

*О. В. ВОЛОВИК, А. Г. ЛОЗИНСКИЙ, В. И. СИГАЕВ*

ОРГАНИЗАЦИЯ ВООРУЖЕНИЯ  
И БОЕВАЯ ТЕХНИКА  
АРМИЙ ИНОСТРАННЫХ  
ГОСУДАРСТВ

Учебное пособие

Санкт-Петербург  
Издательство БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова  
2024 г.

ББК 68.5(4/8)-2я73  
В68

**Воловик, О. В.**

**В68**

Организация вооружения и боевая техника армий иностранных государств: учебное пособие / О. В. Воловик, А. Г. Лозинский, В. И. Сигаев. – Санкт-Петербург : Изд-во БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова, 2024. – 93 с.

Рассматриваются образцы ВВТ иностранного производства, используемые в современных военных конфликтах в том числе в СВО, их описание и ТТХ.

Предназначено для обучающихся в военных учебных центрах, образовательных учреждениях подготовки допризывной молодежи к службе в Вооруженных силах Российской Федерации, преподавателей и курсантов высших военных учебных заведений и военных кафедр, занимающихся подготовкой офицеров запаса, а также офицеров подразделений ВС России.

**ББК 68.5(4/8)-2я73**

**Р е ц е н з е н т** начальник кафедры сервиса транспортных средств при АНО ВО «Университет при МПА ЕврАзЭС», канд. техн. наук  
*А. Н. Крайнов*

*Утверждено  
редакционно-издательским  
советом университета*

© Изд-во БГТУ «ВОЕНМЕХ»  
им. Д. Ф. Устинова, 2024  
© Авторы, 2024

## ВВЕДЕНИЕ

Некоторые страны Евросоюза и Североатлантический альянс приступили к военной поддержке Украины еще в 2014 г., после смены власти в стране в результате госпереворота.

С началом СВО поддержка и вмешательство западных партнеровкратно возросла. В результате чего ВСУ получили сотни единиц различной бронетехники: танки, БМП и БТР, бронированные ремонтно-эвакуационные машины, патрульные катера, зенитные ракетные и ракетно-пушечные комплексы, боеприпасы различных типов.

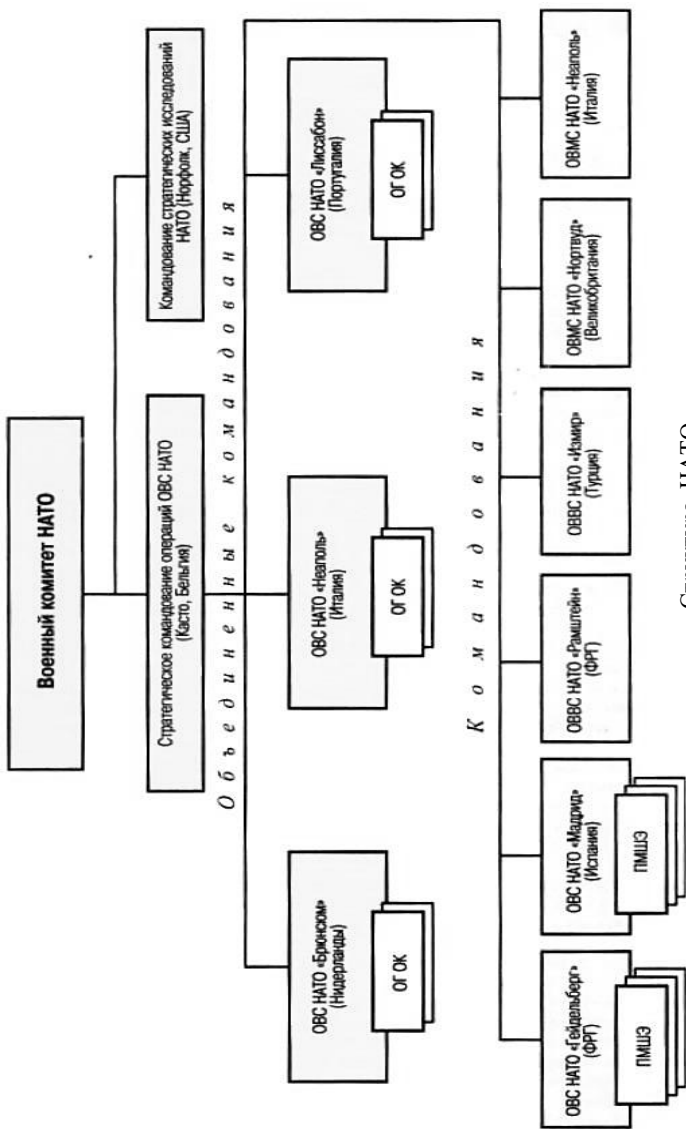
Западные кураторы оснастили ВСУ радиолокационными станциями как для средств ПВО, так и для контрбатарейной борьбы, средствами связи и радиоэлектронной борьбы. Украина получила широкий ассортимент БПЛА – от крупных ударных турецких машин до сверхмалых дронов массой в считанные граммы, а также стрелковое оружие и гранатометы, противотанковые комплексы, средства индивидуальной защиты, рационы для военнослужащих.

Ожидаются поставки авиации, в том числе истребителей. Западные специалисты адаптировали самолеты, доставшиеся Украине в наследство от СССР, к противорадиолокационным и крылатым ракетам различного типа иностранного производства.

Активный игрок со стороны запада – Организация Североатлантического договора, Североатлантический Альянс (НАТО).

В военную структуру НАТО входят военные органы и подразделения, вовлеченные и используемые для реализации политических решений, имеющих военные последствия.

Основными элементами военной структуры НАТО (см. рисунок) являются Военный комитет, в состав которого входят начальники генеральных штабов (НГШ) государств-членов НАТО, его исполнительный орган (Международный военный штаб) и структура органов военного управления НАТО (отличная от организационной структуры вооруженных сил), состоящая из Стратегического командования по операциям и Стратегического командования по трансформации объединенных вооруженных сил НАТО, возглавляемых соответственно Верховным главнокомандующим объединенными вооруженными силами в Европе (ВГК ОВС НАТО в Европе) и Верховным главнокомандующим по трансформации объединенных вооруженных сил НАТО (ВГКТ ОВС НАТО).



Структура НАТО

В организационную структуру вооруженных сил входят организационные механизмы, объединяющие силы, предоставленные государствами-членами в распоряжение НАТО, а также соответствующие структуры командования и управления. Эти силы имеются в наличии для проведения операций НАТО в соответствии с заранее установленными критериями готовности, правилами развертывания и передачи полномочий командованию НАТО, которые могут различаться в зависимости от страны.

### **Механизмы работы.**

На практике председатель Военного комитета стоит во главе Военного комитета, в котором у каждого государства-члена есть военный представитель начальника генерального штаба. Этот комитет, являющийся главным военным руководящим органом НАТО, представляет Североатлантическому совету и Группе ядерного планирования рекомендации по военным вопросам, выработанные на основе консенсуса, т. е. согласованные всеми НГШ стран НАТО.

Военный комитет работает непосредственно с командующими двух Стратегических командований НАТО – ВГК ОВС НАТО в Европе, отвечающим за операции, и ВГКТ ОВС НАТО, отвечающим за трансформацию. Оба они подчиняются Военному комитету по всем военным вопросам Североатлантического союза, входящим в круг их обязанностей.

С одной стороны, Военный комитет дает командующим двух Стратегических командований руководящие указания по военным вопросам. С другой стороны, он тесно взаимодействует с ними, чтобы представить Североатлантическому совету на рассмотрение с политической точки зрения военные оценки, планы, вопросы и рекомендации, а также анализ, который включает эту информацию в более широкий контекст и учитывает интересы каждого государства-члена. В исполнении этой функции Военному комитету помогает Международный военный штаб.

Кроме того, Военный комитет выступает в качестве связующего звена между политическим руководством в штаб-квартире и двумя стратегическими командующими.

### **Способность к адаптации.**

Помимо этих рабочих механизмов существуют два явления, которые непосредственно затрагивают военную структуру, ее функционирование и развитие:

- изменение международной обстановки и международные события;
- постоянное взаимодействие политических и военных органов.

Разумеется, политические события с далеко идущими последствиями, такими как окончание «холодной войны» и военные операции, в частности ISAF в Афганистане (International Security Assistance Force – Международные силы содействия безопасности), ведут к масштабным реформам, особенно в структуре органов военного управления НАТО. Чтобы не отставать от всех этих изменений и будущих вызовов, структура органов военного управления и методика работы постоянно меняются.

Помимо этого, регулярный обмен информацией, специализированными знаниями и опытом между военными экспертами и политическими органами в штаб-квартире НАТО способствует постоянному обучению, что позволяет регулярно вносить в организацию изменения.

## СОКРАЩЕНИЯ

АГ – автоматический гранатомёт  
 БПЛА – беспилотный летательный аппарат  
 ГСН – головка самонаведения  
 ДРЛО / ДРЛОиУ – система дальнего радиолокационного обнаружения / и управления  
 ЗРК МД – зенитный ракетный комплекс малой дальности  
 ЗРК СД – зенитный ракетный комплекс средней дальности  
 МТО – моторно-трансмиссионное отделение  
 НАР – неуправляемые авиационные ракеты  
 ОТРК – оперативно-тактический ракетный комплекс  
 ПТУР – противотанковые управляемые ракеты  
 СУО – система управления огнем  
 ТВД – театр военных действий  
 ТПК – транспортно-пусковой контейнер  
 УРВВ – управляемая ракета «воздух-воздух»  
 УРВП – управляемая ракета «воздух-поверхность»

# 1. ОБРАЗЦЫ ВООРУЖЕНИЯ И БОЕВОЙ ТЕХНИКИ ИНОСТРАННЫХ ГОСУДАРСТВ

## 1.1. Ударные вертолеты

Ударные (штурмовые) вертолеты являются эффективным оружием. Основная их задача – поиск и уничтожение сложных и малоразмерных целей на суше. Вместе с тем современные ударные вертолеты могут поражать морские и даже воздушные цели.

С момента их появления эти машины применялись практически во всех конфликтах и показали свою эффективность, выступая порой единственным средством огневой поддержки сухопутных войск. Ударные вертолеты способны бороться с бронетехникой, что и является их главной задачей.

**АН-1 Cobra** – американский боевой вертолёт, разработанный в 1965 г. авиастроительной корпорацией «Bell Helicopter» (рис. 1.1).



Рис. 1.1. АН-1S

Вооружение вертолётa, в зависимости от его модификации, состоит из двух спаренных пулемётов калибра 7,62 мм для борьбы с живой силой и легкобронированной техникой противника, двух ракетных пусковых установок, обеспечивающих огневое прикрытие с воздуха и уничтожение бронированной техники, одной автоматической авиационной пушки калибра 20 мм для борьбы с легкобронированной техникой или воздушными средствами.

**АН-64 Apache** – армейский боевой вертолет, разработанный с целью взаимодействия с наземными войсками на переднем крае, а

также для противотанковых операций в любое время суток, в условиях плохой видимости и в сложных метеорологических условиях при большой степени сохранения боеспособности, живучести и возвращения в строй (рис. 1.2). Вертолет «Апач» проектировался исключительно для ведения наступательных операций при максимальной внезапности действий.



Рис. 1.2. АН-64

Для вертолета АН-64А американские фирмы «Мартин Мариэтта» и «Весмингауз» разработали авиационную всепогодную систему оружия ААWWS «Лонгбоу», которая должна войти в качестве одного из основных элементов в программу поэтапного усовершенствования этого вертолета. Главные составные части этой системы: вращающаяся антенна миллиметрового диапазона, размещаемая над втулкой несущего винта вертолета, ПТУР «Хеллфайр» с новой радиолокационной головкой самонаведения (вместо лазерной) и соответствующее электронное оборудование, установленное в фюзеляже и кабине вертолета. Ракета «Хеллфайр» имеет длину 1,76 м, диаметр 0,18 м, размах крыла 0,33 м, стартовый вес 43 кг. Она оснащена кумулятивной боевой частью (9 кг), которая способна пробивать лобовую броню современных танков. Система ААWWS обеспечивает возможность ведения борьбы с танками в сложных метеорологических условиях,



так как РЛС миллиметрового диапазона в отличие от оптических средств наведения оружия, в том числе лазерной, способна успешно функционировать в условиях тумана и дождя. Встроенное вооружение вертолетов состоит из одноствольной 30-мм пушки M230, смонтированной в турельной установке в нижней части фюзеляжа под креслом стрелка-оператора.

Данный вертолет имеет вертикальную скороподъемность 2,3 м/с на высоте 1220 м при температуре 35 °С, крейсерскую скорость 269 км/ч на высоте 1220 м и продолжительность полета при выполнении типового задания 1 ч 50 мин.

**Во.105** (Германия) – вертолет, разработанный компанией «Мессершмидт-Бёльков-Блом» (рис. 1.3). Производство Во.105 ведется с 1967 г. и продолжается в новых модификациях на заводе в Оттобрунне, расположенном в Западной Германии.



Рис. 1.3. Во.105P

Многоцелевой вертолет Во.105 относится к новейшим системам вооружения. Это первый в мире легкий двухмоторный вертолет и первая винтокрылая машина, способная выполнять фигуры высшего пилотажа, такие как перевернутые петли.

На табл. 1.1 приведены образцы ударных вертолетов.

Т а б л и ц а 1.1

**ТТХ основных ударных вертолётов**

Наименование	АН-1S	АН-64А	АН-64D	Во.105Р
Государственная принадлежность	США	США	США	Герм.
Год принятия на вооружение	1977	1984	1997	1979
Экипаж, чел.	2	2	2	2
Нормальная взлетная масса, кг	4500	7700	–	2000
Максимальная взлетная масса, кг	4540	8000	10100	2400
Масса, кг	3000	4900	5350	1910
Масса топлива в баках, кг	760	1100	1100	455
Макс. скорость, км/ч	245	300	265	270
Практический потолок, м	3700	6400	6000	4200
Дальность полета, км	500	650	1900	580
Макс. бомбовая нагрузка, кг	800	1000	–	560
Вооружение:				
пулемет (кол-во × калибр, мм)	1×7,62	–	–	2×7,62
боекомплект, выст.	4000	–	–	–
пушка (кол-во × калибр, мм)	1×20	1 × 30	1 × 30	–
боекомплект, выст.	760	1200	1200	–
ПТУР (кол-во, тип)	8 «Тоу»	16 Хелл-файр	12 Хелл-файр	6 «Хот»
НАР (кол-во × калибр, мм)	76×70 или 38×70	76×70 или 38×70	38×70 и 8 ПТУР	72×68

**1.2. Многоцелевые вертолеты**

Легкие многоцелевые вертолеты предназначены для ведения воздушной разведки, патрулирования, десантирования небольших разведывательно-диверсионных групп, перевозки военных и других грузов и личного состава, а также выполнения специальных задач в интересах различных силовых структур.

**Белл ОН-58 «Кайова»** (США), (Bell ОН-58 Kiowa) – лёгкий многоцелевой вертолёт, разработанный компанией Bell Helicopter Textron на основе модели Bell 206 (рис. 1.4).



Рис. 1.4. ОН-58А

На первый взгляд может показаться, что ОН-58 и Bell 206 отличаются только защитной окраской, однако «Кайова», в отличие от гражданской версии, получил новый двигатель Т63-А мощностью 317 л. с., более широкие лопасти несущего винта, а также шестиствольный пулемет Миниган, расположенный по левому борту.

**UH-60 Black Hawk** (США) – многоцелевой вертолет классической схемы, предназначенный для перевозки пассажиров и груза, а также для использования в качестве платформы для различных вооружений и систем (рис. 1.5). Для реализации всех подобных возможностей и пожеланий различных заказчиков было разработано в общей сложности несколько десятков модификаций с теми или иными особенностями.



Рис. 1.5. УН-60А

Вертолет имеет фюзеляж длиной 15,25 м, вмещающий кабину пилотов и грузопассажирскую кабину.

В транспортно-боевой версии «Блэк Хок» несет ствольное и иное вооружение. В проемах дверей монтируются пулеметы винтовочного или крупного калибра, либо автоматические гранатометы. На крыле имеются четыре точки подвески, используемые для установки пулеметных контейнеров, управляемых или неуправляемых ракет. Кроме того, существуют специальные модификации, оснащенные средствами наблюдения и поиска, системами минирования, противолодочными средствами и т. д.

В базовой модификации УН-60А развивает скорость до 296 км/ч при крейсерской 268 км/ч. Практическая дальность с использованием подвесных баков превышает 2200 км, в то время как боевой радиус ограничен 600 км. Статический потолок – 3170 м.

**Во.105М** (Германия). Правительством ФРГ в 1976 г. были заказаны для министерства обороны 227 вертолетов Во.105М в разведывательном и связном вариантах VВН и 212 Во.105Р, в противотанковом промежуточном варианте РАН-1, поставки которых были начаты соответственно в 1979 и 1980 годах (рис. 1.6).



Рис. 1.6. Во.105М

В табл. 1.2 приведены образцы многоцелевых вертолётов.

Т а б л и ц а 1.2

**ТТХ основных многоцелевых вертолётов**

Наименование	ОН-58А	VH-60А	Во.105М
Государственная принадлежность	США	США	Герм.
Год принятия на вооружение	1969	1979	1979
Экипаж, чел.	1 (2)	2 (4)	2
Нормальная взлетная масса, кг	1200	7400	2000
Максимальная взлетная масса, кг	1360	9200	2400
Масса вертолета, кг	590	4820	1130
Масса топлива в баках, кг	525	1070	455
Макс. скорость полета, км/ч	220	330	230
Практический потолок, м	5400	6800	5200
Дальность полета, км	500	500	580
Кол-во перевозимых солдат, чел.	2 (5)	11	4
Вооружение:			
пулемет (кол-во × калибр, мм)	1×7,62	2×7,62	2×7,62
боекомплект, выст.	–	–	–
пушка (кол-во × калибр, мм)	1×40	1×30	1×20
боекомплект, выст.	–	–	–
ПТУР (кол-во, тип)	4	–	–
НАР (кол-во × калибр, мм)	14×70	–	72×68

**1.3. Танки, БМП и БТР иностранных государств**

По мнению зарубежных военных специалистов, главная цель военно-технической политики НАТО в области развития обычных вооружений – наращивание имеющейся мощи и достижение превосходства над вероятным противником. Одно из важнейших условий ее реализации – ускорение темпов технического перевооружения вооруженных сил системами оружия, качественно превосходящими существующие средства вооруженной борьбы.

Сухопутные войска являются основным элементом сил общего назначения. При ведении боевых действий они взаимодействуют с другими видами и родами вооруженных сил, на различных ТВД.

Основа ударной мощи сухопутных войск – бронетанковые и механизированные соединения и части.

«Челленджер-2» (Великобритания) – машина, созданная в конце 80-х гг. XX в. как модернизация не совсем удачного «Челленджера-1» по результатам боев в Персидском заливе (рис. 1.7).



Рис. 1.7. «Челленджер-2»

Танк обладает мощным бронированием, 120-мм нарезным орудием и достаточно совершенной системой управления огнем. Его вес составляет около 63 т. Экипаж – 4 человека. Всего было выпущено порядка 400 машин.

«Челленджер» имеет ряд существенных недостатков:

- нарезное орудие L30, не позволяющее использовать мощные подкалиберные снаряды с высокой начальной скоростью и имеющее раздельное заряжание;
- двигатель CV12 мощностью 1200 л. с., являющийся недостаточным для машины с весом более 60 т;
- высокая масса (в городских условиях малоподвижен).

«Алтай» (Турция) (рис. 1.8). Турция до последнего времени не проектировала и не изготавливала танки, а покупала их за рубежом (у Германии и США). Тем не менее расположение страны в очень «горячем» регионе требует наличия сильной армии, оснащенной самой современной техникой.

Танк «Алтай» был разработан в тесном сотрудничестве с южнокорейскими танкопроизводителями на основе новейшего танка K2 «Черная пантера».

Машина оснащена комбинированной броней, 120-мм гладкоствольной пушкой и мощным двигателем. Система управления огнем «Алтая» – одна из самых дорогих и совершенных в мире.

О данном танке имеется крайне мало достоверной информации, в данный момент проходят испытания, изготовлено четыре опытных образца.



Рис. 1.8. «Алтай»

«Леклерк» AMX-56 (Франция) был создан корпорацией GIAT в 80-е годы XX в. и сразу вывел Францию в ведущие танкостроительные державы (рис. 1.9). На момент своего появления он считался наиболее сложным, компьютеризированным и самым дорогим танком. По ряду показателей «Леклерк» опережает танки, занявшие более высокие рейтинги.



Рис. 1.9. «Леклерк» AMX-56

Двигатель V8X-1500 (UDV-8X) с турбокомпрессором развивает 1500 л. с. (с массой машины 56 т), что обеспечивает феноменальную подвижность.

Гидропневматическая подвеска позволяет изменять клиренс, наклонять корпус танка в разные стороны, что улучшает проходимость и плавность хода.

«Леклерк» оснащен очень мощной 120-мм пушкой французского производства и одной из самых продвинутых и сложных систем управления огнем, позволяющей стрелять как с места, так и в движении, днем и ночью, в любую погоду, двумя пулеметами, многоцелевой гранатометной установкой (калибр 80 мм). Впервые в мире на «Леклерке» применили модульное бронирование. Так, поврежденные бронемодули могут быть легко заменены на новые.

На данном образце установлен автомат заряжания, позволивший избавиться от четвертого члена экипажа.

Однако танк имеет высокую стоимость и чрезвычайно сложную конструкцию. Для хранения танку необходим специальный бокс с постоянно поддерживаемым микроклиматом, что тяжело обеспечить в обычных эксплуатационных условиях.

Изготовлено менее 900 штук.

**«Леопард-2»** (Германия) (рис. 1.10). Германия, наряду с СССР, имела одну из самых старых и заслуженных школ танкостроения. «Леопард-2», созданный технически грамотными немцами в конце 70-х годов XX в., стал одним из лучших танков того времени. Его предшественник «Леопард-1» не обладал достаточной огневой мощностью и, самое главное, надежной броневой защитой. Он не мог на равных бороться с появившимися в 70-х годах очень мощными советскими танками Т-64 и Т-72. Таким образом появился модернизированный «Леопард-2».

На танк установили новейшую гладкоствольную пушку Rh120L44, совершенную систему управления огнем, толстую комбинированную броню и мощный 1500-сильный дизельный двигатель.

«Леопард-2» приняли на вооружение почти в 20 странах мира. Всего изготовлено более 3000 машин. Наряду с «Абрамсом», «Леопард-2» является основным танком блока НАТО в европейских странах.

На протяжении более 30 лет с момента своего появления данный танк непрерывно модернизировали. Так, в версии 2A5 он получил новую навесную броню, а в версии 2A6 – более мощную пушку Rh120L55 с удлиненным стволом. Постоянно вносятся изменения в систему управления огнем.





Рис. 1.10. «Леопард-2»

Совсем недавно вышла последняя модификация «Леопард-2А7». «Абрамс М1» (США). «Абрамс» и «Леопард» развивались из одного общего проекта МВТ-70. Германия и США хотели объединить усилия и создать единый основной танк. Но в процессе разработки пути их разошлись. Так появились «Абрамс М1» и «Леопард-2». Эти машины очень похожи своей компоновкой, идеями и даже внешним видом.

«Абрамс М1А1» имеет пушку калибром 120 мм и современную систему управления огнем с панорамным прицелом и тепловизором (версия танка М1А2 (рис. 1.11)). Отставание в огневой мощи было ликвидировано, а с появлением оперенных бронебойных подкалиберных снарядов сверхвысокого удлинения М829А3 «Абрамс» вышел в лидеры.



Рис. 1.11. М1А2 «Абрамс»

Начиная с модификации M1A1HA (Heavy Armor, тяжелая броня), танк получил новейшую броню на основе керамики из обедненного урана. Эта прочнейшая броня делает лоб машины практически непробиваемым. Оригинальная схема хранения боекомплекта в нише башни с вышибными панелями позволяет выжить экипажу даже при возгорании снарядов.

Слабые места:

1. Главное из них – силовая установка. Вслед за советским Т-80, в «Абрамс» начали устанавливать вместо дизеля газотурбинный двигатель AGT-1500. Обладая малыми размерами и высокой мощностью, данная силовая установка имеет высокий расход топлива и сложную систему очистки воздуха.

2. Имеет слабую бортовую броню корпуса.

Наиболее современная версия – M1A2SEPv2.

Танк «Абрамс» оснащен системой защиты от оружия массового поражения, которая в случае необходимости обеспечивает подачу очищенного воздуха от фильтровентиляционной установки к маскам членов экипажа, а также создает избыточное давление в боевом отделении, чтобы предотвратить попадание в него радиоактивной пыли или отравляющих веществ. Имеются приборы радиационной и химической разведки. Температура воздуха внутри танка может повышаться с помощью обогревателя. Для внешней связи используется радиостанция АМ/УРС-12, для внутренней – танковое переговорное устройство. Для кругового обзора по периметру командирской башенки установлены шесть смотровых перископов. Электронный (цифровой) баллистический вычислитель, выполненный на твердотельных элементах, с довольно высокой точностью рассчитывает угловые поправки для стрельбы. От лазерного дальномера в него автоматически вводятся значения дальности до цели, скорость бокового ветра, температура окружающего воздуха и угол наклона оси цапф пушки.

В табл. 1.3. приведены образцы танков.

Армия США намерена обновить свой парк боевых машин в течение нескольких следующих лет. Для ускорения разработки проектов и закупок осенью 2018 г. руководством ВС США было развернуто восемь многопрофильных команд (Cross Functional Teams, CFT). За одной из них закреплена наземная боевая техника следующего поколения (Next Generation Combat Vehicles, NGCV).

## ТТХ основных танков НАТО

Наименование	Леопард 2		M1A2 «Абрамс»			«Леклерк» AMX-56		
Год принятия на воор.	1979		1992			1992		
Экипаж, чел.	4		4			3		
Вооружение:	ор.	пул.	ор.	пул.	пул.	ор.	пул.	пул.
кол-во, шт	1	2	1	1	1	1	1	1
калибр, мм	120	7,62	120	12,7	7,62	120	12,7	7,62
боекомпл., шт	42	4750	40	1000	12400	40	800	2000
Действит. д., с места, м	3000		3000			–		
Д. стрельбы с ходу, м	2400		2500			2000		
Бронепробиваемость, мм	280		370			590		
Толщина брони, мм	многосл. (400 мм)		многосл. (870 мм)			стально- керамическо- кевларовая (625 мм)		
Боевая масса, т	55,2		62,5			54,6		
v передвижен., км/ч	68 (50)		67 (45)			71 (50)		
Запас хода, км	550 (300)		450 (300)			550		

П р и м е ч а н и е. В скобках показаны скорость передвижения и запас хода по пересеченной местности.

NGCV CFT в лице заместителя директора на международной конференции по транспорту в Лондоне (International Vehicles Conference) выступил с докладом о работе группы и представил курируемые ею проекты:

- многоцелевой легкий тактический автомобиль (Joint Light Tactical Vehicle, JLTV);
- бронированное многоцелевое транспортное средство (Armored Multi-Purpose Vehicle, AMPV);
- проект «Подвижная защищенная огневая мощь» (Mobile Protected Firepower, MPF);
- опционно управляемая боевая машина (Optionally Manned Fighting Vehicle, OMFV);
- роботизированная боевая машина (Robotic Combat Vehicle, RGV).

С 2024 г. на вооружение армии США поступает три новых вида боевых машин, в том числе роботизированных. Это легкий танк M10

Booker (рис. 1.12), боевая машина пехоты XM30 и наземный роботизированный комплекс RCV-L.



Рис. 1.12. Легкий танк M10 Booker

Название «Booker» дано в честь двух солдат по фамилии Букер, погибших в бою. Штаб-сержант Стивон А. Букер, погибший во время одного из рейдов «Thunder Run» американских войск в Багдад во время вторжения в Ирак в 2003 г. был командиром танка M1 Abrams. Он был посмертно награжден Крестом за выдающиеся заслуги. Рядовой пехотинец Роберт Д. Букер погиб в боях в Тунисе в 1943 г. во время Второй мировой войны и был посмертно награжден Медалью почета.

Американцы решили пополнить свои войска совершенно новым классом машин с целью обеспечения пехотных бригад универсальным средством огневой поддержки на поле боя с возможностью быстрого развёртывания за пределами страны (т. е. лёгким авиатранспортабельным танком, который, не ограничивая мобильность подразделений, мог бы усилить их боевые возможности и широту манёвра).

Как сообщил исполнительный директор программы наземных боевых систем, легкий танк M10 Booker – это бронированная машина, предназначенная для поддержки боевых групп путем огневого подавления и разрушения укреплений, артиллерийского вооружения, а также для защиты личного состава от бронетехники противника.

Первые такие машины уже поступили в войска для прохождения испытаний в ноябре 2023 г., а с 2024 г. они уже поступят на вооруже-

ние армии США. Было заказано 26 танков, но на начальном этапе производства заказ планируется увеличить еще на 70 единиц.

**БМП XM30** – преемник M2 Bradley, который разработан с учетом современной практики (рис. 1.13).



Рис. 1.13. Боевая машина пехоты XM30

XM30 вооружен 50-мм пушкой, пулеметами и противотанковыми ракетами и защищен интегрированными системами активной защиты и средствами управления сигнатурой.

Интегрированные системы активной защиты предназначены для перехвата противотанковых ракет, а возможности управления сигнатурой направлены на снижение способности противника обнаружить машину с помощью инфракрасных, тепловых и других сенсоров.

Экипаж XM30 состоит из двух человек, которые выполняют обязанности командира, наводчика и водителя. Таким образом, количество экипажа уменьшилось на одного человека. Машина может перевозить шесть солдат (столько же, сколько и Bradley).

Что касается силовой установки, то известно лишь то, что XM30 станет первой БМП с гибридным электрическим двигателем, который позволит машине работать на холостом ходу бесшумно. Кроме того, тихий холостой ход позволяет экономить топливо и уменьшает тепловые и шумовые сигнатуры, которые могут выдать местоположение машины противнику.

Их поставка запланирована на конец 2024 г. После этого к 2027 г. армия должна выбрать победителя.

**Robotic Combat Vehicle-Light (RCV-L)** – это небольшая и расширяемая беспилотная боевая машина, разработанная британской многонациональной компанией оборонных технологий QinetiQ Group и американским разработчиком военной техники Pratt Miller Defense для поддержки наземных боевых операций (рис. 1.14).



Рис. 1.14. Роботизированный комплекс RCV-L

Ожидается, что РТК RCV-L будут доступны в нескольких вариантах, в том числе для разведки и сопровождения экипажных боевых машин.

При весе 3855,53 кг беспилотный автомобиль развивает максимальную скорость 64,37 км/ч. Его модульная платформа позволяет перевезти максимальную полезную нагрузку 3175,14 кг. Беспилотный автомобиль приводится в движение гибридным генератором, который питает высоковольтные батареи, обеспечивая бесшумное наблюдение и скрытность.

Окончание работ над ними и передача военным для ознакомления запланированы на август 2024 г.

В ходе военных приготовлений, осуществляемых за рубежом, в первую очередь в странах НАТО, ведется совершенствование всех средств вооруженной борьбы. В сухопутных войсках важное место занимают боевые машины пехоты (БМП), первые образцы которых были приняты на вооружение в 1970-х годах и получили в настоящее время широкое распространение.

Иностранные военные специалисты рассматривают БМП как боевое и транспортное средство пехотного отделения, предназначенное для повышения огневых возможностей пехоты, обеспечения ее подвижности в условиях боевой деятельности и защищенности от огня стрелкового оружия, осколков снарядов и мин. БМП должны осуществлять тесное и непрерывное взаимодействие с другими боевыми средствами сухопутных войск, прежде всего с танками.

Состоявшие на вооружении гусеничные и колесные бронетранспортеры имели недостаточный уровень защиты, а их вооружение в основном было рассчитано на самооборону.

Первой страной в НАТО, начавшей разработку БМП, была Германия. Суть западногерманской концепции боевой машины пехоты сводится к следующему. БМП – это не усиленный бронетранспортер, а новое боевое средство. Пехота должна вести бой в основном на боевых машинах пехоты, спешиваясь лишь в тех случаях, когда использование этих машин невозможно или нецелесообразно. При этом подчеркивается, что танк и БМП – боевые машины-партнеры, действующие в одном боевом порядке и оптимальным образом распределяющие боевые задачи между собой. Для того, чтобы обеспечить возможность такого использования, БМП должна обладать повышенным уровнем защиты, близким к уровню защиты танка, и эффективным вооружением. Для стрелков необходимо создать условия, позволяющие им использовать свое личное оружие.

**БМП М2 «Брэдли»** состоит на вооружении армий США и Саудовской Аравии (рис. 1.15). Ее серийное производство началось в декабре 1979 г., а в войска машины поступают с 1981 г.



Рис. 1.15. БМП М2 «Брэдли»



Компоновка БМП М2 предусматривает переднее (справа) расположение МТО и кормовое размещение десантного отделения. Машина оснащена двухместной башней с 25-мм автоматической пушкой и спаренным с ней 7,62-мм пулеметом, а также ПТРК ТОУ.

Особенность броневой защиты БМП М2 – использование комбинации стальных и алюминиевых броневых листов, соединенных сваркой.

Броневая конструкция обеспечивает безопасность личного состава и оборудования при попадании 14,5-мм бронебойных пуль и осколков 155-мм артиллерийских снарядов.

Основное вооружение БМП М2 – 25-мм автоматическая пушка М242 производства фирмы «Боинг». Она имеет двусторонний механизм подачи боеприпасов. Возможно ведение огня одиночными выстрелами или очередями (темп стрельбы 100–200 выстр./мин).

В десантном отделении размещаются шесть пехотинцев, каждый из которых имеет возможность вести наблюдение за местностью через призматические приборы наблюдения. Машина оборудована фильтровентиляционной установкой (ФВУ).

**БМП «Мардер»** (Германия) – первая зарубежная боевая машина пехоты, поступившая на вооружение СВ в 1969 г. и считавшаяся классическим образцом вооружения данного типа (рис. 1.16).



Рис. 1.16. БМП «Мардер»

Компоновка БМП «Мардер» предусматривает переднее (справа) расположение МТО и заднее – десантного отделения.



Приборы наблюдения экипажа и десантников установлены так, что позволяют обозревать местность на 360<sup>0</sup>. Броневой корпус машины сварной.

Бронирование БМП «Мардер» обеспечивает защиту от поражения 20–25-мм боеприпасами автоматических пушек и осколками 155-мм артиллерийских снарядов.

В связи с оснащением этой машины мощной броневой защитой, она не способна плавать.

Основное вооружение БМП – 20-мм автоматическая пушка Rh 202 производства фирмы «Рейнметалл», броневой снаряд которой способен пробивать броню толщиной до 47 мм на дальности до 500 м. Пушка снабжена электрогидравлической системой наведения (скорострельность 800–1000 выстр./мин). С ней спарен 7,62-мм пулемет. Второй (такого же калибра) расположен над кормовой частью машины и обеспечивает ведение огня назад и по бортам, а также по низколетящим целям.

«Мардер» оборудована шестицилиндровым V-образным дизельным двигателем MB833EA500 с турбонаддувом мощностью 600 л. с.

При конструировании БМП особое внимание уделялось обеспечению возможности длительного пребывания экипажа и десанта в машине и защите их от ОМП. С этой целью корпус надежно загерметизирован, а в кормовой его части установлены две ФВУ. Все это позволяет находиться экипажу и десанту в машине до 24 ч, в том числе до 8 ч на зараженной местности.

С 1982 г. в сухопутных войсках Германии ведутся работы по модернизации БМП «Мардер» до уровней А1, А1А, А2, А3 и 1А5.

**БМП АМХ-10Р/РС** (Франция) состоит на вооружении СВ Франции, Греции, Индонезии, Катара, ОАЭ и Саудовской Аравии (рис. 1.17). Первые опытные образцы были выпущены в 1968 г. После проведения полномасштабных испытаний в 1972 г. было принято решение о начале их серийного производства. Машины начали поступать в войска в 1973 г.

Компоновка БМП предполагает расположение МТО в передней части корпуса (справа), десантного отделения – в корме.

Корпус машины сварной, выполнен из алюминиевых броневых листов. В его кормовой части размещена механически управляемая аппарель для спешивания десанта. Башня сделана из стальной брони. Ее крыша оборудована одним люком с двумя откидывающимися в стороны створками.



Рис. 1.17. БМП AMX-10P/PC

Основное вооружение БМП – 20-мм автоматическая пушка М693 с двусторонним питанием, вспомогательное – 7,62-мм спаренный пулемет.

Машина оснащена дизельным двигателем мощностью 260 л. с. Движение на плаву осуществляется с помощью двух водометов, расположенных в кормовой части корпуса.

На базе БМП AMX-10P создано семейство машин: санитарная, КШМ, РЭМ, ПНП артиллерии, транспортно-заряжающая машина (ТЗМ) для подвоза 155-мм боеприпасов, боевая машина огневой поддержки для разведывательных подразделений, а также с 25-мм автоматической пушкой 811 «Жиат».

База БМП используется для монтажа ПТРК «Хот», 81- и 120-мм минометов, артиллерийских систем. Согласно тактико-техническому заданию Индонезии на базе AMX-10P разработана и производится БМП для морской пехоты этой страны.

**БМП VCC-80 «Дардо»** (Италия) (рис. 1.18). Первые опытные образцы были созданы в 1988 г. В 1992 г. «Дардо» была принята на вооружение и с 1997 г. начала поступать в войска.

На машине применена обычная компоновка с размещением отделения управления и МТО в носовой части корпуса, боевого отделения в средней части и десантного отделения в корме. Она способна вместить десант из шести пехотинцев.

Штатное вооружение БМП – швейцарская 25-мм автоматическая пушка КВА-ВО2 «Эрликон» и спаренный с ней германский 7,62-мм пулемет MG42/59, установленные в двухместной вращающейся с помощью электропривода башне, размещенной в средней части маши-

ны. Пушка имеет двойной механизм питания. Для ведения эффективной стрельбы из штатного вооружения БМП VCC-80 оснащена СУО, аналогично установленной на основном боевом танке «Ариете».



Рис. 1.18. БМП VCC-80 «Дардо»

Бронева защита противопульная и противоосколочная.

Для ведения огня десантом в корпусе предусмотрены пять амбразур. Спешивание десанта осуществляется через откидывающуюся аппарель, оснащенную гидроприводом.

Силовая установка – шестицилиндровый V-образный дизельный двигатель мощностью 520 л. с.

Машина оснащена ФВУ, противопожарным оборудованием (ППО) и кондиционером.

В табл. 1.4 приведены образцы БМП.

Т а б л и ц а 1.4

**ТТХ основных БМП НАТО**

Наименование	M2 «Бредли»	«Мардер 1A1»
1	2	3
Гос. принадлежность	США	Герм.
Год принятия на воор.	1981	1979
Тип	гусеничная/плавающая	гусеничная
Вместимость, чел.	10	9

1	2			3		
Вооружение:	орудие	ПТРК	пулем.	орудие	ПТРК	пулем.
кол-во, шт	1	Тоу	1	1	Милан	1
калибр, мм	25	–	7,62	20	съемный	7,62
боекомпл., шт	900	7	2340	1284	4	5000
Д. стрельбы, м	1300	3750	1000	1100	2000	1000
Толщина брони, мм	противопул.			20-75	–	–
Боевая масса, т	22,6			30		
v передвижен., км/ч	66 (35)			70 (30)		
Запас хода, км	480 (350)			570 (470)		

Примечание. В скобках показаны скорость передвижения и запас хода по пересеченной местности.

**БТР М113** – самый массовым американский бронетранспортером (выпуск с 1960 г.), который широко использовался в ходе войны во Вьетнаме (рис. 1.19). За весь период производства было выпущено около 85 тыс. единиц этой военной техники.



Рис. 1.19. БТР М113

Экипаж бронетранспортера составляет два человека, десантный отсек вмещает 11 военнослужащих. БТР М113 оснащен пулеметом калибра 12,7 мм. Двигатель мощностью в 215 л. с. позволяет развивать скорость по шоссе до 65 км/ч. Запас хода, однако, не превышает 320 км.

Существуют модификации как предназначенные для полевых пехотных подразделений, так и в качестве командно-штабных машин. Также изготавливались машины с переоборудованными под минометы ЗРК.

**БТР TPz 1 Fuchs (Лиса)** (рис. 1.20). Для бронетранспортёра Fuchs инженеры Daimler-Benz выбрали компоновку с передним расположением отделения управления, средним расположением МТО и кормовым – десантного отделения. При этом МТО было изолировано от отделений с экипажем и десантом противопожарными перегородками. Корпус бронетранспортёра самонесущий цельнометаллический, изготовлен из стальных бронелистов, расположенных под рациональными углами наклона. Он обеспечивает защиту экипажа и десанта от огня из стрелкового оружия винтовочного калибра (в том числе бронебойных пуль), а также осколков снарядов и мин. В дальнейшем в ходе модернизации возможности защиты экипажа и десанта были серьезно повышены за счет использования навесной композитной брони.



Рис. 1.20. БТР TPz 1 Fuchs

В качестве силовой установки на TPz 1 Fuchs использовали 8-цилиндровый V-образный дизельный двигатель производства компании Daimler-Benz серии OM 402A. Данный двигатель развивает максимальную мощность 320 л. с. при 2500 оборотах в минуту. Дизель работает в связке с 6-ступенчатой автоматической коробкой переключения передач.

Вооружение машины представлено различной комбинацией пулеметов: от одного 7,62-мм пулемета MG-3 до трех. На машинах с

ПТРК Milan максимально устанавливалось два пулемета. В целях самообороны используются также шесть дымовых гранатометов, установленных по бортам корпуса. После модернизации до версии TPz 1A8 на части БТР устанавливается дистанционно управляемый модуль вооружения FLW 200 с 12,7-мм крупнокалиберным пулеметом M2HB.

Разработанный в 1970-е гг. БТР эксплуатируется в Бундесвере, Алжире, ОАЭ, Саудовской Аравии, Венесуэле.

В табл. 1.5 представлены образцы БТР.

Т а б л и ц а 1.5

### ТТХ основных БТР НАТО

Наименование	M113	M113	M113	БТР TPz 1 Fuchs	
	A1	A2	A3		
Гос. принадлежность	США			Герм.	
Год принятия на воор.	1964	1979	1987	1977	
Тип	гусеничный/плавающий			колесный/плавающий	
Вместимость, чел.	13	9		12	
Вооружение:	пулемет			пулемет или пушка	
кол-во, шт	1			1	–
калибр, мм	12,7			7,62	20
боекомпл., шт	2000			3500	500
Д. стрельбы, м	1000			1000	1100
Толщина брони, мм	32–45			противопульная	
Боевая масса, т	10,9	11,3	12,1	17	
v передвиж., км/ч	68 (20)	66 (20)		105 (35)	
Запас хода, км	480 (350)			800 (600)	

Пр и м е ч а н и е. В скобках показаны скорость передвижения и запас хода по пересеченной местности.

### 1.4. Ракетные системы залпового огня

**РСЗО M270 MLRS.** С 1983 г. в армии США используется реактивная система залпового огня M270 MLRS (рис. 1.21). Позже РСЗО поступила на вооружение других армий. Несмотря на солидный возраст, M270 сохраняет высокие боевые качества и остается основным образцом своего класса в армиях нескольких стран. Такие успехи связаны с рядом особенностей конструкции, наличием различных боеприпасов и т. д.



Рис. 1.21. РСЗО M270 MLRS

Боевая машина M270 представляет собой гусеничную платформу с установленной на ней артиллерийской частью. Шасси по агрегатам унифицировано с БМП M2 Bradley, что упрощает эксплуатацию и обеспечивает высокие характеристики. Артиллерийская часть M270 была разработана с использованием интересных решений, ставших ключом к последующей модернизации.

В отличие от других РСЗО, американская M270 не имеет пакета направляющих для запуска реактивных снарядов. Вместо него используется пуско-заряжающий модуль M269. Он выполнен в виде бронированного короба с посадочными местами для двух транспортно-пусковых контейнеров. Для установки последних M269 имеет собственный механизм перезарядки. За счет такого механизма ТПК с ракетами могут приниматься с любой транспортной машины.

Стандартный контейнер для неуправляемых ракет калибра 227 мм состоит из металлической рамы и шести стеклопластиковых труб с ракетами, выполняющих функции направляющих. За счет спиральных полозков на стенке трубы обеспечивается раскрутка ракеты при запуске.

Артиллерийская часть M270 принимает сразу два контейнера, что позволяет выполнить залп из 12 ракет калибра 227 мм. После стрельбы контейнер извлекается, а на его место устанавливается новый.

Изделие M269 имеет возможность использовать оперативно-тактическую ракету MGM-140 ATACMS калибра 610 мм, что расширило круг решаемых задач.



**M142 HIMARS** (рис. 1.22). При разработке данного проекта главной задачей было обеспечение высокой подвижности, а также упрощение переброски военно-транспортными самолетами. Такие требования привели к использованию колесных шасси. Кроме того, было решено переработать имеющуюся пусковую установку с сокращением боекомплекта в два раза. В итоге ракетный комплекс сохранил некоторые основные характеристики, а также улучшил часть других параметров.



Рис. 1.22. РСЗО M142 HIMARS

Основа боевой машины M142 HIMARS – трехосное полноприводное шасси семейства FMTV грузоподъемностью 5 т. Базовый автомобиль строится по бескапотной компоновке и может получать как штатные, так и защищенные кабины экипажа. Позади кабины на шасси монтируется блок дополнительного оборудования, а грузовая площадка рамы отдана под размещение опорно-поворотного устройства с пусковой установкой.

Общая длина машины составляет 7 м, ширина – 2,4 м, высота (в походном положении) – 3,2 м. Боевая масса самоходной пусковой установки с боекомплектом достигает 10,9 т. Машина способна развивать скорость до 85 км/ч и проходить на одной заправке до 480 км.

Управление комплексом осуществляется экипажем из трех человек, располагающихся внутри кабины.

В задней части шасси помещается опорно-поворотное устройство с приводами для горизонтального и вертикального наведения. Имеется возможность стрельбы в любом направлении с углами возвышения



от  $-2^{\circ}$  до  $+60^{\circ}$ . Управление приводами наводки осуществляется с пульта, размещенного в кабине. Системы управления огнем комплекса M142 HIMARS унифицированы с аппаратурой комплекса MLRS.

Пусковая установка машины M142 разработана с учетом наработок по системе MLRS, а также использует некоторые ее агрегаты. Установка представляет собой U-образное устройство с креплениями для сменных пакетов направляющих. Кроме того, на верхней части пусковой установки помещается кран системы перезарядки. Такая конструкция пусковой установки позволяет комплексу HIMARS использовать стандартные ТПК, созданные для M270 MLRS.

Важная особенность реактивных систем залпового огня MLRS и HIMARS – широкая номенклатура совместимых боеприпасов. За счет отсутствия собственных пусковых направляющих машина может нести контейнеры с реактивными снарядами различных типов и разных калибров. Благодаря этому самоходная пусковая установка может нести от одной до шести ракет с разными характеристиками.

Кроме того, унифицированы и новые виды реактивных снарядов. Изделия, заимствованные из существующего проекта, нередко именуются как MFOM (MLRS Family of Munitions – «Семейство боеприпасов для MLRS»). К этому семейству относятся как неуправляемые, так и управляемые системы. Все снаряды семейства MFOM имеют калибр 227 мм и длину 3,94 м, однако отличаются весом и боевой нагрузкой. Вне зависимости от типов ракет пусковая установка HIMARS может нести боекомплект из шести снарядов.

Для MLRS и HIMARS разработана широкая номенклатура боеприпасов разных типов и различного назначения:

- M26 трех модификаций получают касетную головную часть, вмещающую до 644 осколочно-кумулятивных боевых элементов M77 или M85. Максимальная дальность стрельбы в линейке M26 – 45 км.

- M27 представляет собой инертную ракету M26, предназначенную для отработки загрузки боекомплекта.

- M30 – снаряд с 404 суббоеприпасами M85 и комбинированной системой управления на основе инерциальной и спутниковой навигации по сигналам системы GPS. Оснащен ГСН и способен преодолевать расстояние до 84 км.

- M31 – модификация изделия M30 с осколочно-фугасной боевой частью весом 90 кг. Остальные характеристики не меняются.

- M31 имеет схожую конструкцию, но несет моноблочную боевую часть.

В ближайшее время ожидается начало эксплуатации ракет GMLRS-ER калибра 227 мм (изделия с дальностью полета до 150 км).

Новая ракета MGM-168 (Block IVA) несет 227-кг унитарную осколочно-фугасную боевую часть и имеет ГСН от MGM-140В. Дальность доведена до 270 км.

С 2018 г. реализуется программа продления сроков службы АТАСМС SLEP. Она предусматривает ремонт и обновление ракет на хранении с приближением их характеристик к проекту MGM-168.

В 2016 г. начались работы по новой ракете для замены устаревающих АТАСМС. Проект LPRF (Long Range Precision Fires) предусматривает создание оперативно-тактической ракеты с дальностью до 500 км.

**LARS-2** (Германия) – лёгкая ракетно-артиллерийская система (рис. 1.23). Предназначена для уничтожения передовых расчетов боевой техники, рассредоточенной живой силы противника, артиллерийских расчетов и дистанционного минирования местности. Система LARS-2 – результат выполнения программы модернизации РСЗО LARS-1, принятой на вооружение бундесвера в 1969 г.



Рис. 1.23. РСЗО LARS-2

После модернизации в LARS-2 пусковая установка находится над задними осями шасси автомобиля MAN колесной формулы 6×6 грузоподъемностью 7000 кг, состоит из двух расположенных рядом пакетов с 1В стволами. Продолжительность залпа составляет 17,5 с, ручная перезагрузка занимает около 15 мин. Минимальная и максимальная дальность стрельбы составляет 6 и 14 км соответственно. Система позволяет использовать семь основных типов боеголовок,

включая кассетные DM-711, снаряженные пятью парашютными противотанковыми минами AT2, осколочные DM-21HE и DM-701, снаряженные восемью противотанковыми минами AT1. Вариантами также являются учебные боеголовки Diehl и DM-28, осколочные DM-11, DM-39 радиолокационного распознавания и дымовые DM-15.

В начале XXI в. LARS-2 были сняты с вооружения Германии и переданы другим членам НАТО.

**RM-70 (Raketomet vzor 1970)** (Чехословакия) представляет собой чехословацкую версию советской РСЗО БМ-21 «Град» и унифицировано с ней по ключевым компонентам (рис. 1.24). Разработка «Ракетомета обр. 1970 г.» велась на рубеже 60–70 гг. XX в. В 1971 г. систему приняли на вооружение, а в следующем году впервые показали публично.



Рис. 1.24. РСЗО RM-70

В течение 1970-х гг. Чехословакия изготовила для своей армии несколько сотен новых РСЗО. С их помощью удалось полностью заменить технику старых типов и вывести реактивную артиллерию на требуемый уровень. Единственный экспортный контракт поступил из ГДР. Ее армия приобрела более 260 боевых машин и большое количество реактивных снарядов.

Для RM-70 была разработана оригинальная броневая кабина с противоположной/противоосколочной защитой. Прочие агрегаты брони не имеют. На верхнем люке кабины устанавливался пулемет для самозащиты.

Пушковая установка без изменений была заимствована у БМ-21. Она представляет собой опорно-поворотное устройство с ручными

механизмами наведения и пакетом из 40 направляющих. Используются стандартные 122-мм реактивные снаряды советской разработки с дальностью стрельбы до 20 км. Система управления огнем также была взята у «Града».

Относительно длинное шасси позволило разместить между кабиной и пусковой установкой оригинальное устройство для перевозки и погрузки 40 дополнительных снарядов. При помощи собственных гидравлических приводов оно обеспечивает перезарядку пусковой установки после залпа.

В табл. 1.6 представлены образцы РСЗО.

Т а б л и ц а 1.6

### ТТХ основных РСЗО НАТО

Наименование	MLRS	M142 HIMARS	Ларс-2
Гос. принадлежность	США	США	Герм.
Год принятия на вооружен.	1980	2003	1985
Расчет, чел.	3	3	3
Калибр, мм	240	227	110
Кол-во направляющих	12	–	36
Макс. д. стрельбы, км	40	300	17,70
Мин. д. стрельбы, км	10	2	6
Боекомплект, шт	108	–	180
Тип боевой части	кассетная	1ТПК с 6 НУРС или 1 ТПК с 1 УР	кассетная/оск-фугасн.
Масса, т	24,56	16	17,50
Макс. $v$ движения, км/ч	60	85	85
Запас хода, км	485	480	800

## 1.5. Артиллерия и минометы

### *Самоходные артиллерийские установки*

**M109** (США) – класс самоходных гаубиц. В период с 1962 по 2003 г. M109 неоднократно модернизировалась. В 1990-х гг. выпускалась по лицензии в Южной Корее. Всего было выпущено 9205 самоходок всех модификаций. Довольно быстро она стала стандартной

самоходной артиллерийской установкой войск США. Впервые была применена во время Вьетнамской войны. Впоследствии применялась практически во всех военных конфликтах с участием Соединенных Штатов. Помимо США стала стандартной самоходкой стран НАТО.

Корпус и башня САУ М109 выполнены из алюминиевой катаной брони, обеспечивающей защиту от осколков снарядов полевой артиллерии, огня стрелкового оружия и светового излучения ядерного взрыва. Корма и борта корпуса устанавливались вертикально, а верхний лобовой лист под значительным углом. Крыша корпуса горизонтальная. На корме самоходки устанавливалась закрытая башня кругового вращения, имеющая почти полукруглый лобовой лист. В бортах башни были сделаны открывающиеся назад прямоугольные люки.

В самоходной гаубице М109 приняли компоновку с передним расположением моторно-трансмиссионной группы. В кормовой части корпуса размещалась башня кругового вращения со 155-мм гаубицей. Место водителя располагается в передней части самоходки слева, моторное отделение – справа.

Подвеска самоходной гаубицы М109 стержневая. С каждой стороны имеется семь катков, направляющих барабан в задней части и транспортирующих в передней. Валки обратного хода отсутствуют. В состав стандартного оснащения входят инфракрасные ведущие огни, а также земноводное оборудование, дающее возможность самостоятельно передвигаться САУ через медленно текущие реки. В корме имелся двухстворчатый люк, служащий для загрузки боеприпасов. Вход/выход экипажа осуществлялся через люки в корме башни и боковых стенках, а также через люки в крыше башни.

В качестве двигателя использовался дизельный двигатель 8V-T71 компании «Детройт дизель».

Экипаж самоходной гаубицы состоит из шести человек: механика-водителя, командира орудия, наводчика и его помощника, а также двух номеров расчета.

В качестве основного орудия служит 155-мм гаубица М126 с длиной ствола 23 калибра. Угол вертикального наведения составляет  $-3...+75$  градусов, горизонтального –  $360^{\circ}$ . Гаубица оснащается гидропневматическими противоткатными устройствами. Основной привод наведения – гидравлический, вспомогательный – ручной. Максимальная скорострельность – 6 выстр./мин. Вспомогательное вооружение – 12,7-миллиметровый пулемет М2НВ, установленный над командирским люком. Боекомплект пулемета – 500 патронов.

Для самоходной гаубицы М109 применяются следующие боеприпасы: М712 «Коперхед» (управляемый снаряд), М107 и М795 (осколочно-фугасные снаряды), М718/М741, М692, М483А1 и М449А1 (кассетные снаряды), М549 (осколочно-фугасный активно-реактивный снаряд), М485 и М818 (осветительные снаряды), М825 (дымовой снаряд), М804 (практический снаряд). Возимый боекомплект – 28 выстрелов.

Самоходная гаубица М109 может преодолевать водные преграды вплавь. На воде самоходка удерживается при помощи специального комплекта плавсредств, который состоит из трех волноотражающих щитков и шести надувных прорезиненных контейнеров. Движение на воде осуществляется перемоткой гусениц. САУ М109 способна вести огонь с воды, однако только для произведения «шумового эффекта» поскольку горизонтальное наведение не удастся, а наведение поворотом на ходу приводит к потере меткости.

В *семейство САУ М109* входят следующие модификации:

- М109А1: принята на вооружение в 1973 г. Главное отличие от базовой модели – увеличенная длина ствола, усиленная подвеска и усовершенствованные приводы наведения. Возможно использование М864 кассетных снарядов с донным газогенератором.

- М109А2: принята в 1979 г. Затем была изменена конструкция противооткатных устройств и досылателя, боекомплект возрос на 22 выстрела.

- М109А3 – модернизированный вариант М109А1. Орудийный станок заменен. Имеет усовершенствованную приборную панель механика-водителя, систему удаления из топливной системы воздуха, систему контроля состояния боеукладки, тормоза отката, накатника и торсионных валов. Максимальная дальность стрельбы активно-реактивным снарядом увеличена до 24 км, осколочно-фугасным – до 18 км.

- М109А4: оборудована система защиты от оружия массового поражения. В СУ внесены некоторые изменения, механизмы горизонтального наведения усовершенствованы.

- М109А5: оснащается орудием М284 с длиной ствола в 39 калибров на станке М182. Максимальная дальность ведения огня составляет 30 км. По требованию заказчика возможна установка автоматизированной системы управления огнем и система GPS.

- М109А6: разработали в рамках программы НІР. На вооружение принята в 1992 г. Установлена новая башня, имеющая улучшенную броневую защиту и внутреннюю обшивку из кевлара. Орудие М284

устанавливается на станке M182A1. Заменена радиостанция. Оснащается системой управления огнем, навигационной системой и бортовым баллистическим вычислителем обеспечивающими автоматическое наведение орудия. Имеется приемник космической радионавигационной системой NAVSTAR.

- M109A7 «Paladin» (Паладин): внешне мало чем отличается от предшественницы А6 (используется то же шасси от БМП Bradley и прежний ствол калибра 155 мм). Модернизированный вариант обладает увеличенным сроком эксплуатации, улучшенными боевыми характеристиками цифровой системой управления огнем и усовершенствованной полуавтоматической системой заряжания. Кроме того, гидравлические системы управления орудием были заменены электрическими приводами, базовое шасси – улучшенным с трансмиссией и элементами подвески БМП M2 «Брэдли», 440-сильный дизельный двигатель «Детройт Дизель» – двигателем БМП M2 «Брэдли» (600-сильный «Камминс» V903) (рис. 1.25).



Рис. 1.25. Самоходная артиллерийская установка M109A7

В новой версии гаубицы устранены ранее обнаруженные недочёты (ненадёжная автоматическая система пожаротушения и др.).

В 1983 г. в Германии был разработан модернизированный вариант M109A3G. Производство наладили в 1985 г. Имеет новое орудие со стволом от гаубицы FH70 «Rheinmetall», отличается более совер-

шенными противооткатными устройствами, клиновым затвором и усиленным боевым зарядом, введенным в боекомплект (что дало возможность увеличить дальность стрельбы до 18 км, а скорострельность – до 6 выстрелов). За счет изменения укладки боеприпасов количество выстрелов увеличилось до 34 шт. Также на машине установили новые, западногерманские приборы наблюдения, прицелы, гусеницы, средства связи, дымовые гранатометы и зенитный пулемёт MG.3 калибра 7,62 мм.

Модернизация M109A3GN была разработана в 1988 г. и производилась для армии Норвегии в 1988–1990 гг. Были установлены новые стволы компании «Рейнметалл», позволившие увеличить дальность ведения огня.

M109L, производившаяся в Италии, – модернизированный вариант самоходной гаубицы.

**САУ PzH-2000** (Германия) (PzH – Panzerhaubitze, число «2000» указывает на новое тысячелетие) предназначена для уничтожения различных точечных и площадных целей, в первую очередь огневых средств (в том числе танков и другой бронированной техники), укреплений, а также живой силы противника (рис. 1.26). Из данного орудия можно вести стрельбу как по навесным, так и по настильным траекториям. Относительно недавно принятая на вооружение бундесвера САУ сочетает в себе большую дальность стрельбы, повышенную защищенность, оперативно-тактическую гибкость применения и высокую подвижность. Данная гаубица признается одной из самых совершенных и скорострельных САУ мира.



Рис. 1.26. Самоходная артиллерийская установка PzH-2000



Разработка новой САУ PzH-2000, которая должна была заменить устаревающую американскую САУ M109, началась в 1987 г. Окончательное решение о запуске САУ в серию было принято в конце 1995 г. Бундесвер сделал заказ на 185 самоходок PzH-2000. В последствии данные гаубицы были приобретены Италией, Нидерландами и Грецией.

Высокую степень защиты экипажа и боеприпасов обеспечивает стальное бронирование башни и корпуса самоходки. Толщина брони башни обеспечивает защиту от стрелкового оружия калибром до 14,5 мм и крупных осколков артиллерийских и минометных снарядов. САУ оборудована системой защиты от оружия массового поражения, системой вентиляции, а также имеет расположенные в моторном отсеке системы предупреждения о пожаре и пожаротушения. Артустановка оснащается комбинированным прицелом (дневного и ночного видения), лазерным дальномером и реактивной системой брони, которая предохраняет машину от воздействия кассетных боеприпасов. Реактивная броня прикрывает наиболее ответственные места самоходки сверху. Также для повышения защиты экипажа САУ PzH-2000 заряды, которые находятся в задней части башни, изолированы от боевого отделения прочной специальной перегородкой. В случае детонации зарядов энергия взрыва будет направлена назад, что существенно увеличивает шансы на выживание экипажа в боевых условиях.

Главное вооружение PzH-2000 – смонтированная в башне кругового вращения 155-мм гаубица с длиной ствола 52 калибра (примерно 8 метров), разработанная компанией «Рейнметалл индастри». Канал орудия хромирован, что продлевает его эксплуатацию, препятствует износу ствола. Объем зарядной камеры равняется 23 л. На конце орудийного ствола смонтирован специальный щелевой дульный тормоз нового образца, уменьшающий интенсивность вспышки при покидании снарядом ствола орудия и увеличивающий начальную скорость снаряда. Полуавтоматический клиновый затвор оснащается магазином на 32 стандартных капсуля-детонатора с кольцевым конвейером, который используется для их подачи и удаления. Ряд параметров ствола, таких как температура зарядной камеры, контролируется автоматикой и используется для управления АЗ. В вертикальной плоскости ствол орудия может наводиться в диапазоне от  $-2,5$  до  $+65$  градусов.

Дополнительное вооружение САУ PzH-2000 включает в себя 7,62-мм пулемет MG3 и восемь гранатометов, предназначенных для отстрела дымовых гранат (по четыре с каждого борта). Боекомплект

машины состоит из 60 артиллерийских снарядов, 48 полных метательных зарядов (каждый состоит из шести сегментов), а также 2000 патронов к пулемету и восьми гранат для гранатометов.

Компанией «Рейнметалл» была создана система многослойной закладки метательного вещества заряда (MTLS), которая позволяет увеличить скорострельность, препятствует образованию нагара в канале ствола и его быстрому износу, увеличивает дальность стрельбы и ликвидирует опасность возгорания. Метательный заряд для гаубицы PzH-2000 включает в себя шесть модулей MTLS. Максимальная дальность ведения огня стандартным снарядом L15A2 составляет 30 км, а активно-реактивными боеприпасами – около 40 км. Помимо специально разработанных модульных зарядов могут применяться и обычные натовские.

Компьютерная СУО САУ PzH-2000 позволяет ее экипажу достаточно быстро открывать огонь как самостоятельно, так и в рамках взаимодействия с батарейным или дивизионным командным пунктом управления огнем. Батарее самоходок требуется лишь две минуты для того, чтобы подготовиться к стрельбе из походного положения в боевое, произвести 8–12 выстрелов и вернуться в походное положение, после чего покинуть огневую позицию. Начальная скорость выпущенного снаряда определяется при помощи специального датчика радара и используется для вычисления данных для стрельбы. САУ PzH-2000 может использоваться в автоматическом режиме, получая информацию по радио от внешней системы управления и контроля.

Рабочее место командира САУ оснащается графическим дисплеем с удобным MICROMOS интерфейсом, обеспечивающим взаимодействие с бортовым компьютером посредством вывода на экран разных меню. При работе установки в автоматическом режиме наведение на цель могут производить два члена экипажа. Применяя введенные или вычисленные данные, бортовой компьютер машины может самостоятельно переводить орудие с одной цели на другую. На люльке гаубицы смонтирована система ориентации и наведения, автоматически определяющая пространственное положение ствола орудия и устанавливающая точку начала координат, которая необходима для процесса полуавтоматического и автоматического наведения на цель. Кроме того, самоходная гаубица PzH-2000 оснащается внутренней системой навигации и глобальной системой позиционирования (GPS).

Шасси самоходки PzH-2000 переднеприводное, произведенное фирмой «МаК систем гезелшафт ГМБХ». При полной боевой массе САУ, с учетом установленной навесной реактивной брони, удельная

мощность равняется 13,4 кВт/т но данный показатель может превысить 15 кВт/т, в том случае, если будет использован весь потенциал силовой установки. В передней части корпуса самоходки расположен восьмицилиндровый дизельный двигатель с турбо-наддувом MTU 881, обладающий мощностью в 1000 л. с. Двигатель работает в связке с трансмиссия HSWL 284 компании «Ренк» и оснащается встроенной системой самодиагностики и электронной системой управления. При полной заправке всех трех топливных баков машина может преодолеть без дозаправки 420 км по шоссе.

В табл. 1.7 приведены образцы самоходных артиллерийских установок.

Т а б л и ц а 1.7

**ТТХ основных САУ**

Наименование	M109A2	M109A6	PzH-2000
Гос. принадлежность	США	США	Герм.
Год принятия на вооружение	1979	1993	1997
Экипаж, чел.	6	4	5
Калибр, мм	155	155	155
Скорострельность, выстр./мин макс.	4	3 за 15 с	3 за 10 с
Скорострельность, выстр./мин норм.	1	–	–
Макс. д. стрельбы (об.б.п), км	22,5	24	30
Макс. д. стрельбы (ядерн.б.п.), км	30	30	40
Возимый боекомплект, шт	36	39	60
Масса, т	25	28,7	55
Мощность двигателя, л. с.	405	405	1000
Макс. $v$ движения, км/ч	56	56	60
Запас хода, км	350	340	420

***Буксируемая артиллерия.***

***Калибры буксируемой артиллерии, находящиеся на вооружении***

В мире основное вооружение этого типа включает калибры 105 мм (83 стран), 122 мм (69 стран), 130 мм (39 стран), 152 мм (36 стран) и 155 мм (59 стран), тогда как несколько стран до сих пор располагают 203-мм системами.

Таким образом, 105-мм модель остается самым распространенным артиллерийским калибром в мире, хотя его доля в мировой книге

заказов сильно сокращается в связи с появлением сверхлегких 155-мм гаубиц и конкуренцией со стороны современных минометов (в частности 120-мм нарезных образцов).

**М102.** В 1987 г. между США и Великобританией было подписано соглашение о производстве в США 105-мм британской гаубицы L119 Light Gun в варианте, стандартизованном под 105-мм американские снаряды стандарта НАТО, под наименованием «L119». Орудие предназначалось для замены 105-мм гаубицы М102.

В 1989 г. на вооружение армии США была принята модификация М119А1 (рис. 1.27). Серийное производство продолжалось до 1995 г. Буксировка данной модели осуществляется колёсными машинами высокой проходимости HMMWV или грузовиками. Транспортировка по воздуху осуществляется на внешней подвеске вертолетов УН-60 (одна) и СН-47 (две), десантировка возможна парашютным способом.



Рис. 1.27. Буксируемая гаубица М119А1

105-мм гаубицы способны эффективно уничтожить легкобронированную технику. Например, разрыв 105-мм снаряда поблизости от БМП-1/2 приводит к серьезным повреждениям корпуса осколками снаряда. В некоторых случаях, особенно при прямом попадании, возможно полное уничтожение машины.

Также гаубицы весьма эффективны против фортификационных сооружений и скоплений живой силы противника.

*Варианты и модификации:*

- M119 – копия английской гаубицы L119;
- M119A1 – модификация 1989 г., первые орудия поступили в армию США в декабре 1989 г.;
- M119A2 – модификация с новыми прицельными приспособлениями, разработанная по результатам начатой в 1998 г. программы модернизации лёгких артиллерийских систем («Light Artillery System Improvement Program»);
- M119A3 – модернизированная версия с цифровой системой управления огнём и инерциальной навигационной системой, принятая на вооружения в апреле 2013 г.

**M777** – буксируемая гаубица британского производства, разработанная по требованию США в конце 1980-х годов. Она позиционировалась как сверхлёгкая полевая гаубица (UFH) до того, как ее тип был стандартизирован как M777. Для армии и морской пехоты США большая часть данной модели производится и собирается на территории этой страны.

Нынешний акцент на операциях в труднопроходимой местности привел к увеличению интереса к легким 155-мм гаубицам, транспортируемым вертолетами. Стоит отметить, что корпус морской пехоты заказал больше M777 (380 гаубиц), чем сухопутные войска (273 гаубицы).

Ключевой аспект M777 – легкая конструкция, в которой используется титан. В его основе лежит поворотная платформа, стабилизированная четырьмя выносными опорами, на двух из которых установлены основные колеса. 155-мм гаубица калибра размещается в большой легкой люльке. При выпуске M777 использовалось обычное оптическое управление. Подавляющее большинство M777 оснащены своего рода цифровой системой управления огнем, сокращающей время действия. Экипаж M777 по умолчанию состоит из семи человек, но успешно управлять им могут пять человек.

M777 стреляет целым рядом 155-мм артиллерийских снарядов НАТО, включая снаряд M982 Excalibur с GPS-наведением. Максимальная скорострельность – 4 выстр./мин, длительная стрельба – 2 выстр./мин. Максимальная дальность стрельбы составляет до 30 км, со снарядами Excalibur – до 40 км (рис. 1.28).

Гаубица обычно перемещается на позициях с помощью тактического грузовика 6×6, таких как MTVR и FMTV, которые также перевозят боеприпасы и артиллерийский расчет. Кроме того, можно осуществлять транспортировку вертолетом CH-47 Chinook.



Рис. 1.28. Буксируемая гаубица M777 и боеприпас M982 Excalibur

*Модификации M777:*

- M777 – серийная модель с оптическим управлением огнем;
- M777 LINAPS – модернизация канадского M777 с цифровой системой наведения орудия;
- M777A1 – американская модель с цифровым управлением огнем, аналогичная M109A6 Paladin;
- M777A2 – модернизация системы управления огнем M777A1, включающая возможность стрельбы управляемыми боеприпасами Excalibur;
- M777ER – развитие США в рамках программы ERCA. Оснащен новым боеприпасом 58 калибра и качающимся снарядом на дальность более 64 км.

Т а б л и ц а 1.8

**ТТХ основных буксируемых гаубиц**

Наименование	M119A1	M777 A1/A2
Боевой расчет, чел	7	8
Вес, т	1,936	4,2
Калибр, мм	105	155
Длина, м	4,87	10,21
Ширина, м	1,78	3,72
Высота, м	1,37	2,65
Дальность стрельбы, км	11,5	30
Скорострельность (интенсив.), выстр./мин	8	2 (5)
Скорость буксирования, км/ч	80	80 (24)

### *Самоходные минометы*

**M1129 Stryker MC** (США) (рис. 1.29). Для осуществления глубокой модернизации швейцарско-канадской машины было привлечено два крупнейших оборонных концерна США: General Dynamics и General Motors. В проекте IAV (Interim Armored Vehicle – «Промежуточный бронированный транспорт») участвовали различные подразделения этих компаний. При этом основная работа была возложена на канадское отделение General Dynamics Land Systems, которое раньше было самостоятельной фирмой GMC и разрабатывало бронемашину семейства LAV. Техническое задание на новые машины было выдано в самом начале 2000 г. Примерно в это же время программа IAV получила еще одно название «Stryker». Согласно американской традиции обозначения бронированных машин, новую платформу назвали в честь рядового первого класса Стюарт С. Страйкер, погибшего в марте 1945 г., и специалиста четвертого ранга Роберт Ф. Страйкер, не вернувшегося из Вьетнама. За проявленный героизм оба Страйкера были посмертно награждены Медалью Почета – высшей военной наградой США.



Рис. 1.29. Самоходный миномет M1129 Stryker MC

В передней правой части бронированного корпуса размещен дизельный двигатель Caterpillar C7 мощностью 350 л. с. Через трансмиссию Allison 3200SP крутящий момент двигателя передается на все восемь колес. При этом специальный пневматический механизм по команде водителя может отключать передние четыре колеса. Такой режим работы с колесной формулой 8×4 применяется для скоростного движения по шоссе. В случае с базовой моделью бронетранспортера (боевая масса порядка 16,5 т) 350-сильный двигатель обеспечивает скорость до 100 км/ч по шоссе. Запас топлива рассчитан на маршрут длиной до 500 км. Передние четыре колеса получили пружинную подвеску, задние – торсионную. Ввиду предполагавшегося большого веса машин семейства элементы подвески были незначительно усилены, однако этого было недостаточно.

Бронированный корпус машин Stryker является дальнейшим развитием проекта IAV, однако имеет ряд значительных отличий. Прежде всего стоит отметить большую высоту корпуса. Для обеспечения удобства размещения экипажа, десанта, боекомплекта и т. д., а также для защиты от взрывов мин пришлось переработать профиль днища и, как следствие, увеличить высоту корпуса. Последнее было сделано для компенсации «украденного» V-образным днищем объема. В результате общая высота базового бронетранспортера (по крыше) оказалась больше, что сказалось на его обводах. Бронированный корпус «Срайкера» сваривается из панелей толщиной до 12 мм. За счет использования разных сортов стали достигается защита, соответствующая четвертому уровню стандарта STANAG 4569 в лобовой проекции и второму–третьему со всех остальных направлений. Лобовые плиты выдерживают попадание бронебойных пуль калибра 14,5 мм и осколков 155-мм снаряда, взорвавшегося на расстоянии около 30 м. Борта и корма защищают экипаж, десант и внутренние агрегаты только от бронебойных пуль калибра 7,62 мм. Все машины семейства Stryker могут быть снабжены защитой системы MEXAS производства немецкой фирмы IBD Deisenroth. При установке металло-керамических панелей значительно улучшается уровень защиты. Борта и корма машины в таком случае выдерживают попадание пуль калибра 14,5 мм, а лобовые детали – попадание 30-мм снарядов.

**M1129 MC. Mortar Carrier** – самоходный миномет. В десантном отделении данной модели установлены поворотная платформа и 120-мм миномет M6 (Soltam K6) израильской разработки, размещены ящики с боезапасом. Экипаж машины M1129 MC состоит из пяти человек, при этом непосредственно с минометом работают только трое.



При скорострельности до пяти выстрелов в минуту самоходный миномет M1129 MC способен поражать цели обычными минами на дальности до 7200 м и активно-реактивными на дистанциях до 10,5 км.

**AMOS** (Финляндия). Финская компания Patria – ведущий разработчик 120-мм самоходных минометных комплексов для колесных и гусеничных шасси, а также для корабельных приложений. Разработка AMOS (Advanced Mortar System – продвинутый минометный комплекс) началась в 1996 г. в рамках совместного финно-шведского проекта компаниями Patria и Hägglunds (в настоящее время ВАЕ Systems) (рис. 1.30). По соглашению Hägglunds предоставила башню, в которую установили двоянный 120-мм миномет от Patria. Первоначально система разрабатывалась с целью удовлетворения потребностей обеих стран, но впоследствии Швеция вышла из этой программы. Компания Patria получила контракт на разработку и поставку системы заряжания и других технологий, включая одиночный миномет AMOS.



Рис. 1.30. Самоходный миномет Patria AMV

Кроме шасси AMV, миномет AMOS может устанавливаться на БМП серии ВАЕ Systems CV90, гусеничных МТ-ЛБ советского производства, гусеничных БТР М113 и на БТР MOWAG Piranha 8×8. Поскольку шведы участвовали в разработке данной модели, подразделение ВАЕ Systems в Швеции (компания Hägglunds) продолжает поставлять башню AMOS.

Patria разработала 120-мм самоходный миномет NEMO в качестве более легкой и компактной альтернативы AMOS (рис. 1.31). Как и миномет AMOS, эта система была установлена на шасси AMV. Миномет NEMO впервые был представлен в 2005 г., а в 2011 г. национальная гвардия Саудовской Аравии заказала 724 легких бронетранспортера Light Armoured Vehicles (LAV) у компании General Dynamics (по некоторым данным на сумму 110 млн долларов). В это количество вошли 36 машин с установленным минометным комплексом NEMO Turreted Mortar System (TMS). В середине 2012 г. башня NEMO TMS была доработана, на нее установили дистанционно управляемый боевой модуль Kongsberg Protector Super Lite.



Рис. 1.31. Самоходный миномет Patria NEMO

**SPM-120 120-мм миномет** (Турция) (рис. 1.32). Турецкая компания FNSS разработала миномет на гусеничном шасси ACV-19.

120-мм миномет установлен на поворотной опоре в задней части машины, стреляет он через открытый люк на крыше. Шасси ACV-19 является удлиненным вариантом бронемашины ACV-15, которая уже состоит на вооружении армий Малайзии, Филиппин и Объединенных Арабских Эмиратов. ACV-19 имеет удлиненный корпус и доработанную подвеску, что позволяет повесить грузоподъемность по сравнению с ACV-15, но сохранить унифицированность по запасным частям на уровне 80%.



Рис. 1.32. Самоходный миномет SPM-120

### *Легкие минометы*

Американская армия имеет на вооружении легкую минометную систему **M224 LWCMS** (Lightweight Company Mortar System) с дальностью действительного огня от 70 до 3500 м (минимальная дальность определяет то, как близко перед своими силами оно способно вести огонь (рис. 1.33).



Рис. 1.33. Легкий миномет M224

Миномет M224 и его облегченный на 20% вариант M224A1 поставляется компанией General Dynamics Ordnance and Tactical Systems (GDOTS). Это семейство минометов ведет огонь осколочно-фугасными, дымовыми (белый и красный фосфор), осветительными (видимый и инфракрасный спектр) и практическими минами. В свою очередь компания Saab предлагает свой минометный боеприпас M1061 MAPAM (Multi-Purpose Anti-Personnel Anti-Materiel – многоцелевой, противопехотный боеприпас для поражения материальной части), который может использоваться с минометом M224/A1 и позволяет отстреливаться на меньшем удалении от своих сил благодаря контролируемому разлету осколков; кроме того, он способен пробить самое уязвимое место бронированной машины – крышу, и с задержкой детонировать внутри нее.

**M6 Mortar** – легкий пехотный 60-мм миномет, выпускаемый австрийской компанией Hirtenberger (рис. 1.34). Кроме австрийской армии он был принят на вооружение Великобританией под обозначением M6-895 (895 – длина ствола в миллиметрах), максимальная дальностью которого составляет 3800 м. В случае с британцами полностью поменялась предыдущая концепция, согласно которой легкий миномет исключался в пользу ручного гранатомета. Впрочем, боевой опыт во время вторжения Великобритании в Афганистан в 2001–2013 годы позволил оценить преимущества легкого миномета, что заставило пересмотреть планы по его замене. Устанавливаемый на треногу автоматический гранатомет (АГ) иногда тоже рассматривается в качестве замены легкому миномету. Характеристики траектории снаряда у АГ ближе к навесному огню гаубицы. В случае с АГ это делает затруднительным обстрел обратных склонов. Кроме того, они не имеют такой разнообразной номенклатуры боеприпасов.

**M252** – 81-мм миномёт (США), поступивший на вооружение в 1987 г. и являющийся одной из версий английского миномёта L16 (рис. 1.35). Он используется на батальонном уровне. В американской армии M252 имеются в лёгких пехотных, воздушно-десантных, воздушно-штурмовых и батальонах морской пехоты (мотопехота использует более тяжёлый 120-мм миномёт) в количестве от четырех до восьми. Опорная плита сконструирована таким образом, что позволяет разворачивать миномёт на 360°. Расчёт в армии США состоит из 5 человек.



Рис. 1.34. Легкий миномет М6 Mortar



Рис. 1.35. Легкий миномет M252

ТТХ:

- масса мины: 4,2 кг;
- минимальная дальность стрельбы: 83 м;
- максимальная дальность 5600 м.

**Мо 81 LLR** (Leger Long Renforce – легкий длинный укрепленный) – разработка французской компании Thales, состоящая на вооружении французской и ирландской армий и предлагающаяся с укороченным стволом длиной 1,1 м (Leger Couf) и с удлиненным стволом длиной 1,5 м (Leger long) (рис. 1.36). Стандартная дальность составляет 3100 м, но при стрельбе минами увеличенной дальности она повышается до 5600 м. Французская компания Nexter поставляет минометные боеприпасы через свою дочернюю фирму Mesar, которая производит несколько типов, например, 155-мм МРМ (Metric Precision Munition – снаряд метровой точности) с максимальной дальностью 40 км.



Рис. 1.36. Легкий миномет Мо81 LLR

### *Буксируемые минометы*

**МО-120 RT** (заводское обозначение) или МО-120-RT-61 – это тяжелый 120-мм буксируемый миномет, разработанный французской



компанией «Thomson-Brandt» в начале 1960-х годов (рис. 1.37). Производился компаниями Thales, TDA Armements (Франция), Thomson-CSF/Daimler Benz Aerospace (Германия), Hotchkiss Brandt (Нидерланды), Howa (Япония). На вооружение французской армии миномет поступил в 1973 г. «RT» в обозначении миномета означает *rayé, tracté* (нарезной, буксируемый). Миномет MO-120-RT-61 в настоящее время используется французской армией (имеет маркировку RT F1 или Mortier de 120mm Rayé Tracté Modèle F1 – «120-мм нарезной буксируемый миномет, модель F1»), был продан более чем 24 зарубежным странам производится по лицензии в разных странах. MO-120-RT-61 выпускается артиллерийскими подразделениями, где он дополняет 155-мм артиллерию, или пехотными частями.



Рис. 1.37. Буксируемый миномет MO-120-RT

Миномет MO-120-RT-61 состоит из ствола с казенником, лафета с колесным ходом и опорной плиты. Ствол имеет длину 15 калибров (больше не допускала дульнозарядная схема), в канале ствола выполнено 40 нарезов, для лучшего охлаждения на внешней поверхности ствола выполнено оребрение. Стреляющий механизм позволяет производить выстрел наколом (при жестком положении бойка) или спуском (с взведением и спуском бойка).

Лафет собран на поперечной трубчатой балке, снабжен винтовыми подъемным и поворотным механизмами, механизмом горизонти-

рования, кронштейном для прицела, неотделяемым двухколесным боевым ходом с торсионным подрессориванием. Колеса используются с автомобильными шинами. Ствол крепится на лафете через обойму с амортизатором. Оптический минометный прицел снабжен уровнями. Опорная плита крупная, треугольная, с развитыми сошниками, позволяет вести огонь с любого грунта. В ее центральной части помещен вращающийся узел с опорной чашей для пяты казенника.

В боекомплект входят осколочно-фугасная, осколочно-фугасная активно-реактивная и осветительная мины.

В табл. 1.9 вы можете ознакомиться с характеристиками самоходных минометов.

Т а б л и ц а 1.9

**ТТХ некоторых самоходный минометов**

Наименование	M1129 Stryker MC	Patria NEMO	SPM-120
Основное вооружение	минометы	минометы	минометы
Калибр, мм	120/81	120	120
Скорострельность, выстр./мин	6	10	–
Боекомплект, выстр.	60	100	–
Расчет, чел.	2	3	4
Десант, чел.	9	–	–
Дальность стрельбы, км	6,8–7,2	10	8
Вторичное вооружение	7,62-мм пул. M240, 81/60-мм миномет	–	–
Запах хода, км	500	–	490
Максимальная скорость, км/ч	100	–	65
Масса, кг	16,47	12	19

В табл. 1.10 представлены характеристики легких и буксируемых минометов.



**ТТХ некоторых легких и буксируемых минометов**

Наименование	M224 LWCMS	M6 Mortar	M252	Mo 81 LLR	MO-120 RT
Длина ствола, мм	1020	0,977	1277	1639	2800
Калибр, мм	60	60	81	81	120
Максимальная дальность, м	3,8	1,6	5,6	5,6	8–13
Скорострельность, выстр./мин	8–20	1–12	15	12–20	6–10
Расчет, чел	3–4	1	3	5	4/2
Масса, кг	21,2/8,2	5,3	41,3	45,2	582 (буксируемый)

**1.6. Зенитный ракетный комплекс**

К зенитному ракетному комплексу средней дальности относятся наземные ЗРК с максимальной дальностью поражения аэродинамических целей от 40 до 200 км.

Для ЗРК данного типа основная организационная единица – батарея. Большинство комплексов самоходные, и их средства устанавливаются на полноприводные колесные грузовые шасси.

Характерная особенность таких ЗРК – полная транспортируемость, т. е. возможность перевозки любыми видами транспорта, включая военно-транспортные самолеты и вертолеты.

Средства доставки обладают высокой мобильностью, время сворачивания и развертывания не превышает 15 мин.

В качестве средств разведки в составе ЗРК применяются РЛС. Чаще всего применяются многофункциональные РЛС (МРЛС), выполняющие также функции обзорного локатора (обнаружение и сопровождение целей) и стрельбового локатора (наведение либо координатная поддержка ЗУР).

Радиолокационные станции способны обнаруживать и сопровождать как аэродинамические, так и баллистические цели, а также решают задачу автоматической классификации целей.

МРЛС оснащаются твердотельными активными фазированными антенными решетками (АФАР) X-диапазона (от 8 до 12 ГГц) или С-диапазона (от 4 до 8 ГГц). Выбор рабочего диапазона частот обу-

словлен требованием к высокой точности определения координат цели, чтобы обеспечить наведение ЗУР на цель.

Максимальная дальность обнаружения РЛС находится преимущественно в интервале от 200 до 450 км, количество сопровождаемых трасс целей – от 300 до 1000 км.

В составе ЗРК, как правило, используются ЗУР с осколочно-фугасной боевой частью массой от 12 до 60 кг. Стартовая масса – от 300 до 500 кг. Максимальная скорость – от 1000 до 1800 м/с.

В ЗУР используются радиолокационные головки самонаведения (ГСН) Ка- либо Ки-диапазона (с целью повышения помехозащищенности), дополняемые пассивным инфракрасным (ИК) каналом.

**ММ-104 Patriot** обладает высокими боевыми возможностями, состоит на вооружении США и рассматривается как перспективный комплекс для оснащения вооруженных сил других стран НАТО. Эффективность комплекса достигается путем построения его на основе передовых схемных решений, применения в системах и агрегатах ЗРК современных материалов и прогрессивных технологий:

- многофункциональной РЛС с фазированной решеткой и электронным сканированием луча;
- комбинированной схемы наведения ЗУР, позволяющей за счет передачи функций бортового вычислителя наземной аппаратуре комплекса и уменьшения потребной дальности захвата цели существенно снизить многогабаритные характеристики ГСН и стоимость бортовой аппаратуры ЗУР при обеспечении высокой точности, свойственной самонаводящимся ракетам;
- значительных зон досягаемости и больших скоростей досягаемости ЗУР.

ММ-104 Patriot – универсальное средство противоракетной обороны позиционных районов войск на средних и больших высотах.

Наведение ракеты ММ-104 на цель осуществляется радиоконтактным управлением с земли с помощью метода Track-Via-Missile – TVM (слежение через ракету). Летящая ракета принимает отраженный от цели сигнал наземной РЛС и ретранслирует его по одностороннему каналу связи на командный пост. Так как ракета в полёте всегда находится ближе к цели, чем сопровождающий цель радар, то отраженный от цели сигнал принимается ракетой более эффективно, что обеспечивает большую точность и лучшее противодействие помехам. Таким образом, излучатель РЛС наведения работает на две приёмные станции: приёмник самого радара и приёмник ракеты. Управляющий компьютер сопоставляет данные, полученные от на-

земной РЛС и от самой ракеты, и вырабатывает поправки к траектории ракеты до цели.

Модели ЗУР, начиная с МИМ-104В, имеют режим полностью автономного пассивного наведения ракеты на источник сигнала. Такой режим может использоваться для эффективного поражения самолетов ДРЛО, постановщиков радиопомех и наземных радаров, работающих в радиусе действия системы.

*Состав комплекса:*

- AN/MSQ-104 – пункт управления (КП батареи);
- AN/MPQ-65 – многофункциональная радиолокационная станция (РЛС);
- М901 – до восьми пусковых установок (ПУ);
- МИМ104 – зенитные управляемые ракеты ЗУР;
- AN/MJQ-20 – источники энергоснабжения;
- AN/MCR-137 – радиорелейные станции;
- антенно-мачтовые устройства (максимальная высота 30,5 м);
- вспомогательное эксплуатационное оборудование;
- М819 с полуприцепом М269А1 с четырьмя ТПК и транспортно-заряжающие машины;
  - подвижный пункт технического обслуживания на шасси М814 с генератором, размещённым на прицепе;
  - автомобиль для транспортировки малогабаритных запасных частей;
  - М819 – тягач с подъёмным краном и полуприцеп для крупных запасных частей;
  - средства радиотехнической и тактической маскировки.

*Модификации комплекса:*

- ЗРК Patriot PAC-1 – базовая модификация (вероятность поражения самолёта одной ракетой в отсутствие помех – 0,8–0,9, тактической ракеты – 0,3–0,4);
- ЗРК Patriot PAC-2 – модификация PAC-1 (вероятность поражения самолёта одной ракетой в отсутствие помех – 0,8–0,9, тактической ракеты – 0,3–0,4);
- ЗРК Patriot PAC-3 – модификация PAC-2 (вероятность поражения самолёта одной ракетой в отсутствие помех – 0,8–0,9, тактической ракеты – 0,6–0,8);
- ЗРК Patriot PAC-3 MSE – модификация PAC-3, новая ЗУР с большей дальностью, точностью и скоростью (в два раза увеличен радиус перехвата целей).

*Модификации ЗУР:*

- Patriot MIM-104A для перехвата аэродинамических целей;
- Patriot MIM-104B с дополнительной функцией пассивного наведения на постановщики помех или наземные радары;
- Patriot MIM-104C для перехвата баллистических целей;
- Patriot MIM-104D для перехвата баллистических целей;
- Patriot MIM-104E для перехвата баллистических целей;
- Patriot MIM-104F (MSE) для перехвата баллистических целей (повышена маневренность, активная ГСН с добавленным Ка-диапазоном) (рис. 1.38).



Рис. 1.38. ЗРК СД Patriot MIM-104F

К *зенитному ракетному комплексу малой дальности* относятся ЗРК с максимальной дальностью поражения воздушных аэродинамических целей от 15 до 40 км.

Основной организационной единицей зарубежных ЗРК МД является батарея как и для ЗРК СД. В отдельных образцах все средства комплекса размещаются на одном шасси (машине).

Зарубежные ЗРК МД являются преимущественно самоходными и размещаются на полноприводных грузовых колесных шасси. В большинстве случаев МУ и РЛС устанавливаются на одно шасси, при этом МУ выполняет функции и командного пункта ЗРК, и пункта управления РЛС. Боевой расчет ЗРК состоит из двух–трех операторов, которые управляют как РЛС, так и огневыми средствами ЗРК.

Все ЗРК являются высококомобильными с малым временем развертывания и сворачивания.

Современный принцип построения ЗРК МД – обеспечение их сецентричности (способность выполнять задачи по предназначению в составе единой информационной сети).

В составе большинства ЗРК МД применены обзорные РЛС в сочетании с самонаводящимися ЗУР (с координатной либо командной поддержкой на начальном участке траектории, осуществляемыми через средства связи ПУ). Такое решение позволяет повысить огневую производительность комплекса, что актуально для стрельбы на малые дальности, когда цель пребывает в зоне поражения короткое время. Применение самонаводящихся ЗУР позволяет снять с РЛС задачу наведения при одновременном высвобождении ресурса времени для сопровождения и поиска целей.

Радиолокационные станции ЗРК МД стремятся использовать в составе комплексов универсальные РЛС.

В составе ЗРК МД применяются многолучевые доплеровские трехкоординатные РЛС кругового обзора, оснащенные аппаратурой опознавания «свой-чужой». Станции способны обнаруживать и сопровождать как аэродинамические, так и баллистические цели, а также решать задачу автоматической классификации целей.

РЛС оснащаются твердотельными ФАР (фазированная антенная решетка) проходного типа X- или С-диапазона. Такой тип антенной решетки дешевле в производстве, что актуально для комплексов малой дальности, поскольку их требуется сравнительно большое количество.

Максимальная дальность обнаружения рассматриваемых РЛС находится в интервале от 100 до 200 км, количество сопровождаемых трасс целей – от 100 до 150 км.

К тенденциям развития РЛС ЗРК МД можно отнести:

- переход к твердотельным активным фазированным антенным решеткам;
- увеличение количества сопровождаемых трасс до 200–300;
- вывод РЛС из состава ЗРК с переходом к РЛС в составе единой боевой информационно-разведывательной сети.

Значительная часть ЗУР для зарубежных ЗРК МД была создана на основе авиационных ракет. В качестве ЗУР также могут применяться универсальные управляемые ракеты.

Такой подход представляется оправданным и перспективным, так как значительно снижаются затраты на разработку и эксплуатацию ЗУР.

В составе ЗПК МД, как правило, используются ЗУР с осколочно-фугасной боевой частью массой от 12 до 20 кг. Стартовая масса – от 100 до 150 кг. Максимальная скорость – от 1000 до 1300 м/с.

**NASAMS** (Norwegian Advanced Surface to Air Missile System) – передвижной норвежский зенитный ракетный комплекс, предназначенный для борьбы с маневрирующими аэродинамическими целями на малых и средних высотах (рис. 1.39). NASAMS может уничтожать БПЛА, баллистические ракеты, вертолёты, самолёты, крылатые ракеты и т. д. Относится к системам ПВО малого-среднего радиуса действия.



Рис. 1.39. ЗПК МД NASAMS

Комплекс разработан норвежской фирмой Kongsberg Defence & Aerospace совместно с американской фирмой Raytheon и предназначен для замены комплексов Improved Hawk вооружённых сил Норвегии.

NASAMS – первое применение ракеты AIM-120 AMRAAM (усовершенствованная ракета класса «воздух-воздух» средней дальности) наземного базирования.

NASAMS 2 – это обновлённая версия системы, способная использовать Link 16, которая применяется с 2007 г.

По состоянию на 2022 г., NASAMS 3 является последней модификацией, принятой на вооружение в 2019 г. Она добавляет возможность запускать ракеты малой дальности AIM-9 Sidewinder и IRIS-T SLS и ракета увеличенной дальности AIM-120 AMRAAM-ER, а также представляет мобильные переносные пусковые установки.

Дальность поражения в зависимости от использованных ракет может составлять от 20 до 180 км.

*Зенитный ракетный комплекс ближнего действия.*

**M1097 Avenger** («мститель») – американский самоходный зенитно-ракетный комплекс ближнего действия, размещённый на шасси автомобиля повышенной проходимости HMMWV (рис. 1.40).



Рис. 1.40. ЗРК БД М1097 Avenger

Комплекс разработан американской компанией Boeing Aerospace Company совместно с General Electric и предназначен для поражения воздушных целей на встречных курсах и вдогон на высотах 0,5–3,8 км и дальностях 0,5–5,5 км.

На нём устанавливаются два контейнера по четыре ракеты FIM-92 Stinger, зенитный пулемёт калибра 12,7 мм и РЛС. В комплект поставки входит выносной пульт дистанционного управления. Система обнаружения является всепогодной и обеспечивает обнаружение целей при любых условиях видимости за счёт встроенного тепловизора.

**IM-SHORAD** (США) – боевой модуль зенитной установки, располагающийся на основном бронетранспортере американской армии «Страйкер» (рис. 1.41). Он несет на себе вооружение в виде 30-мм пушки и пулемета калибра 7,62-мм, пусковые установки для четырех зенитных ракет «Stinger» справа от пушки и двух многоцелевых противотанковых ракет AGM-114 «Hellfire» слева.

Также в ЗРПК установлены системы радиоэлектронной борьбы, в том числе для противодействия дронам, и датчики опознавания «свой-чужой».

Имеется доступ к цифровой системе информации о расположении дружественных войск.



Рис. 1.41. ЗРК БД IM-SHORAD

Многодиапазонный оптико-электронный прицельный комплекс зенитной установки представлен в виде ТВ-визиров и инфракрасным матричным фотоприёмником высокого разрешения. Данное оборудование позволяет обнаруживать и сопровождать цели даже в условиях активных помех.

Боевая машина располагает сразу четырьмя израильскими радиолокационными станциями MHR (Multi-mission Hemispheric Radar – «Многофункциональный Полусферический Радар») вокруг боевого модуля, которые позволяют обнаруживать различные цели вокруг машины. Так, на расстоянии порядка 20–30 км радар способен различать такую цель, как «истребитель», «сверхмалоразмерный дрон» на 3,5–4 км и «артиллерийский снаряд/миномётную мину» на 5–10 км (в зависимости от калибра). Бронетехника (БМП, БТР, ОБТ) может быть обнаружена на расстоянии от 17–20 км.

В комплекте с антеннами, оснащёнными активным электронным сканированием, РЛС способна обнаруживать и низколетящие цели, такие как беспилотники, вертолеты и самолеты. При наличии четырех антенн выявлять подобные цели можно на все 360° вокруг машины. Радиолокационное оборудование может быть использовано как на стоянках, так и при движении зенитной установки.

Многие эксперты объявили ЗРПК конкурентом российской зенитной установки «Панцирь-С», однако аналог США проигрывает по



целому ряду параметров. Так, израильские РЛС способны перехватывать цели, движущиеся со скоростью не более 1482 км/ч, в то время как планка радаров «Панцирей» составляет 3600 км/ч. Проигрывает американский ЗРПК в количестве и характеристиках зенитного вооружения, особенно это касается ракет «Stinger», скорость подлета к цели которых в два раза уступает ЗУР, использующейся на «Панцирь-С».

**Roland-3** (Германия/Франция) – всепогодный самоходный зенитный ракетный комплекс ближнего действия, разработанный и производимый фирмами EADS Euromissile и MBDA (рис. 1.42).



Рис. 1.42. ЗРК БД Roland-3 (Германия и Франция)

ЗРК «Roland-3» – результат последовательной модернизации семейства зенитных комплексов «Roland». Принят на вооружение в 1988 г. Первые серийные образцы комплекса поступили на вооружение частей ПВО ВВС ФРГ и использовались для прикрытия германских и американских военных аэродромов. 20 комплексов «Roland-3» состоят на вооружении авиадивизии ВМС ФРГ и используются для ПВО аэродромов, на которых базируются истребители-бомбардировщики «Торнадо» и базовые патрульные самолеты «Атлантик».

Комплекс монтируется на различных шасси. В ВС Германии он устанавливается на шасси 10-тонного грузового автомобиля повышенной проходимости MAN (8×8). Авиатранспорттабельный шелтерный вариант, получивший обозначение «Roland Carol» (производится фирмой SOFRAME), был принят на вооружение в 1995 г. Во французской армии ЗРК «Roland Carol» размещается на полуприцепе, буксируемом автомобилем повышенной проходимости АСМАТ (6×6), в ВС ФРГ устанавливается на автомобильном шасси MAN (6×6).

В настоящее время «Roland Carol» имеется на вооружении французской армии (20 систем) и ВВС ФРГ (11 систем).

Комплекс «Roland-3» включает систему наведения, состоящую из трехкоординатной РЛС кругового обзора X-диапазона с дальностью и максимальной высотой обнаружения цели 25 км и 9 км соответственно, устройства опознавания «свой-чужой», РЛС сопровождения цели и ракеты. Имеется электронно-оптический визир, оснащенный инфракрасным пеленгатором. Дальность обнаружения с помощью электронно-оптических средств комплекса целей типа самолет – до 20 км, для целей типа «вертолет» – 10 км. Система сопровождения включает радиолокационный и двухдиапазонный оптико-электронный каналы, работающие параллельно с автоматическим выбором оптимального канала и возможностью переключения между каналами в любой момент, в том числе и после пуска ЗУР. Дальность действия радиолокационного и оптико-электронного каналов сопровождения – до 20 км.

Боезапас комплекса составляет 10 ракет «Roland»: две на пусковых направляющих, расположенных по бокам вращающейся башни, восемь в двух барабанных магазинах внутри кузова автомобиля. Перезарядка производится автоматически. Время реакции ЗРК составляет 6 с в радиолокационном режиме и 3,5 с в пассивном режиме. Пуск ракеты возможен через 2 с после принятия цели на сопровождение. Пуск следующей ракеты по цели – через 2 с после поражения предыдущей цели. Время перезарядки составляет 6–10 с. Новый боекомплект ракет может быть заряжен в течение двух-пяти минут.

В табл. 1.11 представлены характеристики ЗРК.

Т а б л и ц а 1.11

### ТТХ некоторых ЗРК

Наименование	ММ-104 Patriot	NASAMS	M1097	Roland-3
Стартовая масса ракеты, кг	907	150,7	10,1	75
Масса боевой части, кг	90,7	22	3	9,1
Макс. дальность поражения, км	100	40	5,5	8
Мин. дальность поражения, км	0,06	2,5	0,5	0,5
Макс. $v$ ракеты, м/с	1800	1360	745	650
Макс. $v$ поражаемой цели, м/с	1200	1000	4500	550
Вероятность поражения	0,8...0,9	0,8...0,9	0,8	0,5...0,6
Время развертывания, мин	30	15	15	3
Тип ПУ	буксир.	возим./ буксир.	самоход.	–
$v$ передвижения, км/ч	60	–	105	60
Запас хода, км	600	–	560	500
Боекомплект на ПУ, шт	8	–	–	700

*Переносной зенитный ракетный комплекс* (ПЗРК) – зенитная ракетная система, предназначенная для транспортировки и ведения огня одним человеком. Благодаря своим размерам данные установки легко маскируемы и мобильны.

Первые образцы ПЗРК с управляемыми ракетами поступили на вооружение в конце 1960-х годов, получив массовое применение в ходе боевых действий в арабо-израильском конфликте в 1969 г. Первыми комплексами, испытанными в боевой обстановке, были советские ПЗРК «Стрела-2». С 1970-х годов ПЗРК активно применяются в войнах и военных конфликтах по всему миру различными партизанскими и повстанческими формированиями как достаточно дешёвое и эффективное средство борьбы с авиацией.

**FIM-92 Stinger** («Стингер», с англ. – «жалю») – американский переносной зенитно-ракетный комплекс, предназначенный для поражения низколетящих воздушных целей (самолётов, вертолётов, БПЛА), кроме того, обеспечивает возможность обстрела небронированных наземных или надводных целей (рис. 1.43).



Рис. 1.43. ПЗРК FIM-92 Stinger

Штат состоит из двух военнослужащих, стрелка и командира, который выступает целеуказателем для стрелка, сообщая о появлении целей в наблюдаемом секторе воздушного пространства, их курсе, направлении и скорости полёта, одновременно поддерживая связь с соседними подразделениями и вышестоящим командиром части, к которой они прикомандированы и в интересах которой действуют. При этом для нормальной эксплуатации комплекса достаточно одного человека.

FIM-92В может производить обстрел летательных аппаратов, летящих на высоте от 180 до 3800 м, зона поражения комплекса составляет до 4500 метров. Помимо переносного пускового устройства ракета может быть также выпущена из контейнерной пусковой установки самоходных ЗРК «Авенджер» и «Лайнбекер».

На основе зенитной ракеты впоследствии были созданы УРВВ и УРВП, на базе комплекса в целом были разработаны боевые модули для размещения на самоходных носителях и кораблях.

*Модификации:*

- Stinger Basic – ЗУР базовая модификация с усовершенствованным сервоприводом передних рулевых поверхностей.

- Stinger-POST (Passive Optical Seeker Technique) – ЗУР с усовершенствованной помехоустойчивой ИК/УФ ГСН, оснащённой спаренным двухдиапазонным приёмником.

- Stinger RMP (Reprogrammable Microprocessor) – ЗУР с перепрограммируемым микропроцессором. Новый процессор обеспечивает возможность «перепрошивки» программного обеспечения и внесения коррективов в хранящиеся в постоянной памяти ракеты количественные параметры обстреливаемых целей, изменения значения граничных параметров, что позволяет своевременно реагировать на применяемые противником технические ухищрения и меры противоракетной защиты летательных аппаратов, активные и пассивные помехи, новые тепловые ловушки, настраивать ПО под особенности военных действий, погодно-климатические факторы и др.

- Stinger RMP Block I – ракета, предназначенная для обстрела маневрирующих воздушных целей. Изменения включают в себя новый датчик частоты оборотов, более компактную встроенную литиевую батарею для запитки электроцепей ракеты после пуска, разработанную в середине 1990-х гг.

- Stinger RMP Block II – ракета, предназначенная для обстрела маневрирующих воздушных целей в условиях интенсивных помех, вертолётов, оснащённых экранно-выхлопным устройством, а также для поражения крылатых ракет с низкой радиолокационной заметностью и БПЛА. Изменения включают в себя усовершенствованный матричный приёмник ИК-излучения, дополнительное программное обеспечение обработки входящих сигналов, функцию ночного видения. Разработка началась во второй половине 1990-х гг. и была прекращена летом 2000 г.

**Starstreak** (звёздный след) (Великобритания) предназначен для поражения низколетящих вертолётов и самолётов противника (рис. 1.44).

В британской армии данный комплекс представлен в трех вариантах:

- переносной ЗПК (SL);

- носимо-возимый ЗРК на основе легкой многозарядной пусковой установки (LML);
- самоходный – вариант на бронированном шасси «Stormer» (SP).



Рис. 1.44. ПЗРК Starstreak

Последняя модификация комплекса предназначена для обеспечения противовоздушной обороны бронетанковых частей британской армии, в том числе на марше.

Помимо Великобритании комплекс эксплуатируют ЮАР, Таиланд, Индонезия и Малайзия, последние три страны оформили заказы на комплекс Starstreak сравнительно недавно, после 2011 г.

Разработчик ПЗРК Starstreak – компания «Thales Air Defence Ltd» (в прошлом «Shorts Missile Systems»). Помимо нее в создании и производстве комплекса принимали участие следующие компании: «Avimo» (прицельно-оптическая система), «Hunting Engineering» (пусковая установка), «Racal Instruments» (контрольно-поверочная аппаратура), «BAe RO» (ракетный двигатель и взрыватель), BAe Systems (шина данных и блок гироскопов), «GKN Defence» (бронированное шасси «Stormer» для самоходной версии комплекса), а также компания «Marconi Avionics». Кроме того, уже в 2001 г. был подписан контракт на проектирование системы опознавания «свой-чужой» с известной французской компанией «Thales Communications», активно работающей на рынке вооружений.

В 1986 г. был заключен контракт с оружейной компанией «Shorts Missile Systems» на создание и начальное производство высокоскоростной ракетной системы «Starstreak HVM» (High Velocity Missile – высокоскоростная ракета).

Существует модификация ракеты воздушного базирования класса «воздух-воздух» Helstreak.

В 1988 г. компания «Shorts» заключила соглашение об оснащении данными ЗУР ближнего боя ударного вертолета AH-64 Apache амери-

канского производства. Новая система, получившая обозначение Helstreak, состоит из одной или нескольких спаренных ракетных установок весом по 50 кг и передатчика системы наведения ракет. При этом ракета Helstreak была адаптирована и для использования с других вертолетов. Также в 1991 г. был представлен вариант комплекса Starstreak морского базирования.

Особенность переносного комплекса Starstreak – уникальные для ПЗРК система наведения и принцип поражения цели. Разгонный блок ЗУР содержит три стреловидных поражающих элемента. Каждый стреловидный элемент (длина – 400 мм, диаметр – 22 мм) имеет свою электрическую батарею, контур управления и наведения по лазерному лучу, который определяет местоположение цели путем анализа модуляции лазера. Такой принцип наведения, известный как «лазерная тропа», обычно используется в ПТРК. Единственный зарубежный серийный ЗРК, в котором применяется сходная система наведения, – шведский RBS-70.

После старта реактивный двигатель разгоняет боевую часть до скорости более 3,5 М. По достижению максимально возможной скорости происходит отстрел трёх стреловидных боевых элементов массой 900 г каждый. После отделения от разгонного блока «стрелы» выстраиваются треугольником. В полёте расстояние «стрелами» составляет примерно 1,5 м. Каждый боевой элемент наводится на цель индивидуально лазерными лучами, формируемыми прицельным узлом, один из которых проецируется в вертикальной, а другой в горизонтальной плоскостях. При этом оператор комплекса всё время удерживает цель в прицеле.

Головная часть «стрелы» выполнена из тяжелого и прочного вольфрамового сплава, в средней части корпуса суббоеприпаса находится заряд взрывчатого вещества весом около 400 г, подрываемый контактным взрывателем с некоторой задержкой. Разрушительный эффект попадания стреловидного элемента в цель примерно соответствует 40-мм снаряду зенитной пушки «Бофорс» и при стрельбе по наземным целям способен пробить лобовую броню советской БМП-1. По заявлению фирмы-производителя, боевые элементы на протяжении всего участка полёта могут поражать воздушные цели, маневрирующие с перегрузкой до 9 g.

Обычно запуск ракет Starstreak производится с установки LML, на которой может быть расположено до трёх транспортно-пусковых контейнеров с прицельным узлом на поворотном устройстве (рис. 1.45). Это носимо возимая установка. Вес треноги составляет

16 кг, инфракрасного прицела – 6 кг, следящей системы – 9 кг, прицельного блока – 19,5 кг, т. е. в общей сложности без учёта трёх зенитных ракет – более 50 кг.



Рис. 1.45. ПЗРК Starstreak с установки LML

**RBS-70** (Швеция) (рис. 1.46). Вооруженные силы Швеции при разработке ПЗРК выдвинули следующие требования:

- большая дальность перехвата на встречных курсах;
- высокая вероятность и точность поражения;
- устойчивость к известным естественным и искусственным помехам;
- командное управление по линии визирования;
- возможность работы по целям до поверхности земли;
- возможность дальнейшего развития комплекса для использования его в ночное время.

Компания «Saab Vofors Dynamic's» остановилась на варианте с лазерным наведением ракеты. RBS-70 стал первым в мире переносным зенитным ракетным комплексом с подобной системой наведения. Комплекс с самого начала разрабатывался с перспективой установки на гусеничное и колесное шасси.

Работы по комплексу начались в 1967 г. На испытания первые образцы поступили спустя семь лет. Параллельно с огневой частью велась разработка радиотехнической, в частности, радиолокационной станции обнаружения и целеуказания.



Рис. 1.46. ПЗРК RBS-70

В 1977 г. комплекс приняли на вооружение. Он занял нишу между артиллерийскими установками L70 калибра 40 мм и зенитным ракетным комплексом средней дальности «Hawk».

RBS-70 в СВ Швеции предназначался для обеспечения защиты подразделений звена «батальон-рота».

В 1981 г. разработали первый мобильный вариант данного комплекса на базе «Лендровер» (рис. 1.47). В дальнейшем был создан вариант, устанавливаемый на различные гусеничные и колесные БТР.



Рис. 1.47. RBS-70 в мобильной версии



В 1990 г. провели модернизацию ракеты Rb-70, которая в результате получила обозначение Mk1. Следующая модификация зенитной управляемой ракеты – Mk2 – была принята на вооружение в 1993 г. В начале 2001 г. объявили о завершении разработки ракеты Bolide.

С 1998 г. ведется модернизация всех элементов ПЗРК с внедрением нового стандарта передачи информации для создания единого информационного пространства системы противовоздушной обороны.

Сегодня ПЗРК RBS-70 состоит на вооружении в армиях Австралии, Аргентины, Бахрейна, Венесуэлы, Индонезии, Ирана, Ирландии, Норвегии, ОАЭ, Пакистана, Сингапура, Таиланда, Туниса, Швеции и некоторых других стран.

Согласно сведениям компании «Saab Bofors Dynamic's», на конец 2000 г. суммарное количество пусков ракет составило 1468 комплектов.

Комплекс с многоцелевой ракетой Bolide последнего поколения может противостоять широкому спектру наземных и воздушных угроз, включая вертолеты, самолеты, крылатые ракеты, беспилотные летательные аппараты и бронемшины. Прицел ночного видения и интегрированный тепловизор позволяют поражать объекты противника ночью и днем в сложных климатических и метеоусловиях. Автоматическое обнаружение цели и трехкоординатное целеуказание снижают время реакции, а система автосопровождения облегчает захват цели оператором и увеличивает вероятность поражения на всех дальностях полета ЗУР.

В табл. 1.12 приведены характеристики ПЗРК.

Т а б л и ц а 1.12

**ТТХ некоторых ПЗРК**

Наименование	FIM-92 Stinger	Starstreak	RBS-70
1	2	3	4
Зона поражения, м: по дальности	500– 4750 (до 8 км для FIM-92E)	0,3–6000	0,25–8000
по высоте	3500	5000	5000
Масса комплекса в бое- вом положении, кг	15,7	–	17
Стартовая масса ракеты, кг	10,1	14	–

1	2	3	4
Длина ракеты, мм	1500	1369	1320
Диаметр корпуса ракеты, мм	70	130	105
Размах стабилизаторов, мм	91	27	–
Масса БЧ, кг	2,3	–	1,1
Скорость полета ракеты, м/с	640	1021–1360	680

### 1.7. Противотанковые ракетные комплексы

ПТРК – ракетный комплекс, предназначенный для поражения прямой наводкой наземных бронированных целей противника. Обслуживается обычно расчетом два–три человека.

Основные элементы ПТРК:

- управляемые КР обычно с кумулятивной БЧ (возможна и многоцелевого назначения);
- ПУ с одной или несколькими направляющими либо одноразовые транспортно-пусковые контейнеры;
- наземная аппаратура управления.

**FGM-148 Javelin** (США) на протяжении двух последних десятилетий активно использовались в ходе различных вооруженных конфликтов (рис. 1.48). Это оружие показало свою способность поражать различные цели и решать разнообразные задачи. В то же время практика показала, что «Джавелин» не является идеальным оружием, и результаты его применения не всегда соответствуют ожиданиям.



Рис. 1.48. ПТРК FGM-148 Javelin

FGM-148 Javelin разрабатывался с конца 80-х гг. XX в. несколькими американскими компаниями и был принят на вооружение армии США в 1996 г. Вскоре после этого он стал одним из основных противотанковых средств в ее арсеналах.

Хорошая статистика применения комплекса в исходном противотанковом качестве была получена только в Ираке, когда целями ракет были устаревшие танки с ограниченным уровнем бронирования и без дополнительной защиты. Сейчас «Джавелины» атакуют российскую бронетехнику и даже наносят ей некоторый урон. Но поражение и уничтожение одним выстрелом, как в рекламе, маловероятно.

Одной из модификаций данной модели является Javelin F-Model (FGM-148F), имеющая новую боевую часть, которая позволяет поражать существующие и перспективные виды брони, включая уничтожение оборудованной динамической защитой техники. Корпус боеголовки состоит из фрагментированных элементов и способен разделяться на стальные осколки, поражающие слабозащищенные цели и легкие бронемашинны.

Конструктивно FGM-148 разделяется на пусковое устройство Command Launch Unit (CLU) и транспортно-пусковой контейнер с ракетой. Контейнер является одноразовым и выбрасывается после пуска. Вместо него с CLU соединяется новый, после чего ПТРК готов к новому выстрелу.

Устройство CLU оснащено развитой оптикой. Имеются дневной канал и два охлаждаемых тепловизора с разным полем зрения и увеличением. Также CLU имеет электронику для обработки и выдачи данных ракете перед пуском.

Ракета FGM-148 построена по нормальной аэродинамической схеме. На цилиндрическом корпусе помещаются раскладываемые крылья и стабилизаторы. Ракета укомплектована охлаждаемой инфракрасной головкой самонаведения, обеспечивающей работу в режиме «выстрелил-забыл». Использована тандемная кумулятивная боевая часть с пробиваемостью не менее 600–800 мм за динамической защитой.

Ракета на траектории разгоняется до 190 м/с. С применением командного блока первой версии дальность стрельбы ограничена 2,5 км; модернизированный вариант позволил довести ее до 4 км. После старта ракета поднимается на определенную высоту, соответствующую дальности стрельбы, и затем пикирует на цель. Для наибольшей эффективности поражения изделие бьет в верхнюю полусферу – наименее защищенную часть современной бронемашинны.

«Джэвлин» в боевом положении имеет длину 1,2 м и поперечник не более 450–500 мм. Масса – 22,3 кг. Расчет комплекса включает двух человек, при этом характерная эргономика позволяет использовать такой ПТРК одному бойцу. При необходимости комплекс может использоваться со станком-треногой или с машиной-носителем.

**MILAN** (Missile d'Infanterie Léger Antichar – «Легкая пехотная противотанковая ракета») разрабатывался с начала 1960-х гг. по заказу вооруженных сил ФРГ и Франции (рис. 1.49). Проектом занимались несколько компаний из двух стран (накануне старта серийного производства они создали консорциум Euromissile). Сейчас развитием семейства комплексов занимается компания MBDA Systems.

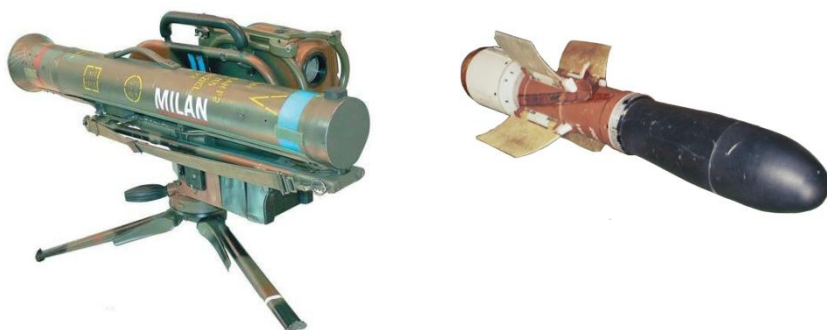


Рис. 1.49. ПТРК MILAN

В 1972 г. ПТРК был принят на вооружение. Началось серийное производство и продвижение комплекса на международном рынке.

Параллельно с серийным производством консорциум Euromissile проводил модернизацию комплекса.

#### *Модификации.*

В 1984 г. на вооружение был принят модернизированный ПТРК MILAN 2 с усовершенствованной ракетой большего калибра. В 1993 г. появилась модификация MILAN 2Т с тандемной боевой частью. Еще через несколько лет создали MILAN 3, отличающийся повышенной устойчивостью к помехам. На его базе в начале 2010-х гг. разработали MILAN ER с улучшенной дальностью.

Во всех модификациях MILAN состоит из одноразового транспортно-пускового контейнера с ракетой, пусковой установки с прицелом и необходимой электроникой, а также станка для размещения на позиции или на носителе. В зависимости от модификации комплекс имеет массу 35–37 кг.

Ракета MILAN выполнена в корпусе сложной формы: между головным и хвостовым отсеком большего калибра находится уменьшенный центральный агрегат с раскладываемыми крыльями. Первый вариант ракеты имел диаметр 103 мм. После модернизации и внедрения новой БЧ калибр увеличился до 115 мм и в дальнейшем сохранил этот размер. Ракеты разных модификаций имеют длину от 770 мм; длина ТПК – от 900 до 1200 мм. Масса ранних ракет не превышала 7 кг, в поздних проектах её вес составил более 10 кг.

Боеприпасы всех версий оснащены маршевым твердотопливным двигателем. Ракета выходит из ТПК со скоростью 75 м/с и в полете разгоняется до 200 м/с. Для всех основных модификаций ракеты дальность полета достигает 2 км. В последнем проекте MILAN ER ее увеличили до 3 км.

Первый вариант ракеты MILAN комплектовался одинарной кумулятивной БЧ с пробиваемостью 350 мм. Новая 115-мм БЧ для ракеты MILAN 2 пробивала 800 мм. Тандемная боевая часть для MILAN 2Т и MILAN 3 показывает схожие характеристики, но способна поражать бронеемкости с динамической защитой. Последняя модификация MILAN ER пробивает 1000 мм.

Комплексы MILAN неоднократно использовались в различных вооруженных конфликтах. В частности, аргентинская армия применяла их во время войны на Фолклендских островах. Некоторое количество таких ПТРК в 80-х гг. попало к афганским моджахедам и применялось против советской бронетехники. С конца семидесятых MILAN регулярно используются в конфликтах на Ближнем Востоке. Теперь новым театром военных действий для них стала Украина.

«**Karaok**» (Турция) – «Черная стрела», поступившая на вооружение турецкой армии в конце 2022 г. (рис. 1.50).



Рис. 1.50. ПТРК «Karaok»

Согласно заявлению разработчиков из компании Roketsan, новый комплекс с противотанковой ракетой «Karaok» способен поражать цель на дальности 2,5 км. Ракета, оснащенная инфракрасной ГСН компании Aselsan, имеет тандемную боевую часть и гибридный двух-

ступенчатый двигатель. Конструкция позволяет производить пуск из закрытого помещения.

Масса одноразового ПТРК (контейнер с ракетой калибра 125 мм) – 16 кг, длина – 110 см. Комплекс типа «выстрелил-забыл» позволяет поражать цели как по линии визирования, так и сверху.

На ракете установлена тепловизионная ГСН типа Imaging Infrared (IR) в сочетании с инерциальным блоком, захват цели ракетой может осуществляться как перед пуском, так и после.

В табл. 1.13 демонстрируются характеристики ПЗРК.

Т а б л и ц а 1.13

### ТТХ некоторых ПЗРК

Наим-ие	Тоу			Дра- кон-2	Джаве- лин	Хелл- файр	Ми- лан	Хот
	2	2А	2В					
Гос. при- надл.	США						Герм.	
Год пр. на воор.	1985	1987	1991	1988	1994	1980	1972	1974
Старт. масса, кг	20,1	24,3	26	6,98	11,8	45,8	6,55	20
Макс. в, м/с	210	360		110	300		200	280
Макс. д. стр., км	3750			1000	2500	8000	2000	4000
Мин. д. стр., км	65			30	25	100	25	75
Масса б.ч., кг	6			3,3	3,4	11,3	2,9	6
Бр. проб., мм	920	1000	–	770	750	1090	730	900
Система управле- ния	полуавт. по проводам				автомат.		полуавт. по проводам	
Тип ПУ	переносная		перен.	перен.	перен.		перен.	
	самоходная						самох.	са- мох.

### 1.8. Оперативно-тактический ракетный комплекс MGM-140A/B ATACMS (MGM-168 ATACMS)

В 1991 г. на вооружение сухопутных войск и Корпуса морской пехоты США поступил оперативно-тактический ракетный комплекс

АТАСМС на базе серийных реактивных систем залпового огня. В дальнейшем этот комплекс начал поставляться партнерам.

Главная цель проекта АТАСМС – создание ракеты с требуемыми характеристиками, пригодной для запуска реактивной системой залпового огня M270 MLRS. Впоследствии ракеты комплекса ввели в боекомплект новых пусковых установок M142 HIMARS. Гусеничная M270 способна нести два контейнера с ракетами АТАСМС, в отличие от колесной M142, которая способна разместить только один.

*Модификации:*

- MGM-140A АТАСМС Block 1 – базовый вариант ракеты с инерциальной системой управления и кассетной головной частью, содержащей 950 боевых элементов типа M74. Дальность стрельбы – до 165 км.

- MGM-140B АТАСМС Block 1A – модификация, в которой инерциальная система управления комплексирована с приёмником американской спутниковой системы навигации NAVSTAR, кассетная БЧ содержит 275 боевых элементов M74. Дальность стрельбы – до 300 км.

- MGM-140B АТАСМС Block 1A Unitary – модификация Block 1A с фугасной боеголовкой и вертикальным конечным участком траектории.

- MGM-140 NTACMS – корабельная модификация ракеты. Инициатором НИОКР по созданию этого варианта системы, получившего обозначение NTACMS (англ. Navy TACMS), были ВМС США. Предполагалось использовать ракеты NTACMS для огневой поддержки морских десантных операций. В настоящее время работы по этому направлению приостановлены, однако появление новых модификаций ракеты АТАСМС с более широкими боевыми возможностями будет способствовать их возобновлению.

- MGM-140C / MGM-164A АТАСМС Block 2 оснащена кассетной БЧ с 13 самонаводящимися боевыми элементами ВАТ («БЭТ»), разработанными фирмой Northrop Grumman Corporation. Дальность стрельбы – до 140 км.

- MGM-164B АТАСМС Block 2A: предполагалось оснащение кассетной БЧ с шестью самонаводящимися интеллектуальными боевыми элементами Р31 I-ВАТ («усовершенствованный БЭТ») с новой комбинированной ГСН, осуществляющей поиск цели в миллиметровом диапазоне длин волн и двух ИК диапазонах. Дальность стрельбы – до 220 км.

- MGM-140E АТАСМС Block 1A Unitary (QRU) / MGM-168A АТАСМС Block 4A – модификация с осколочно-фугасной БЧ WDU-18

массой 500 фунтов (226,8 кг) и дальностью стрельбы – до 300 км. В настоящее время в вооруженных силах США имеется 225 боевых машин M270 (рис. 1.51) и свыше 400 более новых M142 (рис. 1.52). Создан большой запас ракет всех серийных модификаций. Интересно, что в течение длительного времени только США имели на вооружении самые новые ракеты MGM-168.



Рис. 1.51. ОТРК «АТАСМС»  
на базе M270 (гусеничная база)



Рис. 1.52. ОТРК «АТАСМС»  
на базе M142 (колесная база)

В Южной Корее на эксплуатации имеется 58 боевых машин M270 и M270A1 с солидным запасом оперативно-тактических ракет типа MGM-140A.

В Греции имеется парк M270 и арсенал АТАСМС (36 боевых машин), при этом на вооружении состоят только ракеты типа MGM-140A.

В сухопутных войсках ОАЭ числится 32 самоходные пусковые установки с ракетами MGM-140 обеих серийных версий.

Наименьшие группировки ракетных комплексов созданы в армиях Турции и Бахрейна. Эти страны имеют 12 и 9 пусковых установок M270 соответственно. Запасы ракет MGM-140A, по разным данным, не превышают нескольких десятков. Интересно, что Бахрейн до недавнего времени был последним заказчиком таких ОТРК, его заказ был размещен только в 2019 г.

На рис. 1.53. представлена дальность стрельбы некоторых средств Вооруженных сил противника.



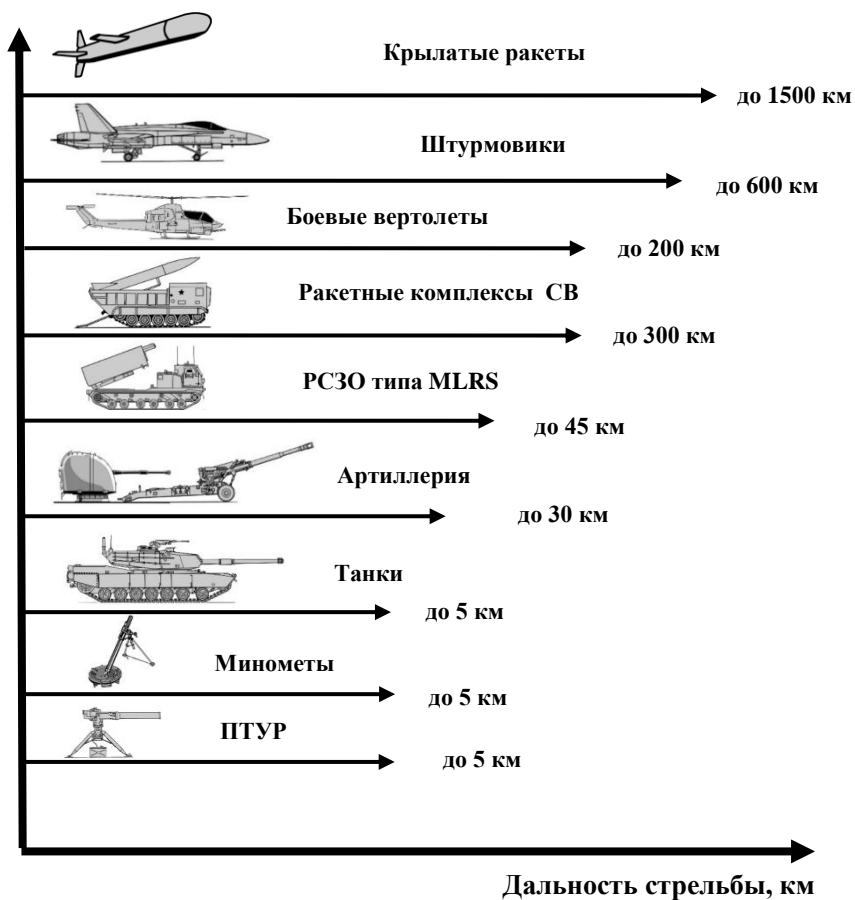


Рис. 1.53. Эффективный радиус действий и дальность стрельбы основных огневых средств противника

### Контрольные вопросы

1. Структура НАТО.
2. Механизм работы Военного комитета НАТО.
3. Предпосылки к адаптации при работе Военного комитета.
4. Виды вертолётов, основные модели западных образцов их назначение и вооружение.
5. Основные образцы танков западного производства, ТТХ.
6. Основные образцы БМП и БТР западного производства, ТТХ.
7. Перспективные модели танков, ТТХ.

8. Западные образцы ракетных систем залпового огня, основные образцы, ТТХ.
9. Самоходные артиллерийские установки западного производства, основные образцы, ТТХ.
10. Образцы буксируемой артиллерии западного производства, ТТХ.
11. Боеприпас M982 Excalibur, ТТХ.
12. Виды минометов западного производства, ТТХ, перспективные образцы.
13. MIM-104 Patriot, ТТХ, модификации, состав.
14. Западные образцы ПЗРК, ТТХ.
15. Западные образцы ПТРК, ТТХ.
16. Оперативно-тактический ракетный комплекс MGM-140A/B ATACMS (MGM-168 ATACMS), назначение, ТТХ.
17. Эффективный радиус действий и дальность стрельбы основных огневых средств противника.

## **2. ПРИМЕНЕНИЕ ВВТ В ЗОНЕ СВО**

ВСУ оснащены в основном системами вооружений Российского и Советского производства, которая досталась по наследству с баз хранения Прикарпатского, Киевского и Одесского военных округов бывшего СССР.

С начала специальной военной операции в 2022 г. начались активные поставки на территорию Украины устаревших образцов ВВТ Российского и Советского производства, которые находились в эксплуатации европейских государств, а также возросло количество техники западного производства.

В процессах оказания военно-технической помощи Украине принимают активное участие государства Европы, США и их союзники из удаленных регионов, которые передают разнообразное ВВТ в виде пехотного оружия, артиллерии, бронетехники, вспомогательных средств и т. д.

На ранних этапах зарубежная помощь для Украины в основном состояла из различных пехотных вооружений. Это было стрелковое оружие, гранатометы, ПТРК и ПЗРК актуальных и устаревших моделей. Вместе с этими изделиями поставлялось большое количество боеприпасов.

Позднее начались поставки тяжелого вооружения (танки, БТР, БПМ).

В мае 2023 г. были организованы поставки образцов артиллерийского вооружения разных типов (современных и старых моделей). Наибольшее внимание было уделено 155-мм гаубицам армий США и

других стран. Также украинская армия получила современные американские РСЗО HIMARS и старые чешские RM-70.

Чехия давно сняла с вооружения свои RM-70 и теперь избавилась от такой техники, передав часть машин украинской армии. Эти РСЗО вполне способны частично решить часть проблем Украины и дать ей некоторые возможности. Однако вместе с ними украинские формирования получают целый ряд проблем, необходимость решения которых ухудшает их положение.

Главное преимущество 20 машин RM-70 в текущей ситуации – факт их наличия. Они позволяют хотя бы частично восполнить потери последних месяцев. При этом полученная техника может использовать имеющиеся боеприпасы и по основным боевым характеристикам не отличается от имеющихся «Градов». Это упрощает организацию боевой работы и решение поставленных задач.

RM-70 всех версий строились на шасси марки «Татра» со своими особенностями и требованиями к обслуживанию. Это приводит к раз унификации техники и затрудняет ее эксплуатацию вместе с другими образцами. Кроме того, поставленные РСЗО имеют возраст не менее 30–35 лет, что дополнительно усложняет их эксплуатацию.

Несмотря на все усилия и просьбы, Украина не получает боевые самолеты. Но недавно утратившая по собственной инициативе внеблоковый статус и вступившая в НАТО Швеция подготовила пакет военной помощи Киеву, в который войдут самолеты ДРЛО шведского производства Saab 340 AEW&C, американские всепогодные управляемые ракеты класса «воздух-воздух» средней дальности AIM-120 AMRAAM и системы ПВО.

В сфере пилотируемой авиации вся помощь свелась к некоторому количеству вертолетов. Так, Чехия поставила свои Ми-24/35 Российского производства. Вертолеты Ми-24 разных модификаций выпускаются с 1970 г. и состоят на вооружении более 30 стран мира.

Германия передала многоцелевой вертолет Bo 105-E4, разработанный немецкой компанией «Мессершмидт-Бельков-Блом». В Киеве ожидают дальнейшие поступления винтокрылых машин от немецкого производителя.

ВСУ намерены использовать данную машину прежде всего для борьбы с российскими танками. Но для этого ФРГ должна поставить Украине противотанковые ракеты HOT, стоящие на вооружении бундесвера. Пока Берлин не давал согласия на поставки этого вида оружия, поэтому ВСУ придется использовать Bo 105 в основном как транспортные вертолеты.

В течение последних лет зарубежные партнеры неоднократно передавали киевскому режиму вертолеты разных типов. Так на территорию Украины попало несколько многоцелевых вертолетов UH-60 Black Hawk американского производства.

Из вертолетной техники Украина получила пока три вертолета (западного производства), еще 19 было обещано поставить.

Одновременно с этим осуществляются массовые поставки БПЛА, включая разведывательно-ударные аппараты и барражирующие боеприпасы.

В целом поставки иностранной материальной части имеют несколько характерных особенностей:

- большинство зарубежных государств ограничилось передачей относительно простых и дешевых изделий, таких как пехотное вооружение;

- более мощные системы (БМП, БТР артиллерия) поступают в ограниченном количестве и только от отдельных стран, при этом имеют устаревшие модификации.

Следует отметить поставки западных образцов.

Помощь в виде поставок стрелкового вооружения занимает основную позицию в количественном отношении.

Активное участие в передачи принимают Чехия, Литва, Нидерланды, Бельгия, Финляндия, Греция и Португалия. В общей сложности передано 35–40 тыс. ед. оружия и значительное количество боеприпасов.

Чехия передала пистолеты и автоматы «Калашникова» и их производные, в т. ч. выпущенные в странах ОВД, когда тот еще существовал. Чехия поставляет пулеметы «советского образца» в количестве тысяч штук. Италия выделила пулеметы стандартов НАТО в нормальном и крупном калибрах.

Большой интерес представляет «помощь» от Португалии, которая передала старые винтовки G3 (со склада). Бельгия отправила винтовки FN3. Эти изделия используют патроны стандартов НАТО, и их ценность для украинской армии сомнительна. Тем не менее, помощь обозначена и оказана.

Также в больших количествах имеется противотанковое вооружение. Так организованы поставки данного типа вооружения из:

- Греции и Словакии (старые гранатометы РПГ-7 с боеприпасами);

- Швеции (гранатометы AT4);

- Канады (изделий Carl Gustaf);

- США (гранатомет M72);
- Германии, Италии и Нидерландов (гранатометы Panzerfaust 3 с боеприпасами).

США также организует поставки ПТРК Javelin, а Италия – ПТРК MILAN.

В большом количестве организованы поставки артиллерийских систем различного вида, как буксируемые, так и САУ.

Отдельно рассмотрим список того, что пришло ВСУ в качестве военной помощи:

- 105-мм гаубица M119 (США), разработанная в 70-х гг. XX в., – легкое орудие поддержки пехоты;
- 105-мм гаубица L118 (Великобритания), принятая на вооружение в 1972 г.;
- 155-мм самодвижущаяся гаубица TRF1 (Франция): на вооружении с 1979 г. (аналог «Мста-Б»), может передвигаться со скоростью до 8 км/ч, дальность стрельбы ОФС – до 24 км, АР – до 30 км;
- 155-мм буксируемая самодвижущаяся гаубица FH70 (Германия-Италия-Великобритания): на вооружении с 1979 г. (аналог «Мста-Б»), дальность стрельбы ОФС – до 24 км, АР – до 30 км;
- 155-мм гаубица M777 (США): на вооружении с 2005 г. (единственное современное орудие);
- 152-мм самоходная пушка-гаубица vz.77 «Дана» (Чехословакия): производилась с 1981 по 1989 годы, поставлено Чехией 20 шт., дальность стрельбы не превышала 20 км;
- 155-мм гаубица Zuzana 2 (Словакия): производится с 1998 г., поставлено 8 шт., (ожидается поставка еще 16), является переработкой «Даны» под стандарты НАТО, ствол 155-мм при длине в 52 калибра обеспечивает дальность стрельбы до 41 км;
- 155-мм САУ CAESAR (Франция): в производстве с 2002 г., ВСУ получили 24 ед., максимальная дальность стрельбы ОФ снарядом типа ERFB – 41 км, активно-реактивным снарядом – 46–49 км. САУ может стрелять дальнобойным снарядом M2005 V-LAP с дальностью полета 54 км;
- 155-мм САУ AHS «Krab» (Польша): в производстве с 2010 г., является гаубицей на базе шасси южнокорейской гаубицы K9 «Thunder», производимой в Польше по лицензии, с использованием английской башенной системы AS-90, в Украину поставлено 18 ед. (ожидается еще 54), дальность стрельбы – до 40 км;

- 155-мм САУ PzH 2000 (Германия): производится с 1998 г., ВСУ поставлено 28 шт. (ожидается 100 шт.), дальность стрельбы ОФ-снарядом – до 50 км, АР-снарядом – до 67 км;

- 155-мм САУ M109 (США): производилась с 1962 по 2003 год, ствол длиной в 39 калибров не позволяет стрелять далеко, но электронные системы управления обеспечивают достойную точность. Дальность стрельбы ОФ-снарядом – до 22 км, АР-снарядом – до 30 км.

Передача минометов рассматриваться не будет. Миномет – это оружие ближнего боя по артиллерийским меркам и, начиная с времен Второй Мировой войны, практически не изменилось и применяется точно так же.

Поставки тяжелого вооружения совершаются от определенных сторон.

Германия передала Киеву 10 танков Leopard 1A5 в рамках совместной программы с Данией. Они вошли в новый пакет военной помощи, который Германия поставляет Украине ежемесячно. Кроме танков, немцы готовят к передаче ВСУ три пусковые установки РСЗО HIMARS, купленные у США. Однако поставка будет осуществляться американцами. Из техники также передано: один мостоукладчик Viber, один инженерный танк Dachs, один танковый тягач, четыре бронемашинны для разминирования Wisent 1, два минных трала, шестнадцать заправочных машин Zetros.

Кроме того, Стокгольм намеревается передать ВСУ некоторое количество «излишних» танков (модели не называются) и все имеющиеся гусеничные БТР Pbv 302 шведского производства. В пакет поставки также войдут артиллерийские снаряды.

Таким образом, по состоянию на апрель 2024 г. в общем количестве передано от западных государств:

- до 395 бронированных машин (99 обещано к поставке);
- 147 единиц различных БТР (218 штук обещано к поставке);
- 18 единиц автомобилей для буксировки гаубиц;
- 4 тактические машины для эвакуации оборудования.

Из РСЗО в распоряжении ВСУ появились:

- 20 РСЗО советского типа;
- 8 РСЗО типа НАТО обещаны к поставке.

Из переносных зенитных и противотанковых комплексов (ПЗРК) поставлено:

- минимум 2310 ПЗРК, еще 60 обещано поставить (Украина заявила о тысячах полученных ПЗРК);

- 32 800 других ракетных систем, а 6150 планируется к поставке.

В начале 2023 г. США передали Украине несколько сотен переносных ЗРК FIM-92 Stinger. Кроме того, Вашингтон разрешил зарубежным партнерам, таким как страны Прибалтики, реэкспортировать имеющиеся у них ПЗРК. В общей сложности, по разным оценкам, украинским формированиям предоставили несколько тысяч «Стингеров».

Ряд европейских стран в качестве военно-технической помощи извлек из своих arsenалов старые ПЗРК «Стрела-2» и «Игла». Например, Германия отгрузила 1500 ед. «Стрел-2», Великобритания предоставила сотни ПЗРК Starstreak.

В начале апреля 2023 г. стало известно о тайной поставке ЗРС С-300 из Словакии. Словакия отдала свою единственную систему этого типа в обмен на американское ЗРК Patriot. Данные ЗРК прибыли в Словакию, но через некоторое время их сняли с дежурства и отправили на обслуживание за рубеж.

Великобритания передала самоходные ЗРК Stormer HVM, вооруженные ракетами Starstreak в количестве 5 ед. (запас ракет только на переданные образцы). Великобритания заявила, что новых поставок не будет.

США оказали подобную помощь и отправили самоходные ЗРК Avenger. Эти комплексы построены на основе автомобильного шасси и вооружены ракетами Stinger.

Германия организовала поставки 30 самоходок ЗРК Gepard.

Таким образом, США и их партнеры, включая государства постсоветского пространства, активно освобождаются от старого вооружения и апробируют новые образцы. При этом темпы и объемы передачи вооружения имеют ограниченный характер. При всем этом активно рассматриваются дальнейшие планы для реализации военно-технической помощи запада.

## **Контрольные вопросы**

1. Основное ВВТ, применяемое в зоне СВО.
2. Перспективы поставки авиации западного производства в зону СВО.
3. Активные поставщики стрелкового оружия, ПТРК в зону СВО.
4. Применяемые образцы танков, БТР и БМП в зоне СВО.
5. Применяемые образцы артиллерии и РСЗО в зоне СВО.

### **3. ПРИМЕНЕНИЕ БПЛА ИНОСТРАННОГО ПРОИЗВОДСТВА В ЗОНЕ СВО**

БПЛА используются в военном деле для наблюдения, разведки, корректировки артиллерии и нанесения ударов по наземным целям.

Однако в вооруженном конфликте на территории Украины применение БПЛА приняло беспрецедентно массовый характер. Помимо специализированных военных дронов, в ходе боевых действий очень активно применяются FPV – дроны весом от 300 г (гражданского назначения).

Гражданские модели активно используются как в городских боях, так и в окопных. Нередко информация, полученная при помощи беспилотных аппаратов, являлась критически важной при подготовке засад на бронетехнику. Часто БПЛА работают в связке с танком или расчётом артиллерии.

Для уничтожения целей на поле боя или в прифронтовой полосе противоборствующие стороны применяют барражирующие «дронькамикадзе». Беспилотники среднего класса, вооруженные управляемыми боеприпасами, способны вести охоту за бронетехникой и лёгкими плавсредствами.

Имеются примеры применения украинской стороной тяжелых разведывательных реактивных БПЛА советского производства в роли крылатых ракет.

На сегодняшний день украинская сторона эксплуатирует около 7000 дронов. Большая часть этих беспилотников являются FPV – моделями, как правило, доработанными для использования на фронте. Самые распространённые модели обычно способны провести в воздухе не более 40 минут и имеют дальность 5–7 км от места запуска. Минимальная стоимость моделей, пригодных для использования на фронте, находится в пределах \$1500. Ценное качество данных дронов – походное положение, т. е. они могут легко переноситься одним человеком.

Чаще всего в боевых действиях применяются китайские аппараты DJI. Хотя нередко встречаются коптеры китайской компании Yuneec International, американской Autel Robotics и немецкой XDynamic.

Ограничения, наложенные производителями для обеспечения безопасности полёта коммерческих дронов (избегать опасных маневров, столкновений, закрытых зон), сильно снижают их боевой потенциал. Данная проблема решается вмешательством в программное обеспечение беспилотников методом перепрошивки.



Ещё одна причина изучения возможностей квадрокоптера – активное использование противоборствующими сторонами станций обнаружения чужих дронов DJI AeroScope. В носимом варианте эта аппаратура способна обнаружить в воздухе более 30 беспилотников на дистанции до 5 км. Дальность обнаружения возимого варианта составляет 30–35 км, а количество воздушных объектов увеличена до полусотни.

Станция определяет и записывает следующие параметры:

- местоположение коптера;
- направление полёта;
- скорость;
- высоту;
- маршрут;
- координаты и дистанцию до оператора;
- ID коптера.

Имея в своём распоряжении такие данные, организовать противодействие вражескому беспилотнику и нанести точный артиллерийский удар по позиции украинского оператора становится намного легче.

Тактика применения перепрощитых гражданских беспилотников очень проста. Оператор, группа поддержки и сам аппарат чаще всего доставляются к линии фронта на внедорожнике. Беспилотники обнаруживают цели и в режиме реального времени передают их координаты артиллерийским батареям. Также они применяются для корректировки огня и бомбардировки.

Для ударов по наземным объектам подходят коптеры, которые помимо своего оборудования могут поднять дополнительный вес. Например, минимальная грузоподъёмность для доставки гранаты РГД-5 должна быть не менее 500 г.

Одним из наиболее распространённых беспилотных комплексов среднего класса ВСУ являлся А1-СМ «Фурия», разработанный киевским НПП «Атлон Авиа» в 2014 г. Стоимость одного комплекта оценивалась в \$150 000. Большая часть деталей данного комплекса произведена за пределами Украины.

В состав комплекса входят три беспилотника, три дневных и два ночных сменных разведывательных модуля, наземная станция управления и обработки информации, антенны и дополнительное оборудование. В распоряжении оператора имеется два монитора. Один предназначен для отслеживания курса, скорости и текущего положения, с привязкой координат через систему GPS-позиционирования, второй – предназначен для ведения наблюдения через оптическую камеру в

режиме реального времени. Для навигации дрона используется GPS-модуль и инерциальная система. Определение координат целей происходит с точностью до 20 м. Возможна корректировка огня нескольких артиллерийских батарей.

В 2019 г. на вооружение ВСУ поступил беспилотный комплекс МП-1 «Spectator», разработанный в Киевском политехническом институте, а производство велось в ОАО «Меридиан» имени С. П. Королева. К февралю 2022 г. заказчику было поставлено более 30 комплексов. Комплекс состоит из трёх БПЛА и комплекта наземной аппаратуры.

Крыло размахом 3 м и две аккумуляторные батареи ёмкостью по 16 А/ч обеспечивают продолжительность полёта 2 ч. Длина аппарата – 1,295 м. Взлётная масса – 5,5 кг. Электрическая силовая установка может разогнать аппарат до 140 км/ч. Радиус действия от станции управления – до 30 км. Потолок – до 3000 м.

Модификация «Spectator-M1» оснащена ночной тепловизионной камерой. Контроллер управления передачей видеосигнала, реализующие передачу, кодированы в цифровом виде. Добавлены дополнительные частоты управления аппаратом и трансляции видеосигнала, что повышает устойчивость к средствам РЭБ. В «Spectator-M1» интегрирована система автоматического определения координат цели. Дальность трансляции картинки – до 35 км.

Один из наиболее современных дронов ВСУ – «Лелека-100», созданный украинской компанией DeViro и принятый на вооружение в мае 2021 г.

БПЛА оснащён толкающим винтом, который вращает электродвигатель. Корпус и крыло сделаны из стеклопластика и углеволокна. Длина аппарата – 1,135 м. Размах крыла – 1980 мм. Масса – около 5 кг. Максимальная скорость – 120 км/ч, крейсерская – 60 км/ч. Время нахождения в воздухе – до 2,5 ч. Гарантированная протяжённость маршрута – 100 км. Потолок – 1500 м. В зависимости от времени суток и конкретной задачи дрон оснащается камерами различного типа. Дальность трансляции сигнала – до 50 км.

Управление осуществляется по шифрованному цифровому радиоканалу, позволяющему получать данные телеметрии на протяжении всего полёта.

Трансляция видеосигнала с борта БПЛА осуществляется в кодированном виде, что затрудняет его перехват.

Комплекс беспилотной авиационной разведки PD-1, созданный компанией UkrSpecSystems, включает в себя беспилотник с двигателем внутреннего сгорания, оснащённый гиросtabilизированной

платформой USG-212 с телевизионной камерой высокого разрешения и тепловизором, автомобиль для передвижения по местности и переносную станцию управления. Дистанционное управление беспилотником происходит на дистанции до 85 км. Телевизионное изображение можно принимать при удалении от станции до 50 км.

Беспилотник с размахом крыла 3 м в снаряжённом состоянии весит 33 кг. Максимальная скорость – 140 км/ч. Крейсерская скорость – 90 км/ч. Потолок – 2000 м. Продолжительность полёта – 5 ч.

Недостатком является высокая заметность в тепловом диапазоне, что обусловлено использованием бензинового двигателя. По этой причине аппарат уязвим для ПЗРК.

Реализуется применение легких БПЛА.

БПЛА UJ-22 AIRBORNE от компании «Укрдржет» – один из самых крупных дронов, созданных в Украине. Он позиционируется как многоцелевая платформа, способная действовать круглосуточно и нести различную нагрузку, такую как средства разведки и наблюдения, а также осколочные и кумулятивные боеприпасы.

Беспилотник с взлётной массой 86 кг оснащён двухтактным бензиновым двигателем. Длина – 3300 мм, размах крыльев – 4600 мм. Максимальная скорость – 180 км/ч, крейсерская – 120 км/ч. Продолжительность полёта – более 8 ч. Практический потолок – 6000 м.

Управление БПЛА и полезной нагрузкой осуществляется в автоматическом, полуавтоматическом и ручном режимах.

БПЛА может поддерживать связь с наземной станцией на дистанции до 120 км. В автономном программируемом режиме аппарат способен вести разведку, углубляясь за линию фронта на несколько сотен километров.

Военная модернизированная версия БПЛА Raybird-3 от компании «Skudeton», известная как ACS-3, перевозится в четырех контейнерах. Для запуска требуется менее 20 мин.

Аппарат оснащён одноцилиндровым четырёхтактным бензиновым двигателем объёмом 40 см<sup>3</sup> и мощностью 3,8 л. с. Аппарат со снаряжённой массой 23 кг несёт до 5 кг полезной нагрузки. Размах крыльев – 2960 мм. Высота полёта – до 3500 м. Максимальная скорость – 140 км/ч, крейсерская – 120 км/ч. Продолжительность полёта – 18 ч. Дальность полёта под контролем наземной станции – до 220 км, но при этом сигнал ретранслируется другим летательным аппаратом. Без ретрансляции дальность дистанционного управления не превышает 160 км. При большем удалении от станции аппарат следует по заранее запрограммированному маршруту. Максимальная дальность действия – 1000 км.

Компания Culver Aviation поставляет беспилотники SKIF. Эта базовая модель, выполненная по схеме «летающее крыло», имеет размах крыла 1,5 м и взлётный вес 3,8 кг. Дальность полёта – 130 км. Этот электрический беспилотник способен находиться в воздухе 2 ч и развивать скорость до 70 км/ч. Максимальная высота полёта – 1500 м.

Первоначально SKIF разрабатывался для мониторинга поверхности земли и картографирования в интересах аграриев, коммерческих компаний и государственных организаций. Но в связи с тем, что данный аппарат оказался пригоден для ведения наблюдения за полем боя и ближней разведки, в настоящее время он используется ВСУ. В августе 2022 г. было объявлено о закупке 80 БПЛА этого типа.

Среди дронов, используемых украинской армией, отдельного упоминания заслуживает БПЛА H10 Poseidon II, который выпускается зарегистрированной на Кипре компанией Swarmly.

Poseidon II оснащён камерой с 40-кратным зумом, что позволяет вести наблюдение с большой высоты и корректировать артиллерию.

Максимальная взлётная масса составляет 22 кг. Длина – 1,9 м. Размах крыла – 3,5 м. Полезная нагрузка – 3 кг. Максимальная скорость – 100 км/ч, крейсерская – 75 км/ч. Дальность связи с базовой станцией – до 150 км. Высота полёта – до 4000 м. Продолжительность полёта – 2 ч. Максимальное время зависания – 15 мин. Дрон может взлетать и приземляться вертикально и благодаря наличию резервных каналов обладает защитой от вражеских станций радиоэлектронной борьбы.

В ходе масштабных боевых действий ВСУ потеряли большую часть имевшихся до февраля 2022 г. специализированных БПЛА, предназначенных для разведки, наблюдения за полем боя и корректировки артиллерийского огня.

Дефицит специально разработанных дронов, способных действовать на удалении в несколько десятков километров от станции управления, отчасти компенсировался массовым использованием на передовой гражданских коптеров. Эта проблема решена заключением ряда контрактов на поставку БПЛА военного образца общей стоимостью более \$20 млн. Договоры на поставку ВСУ беспилотников были заключены с компаниями «Skyeton», «SKIF» и «Укрдржет».

### **Контрольные вопросы**

1. Применение БПЛА различного типа в вооруженных конфликтах.
2. Западные модели БПЛА, используемые в зоне СВО.
3. Способы борьбы с БПЛА.
4. Украинские образцы БПЛА, ТТХ.

## О Г Л А В Л Е Н И Е

ВВЕДЕНИЕ .....	3
СОКРАЩЕНИЯ .....	6
1. ОБРАЗЦЫ ОРУЖИЯ И БОЕВОЙ ТЕХНИКИ ИНОСТРАННЫХ ГОСУДАРСТВ .....	7
1.1. Ударные вертолеты .....	7
1.2. Многоцелевые вертолеты .....	10
1.3. Танки, БМП и БТР иностранных государств .....	13
1.4. Ракетные системы залпового огня .....	30
1.5. Артиллерия и минометы .....	36
1.6. Зенитный ракетный комплекс .....	57
1.7. Противотанковые ракетные комплексы .....	74
1.8. Оперативно-тактический ракетный комплекс MGM-140A/B ATACMS (MGM-168 ATACMS) .....	78
Контрольные вопросы .....	81
2. ПРИМЕНЕНИЕ ВВТ В ЗОНЕ СВО .....	82
Контрольные вопросы .....	87
3. ПРИМЕНЕНИЕ БПЛА ИНОСТРАННОГО ПРОИЗВОДСТВА В ЗОНЕ СВО .....	88
Контрольные вопросы .....	92

*Воловик Олег Владимирович, Лозинский Александр Григорьевич,  
Сигаев Вячеслав Иванович*

### **Организация вооружения и боевая техника армий иностранных государств**

Редактор *А. А. Сибягатова*

Корректор *Л. А. Петрова*

Компьютерная верстка: *Н. А. Андреева*

Подписано в печать 26.09.2024. Формат бумаги 60×84/16. Бумага документная.

Печать цифровая. Усл. печ. л. 5,4. Тираж 100 экз. Заказ № 281

Издательство БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова.

190005, С.-Петербург, 1-я Красноармейская ул., д. 1