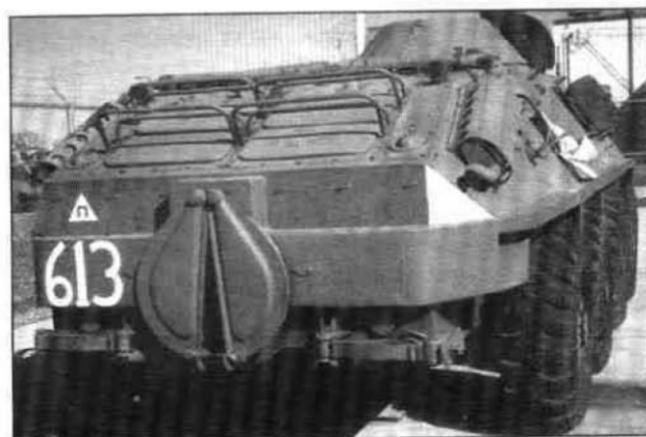
Румынский ТАВ-71М имел значительное количество мелких отличий от своего советского прародителя.

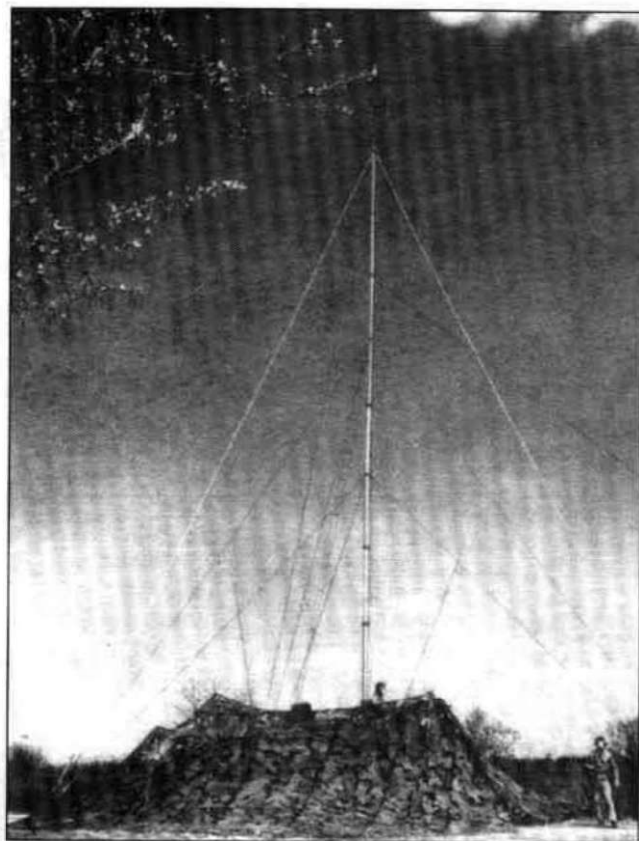
На фото справа: Башня ТАВ-71М (пулеметы сняты), хорошо видна ее измененная форма и оригинальное ограждение прицела.

Носовая часть румынского ТАВ-71М. Обратите внимание на иную форму ограждения фар.



Кормовая часть румынского ТАВ-71М. Над жалюзи выхода охлаждающего воздуха установлено ограждение из изогнутого прута.





Развернутая мобильная радиостанция. Антенна в рабочем положении. БТР накрыт стандартной камуфляжной сетью.



Один из вариантов машины для управления действиями авиации на базе БТР-60ПБ.

Технические характеристики различных модификаций бронетранспортеров семейства БТР-60.

Тип машины	БТР-60П	БТР-60ПА	БТР-60ПА1	БТР-60ПБ	БТР-60ПЗ
Колесная формула	8x8	8x8	8x8	8x8	8x8
Боевая масса, кг	9900	10.200	10.300	10.300	10.200
Длина, мм	7220	7220	7220	7560	7220
Ширина, мм	2906	2906	2906	2825	2825
Высота, мм	2105	2375	2375	2420	2420
Клиренс, мм	475	475	475	475	475
Максимальная скорость, км/ч:					
по шоссе	80	80	80	80	80
на плаву	10	10	10	9	10
Запас хода по шоссе, км	500	500	500	500	500
Запас топлива, л	290	290	290	290	290
Преодолеваемые препятствия:					
угол подъема	30°	30°	30°	30°	30°
крен	25°	25°	25°	25°	25°
ширина рва, м	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
стенка, м	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60

5.1. БТР-70

В начале 1970-х годов в КБ Горьковского автозавода под руководством главного конструктора И.С.Мухина была спроектирована колесная боевая машина пехоты ГАЗ-50, разработанная на базе узлов и агрегатов БТР-60ПБ. Дело в том, что при оснащении Советской Армии гусеничной боевой машиной пехоты – БМП-1, принятой на вооружение в 1966 году и запущенной в серийное производство на Курганском машиностроительном заводе, возникли проблемы связанные с ее высокой стоимостью и сложностью конструкции, а так же высокими затратами и трудоемкостью обслуживания при эксплуатации в частях. Колесные бронированные машины, как показывал опыт, были значительно менее дорогостоящими в эксплуатации чем гусеничные, и в целом проще в обслуживании.

В 1971 году был изготовлен опытный образец ГАЗ-50. Колесная БМП имела такую же башню с вооружением, что и гусеничная БМП-1, а ее десантное отделение вмещало восемь полностью экипированных пехотинцев. Корпус герметичный, сварной, из катанных броневых листов. Общая компоновка с передним расположением отделения управления и кормовым размещением силовой установки. В средней части корпуса находилось десантное отделение, в котором стрелки располагались лицом к борту машины. Вооружение, размещавшееся во вращающейся конической башне (аналогичной применявшейся на БМП-1), состояло из 73-мм пушки 2А28 «Гром», спаренного с ней 7,62-мм пулемета ПКТ и установки ПТУР 9К11 «Малютка». Компоновочная схема обеспечивала необходимый постоянный дифференциал машины на корму для улучшения ее водоходных качеств.

Для обеспечения заданных требований по подвижности в ГАЗ-50 использовались два четырехтактных карбюраторных двигателя мощностью по 125 л. с. Трансмиссия механическая.

Широкая колея позволяла двигаться за танками, а четыре равномерно расположенных оси давали возможность

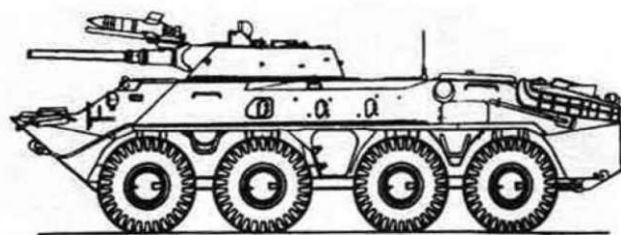


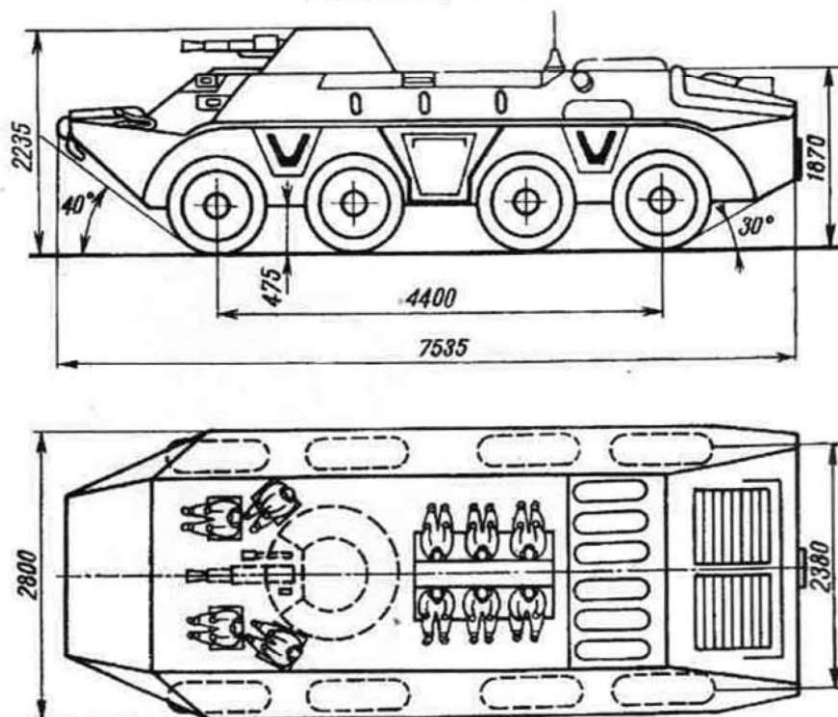
Схема общего вида боевой машины пехоты ГАЗ-50.

преодолевать рвы шириной до 2 м. Бескамерные шины большого профиля имели центральную систему регулирования давления воздуха. Для движения на воде использовался водомет. Максимальная скорость движения по шоссе составляла 80 км/час, по воде – 10 км/час. Запас хода по шоссе – 700 км.



БТР-70 проходит по Красной площади. Хорошо видна передняя часть корпуса и колеса. БТР-70 легко отличить от БТР-60ПБ по более плоскому и широкому носу и расположению волноотражательного щитка, укладываемого на верхний, а не на нижний броневой лист.

Основные размеры бронетранспортера БТР-70 и схема размещения в нем боевого расчета.



Для внешней связи служила УКВ радиостанция Р-123М, для внутренней – танковое переговорное устройство на три абонента.

По разным причинам БМП ГАЗ-50 серийно не выпускалась, но ее шасси было использовано для создания нового бронетранспортера ГАЗ-4905. Работами по созданию этой машины так же руководил И.С. Мухин, а по обеспечением водоходности занимались – В.Г. Лазарев и В.В. Тукмаков. После проведения испытаний ГАЗ-4905 приказом МО от 21 августа 1972 года был принят на вооружение под обозначением БТР-70. К его серийному производству приступили в 1976 году. Начиная с 1980 года выпуск БТР-70 начался и на Арзамасском заводе автозапчастей (в 1983 году предприятие было переименовано в Арзамасский машиностроительный завод производственного объединения ГАЗ).

Основные отличия БТР-70 от предшественника – БТР-60ПБ – заключались в следующем:

- установлены новые, более совре-

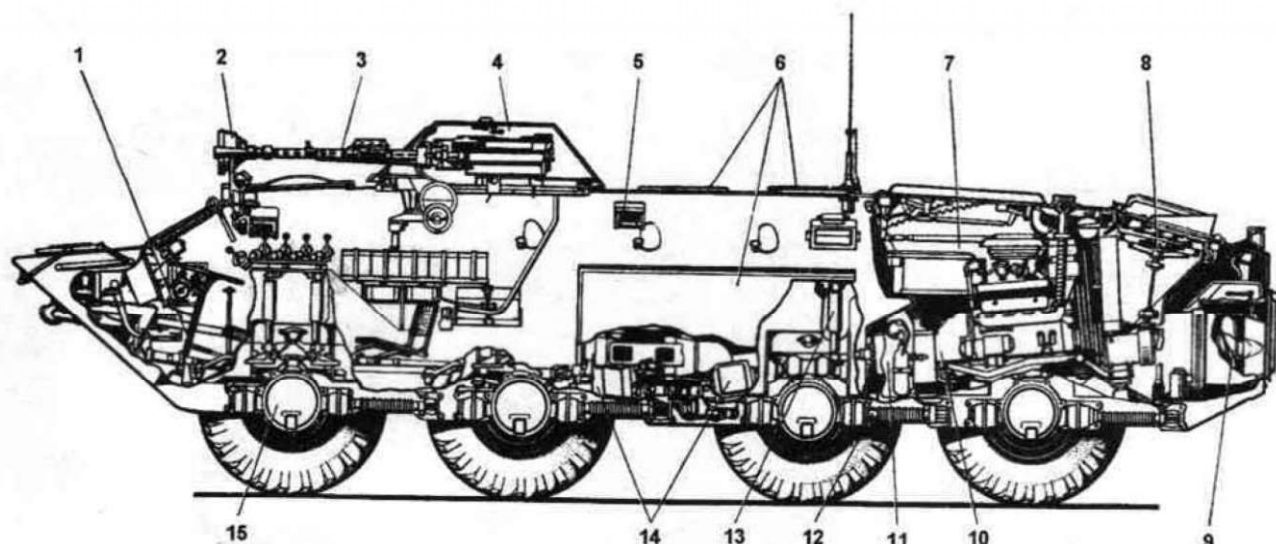
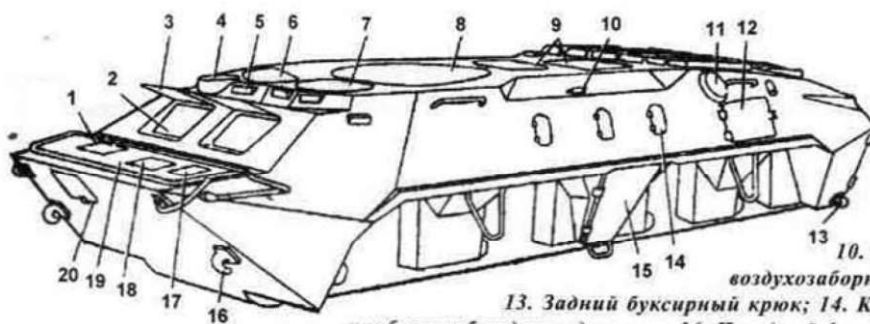
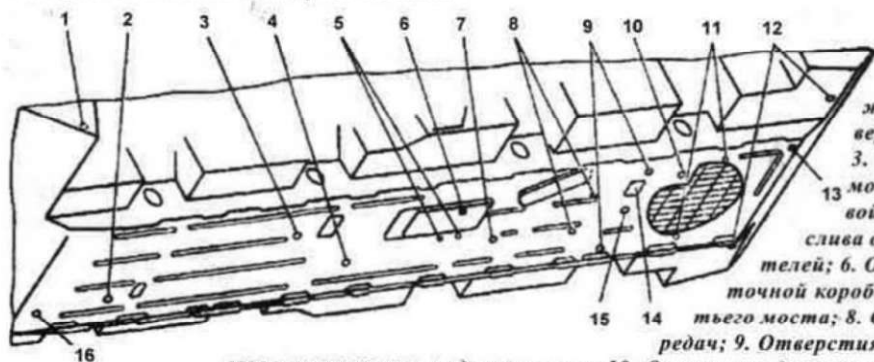


Схема общего устройства бронетранспортера БТР-70. Цифры обозначены: 1. Отделение управления; 2. Осветитель; 3. Крупнокалиберный пулемет; 4. Башенная установка; 5. Смотровый прибор; 6. Крышки десантных люков; 7. Двигатель; 8. Радиатор и вентилятор; 9. Водомет; 10. Сцепление; 11. Коробка передач; 12. Торсион подвески; 13. Амортизатор; 14. Раздаточная коробка; 15. Колесный редуктор.

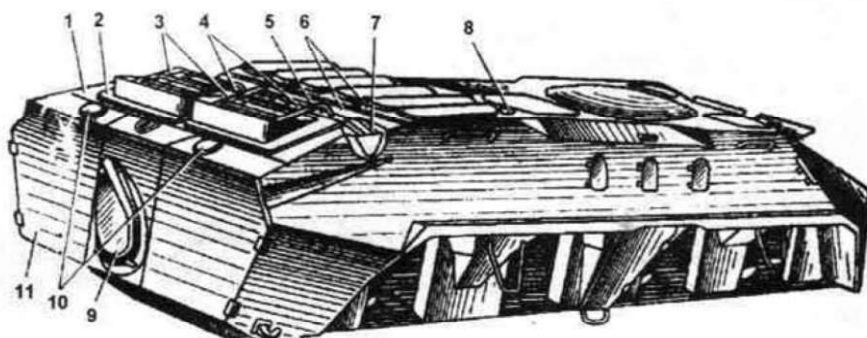


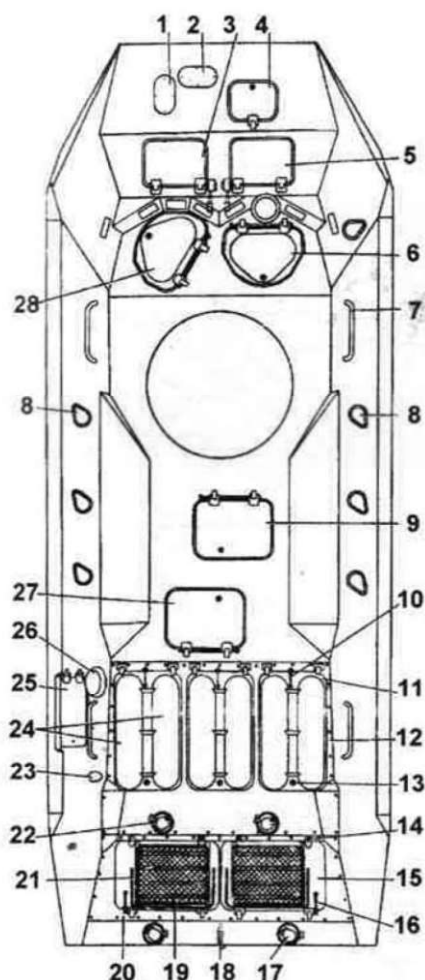
Корпус БТР-70 (вид спереди слева). Цифрами обозначены: 1. Крышка люка лебедки; 2. Ветровое стекло смотрового люка; 3. Крышка смотрового люка; 4. Гнездо прибора наблюдения командира; 5. Гнездо прибора наблюдения ТНПО-115; 6. Крышка люка командира; 7. Крышка люка водителя; 8. Люк башенной установки; 9. Крышки верхних люков десанта; 10. Крышки люков для стрельбы; 11. Колпак воздухозаборника ФВУ; 12. Крышка люка фильтра ФВУ; 13. Задний буксирный крюк; 14. Крышка бокового люка десанта; 15. Гнездо прибора наблюдения десанта; 16. Передний буксирный крюк; 17. Крышка люка главных цилиндров сцепления; 18. Крышка люка главных цилиндров рабочей тормозной системы; 19. Волноотражательный щиток; 20. Крышка люка выдачи троса лебедки.



Днище БТР-70. Цифрами обозначены: 1. Отверстие для слива охлаждающей жидкости из переднего отопителя; 2. Отверстие для слива масла из первого моста; 3. Отверстие для слива масла из второго моста; 4. Отверстие для слива масла из правой раздаточной коробки; 5. Отверстия для слива охлаждающей жидкости из задних отопителей; 6. Отверстие для слива масла из левой раздаточной коробки; 7. Отверстие для слива масла из третьего моста; 8. Отверстия для слива масла из коробок передач; 9. Отверстия для слива масла из двигателей и выпуска газов из пускового подогревателя; 10. Отверстие для слива масла из четвертого моста; 11. Отверстие для слива охлаждающей жидкости из теплообменников; 12. Отверстия для слива топлива из баков; 13. Отверстие для слива воды из корпуса; 14. Лючок для доступа к гайкам крепления карданного вала привода четвертого моста, к шлангу и крану котла пускового подогревателя; 15. Отверстие для слива воды из котла пускового подогревателя; 16. Отверстие для слива воды из корпуса. Отверстия 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13 и 15 закрываются резьбовыми пробками.

Корпус БТР-70 (вид сзади справа). Цифрами обозначены: 1. Задний съемный лист крыши; 2. Крышка жалюзи воздухоотвода; 3. Защитные решетки жалюзи; 4. Крышки лючков заливных горловин системы охлаждения; 5. Съемный надмоторный лист крыши; 6. Крышки надмоторных люков (с крышками воздухопритоков); 7. Съемная балка листов крыши отделения силовой установки; 8. Гнездо антенны; 9. Заслонка водомета; 10. Крышки заправочных горловин бензобаков; 11. Крышка отсека бензобака.





Корпус БТР-70 (вид сверху). Цифрами обозначены: 1. Крышка люка главных цилиндров привода сцепления; 2. Крышка люка главных цилиндров тормозных систем; 3. Крышка смотрового люка водителя; 4. Крышка люка лебедки; 5. Крышка смотрового люка командира; 6. Крышка посадочного люка командира; 7. Поручень; 8. Крышка лючка для стрельбы; 9. и 27. Крышки десантного люка; 10. Упор крышки надмоторного люка; 11. Крышка надмоторного люка; 12. Передний лист крышки отделения силовой установки; 13. Замок крышки надмоторного люка; 14. Замок винтовой; 15. Откидная крышка; 16. Упор откидной крышки; 17. Крышка лючка над заливной горловиной топливного бака; 18. Скоба буксирная; 19. Пластинчатые жалюзи; 20. Задний лист крышки отделения силовой установки; 21. Отражатель; 22. Крышка лючка над расширительным бачком; 23. Отражатель патрубка водооткачивающего насоса; 24. Крышки воздухопритока грибовидные; 25. Крышка люка ФВУ; 26. Колпак защитный заборного патрубка нагнетателя; 28. Крышка посадочного люка водителя.

Использование нижних боковых десантных люков БТР-70 было довольно непростым делом, а на ходу и небезопасным.



Открытый бортовой десантный люк БТР-70. Его крышка откидывалась впедед предоставляя выходящим десантникам дополнительную защиту. На фотографии так же хорошо видна форма крышек колесных редукторов

менные и мощные V-образные восьмицилиндровые карбюраторные двигатели ГАЗ-49Б (ЗМЗ-4905) мощностью по 115—120 л.с;

- изменена компоновка десантного отделения - бойцы сидят лицом к бортам, что облегчает ведение огня из личного оружия через амбразуры;
- оборудованы нижние боковые люки для посадки десанта;
- топливные баки размещены в изолированных отсеках;
- применена автоматическая система защиты от оружия массового поражения;
- введен отдельный привод тормозов, обеспечивающий независимое торможение первых и третьих пар колес от вторых и четвертых;

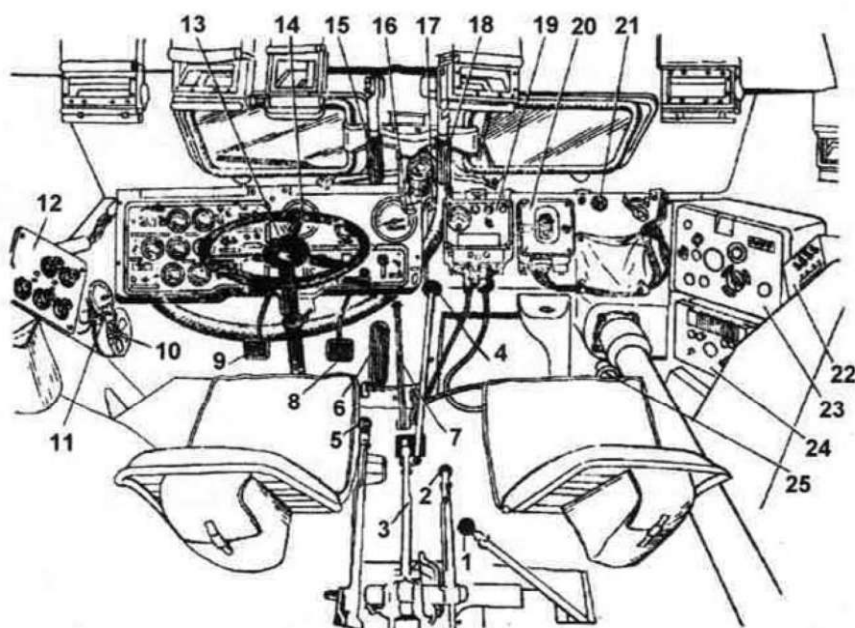
- смонтирована система отключения силовой передачи от двигателя с рабочего места водителя, которая позволяет при выходе из строя одного двигателя быстро отключить его и работать только на другом исправном;
- установлены два электрогенератора;
- высота бронетранспортера уменьшена на 185 мм.

Компоновка БТР-70 в целом повторяет компоновку БТР-60ПБ. В передней части корпуса находится отделение управления с местами командира машины и механика-водителя. За отделением управления расположено десантное отделение, а в кормовой части корпуса - моторно-трансмиссионное.

Закрытый герметичный корпус бронетранспортера с плоским днищем сва-



Отделение управления БТР-70 и размещение в нем органов управления. Цифрами обозначены: 1. Рычаг включения лебедки; 2. Рычаг включения передних (первого и второго) мостов; 3. Рычаг переключения передач раздаточных коробок; 4. Рычаг переключения передач коробки передач; 5. Рычаг переключения передач коробки отбора мощности на водомет; 6. Педаль акселератора; 7. Рычаг привода стояночной тормозной системы; 8. Педаль рабочей тормозной системы; 9. Педаль сцеплений; 10. Передний отопитель; 11. Воздушный редуктор; 12. Блок шинных кранов; 13. Кнопка сигнала; 14. Рулевое колесо; 15. Рукоятка крышки смотрового люка водителя; 16. Ручной рычаг смотрового стеклоочистителя; 17. Выключатель стеклоочистителя; 18. Рукоятка крышки смотрового люка командира; 19. Рентгенметр; 20. Аппарат №1 переговорного устройства; 21. Розетка переносной лампы; 22. Щиток предохранителей; 23. Радиостанция; 24. Блок питания радиостанции; 25. Выносной блок рентгенметра.



Механик-водитель на своем месте в БТР-70 (левая рука на рулевом колесе, правая на рычаге перемены передач). На переднем плане видна рукоятка открытия смотрового люка.



рен из катаных листов броневой стали. Лобовые детали имеют толщину 8-10 мм. Башня также имеет сварную конструкцию, в передней части толщина ее брони составляет 6 мм. По сравнению с БТР-60ПБ высота корпуса и бронетранспортера в целом уменьшена на 185 мм. Хотя это привело к уменьшению заметности машины за счет пониженного силуэта, но в результате боевое отделение стало более тесным и менее удобным.

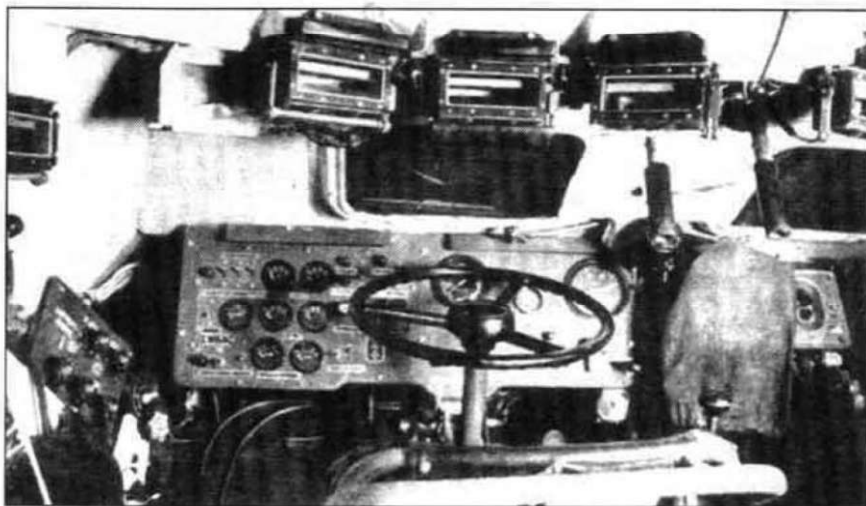
Командир машины и механик-водитель вне поля боя ведут наблюдение через два ветровых стекла, оборудованных стеклоочистителем и обогревательным устройством. В боевом положении стекла закрываются броневыми крышками и командир ведет наблюдение через три перископических прибора наблюдения ТНП-Б и прибор ТПКУ-2Б, а механик-водитель — через четыре прибора ТНП-Б. Для доступа в отделение управления в крыше корпуса имеются два люка.

Важными новыми элементами конструкции корпуса стали два небольших нижних боковых люка, смонтированных в спонсонах по обе стороны корпуса между второй и третьей парами колес. Люки предназначены для скрытой посадки и спешивания десанта. Эти люки имеют размеры в высоту около 800 мм и в ширину около 700 мм. Их крышки откидываются на петлях вперед. Такое их расположение дает десантникам дополнительную защиту при покидании машины под огнем противника. Необходимо однако отметить, что покидание и посадка в бронетранспор-

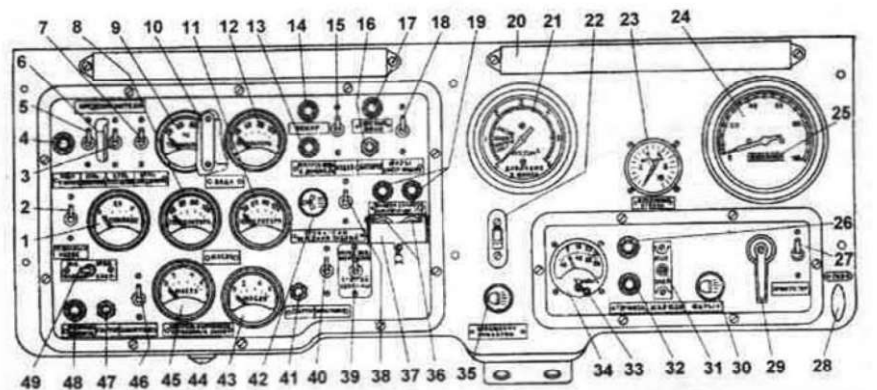
тер через эти люки осуществляется во время остановок, так как проникновение через эти относительно небольшие отверстия между ничем не огражденных колес, даже без снаряжения требует значительных усилий и ловкости. Дополнительные люки имеются также в крыше десантного отделения.

Десантное отделение рассчитано на размещение шести полностью экипированных пе-

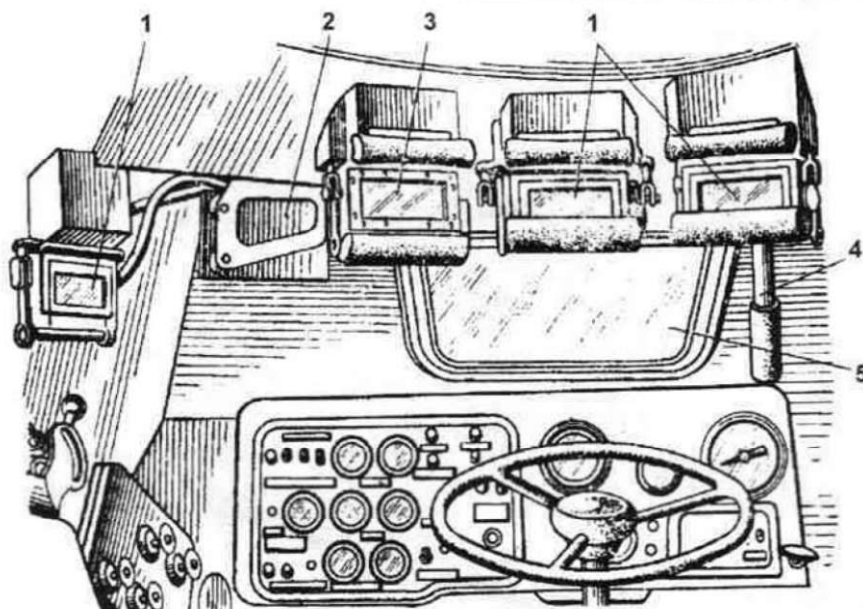
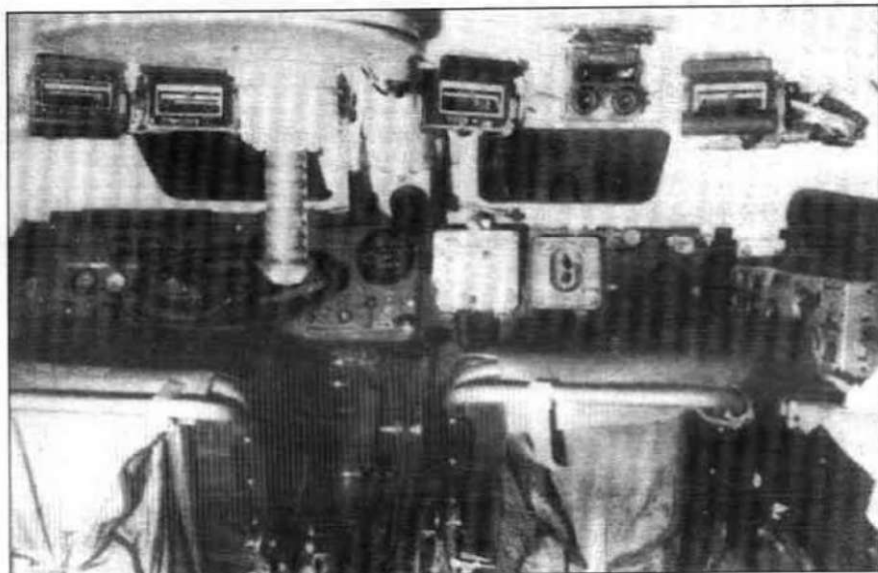
Место механика-водителя БТР-70. В боевых условиях передние смотровые люки закрыты глухими броневыми крышками и наблюдение за местностью ведется через смотровые приборы.



Щиток приборов БТР-70. Цифрами обозначены: 1. Указатель уровня топлива; 2. Включатель трюмного насоса; 3. Предохранитель цепи освещения; 4. Контрольная лампа наличия воды в корпусе; 5. Предохранитель цепи указателей поворота; 6. Контакт механизма остановки двигателя; 7. Предохранитель цепи спидометра; 8. Указатель температуры масла в левом двигателе; 9. Указатель температуры охлаждающей жидкости в левом двигателе; 10. Усилитель сигнализатора наличия воды в корпусе; 11. Указатель температуры масла в правом двигателе; 12. Указатель температуры охлаждающей жидкости в правом двигателе; 13. Контрольная лампа перегрева охлаждающей жидкости; 14. Контрольная лампа сигнала о пожаре; 15. Включатель обдува стекол смотровых люков; 16. Кнопка дистанционного включения аккумуляторной батареи; 17. Контрольная лампа открытия боковых люков; 18. Включатель фары прибора ТВНО-2Б; 19. Контрольные лампы включения ППО; 20. Отражатель; 21. Шинный манометр; 22. Переключатель режимов СМУ; 23. Манометр воздушного баллона; 24. Спидометр; 25. Счетчик пройденного пути; 26. Контрольная лампа включения указателей поворота; 27. Включатель осветителя; 28. Рукоятка привода дроссельных заслонок карбюратора; 29. Включатель указателей поворота; 30. Переключатель света; 31. Включатель привода жалюзи; 32. Контрольная лампа аварийного состояния рабочей тормозной системы; 33. Кнопка вольтамперметра; 34. Вольтамперметр; 35. Включатель-реостат освещения приборов; 36. Кнопки включения ППО; 37. Крышки кнопок включения ППО; 38. Включатель вентиляторов задних отопителей; 39. Включатель нагнетателя; 40. Включатель зажигания правого двигателя; 41. Кнопочный включатель стартера правого двигателя; 42. Переключатель вентилятора переднего отопителя; 43. Указатель давления масла правого двигателя; 44. Кнопка контроля исправности сигнальных ламп; 45. Указатель давления масла левого двигателя; 46. Включатель зажигания левого двигателя; 47. Кнопочный включатель стартера левого двигателя; 48. Контрольная лампа открытия заслонки водомета; 49. Переключатель датчиков указателя уровня топлива.



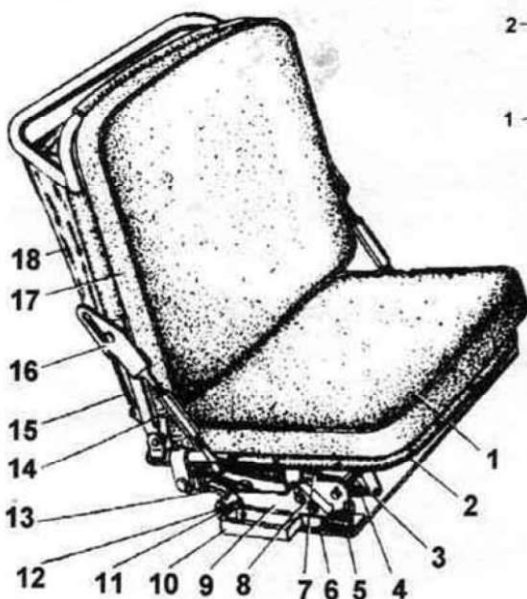
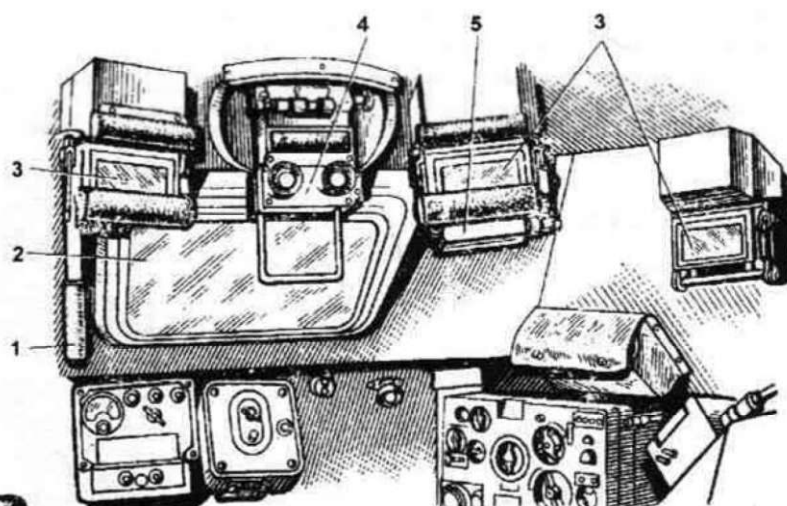
хотницев. Многоместные сиденья десанта представляют собой два трехместных сиденья, расположенные спинками друг к другу вдоль оси машины. Такое размещение на сиденьях - лицом к бортам, дает возможность десанту вести стрельбу из личного оружия со своих мест. Для этого в бортах корпуса имеется шесть закрывающихся броневыми крышками амбразур. Многоместные сиденья десанта состоят из шести пластмассовых панелей, соединенных между собой петлями. При необходимости они могут быть превращены в шесть спальных мест, на них могут так же перевозиться раненные. Для ведения наблюдения за полем боя в десантном отделении с каждого борта



Вид из десантного отделения на отделение управления БТР-70. На переднем плане видна рукоятка маховика поворотного механизма башни. Прямо перед сиденьем командира видно переговорное устройство Р-124, а правее - радиостанция Р-123М.

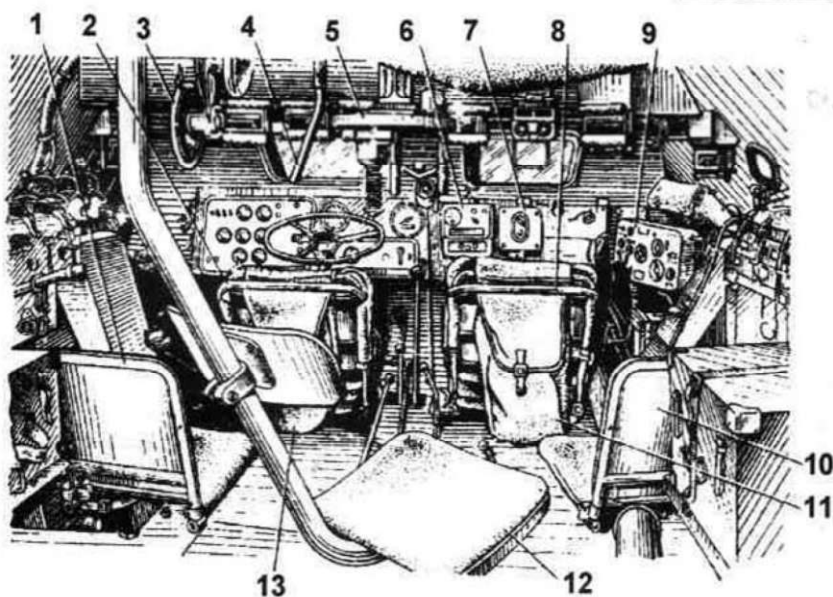
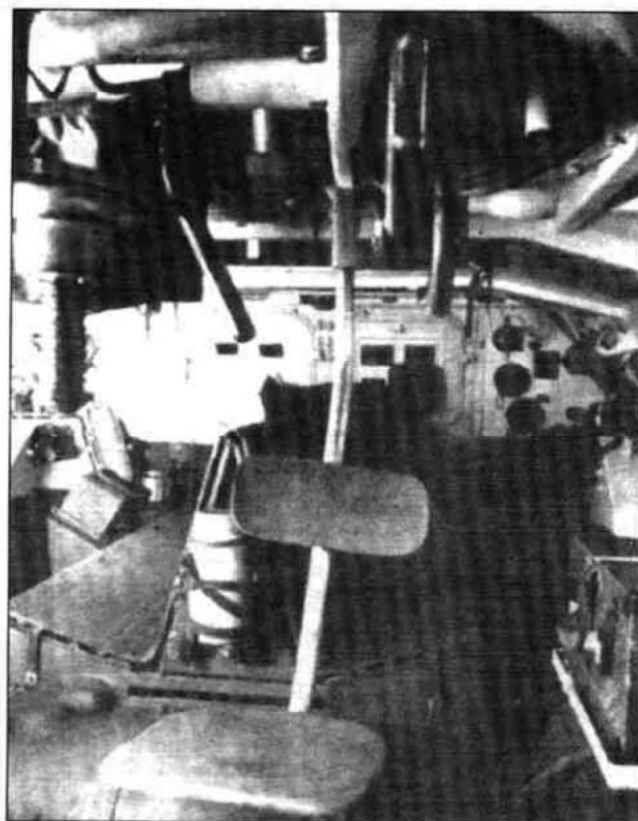
Приборы наблюдения водителя. Цифрами обозначены: 1. Приборы ТНПО-115; 2. Регулятор температуры; 3. Прибор ТНП-Б; 4. Рукоятка крышки смотрового люка водителя; 5. Ветровое стекло.

Приборы наблюдения командира. Цифрами обозначены: 1. Рукоятка крышки смотрового люка командира; 2. Ветровое стекло; 3. Приборы ТНПО-115; 4. Прибор ТПКУ-2Б; 5. Регулятор температуры.



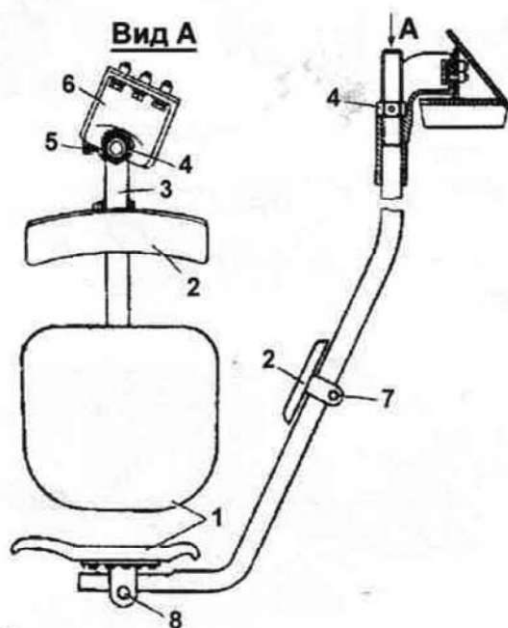
Сиденье командира (сиденье водителя аналогично). Цифрами обозначены: 1. Подушка; 2. Остов сиденья; 3. Механизм подъема; 4., 5. и 15. Пружины; 6. Тяга; 7. Передний рычаг; 8. Защелка; 9. Опора сиденья; 10. Рукоятка; 11. Ось; 12. Гайка; 13. Задний рычаг; 14. Соединительная муфта; 16. Планка фиксатора; 17. Спинка; 18. Сумка.

Справа: Вид из отделения управления на десантное отделение. На переднем плане подвесное сиденье стрелка башенной установки, за ним сиденья десантников обращенные к бортам корпуса.

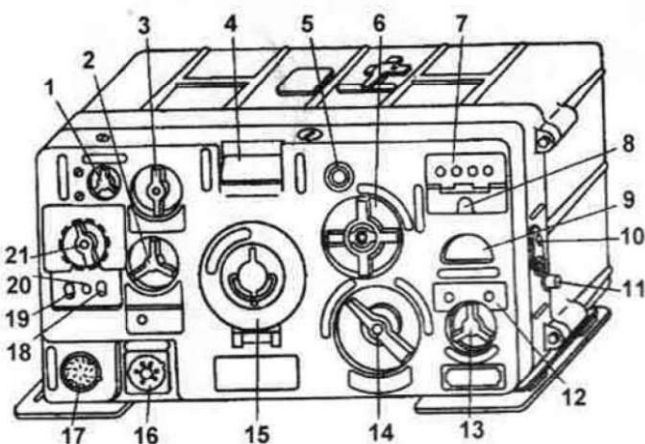


Вид из десантного отделения на отделение управления. Цифрами обозначены: 1. и 10. Одноместные сиденья десанта; 2. Сиденье водителя; 3. Подъемный механизм пулеметной установки; 4. Рукоятка тормоза подъемного механизма; 5. Поворотный механизм пулеметной установки; 6. Рентгенметр; 7. Аппарат А-1 переговорного устройства; 8. Сиденье командира; 9. Радиостанция; 11. Сумка для укладки шлемофона; 12. Сиденье стрелка; 13. Сумка для укладки эксплуатационных документов.

Место башенного стрелка. Большое колесо, рукоядку которого он держит правой рукой - привод горизонтального наведения башни. Хотя поворот башни осуществлялся вручную, это не требовало больших усилий.

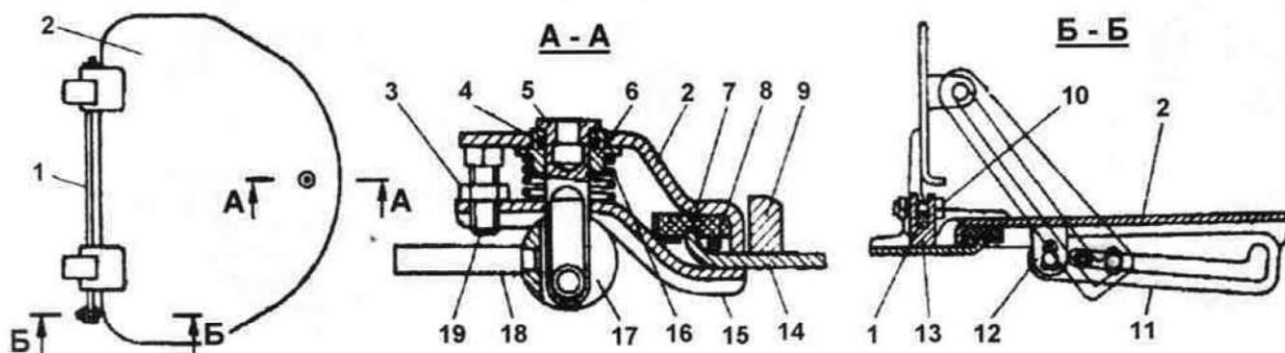


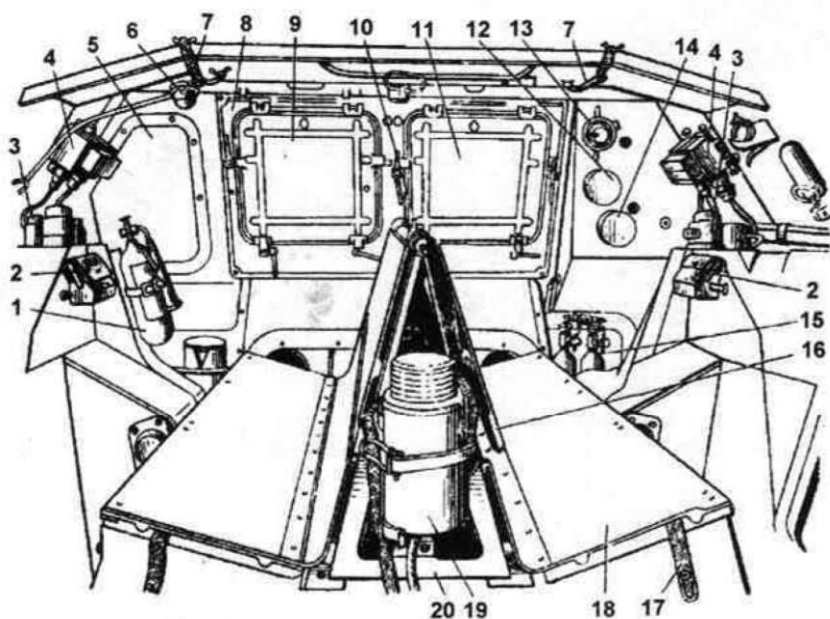
Подвесное сиденье стрелка. Цифрами обозначены: 1. Сиденье; 2. Спинка; 3. Штанга; 4. Гайка; 5. Стопор; 6. Кронштейн; 7. и 8. Затяжные болты.



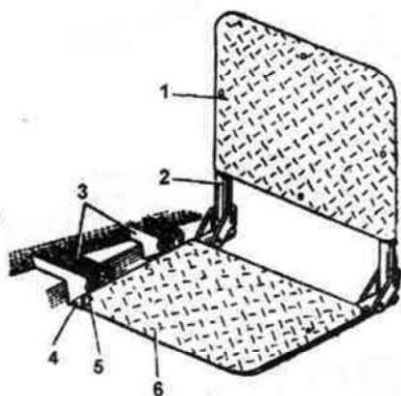
Приемопередатчик радиостанции Р-123. Цифрами обозначены: 1. Ручка «Шумы»; 2. Ручка «Установка частоты»; 3. Переключатель рода работ; 4. Окно шкалы; 5. Неоновый индикатор; 6. Ручка «Настройка антенны»; 7. Световое табло; 8. Крышка переключателя поддиапазонов; 9. Индикаторный прибор; 10. Гнездо разъема для подключения кабеля ВЧ-15; 11. Зажим «Земля»; 12. Световое табло поддиапазонов; 13. Ручка регулятора «Громкость»; 14. Переключатель фиксированных частот «Фиксир. частоты - плавный поддиапазон»; 15. Барабан с фиксаторами; 16. Разъем Р-124; 17. Разъем «Питание»; 18. Переключатель «Питание»; 19. Переключатель «Шкала»; 20. Кнопка «Тон - вызов»; 21. Переключатель «Контроль напряжений - работа».

Крышка посадочного люка командира. Цифрами обозначены: 1. Торсион крышки люка; 2. Крышка люка; 3. Регулировочная гайка болта; 4. Уплотнительное кольцо оси; 5. Ось замка; 6. Втулка оси; 7. Уплотнитель; 8. Брызгоулавливатель; 9. Обрамление; 10. Болт крепления торсиона; 11. Фиксатор крышки люка; 12. Кронштейн фиксатора крышки; 13. Кронштейн торсиона; 14. Крышка корпуса; 15. Прижимная планка; 16. Пружина замка; 17. Эксцентрик упора замка; 18. Рукоятка упора замка; 19. Регулировочный болт замка.



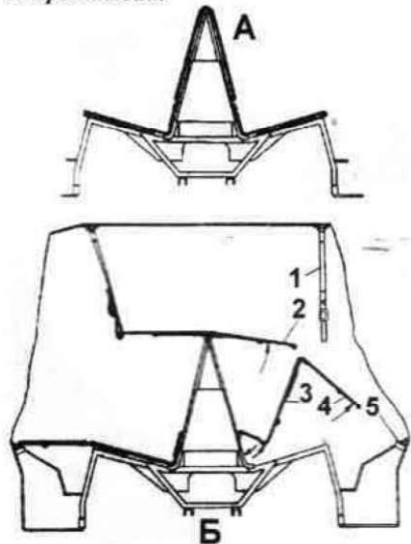


Десантное отделение. Цифрами обозначены: 1. Огнетушитель; 2. Сумка для гранат; 3. Фильтр реле-регулятора; 4. Реле-регулятор; 5. Крышка люка доступа к аккумуляторной батарее; 6. Антенный вывод; 7. Ремень подвески панели спинки многоместного сиденья десанта; 8. Съемная часть перегородки отделения силовой установки; 9. и 11. Быстросъемные крышки люков перегородки отделения силовой установки; 10. Штифт фиксации панелей подушек многоместного сиденья десанта в поднятом положении; 12. Заглушка подачи воздуха по обводной магистрали; 13. Плафон; 14. Заглушка магистрали подачи воздуха через ФПТ; 15. Баллон системы ППО; 16. Панель спинки многоместного сиденья десанта; 17. Ремень фиксации панелей подушек в поднятом положении; 18. Панель подушки многоместного сиденья десанта; 19. Бачок для питьевой воды; 20. Каркас многоместного сиденья десанта.



Одноместное сиденье десанта. Цифрами обозначены: 1. Панель спинки; 2. и 4. Трубчатые каркасы; 3. Кронштейн; 5. Палец; 6. Панель подушки.

Схема перевода многоместного сиденья десанта из боевого положения в спальное. А - боевое положение, Б - разворачивание спальных мест. Цифрами обозначены: 1. Ремень; 2. Панель спинки; 3. Верхняя панель подушки; 4. Нижняя панель подушки; 5. Кронштейн.

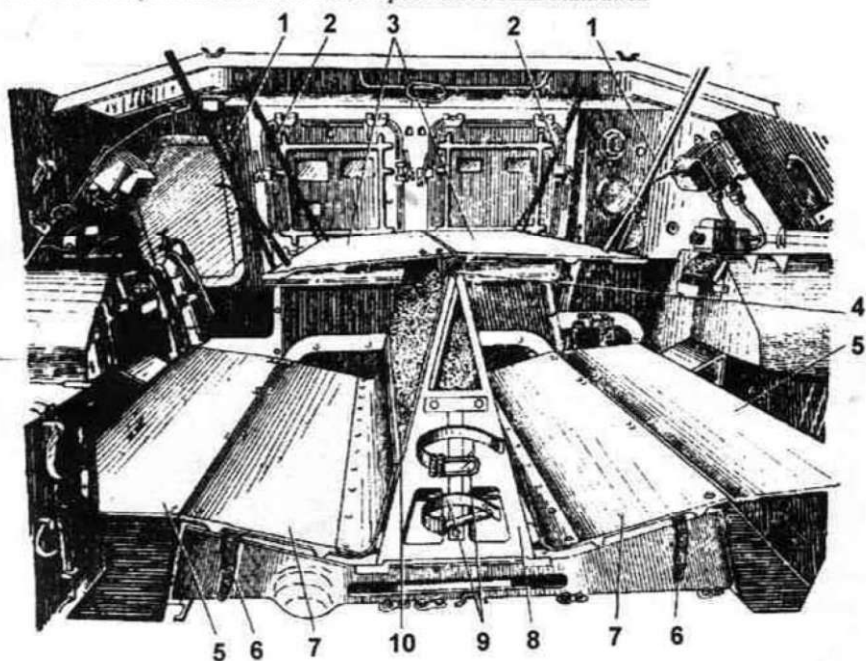


установлено по одному прибору ТНП-Б. Еще один десантник располагается в передней части корпуса, по другую сторону от него находится стрелок пулеметной установки. Они размещены на одноместных сиденьях (расположены за сиденьями водителя и командира) основания которых шарнирно закреплены на кронштейнах приваренных к корпусу, а спинка - шарнирно связана с основанием. Таким образом сиденье можно сложить в пакет и прислонить к соответствующему борту корпуса.

Бронетранспортер БТР-70 имеет то же вооружение, что и БТР-60ПБ: в бро-

нированной башне кругового вращения установлены 14,5-мм пулемет КПВТ и спаренный с ним 7,62-мм ПКТ (с боекомплектom, соответственно, 500 и 2000 патронов), стрельба из которых ведется при помощи прицела ПП-61А или ПП-61АМ. Позднее стал устанавливаться прицел ИПЗ-2, обеспечивающий возможность ведения зенитной стрельбы. Был разработан опытный образец БТР-70 с автоматическим гранатометом АГС-17, смонтированным на башне, но серийно он не выпускался. Тем не менее, в боевых условиях, в частности в Афганистане, для усиления

Многоместное сиденье десанта в разложенном для спальных мест положении. Цифрами обозначены: 1. и 2. Ремни подвески панелей спинки сиденья; 3. Панель спинки; 4. Штифт фиксации панелей подушек в поднятом положении; 5. Нижняя панель подушки; 6. Ремень фиксации панелей подушек; 7. Верхняя панель подушки; 8. Каркас сиденья; 9. Хомуты крепления бачка для питьевой воды; 10. Подвесной чехол предметов ЗИП машины.



огневой мощи подобная установка АГС-17 практиковалась.

Хотя вооружение БТР-70 осталось аналогичным вооружению БТР-60ПБ, однако вместо прежней башни с углом вертикального наведения 30° применена усовершенствованная башня разработки Тульского КБ Приборостроения (ныне — НПО «Точность») с углом обстрела, увеличенным до 60° . Кроме основного вооружения, установленного в башне, и штатного оружия мотострелкового отделения, внутри БТР-70 в укладках перевозятся: два автомата Калашникова, два переносных ЗРК 9К34 «Стрела-2», один гранатомет РПГ-7 и пять выстрелов к нему. Кроме того, машина может транспортировать два автоматических гранатомета АГС-17 «Пламя». При укладке одного автоматического гранатомета АГС-17 количество десантников сокращается на два человека.

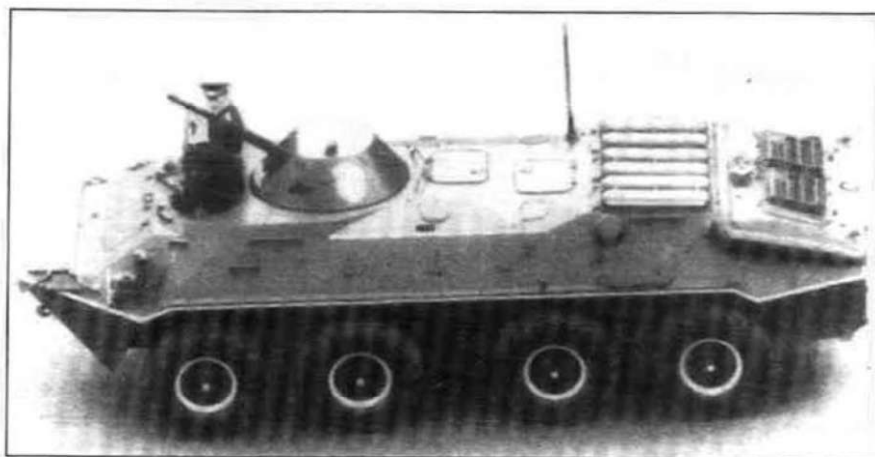
БТР-70 имеет силовую установку повышенной мощности. В моторно-трансмиссионном отделении в кормовой части корпуса на общей раме установлено два V-образных восьмицилиндровых карбюраторных двигателя ГАЗ-66 мощностью 120 л.с. каждый. Для улучшения циркуляции охлаждающей жидкости установлен ручной насос. Охлаждение масла производится в двух радиаторах. Для улучшения охлаждения двигателей при движении по воде в системы охлаждения и смазки включены последовательно теплообменники, омываемые забортной водой.

Особенностью конструкции системы охлаждения бронетранспортер БТР-70 является шарнирное крепление радиаторов, позволяющее откидывать их назад, что улучшает доступ к агрегатам при проведении технического обслуживания и ремонта. С 1980 года для повышения надежности работы привода вентиляторов обеспечивающих циркуляцию воздуха через радиаторы устанавливается новый усиленный редуктор.

Применение работающих на бензине карбюраторных двигателей сопряжено с повышенной пожароопасностью. Для ее снижения топливные баки расположены в изолированных отсеках, бронетранспортер оборудован также автоматической противопожарной системой. Имеется система отключения силовой передачи от двигателя с места механика-водителя, которая позволяет при выходе из строя одного двигателя быстро отключить его и продолжать движение на другом, исправном. Опытные водители БТР-70 зачастую использовали такую возможность выключения одного из двигателей с целью экономии бензина.



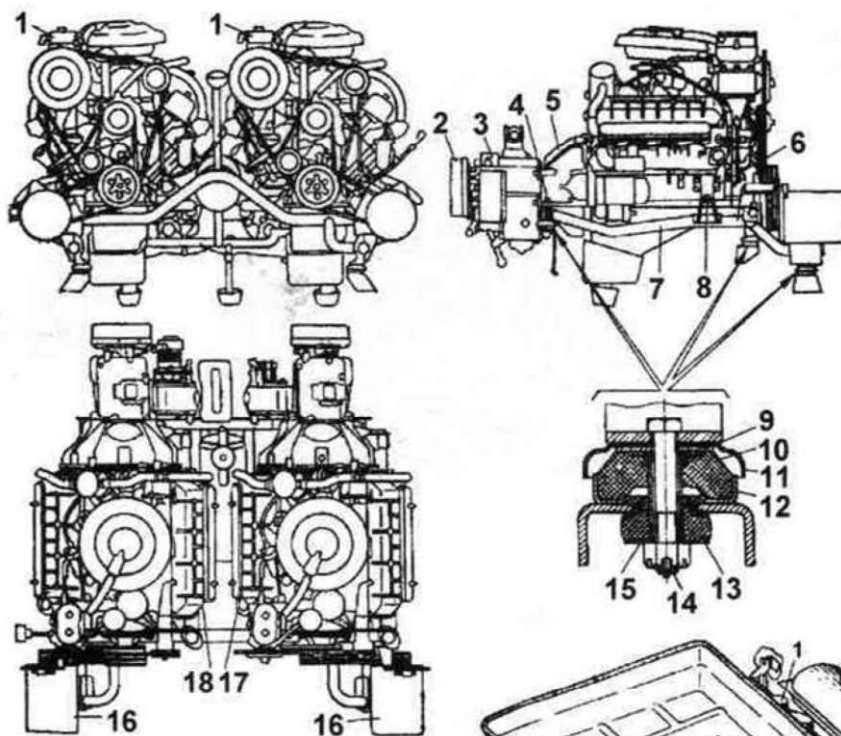
БТР-70 - крышки верхних десантных люков подняты. На борту закреплены три канистры и два тормозных башмака. На корме установлены не характерные для БТР-70 бамперы (использовавшиеся на БТР-80 раннего типа). Вероятно это было сделано во время одного из ремонтов.



БТР-70 поздних выпусков - в левом борту башни установлен дополнительный смотровой прибор. Хорошо видна форма крыши, верхних десантных люков и секционных бронированных крышек над двигателями.

На борту этой машины хорошо видны три амбразуры для стрельбы из личного оружия десанта (закрыты бронированными крышками), за ними грибок защитного колпака патрубка нагнетателя. Прямоугольный лючок под ним - лучок доступа к ФВУ.

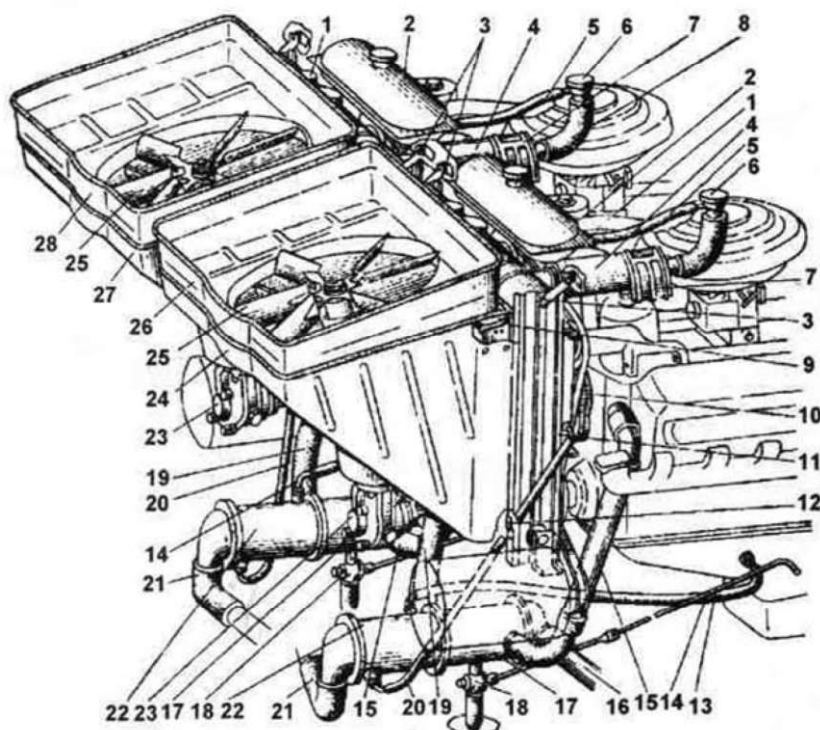




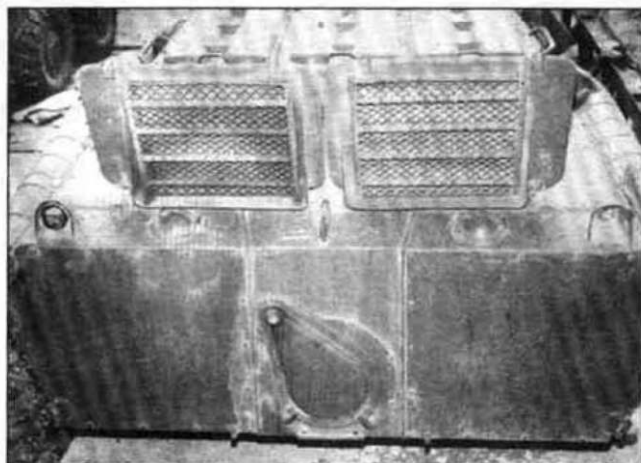
Установка двигателей БТР-70.
Цифрами обозначены: 1. Компрессор; 2. Тормозной механизм стояночной тормозной системы; 3. Коробка передач; 4, 8, и 14. Болты; 5. Картер сцепления; 6. Кронштейн; 7. Рама; 8. 9. Шайба; 10. Верхняя подушка; 11. Защитный колпак; 12. Гнездо верхней подушки; 13. Нижняя подушка; 15. Распорная втулка; 16. Генератор; 17. Правый двигатель; 18. Левый двигатель.

Система охлаждения двигателя.

Цифрами обозначены: 1. Водяной радиатор; 2. Расширительный бачок; 3. Планки крепления водяного радиатора; 4. Защитный шланг; 5. Пароотводящий шланг от заливной горловины к расширительному бачку; 6. Пробка заливной горловины; 7. Экран защитного шланга; 8. Шланг заливной горловины; 9. Защелка кожуха воздухоотвода; 10. Водяной насос; 11. Боковая пластина радиатора; 12. Упор; 13. Тяга сливного крана; 14. и 20. Шланги маслопровода; 15. Подводящая труба от блока теплообменника к водяному насосу; 16. Подводящий шланг; 17. Водяной теплообменник; 18. Сливной кран; 19. Отводящий шланг от водяного радиатора к водяному теплообменнику; 21. Отводящий шланг; 22. Масляный теплообменник; 23. Редуктор привода вентилятора; 24. и 27. Кожуха воздухоотводов; 25. Вентилятор; 26. и 28. Кожуха вентиляторов.



Откинутые крышки жалюзи над вентиляторами системы охлаждения двигателей. Вид с кормы (слева) и сверху-спереди (справа). На этих фото хорошо видны сами вентиляторы и кожухи воздухоотводов. Здесь же видна характерная форма крышек прикрывающих двигатели.



Как и у БТР-60ПБ, ходовая часть выполнена по колесной формуле 8х8. Управляемыми являются первые две пары колес, при этом минимальный радиус поворота составляет 12,6 м. Подвеска торсионная, колеса с разъемным ободом, шины бескамерные сверхнизкого давления размеров 13,00х18". Имеется система централизованного регулирования давления воздуха в шинах как на стоянке, так и на ходу. Наличие в этой системе мощных компрессоров позволяет не только регулировать давление в шинах в зависимости от условий движения, но и компенсировать потерю давления при простреле шины. Давление регулирует механик-водитель с помощью системы специальных кранов установленных на его рабочем месте.

При движении по шоссе бронетранспортер БТР-70 развивает максимальную скорость 80 км/час. Он обладает очень высоки проходимостью на пересеченной местности. Преодолеваемые препятствия: подъем до 30°, вертикальная стенка высотой до 0,6 м, ров шириной 2 м. Бронетранспортер пла-



На этой фотографии видна внутренняя поверхность броневых крышек над двигателями.



БТР-70 вид сзади. Хорошо видны задние габаритные фонари, кожух выхлопной трубы, крепление лопаты.

Здесь видны буксирные приспособления БТР-70. Небольшой прямоугольный лючок на переднем листе корпуса служит для выхода буксирного троса лебедки. Ниже видны и два передних буксирных крюка на один из которых накинута трос.

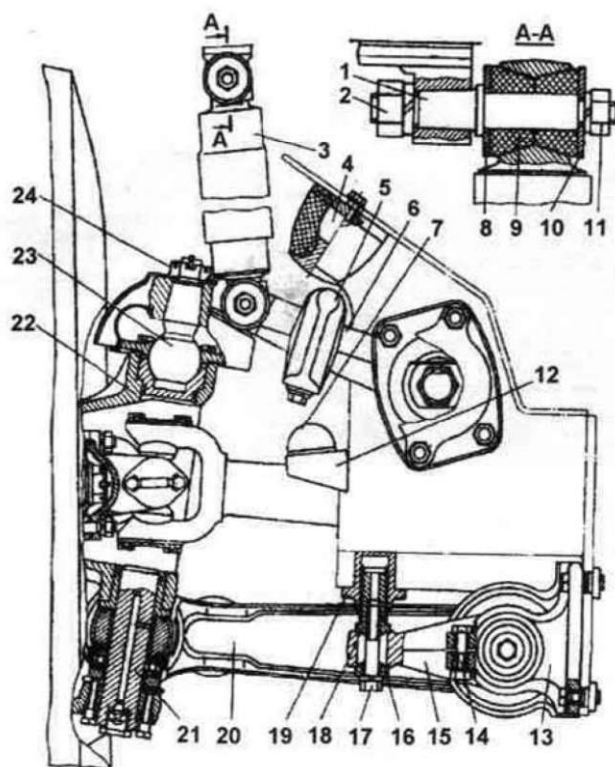


вает со скоростью 9—10 км/час, которая обеспечивается двухступенчатым водометным движителем. Запас хода на плаву составляет 12 часов.

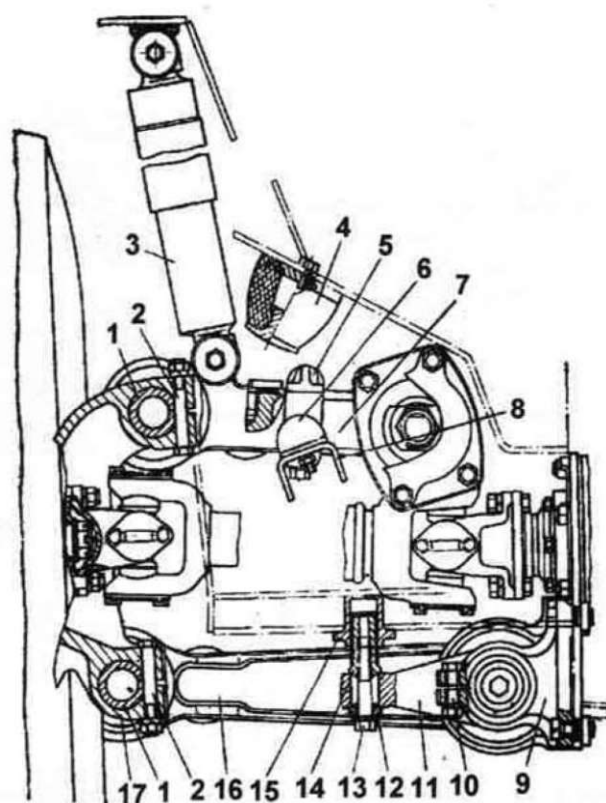
Водометный движитель скомпонован по продольной оси машины в ее кормовой части. Он двухступенчатый с диаметром рабочих колес 425 мм. Переднее колесо левого вращения приводится от правого двигателя, заднее колесо правого вращения - от левого двигателя. Для поддержания непотопляемости бронетранспортер оборудован подключенной к водомету системой эжекционной откачки воды из корпуса с подачей 800 л/мин. Клапаны системы имеют гидравлический привод. Для удаления воды из корпуса при неработающих двигателях в корпусе смонтирован также центробежный насос с электроприводом.

Для предотвращения заливания носовой части бронетранспортера на плаву (особенно при волне) он оснащен волноотражателем. Волноотражательный щиток во время движения по суше находится в опущенном положении и укладывается на верхний носовой лист корпуса (на БТР-60 щиток прижимался к нижнему листу). На плаву щиток посредством червячного механизма поднимается в верхнее положение перед носом машины.

При разработке бронетранспортера БТР-70 большое внимание было уделено его оборудованию для ведения боевых действий в условиях применения ядерного оружия и других средств массового поражения. На нем размещены фильтровентиляционная установка в составе нагнетателя-сепаратора и фильтра-поглотителя, прибор радиационной разведки ДП-ЗБ, войсковой прибор химической разведки ВПХР и комплект для специальной обработки.

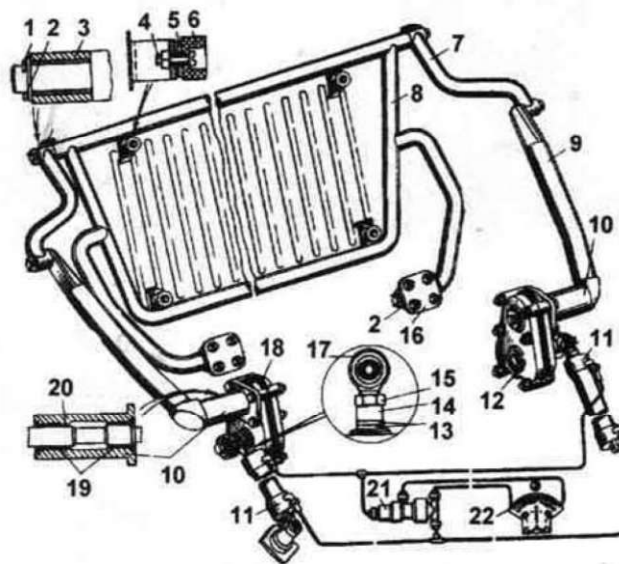
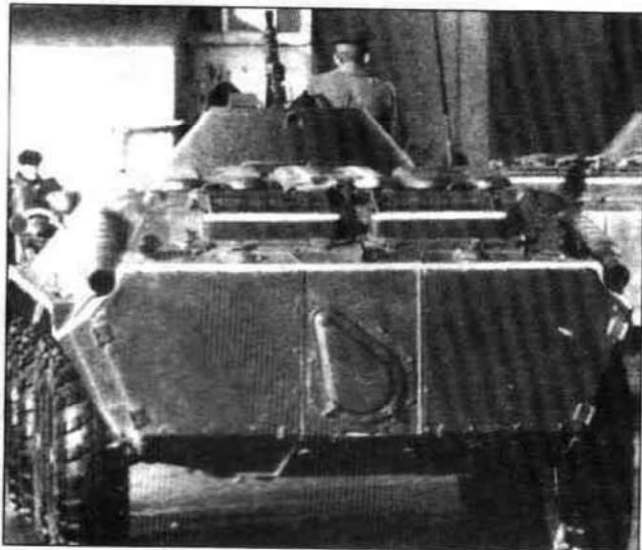


Подвеска первых и вторых (управляемых) колес на БТР-70. Цифрами обозначены: 1. Палец; 2, 11 и 24. Гайки; 3. Амортизатор; 4. Буфер сжатия; 5. Упор; 6. Верхний рычаг; 7. Буфер отдачи; 8 и 10. Шайбы; 9. Резиновая втулка; 12. Кронштейн буфера отдачи; 13. Кронштейн крепления нижнего рычага подвески; 14. Стяжной болт; 15. Муфта регулировочная; 16. Опорная шайба; 17. Болт стяжной; 18. Регулировочная втулка; 19. Пята; 20. Нижний рычаг; 21. Нижний шкворень поворотного кулака; 22. Поворотный кулак; 23. Верхний шкворень поворотного кулака.



Подвеска третьих и четвертых колес на БТР-70. Цифрами обозначены: 1. Соединительная ось; 2. Стяжные болты; 3. Амортизатор; 4. Буфер сжатия; 5. Упор; 6. Буфер отдачи; 7. Верхний рычаг; 8. Кронштейн буфера отдачи; 9. Кронштейн крепления нижнего рычага; 10. Стяжной болт; 11. Регулировочная муфта; 12. Опорная шайба; 13. Стяжной болт; 14. Регулировочная втулка; 15. Пята; 16. Рычаг нижний; 17. Корпус редуктора.

Еще один снимок задней части БТР-70. Хорошо видны кормовой броневой лист с заслонкой водомета. В отличие от БТР-60 обводные каналы водомета перенесены внутрь корпуса, в результате кормовой лист стал более гладким. Совершенно изменилась и конструкция заслонки, которая стала не раздвижной (на БТР-60 она состояла из двух частей), а цельной поворотной.



Волноотражательный щиток БТР-70. Цифрами обозначены: 1. Шплинт; 2. Шайба; 3. Втулка рычага; 4. Винт; 5. и 13. Регулировочные шайбы; 6. Буфер; 7. Ведомый рычаг; 8. Щиток; 9. Ведущий рычаг; 10. Опора; 11. Гидроцилиндр; 12. Редуктор правый; 14. Регулировочная втулка; 15. Контргайка; 16. Опора съемная; 17. Болт штока гидроцилиндров; 18. Редуктор левый; 19. Редуктор опоры; 20. Уплотнительное кольцо; 21. Гидрозамок; 22. Кран управления; 23. Ограничитель.

В состав оборудования БТР-70 входят: радиостанция Р-123М, танковое переговорное устройство, отопитель, лебедка для самовытаскивания с тяговым усилием 6000 кгс и буксирные приспособления.

Машины последних выпусков имели башни, допускающие большой угол вертикального наведения вооружения. БТР-70 с такой башней принимали участие в параде 7 ноября 1986 года в Москве.

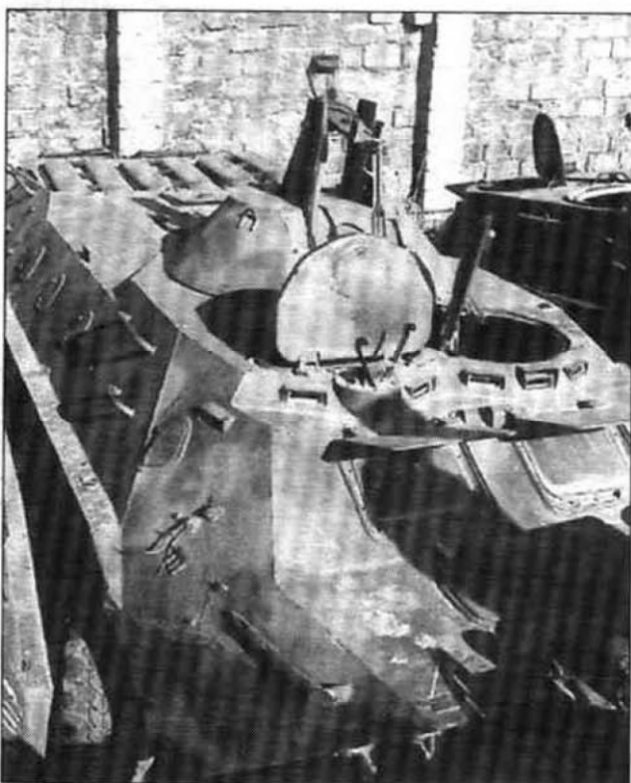
На базе БТР-70 выпускались:

- машина радиосвязи БТР-70МС. Внешние отличия - отсутствие башни и наличие дополнительных штыревых антенн;

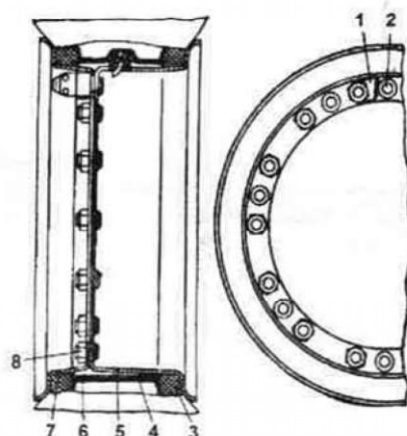
- БРЭМ. Вместо башни установлен кран;



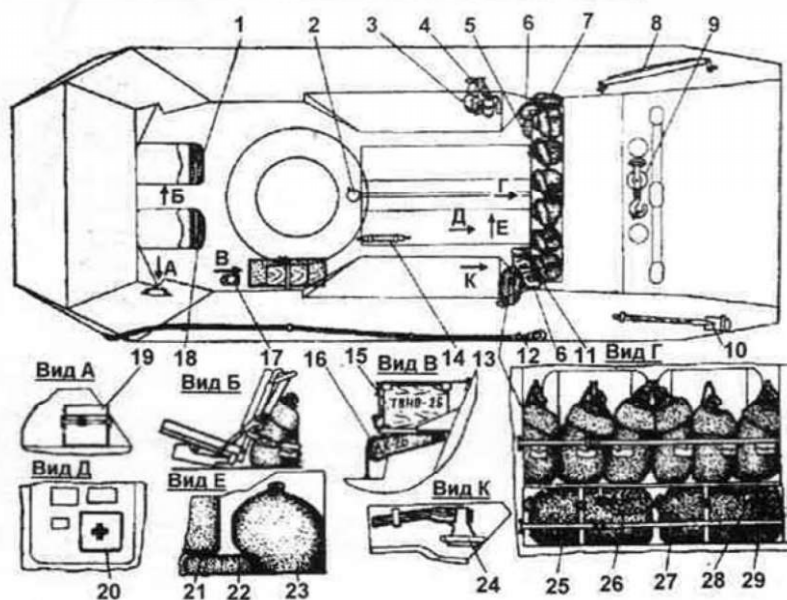
БТР-70 поздних выпусков. Пулемет КПВТ снят, волноотражательный щиток поднят. Хорошо видно, что две передние пары колес поворотные.



Слева: Звуковая станция на базе БТР-70. На башне видны кронштейны для установки громкоговорителя. Сам громкоговоритель снят.



Диск колеса БТР-70. Цифрами обозначены: 1. Кронштейн; 2. Отверстие для крепления колеса; 3. Шина; 4. Камера; 5. Обод колеса; 6. Распорное кольцо; 7. Съемный болт; 8. Гайка крепления.



Укладка табельного имущества, шанцевого инструмента и ЗИП на БТР-70. Цифрами обозначены: 1. Мешок вещевой командира; 2. Бачок для питьевой воды; 3. и 13. Мешки вещевые десанта; 4. Огнетушитель углекислотный; 5. Ведро с воронкой и насосом для переливания бензина; 6. Бачок для масла; 7. Чехол с газожидкостным шлангом ДК-4Б; 8. Пила двуручная; 9. Блок лебедки; 10. Лопата; 11. Подставка домкрата большая; 12. Трос буксирный; 14. Шприц рычажно-плунжерный; 15. Ящик смотрового прибора ТНВО-2Б; 16. Прибор ДК-4КБ с принадлежностями комплекта в сумке; 17. Домкрат гидравлический; 18. Мешок вещевой водителя; 19. Сумка с противоголозом водителя; 20. Аптечка войсковая; 21. Чехол подвесной с инструментом и принадлежностями; 22. Чехол с инструментом и ЗИП малый; 23. Чехол с инструментом и ЗИП большой; 24. Топор; 25. Чехол для камеры колеса; 26. Камера колеса; 27. Мешок со спасательными жилетами; 28. Жилет спасательный; 29. Брезент подстилочный.

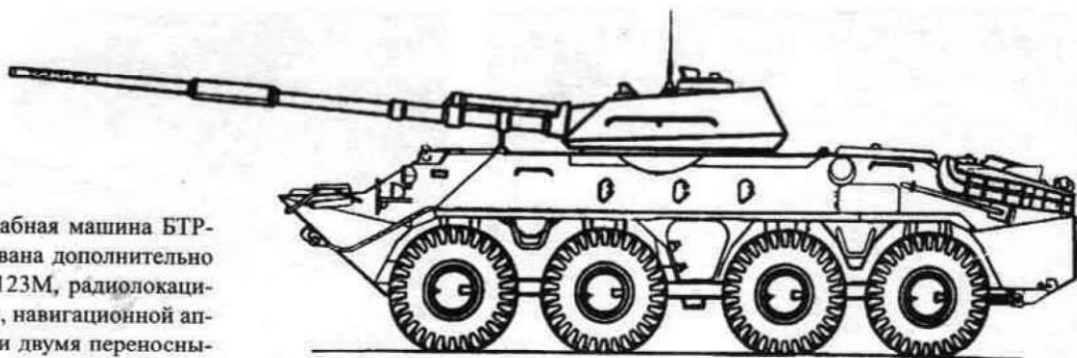
- командно-штабная машина БТР-70КШМ. Оборудована дополнительно радиостанцией Р-123М, радиолокационным ответчиком, навигационной аппаратурой ТНА-3 и двумя переносными радиостанциями Р-107М. Экипаж машины состоит из трех человек. Для штабных офицеров оборудовано четыре рабочих места;

- машина с аппаратурой радиоэлектронной борьбы;

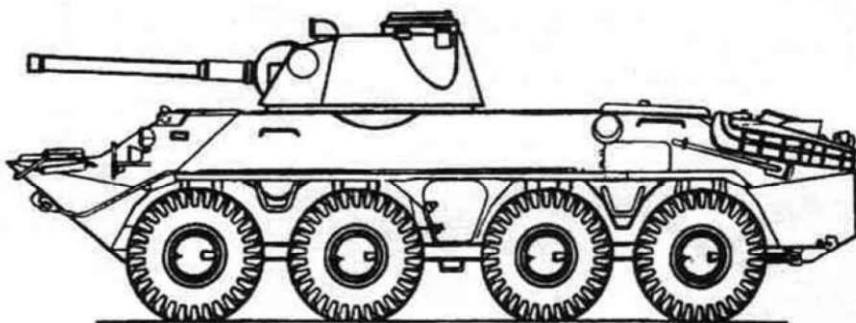
В конце 1970-х годов на базе БТР-70 была создана боевая колесная машина 2С14, вооруженная 85-мм пушкой «Жало-С». Боевая масса машины составила 12,5 т. Она успешно прошла полигонные испытания, но на вооружение принята не была.

На базе БТР-70 было создано и опытное самоходное орудие «Нона СВ». Работы велись ЦНИИТочмаш и Горьковским автозаводом. На шасси БТР была установлена башня со 120 мм орудием от самоходной установки воздушно-десантных войск 2С9 «Нона-С».

Несколько видов самоходной артиллерийской установки 2С14 «Жало-С». Хорошо видно, что башня с пушкой с установлены практически на стандартном корпусе БТР-70. Только в верхней части бортов корпуса заметны небольшие расширения под погон башни. Обратите внимание на характерную форму башни с замком по всему периметру.



85-мм опытная самоходная установка 2С14 «Жало-С».



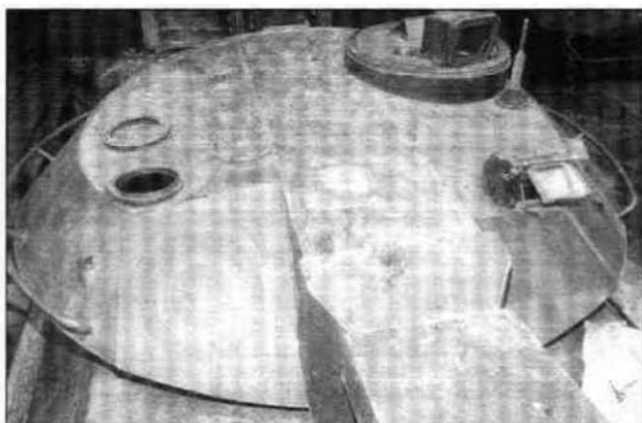
120-мм самоходное орудие 2С23 «Нона-СВ».



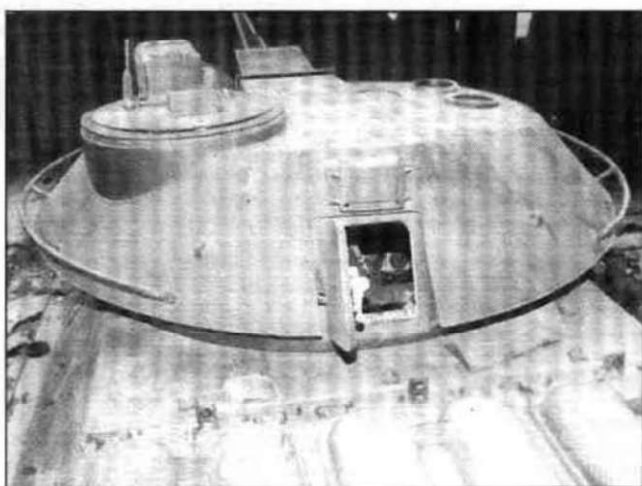
Боевая масса «Ноны СВ» составляла 13,5 т. Самоходное орудие прошло полигонные испытания. Но в дальнейшем в качестве шасси было решено использовать БТР-80.

Как и в случае с БТР-60 в конце 1970-х годов Румынское правительство получило лицензию на производство БТР-70. С 1977 года в Румынии серийно выпускался бронетранспортер под обозначением ТАВ-77, представлявший собой вариант БТР-70 незначительно отличавшийся от прототипа. До конца 1990 года было построено 154 этих машин.

Для румынской армии на базе БТР ТАВ-77 также строились:

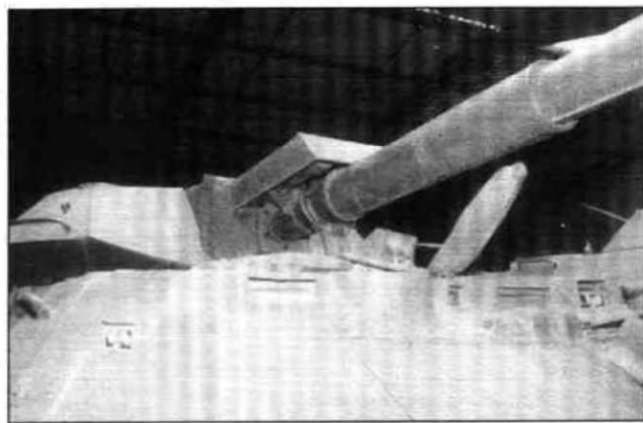


Вид на башню сверху. В ее правой части размещались командир и наводчик. На переднем плане виден прицел 1ПН22 (как на БМП-1), за ним командирская башенка и основание антенны. Хорошо видно, что передняя часть башни плоская и имеет большой угол наклона.



Кормовая часть башни. Виден открытый люк для выброса стреляных гильз. В нижней части башни с обеих сторон приварены поручни.

На фото хорошо виден характерный длинный ствол 85-мм пушки с эжектором и дульным тормозом оригинальной (перфорированной) конструкции.



На фото хорошо видны тормозные устройства пушки прикрытые сверху броневой коробкой.

- TAB-77PCOMA - машина управления огнем артиллерии;
- TAB-77APCOMA - машина артиллерийской разведки;
- TAB-77AR-82 - самоходный 82-мм миномет;
- TAB-77RCH-84 CRB - разведывательная машина;
- TAB-77 AR-1 451/M - командирская машина;
- Terra-77L - БРЭМ.

На базе БТР TAB-77 был разработан двухосный бронетранспортер TABC-79 с колесной формулой 4x4.

Корпус броневедомобиля сварен из стальных бронелистов толщиной в лобовой части 8 мм. Передняя часть корпуса такая же, как у БТР TAB-77. В крыше корпуса над сиденьями командира и водителя находятся люки. Позади командира и водителя находится место стрелка. На базовом варианте TABC-79 установлена башня с о спаренными пулеметами КПВТ и ПКТ. Боезапас - 500 патронов к пулемету КПВТ и 2000 - к ПКТ. Обстрел в горизонтальной плоскости - круговой, в вертикальной - от -5° до $+85^\circ$. Среднюю часть корпуса занимает боевое отделение, в бортах которого имеются по одной двери. Дизельный двигатель мощностью 154 л. с. установлен в задней части машины слева от продольной оси. С правой стороны кормового бронелиста находится еще одна дверь. В крыше боевого отделения находится большой прямоугольный люк.

Броневедомобиль TABC-79 является амфибией. Движение на плаву осуществляется при помощи водометного двигателя. В передней части корпуса имеется поднимаемый водоотбойный щиток.

Все варианты броневедомобиля оснащены системой защиты от оружия массового поражения.

На базе БТР TABC-79 выпускались следующие варианты броневедомобилей:

- машины корректировки артиллерийского огня TAB-79A PCOMA, вооруженные одним 7,62-мм пулеметом;
- самоходные 82-мм минометы TAB-79R;
- машины химической, бактериологической и радиационной разведки TABRCH-84;
- бронированные ремонтно-эвакуационные машины TCG-80;
- зенитные ракетные комплексы A93 (эквивалент советского ЗРК «Стрела-1»).

Броневедомобили TABC-79 состоят на вооружении Румынии. Данные об их экспорте отсутствуют.



БТР-70: глушитель правого двигателя, под ним - крепление пилы.



Под левым глушителем закреплена лопата.



БТР-70 на показе бронетехники в День полка в Кубинке, 2001 г. (все фото А. Аксенов)



БТР-70, модернизированный до стандарта БТР-80 на заводе «Муромтепловоз».

