

Солдат Российской армии с ПЗРК «Игла»  
во время российско-грузинского конфликта



Грузинский солдат, вооруженный ПЗРК «Стрела»  
во время российско-грузинского конфликта

Советские ПЗРК «Стрела», поставляемые  
Афганской народной армии, зачастую  
попадали в руки афганских моджахедов



Солдат Советской армии с ПЗРК «Игла-1»

Бут В.

Жирохов Михаил

Часть 1. СССР и Россия

# ПЗРК ОРУЖИЕ АСИММЕТРИЧНОЙ ВОЙНЫ

С появлением нового вида авиации — штурмовой — резко возросла потребность в надежном прикрытии сухопутных войск как на поле боя, так и на марше. Однако в ходе Второй мировой войны ни одной из воюющих сторон не удалось надежно прикрыть свои войска от ударов с воздуха.

Особенно тяжелые воспоминания были у советских военачальников, которые прошли войну с самого начала и помнили, как немецкие пикировщики гонялись чуть ли не за каждым солдатом на пыльных дорогах Украины и Белоруссии. Поэтому нет ничего удивительного, что разработке средств войсковой ПВО в СССР стало уделяться особое внимание. Много усилий было приложено для создания достаточно мощной и компактной системы ПВО-средства, применение которой было бы возможно одним человеком. После ряда экспериментов военным и ученым стало ясно, что таким средством могут быть компактные зенитные ракеты.

## СТРЕМИТЕЛЬНАЯ «СТРЕЛА»

Но появившиеся сразу после войны стационарные зенитно-ракетные комплексы были нацелены исключительно на борьбу со стратегической авиацией противника. Правда, уже уроки войны в Корее привели к пониманию, что современные боевые действия не ограничиваются полномасштабной ядерной войной. Все больше мир «увязал» в локальных войнах. Мало того, уже в ходе войны во Вьетнаме американские ВВС борьбе с ЗРК и ЗСУ стали уделять колоссальное внимание, а появление управляемых ракет «Буллпап» и «Мейверик» вообще оставило наземные части беззащитными перед налетами штурмовиков и боевых вертолетов.

В этих условиях в СССР в Специальном конструкторском бюро Госкомитета оборонной техники под руководством конструктора С.Н. Непобедимого началась разработка перспективной схемы переносного ЗРК, будущей знаменитой «Стрелы». Первые опыты были неудачными, почему они и поступили на вооружение Советской Армии только в 1968 году. Уже тогда был сформирован облик ПЗРК, который стал традиционным для советских, а позже и американских систем: прежде всего это зенитная управляемая ракета (ЗУР), размещенная в пусковой трубе (транспортно-пусковом контейнере (ТПК) с пристыкованным к ней источником питания и пусковым механизмом.

Собственно сама ракета ПЗРК «Стрела» (масса — 9,15 кг, длина — 1443 мм, диаметр — 72 мм) состоит из следующих отсеков:

- тепловой головки самонаведения (ТГСН), предназначенной для захвата воздушной цели до старта ЗУР, слежения за целью и формирования соответствующих команд наведения на цель;
- рулевого с аппаратурой управления полетом;
- боевой части (масса 1,17 кг) осколочно-фугасного действия с контактным взрывательным устройством, имеющим две ступени предохранения и механизм самоликвидации;
- двухступенчатой двигательной установки, предназначенной для выброса ракеты из пусковой трубы, придания ей вращения, разгона до скорости 430-450 м/с и поддержания ее в полете.



Солдат с ПЗРК «Стрела-2М»

Тепловая головка самонаведения на земле захватывает и автоматически сопровождает цель по ее тепловому (инфракрасному) излучению. Головка самонаведения, основной составной частью которой является охлаждаемый жидким азотом фотоприемник, формирует управляющие сигналы, которые через автопилот передаются на рули ракеты. При этом ЗУР направляется на наиболее теплоконтрастные элементы цели, в частности в район среза сопла реактивного двигателя.

Для размещения ЗУР в пусковой трубе такого малого диаметра рули ракеты утапливаются в корпусе ракеты, а четыре перьевых стабилизатора укладываются в пространстве за срезом сопла. При старте рули и стабилизаторы раскрываются специальными пружинными устройствами.

Пусковая труба служит укупоркой для ракеты, обеспечивает наведение и пуск ЗУР. На пусковой трубе закреплены блок питания гироскопа ТГСН; механический прицел с лампочкой светового сигнала, информирующего стрелка-зенитчика о захвате цели головкой самонаведения; плечевой ремень для переноски; источник питания одноразового действия, обеспечивающий подготовку пуска и старт ракеты.

Пусковой механизм многоразового действия содержит электронный блок, механизм пуска, блокировок и стыковки с пусковой трубой, а также зуммер. Для приведения в боевую готовность бортовых средств наведения применяется блок батарея-охладитель. Этот блок включается непосредственно перед пуском ЗУР и обеспечивает электроэнергией бортовую аппаратуру ЗУР и охлаждение чувствительного элемента головки-фотоприемника. Источник питания одноразовый, и если пуск ЗУР не произведен, то источник питания заменяется другим.

Для исключения поражения стрелка-зенитчика продуктами сгорания, образующимися при пуске ЗУР, реализована схема запуска маршевого двигателя на безопасном для стрелка расстоянии — после вылета ЗУР из пусковой трубы. Выброс ЗУР из пусковой трубы осуществляется с помощью вышибного заряда, полностью сгорающего в пусковой трубе.

Боевая работа ПЗРК «Стрела-2» проходит следующим образом. После визуального обнаружения воздушной цели стрелок-



Египетские мобильные группы, вооруженные ПЗРК «Стрела-2М»

зенитчик приводит ЗРК в боевое положение и включает источник питания. При этом тепловая головка самонаведения выходит на рабочий режим и происходит раскрутка ротора гироскопа. После прицеливания и получения звукового и светового сигналов о захвате цели головкой самонаведения стрелок-зенитчик осуществляет пуск ЗУР. При этом срабатывает вышибной заряд, который обеспечивает выталкивание ЗУР из пусковой трубы и разгон ее до скорости 30 м/с.

После вылета ЗУР из трубы на ракете раскрываются рули и стабилизаторы, вырабатывается сигнал для снятия первой ступени предохранения взрывателя. Через 0,3 с после вылета ЗУР из трубы запускается маршевый двигатель, после чего снимается вторая ступень предохранения взрывателя, с этого момента он находится в полностью взведенном состоянии. В полете ракета вращается с угловой скоростью 15 оборотов в секунду, что обеспечивается за счет соответствующего угла наклона плоскости установки стабилизаторов.

При встрече с целью взрывательное устройство обеспечивает подрыв боевой части ракеты. В случае промаха по истечении 11-14 секунд срабатывает самоликвидатор ракеты — и она подрывается.

Недостатком системы была только невозможность атаковать самолет на встречном курсе, но на модификации «Стрела-2М» (9К32) (принята на вооружение в 1970 году) ГСН уже охлаждалась азотом и была всеракурсной.

В настоящее время «Стрела-2» в России не выпускается, однако находится на вооружении более чем в 60 странах мира, в том числе в бывших странах Варшавского договора, Африки, Латинской Америки, Ближнего Востока, Юго-Восточной Азии.

По лицензии производство «Стрелы-2» было налажено в Египте — «Ayn as-Sakr» и «Sakr Eye», Польше («Strzala-2M»), Болгарии («Стрела-2/3»), Румынии (CA-94M — «Стрела-2М»), Иране («Стрела-2М2»), Югославии. В Китае выпускались копии «Стрела-2/2М» — «Hongying-5/5A/5B» (с середины 70-х гг. — HN-5/5A/5B), Пакистане — ANZA МК-1.

Производимые в Пакистане ПЗРК ANZA МК-1, МК-2 и МК-3 имеют дальность поражения в 4, 6 и 15 км соответственно. Комплекс ANZA МК-1 начал поступать на вооружение пакистанских вооруженных сил в 1990 году. По сообщениям западной печати, он достаточно эффективно применялся в ходе Каргильского конфликта в 1999 году. В частности, именно этими ракетами были сбиты МиГ-21 и МиГ-27, втормгнувшиеся в пакистанское воздушное пространство 26 мая 1999 года.

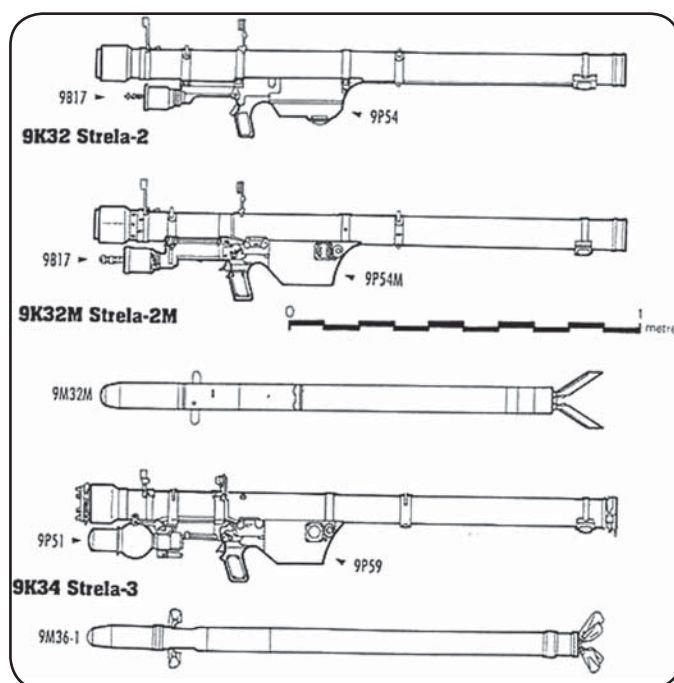
Китайцы скопировали «Стрелу-2М», несколько доработав ее. Так, у них получилась более мощная БЧ, а охлаждение головки самонаведения осуществляется жидким аммиаком. ПЗРК осна-

тили инфракрасным прицелом, при этом досягаемость по высоте составила 2500 м, а по дальности — 4000 м.

У египетского комплекса «Сакр Ай» в результате доработок дальность пуска составила 4400 м, а потолок — 2400 м. ПЗРК может обстреливать вдогон цели, летящие со скоростью до 280 м/с. При необходимости система оснащается либо инфракрасным пассивным, либо оптоэлектронным прицелом.

Результатом дальнейшего развития переносных ЗРК стал комплекс «Стрела-3» (9К34), принятый на вооружение в 1974 году. Этот комплекс имел улучшенные характеристики и, кроме стрельбы «вдогон», обеспечивал борьбу с самолетами и вертолетами, летящими на встречных курсах со скоростями до 260 м/с. Это обеспечивалось за счет новой тепловой головки самонаведения, обладающей значительно большей чувствительностью, чем ГСН комплекса «Стрела-2М». Внешним отличием этого комплекса стал шар-баллон у блока питания, под пусковой трубой.

ПЗРК типа «Стрела-3» поставлялись в страны Варшавского договора, Афганистан, Алжир, Анголу, Ботсвану, Бенин, Бурки-



ПЗРК семейства «Стрела» и их ЗУР

на-Фасо, Кубу, Кипр, Египет, Эфиопию, Финляндию, Гану, Гвинея-Бисау, Индию, Иорданию, Иран, Ирак, Кувейт, Лаос, Ливию, Мавританию, Марокко, Мозамбик, Никарагуа, КНДР, ОАЭ, Перу, Судан, Сьерра-Леоне, Сирию, Сомали, Танзанию, СФРЮ, Зимбабве.

### УКОЛ «ИГЛЫ»

Однако, анализируя опыт применения ПЗРК в различных конфликтах, советские военные пришли к выводу, что эффективность комплекса (даже при прямом попадании ЗУР в сопло реактивного двигателя) является недостаточной. Многие поврежденные ракетами ПЗРК самолеты прилетали на свои аэродромы и после незначительного ремонта (зачастую продолжительностью в несколько часов) возвращались в строй. Оказалось, что дело в том, что ракеты ПЗРК попадали в хвостовую часть самолета, где находилось сравнительно мало жизненно важных элементов, узлов и агрегатов. Мало того, конструктивно сопла реактивных двигателей самолетов изначально изготавливались из особо прочных материалов, и мощности боевой части ЗУР было недостаточно для создания большой зоны разрушений конструкции реактивного самолета.

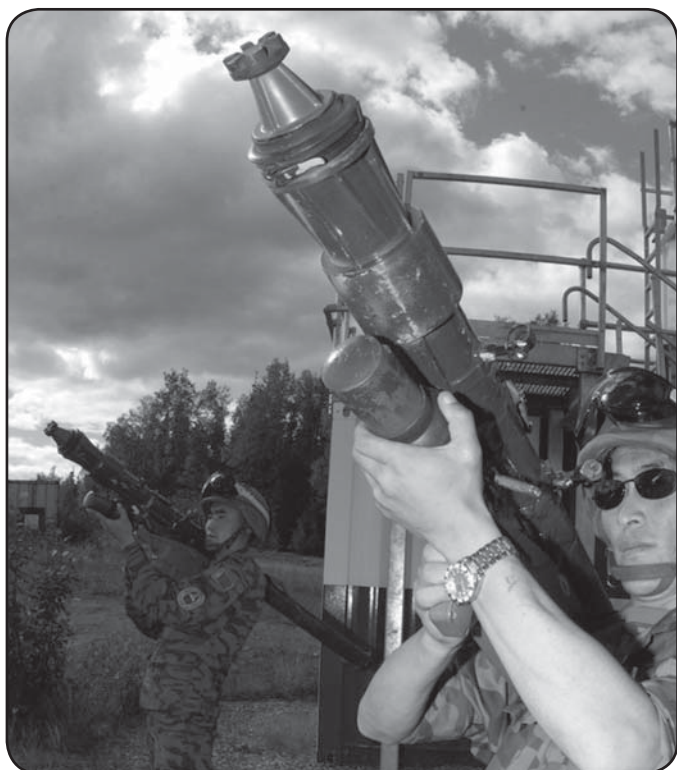
Результатом работ по усовершенствованию «Стрела-3» стало принятие на вооружение Советской Армии в 1981 году абсолютного нового переносного ЗРК «Игла-1» (9К310).

В состав ПЗРК «Игла-1» входят: ЗУР 9М313 в пусковой трубе, пусковой механизм 9П519, наземный радиолокационный запросчик 1Л14, переносный электронный планшет 1Л15-1. ПЗРК «Игла-1», по сравнению с ПЗРК типа «Стрела-2», позволяет обеспечивать: существенное повышение эффективности стрельбы «навстречу» и «вдогон»; опознавание государственной принадлежности цели с помощью наземного радиозапросчика (НРЗ); управление боевой работой стрелков-зенитчиков путем их раннего оповещения (выдачи им целеуказания от вышестоящего пункта управления).

Новый комплекс отличался от предшественника прежде всего усиленной боевой частью с ВВ с повышенным фугасным действием, а кроме того, в нем была разработана и реализована схема, обеспечивающая подрыв несгоревшей части топлива маршевого заряда двигателя ЗУР.

Помимо этого, был реализован ряд мер системного характера, которые обеспечивают повышение боевой эффективности ПЗРК за счет его функционирования в системе ПВО сухопутных войск. Так, в состав аппаратуры ПЗРК «Игла-1» включен наземный радиолокационный запросчик 1Л14 (вмонтирован в пусковой механизм комплекса), позволяющий опознавать государственную принадлежность воздушной цели по признаку «свой-чужой» и обеспечивающий автоблокировку пуска ЗУР по своему самолету. Внешние отличия ПЗРК «Игла-1» от комплекса «Стрела-2,3» следующие: притупленная коническая передняя крышка пусковой трубы, расположенный под углом к продольной оси пусковой трубы блок питания и шар-баллон.

С целью повышения боевых возможностей подразделений, вооруженных ПЗРК «Игла-1», для командира отделения стрелков-зенитчиков разработан переносный электронный планшет 1Л15, который обеспечивает его оповещение о воздушной обстановке в квадрате 25 x 25 км. Габариты планшета: 345x 240x170 мм, масса — около 7 кг, время перевода из походного положения в боевое — 3 мин.



Солдат с ПЗРК 9К38 «Игла»



Солдат с ПЗРК 9К38 «Игла»

На планшете установлено электронное табло, на котором высвечивается положение воздушных целей и местонахождение самого подразделения зенитчиков. Источником информации для планшета могут быть пункты управления ПВО в звене «дивизия-полк», оборудованные соответствующей аппаратурой передачи данных. На планшете одновременно отражаются до четырех воздушных целей с отметками об их государственной принадлежности по признаку «свой-чужой», о курсе полета цели относительно позиции отделения стрелков-зенитчиков.

Переносный ЗРК «Игла-1» поступил на вооружение зенитных ракетных взводов батареи ПЗРК (в батарее — три взвода) в составе зенитного дивизиона мотострелкового (танкового) полка. В зенитном ракетном взводе три отделения, в каждом из которых — три стрелка-зенитчика, вооруженных одним пусковым механизмом и двумя ЗУР в пусковых трубах. Один из стрелков-зенитчиков назначается командиром отделения (кроме ПЗРК, у него находится переносный электронный планшет). Зенитное отделение размещается на отдельном транспортном средстве (БМП, БТР, автомобиль). В каждом отделении наряду с ПЗРК имеется два радиопередатчика (у командира отделения) и два радиоприемника (у каждого стрелка-зенитчика). Взаимное удаление стрелков-зенитчиков одного отделения на местности составляет 15-20 м. Командир взвода осуществляет управление действиями зенитного ракетного взвода по информации, поступающей на электронный планшет с пункта управления начальника ПВО полка или самостоятельно.

ПЗРК «Игла-1» стала достаточно эффективным и сравнительно дешевым средством борьбы с низколетящими воздушными целями, обеспечивая их поражение на встречных и догонных курсах.

Лицензионное производство «Игла-1» было налажено в Сингапуре (с 2001 г.) и Китае («Qianwei-2»).

Однако развитие средств прикрытия воздушных целей от ракет, использующих тепловые головки самонаведения (в том числе ЗУР переносных ЗРК), привело к появлению помехозащитного ПЗРК «Игла» (принят на вооружение в 1983 году).

ПЗРК «Игла» (9К38) с ЗУР 9М39 предназначен для поражения низколетящих воздушных целей (самолетов, вертолетов, крылатых ракет) на встречных и догонных курсах в условиях тепловых помех. Так же, как и при ПЗРК «Игла-1», оповещение стрелков-зенитчиков, вооруженных комплексами «Игла», о воздушной обстановке осуществляется с помощью переносного планшета. Оп-



ПЗРК 9K310 «Игла-1»

ределение государственной принадлежности целей по признаку «свой-чужой» осуществляется с помощью наземного радиолокационного запросчика.

К новым качествам переносного ЗРК «Игла» по сравнению комплексом «Игла-1» специалисты относят:

- возможность борьбы с современными воздушными целями на встречных и догонных курсах в условиях применения ими ложных тепловых целей;
- увеличение дальности поражения целей при стрельбе «навстречу».

Достигнуто это было прежде всего применением новой двухканальной оптической головки самонаведения с блоком логической селекции истинных целей на фоне помех, существенным повышением чувствительности ГСН.

Однако основным «коньком» стало обеспечение смещения центра группирования точек попадания ракеты для попадания осколков в наиболее уязвимые, по сравнению с сопловой частью, элементы конструкции.

Это был прорыв конструкторской мысли советских ученых, и стоит немного остановиться на нем. Как уже отмечалось выше, тепловая головка ЗУР захватывает и автоматически сопровождает цель по ее максимальному тепловому излучению, осуществляя наведение ракеты в район среза сопла реактивного двигателя. Но у современных самолетов и вертолетов этот элемент наименее уязвим, так как выполнен из высокопрочных термоустойчивых материалов. Поэтому в ЗУР комплекса «Игла» (9M39) разработана схема, обеспечивающая смещение центра группирования попадания ракеты в цель. При этом ракета попадает в корпус самолета, а не в сопло.

Согласно утверждению специалистов, боевая часть осколочно-фугасного действия ПЗРК «Игла» обеспечивает поражение самолетов и вертолетов на встречных курсах при их скорости до 360 м/с и на догонных курсах — при скорости цели до 320 м/с, несмотря на постановку ими ложных тепловых целей. При отстреле воздушными целями на встречных и догонных курсах тепловых помех одиночно или залпами (до 6 в залпе) средняя вероятность поражения цели одной ЗУР 9M39 при стрельбе «навстречу» составляет 0,31, при стрельбе «вдогон» — 0,24. В таких помеховых условиях комплекс «Игла-1» был практически неработоспособен.

Основным внешним отличием ПЗРК «Игла» от комплекса «Игла-1» является расширенная коническая передняя часть пусковой трубы.

Советскими, а затем уже и российскими конструкторами были разработаны несколько модификаций удачного комплекса:

— «Игла-Д». Модификация для подразделений воздушно-десантных войск, которая отличается меньшими габаритами, в походном положении состоит из двух секций.

— «Игла-В». Для использования в составе комплекса бортового вооружения вертолетов и с наземных пусковых установок типа «Джигит».

— «Игла-Н». Основное отличие — новая БЧ (масса до 3,5 кг) и увеличенная на 25-50% вероятность поражения целей.

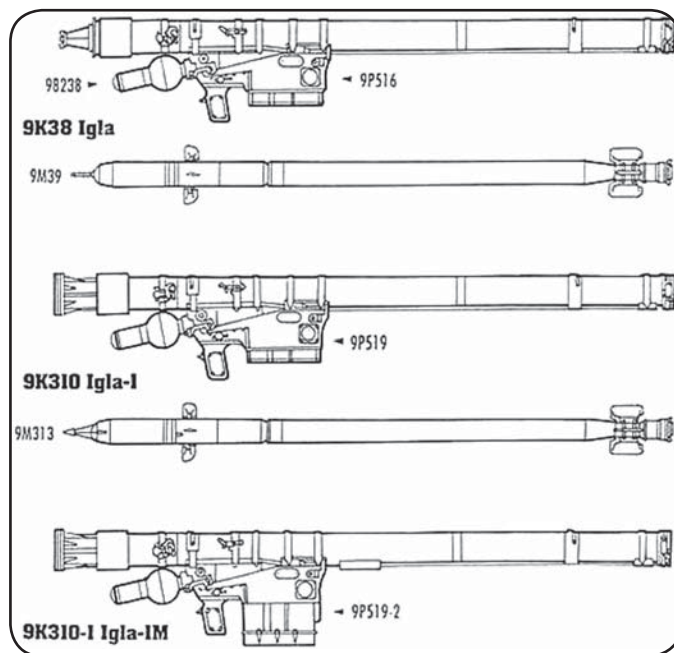
ПЗРК «Игла» и «Игла-1» стали одним из самых продаваемых на мировом рынке вооружений. Так, они поставлялись в страны Варшавского договора, Финляндию (SAM-8G — «Игла-1»), Бразилию (40 «Игла»), Ботсвану (10 «Игла-1»), Буркина Фасо, Перу (236 «Игла» в 1996 г. из Болгарии), Индию (по данным SIPRI, ориентировочно 2500 ПЗРК в 2001-2003 гг.), Малайзию (382 ПЗРК в 2003 г.), Корею (45 ПЗРК), Мексику (2002 г.), Никарагуа («Игла-1»), Вьетнам (по данным SIPRI, ориентировочно 72 ПЗРК в 2001-2004 гг.), КНДР (260 ПЗРК в 2002 г.), Великобританию (2 ПЗРК и 19 ЗУР в 2005 г.), Анголу (150 «Игла-1» в 1990 г.). В 2005 г. заключен контракт на поставку в Египет 600 ПЗРК «Игла».

Дальнейшая эволюция комплекса «Игла» привела к принятию на вооружение российской армии в 2001 году ПЗРК «Игла-С» (9K338, «Игла Супер»). С учетом характеристик и боевых возможностей комплекс относится к новому поколению российских ПЗРК ближнего действия с более широкими возможностями по борьбе с пилотируемой авиацией и крылатыми ракетами. Состав ПЗРК аналогичен его предшественникам. От ПЗРК «Игла» отличается рядом новых технических и конструктивных решений.

Увеличенные масса ВВ и количество осколков, образующихся при взрыве БЧ ракеты, в совокупности с новым лазерным неконтактным взрывателем значительно повысили вероятность поражения обстреливаемой цели. Это позволило поражать в первую очередь низколетящие крылатые ракеты и ДПЛА, как правило, первой ракетой, и существенно снизило их общий расход.

ГСН ракеты с двумя фотоприемниками для разных спектральных диапазонов обеспечивает селекцию тепловых помех и отклонение ракеты от сопла к центру цели в наиболее уязвимые агрегаты. Впервые ракета такого класса оснащена неконтактным (лазерным) датчиком цели, который обеспечивает подрыв БЧ при пролете рядом с целью. Он входит в состав боевой части и работает совместно с контактным взрывателем.

Для повышения эффективности поражения цели при контакте с ней осуществляется заглубленный подрыв боевого снаряжения за счет задержки срабатывания контактного взрывателя до момента получения информации от датчика проникновения



ПЗРК семейства «Игла» и их ЗУР



Солдат с ПЗРК «Игла-1». Нагорный Карабах

БЧ в обшивку летательного аппарата. В результате небольшая боевая часть ПЗРК наносит значительный ущерб летательному аппарату. Кроме того, поражающее действие БЧ увеличивается за счет инициирования остатков твердого топлива маршевого двигателя, который сделан из материала, взрывающегося от детонации боевой части. Это решение, не реализованное да настоящего времени за рубежом, повышает эффективность стрельбы ПЗРК на встречном курсе на дальности до 3 км.

Новый ПЗРК может надежно функционировать в экстремальных условиях предельных температур и их резкого перепада, высокой влажности в дождь и снег, после погружения в воду и подъема на высоту до 12 км, длительной перевозки по любым типам дорог и бездорожью. Боевые элементы комплекса сохраняют боеспособность при падении в упакованном виде с высоты до 2 м на бетонное покрытие.

Пуск ЗУР может осуществляться с любой неподготовленной позиции — из окопа, кузова движущегося транспортного средства, с железнодорожной платформы и непосредственно из водоема. Кроме того, ПЗРК «Игла-С» может быть использован в комплексах вооружения наземного, морского и воздушного базирования в составе легких мобильных систем управляемого ракетного вооружения. Это обеспечивается малым весом и габаритами ракет, способствующих увеличению их боезапаса и огневой мощи носителя, а также решать более широкий круг задач. Сейчас в России рассматривается ряд проектов создания мобильных систем повышенной скрытности применения наземного, корабельного и вертолетного базирования.

ПЗРК «Игла-С» превосходит комплекс «Игла» по надежности, длительности срока эксплуатации и живучести. При увеличенной на 15% дальности поражения целей, его общая боевая эффективность сравнима с переносным ЗРК более тяжелого класса типа «Мистраль» и в 2-5 раз превышает аналогичные показатели всех ранее созданных отечественных ПЗРК, особенно при стрельбе по крылатым ракетам и малоразмерным целям. Кроме того, «Игла-С» может использоваться с опорно-пусковой установки «Джигит» наземного, автомобильного и морского вариантов исполнения, а также совместно с комплектом аппаратуры и пусковых модулей «Стрелец».

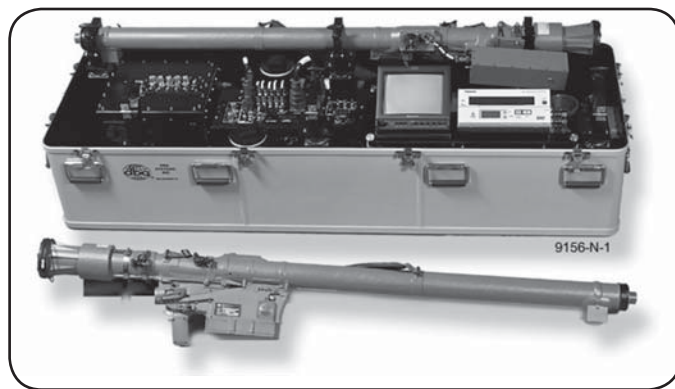
При значительных отличиях между комплексами семейства «Игла» сохранена высокая преемственность основ их эксплуатации. Так, комплекс «Игла-С» может размещаться в местах укладки ПЗРК «Игла-1», «Игла». Кроме того, пусковой механизм ПЗРК «Игла-С» может использоваться для пуска ракет ПЗРК «Игла-1» и «Игла», как и наоборот. Естественно, что комплексы имеют взаимозаменяемые наборы инструментов и принадлежности, а прицел ночного видения типа «Маугли-2» (1ПН97) может устанавливаться также на ПЗРК «Игла-1» и «Игла».

## БОЕВОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

В 1969 году ПЗРК «Стрела-2» появилась на вооружении вооруженных сил Египта, а затем и Сирии. Эти комплексы широко использовались как в составе сухопутных войск, так и в частях ПВО для непосредственной обороны ЗРК большой и средней дальности. Были они и на вооружении прибывших в Египет в 1970 году советских зенитных частей.

По арабским заявлениям, «в августе 1969 г. за один день 10 такими ракетами были сбиты 6 самолетов ВВС Израиля, тогда как всеми другими средствами ПВО — только 4», или в другой версии «в конце 1969 г. несколькими залпами ПЗРК «Стрела-2» сбиты 6 израильских «Фантомов» из 10». В ответ израильтяне обнародовали информацию о том, что на египетском фронте в августе 1969 года Израиль потерял всего один самолет — А-4 «Скайхок», сбитый 19 августа зенитным артиллерийским огнем, а в конце 1969 года (октябрь-декабрь) потерь вообще не было.

К началу войны Судного Дня 1973 года на вооружении арабских армий состояло до 2000 комплексов «Стрела-2». Согласно арабским источникам, в период с 6 по 23 октября 1973 года этими ПЗРК были сбиты 23 израильских самолета и еще 8 — в ходе так называемой «битвы за Хермон» (8 апреля — 30 мая 1974 г.). По всей видимости, в реальности эти цифры сильно завышены. По другим источникам, в ходе войны 1973 года «Стрелой-2» сбиты не более 6 израильских самолетов (3 достоверно и еще 3 — предположительно) совместным огнем ПЗРК и зенитной ар-



ПЗРК «Игла-1», в упаковке от производителя

тиллерии. Израильские источники говорят о том, что всего в ходе войны было зафиксировано до 35 попаданий «Стрела-2» в самолеты ВВС Израиля. При этом 4 самолета были сбиты, 3 тяжело повреждены. Остальные 28 были быстро отремонтированы, в некоторых случаях они вернулись в строй уже в тот же день. И это при том, что было выпущено около 5000 (!) таких ракет. Такая неэффективность «Стрелы-2» традиционно объясняется как низкой чувствительностью ее ТГС, так и крайне слабой боеголовкой ракеты.

В ходе боевых действий в апреле-мае 1974 года эффективность комплексов была несколько выше (видимо, подготовке стрелков уделили больше внимания) — ими были сбиты 3 израильских самолета (F-4E «Фантом» 8 апреля 1974 года, летчик и штурман попали в плен в Ливане, еще один «Фантом» 19 апреля 1974 г., летчик погиб, штурман получил тяжелые ранения и попал в плен; в тот же день сбит А-4 «Скайхок», летчик погиб).

В ходе войны 1973 года (а также в 1982 году) Израиль захватил большое количество комплексов «Стрела-2» и принял их на вооружение. Долгое время эти ПЗРК были единственным типом в Израиле, и лишь к 1979 году на вооружении появился американский ПЗРК «Рэд ай», а через 10 лет — ПЗРК «Стингер».

Использовалась «Стрела-2» и в ходе Ливанской войны 1982 года. 5 июня (в ночь перед началом сухопутной операции) был сбит боевой вертолет АН-1 «Кобра». Летчики Амихай Спектор и

Йоси Келер погибли. По одним источникам, он был сбит огнем 23-мм зенитной пушки, по другим — ракетой «Стрела-2». 6 июня этой ракетой был сбит и штурмовик А-4 «Скайхок», его летчик, капитан Аарон Ахиаз, попал в плен к ООП и находился там 75 дней. Следует отметить, что по израильским данным для уничтожения штурмовика террористы выпустили около 50 ракет «Стрела-2». В тот же день (6 июня) был сбит и вертолет «Белл-212», 5 членов экипажа погибли. Указывается, что его поразил зенитный огонь, однако неясно, была ли это «Стрела-2», пушка или что-либо иное.

За почти 18-летний период — после июня 1982 года до вывода израильских войск из Ливана 24 мая 2000 года — отмечались неоднократные случаи пуска ракет «Стрела-2» по израильским самолетам и вертолетам, однако потерь от них больше не было. Например, 5 марта 1995 года зафиксирован пуск «Стрела-2» по боевому самолету, ракета в цель не попала.

Всего, по израильским официальным данным, в 1973-1988 гг. по самолетам ВВС было выпущено 6825 ракет «Стрела-2М», при этом было сбито 10 самолетов и вертолетов (2 F-4E «Фантом», 5 А-4 «Скайхок» и «Супер Мистер», 3 вертолета). Вероятность попадания (с учетом поврежденных машин) составила 0.15 %.

Гораздо эффективней использовали «Стрелу-2» вьетнамские партизаны. За первое полугодие 1973 года они выпустили 22 ракеты, сбив 5 самолетов и 3 вертолета противника. За второе полугодие счет увеличился еще на 12 самолетов. В 1974 году список потерь южновьетнамской правительственной авиации превысил две сотни машин. 30 апреля 1975 года, в день окончания войны, «Стрелой-2» был сбит последний самолет, им оказался «ганшип» АС-119.

Изготовленные по советской лицензии в Югославии ПЗРК «Стрела-2» использовались как в ходе развернувшейся в 1991 году гражданской войны, так и в период войны против НАТО 1999 года. Из успехов можно назвать сбитые в 1995 году в Боснии американский F-16 и французский «Мираж», а также многочисленные крылатые ракеты и беспилотные разведывательные самолеты НАТО в 1999 году.

Последней по времени локальной войне, в которой достаточно широко применялись комплексы ПЗРК советского/российского производства, стала августовская российско-грузинская война 2008 года.

Начиная с 2000 года, в Грузию из разных стран было поставлено около 200-230 ПЗРК «Стрела-2М», «Игла», «Гром» и 800-1000 ракет к ним.

На первый взгляд, такого количества ПЗРК и ракет к ним должно было с избытком хватить для противодействия российской авиации в зоне конфликта. Судя по многочисленным видеороликам применения наших Су-25, например, атаки в первый день войны грузинской авиабазы Марнеули, российские «Грачи» представляли собой заманчивые цели для средств ПВО. Но если не считать явно пропагандистский репортаж о «подвигах» сержанта Мукутадзе, единственным более-менее подтвержденным успехом грузинских ПЗРК является повреждение зенитчиком Бухрикидзе Су-25 полковника Кобылаша, причем сбит он был только второй ракетой, выпущенной осетинскими (!) ополченцами. Возможно, причина в том, что в зоне боев ПЗРК у грузинских войск было немного, так как часть ракет так и не была использована в войне. Так, на складах в Гори российскими военными были захвачены 48 комплексов ПЗРК «Игла» и 200 ракет к ним. При этом немногочисленные ПЗРК, вероятно, были распределены по объектам на всей территории Грузии.

Достаточно активно применяли ПЗРК также российские и южно-осетинские военные. Из-за недостатка проверенной информации очень сложно оценить потери грузинской авиации именно от этого оружия. Однако можно отметить, что по крайней мере

три (!!!) российских самолета были потеряны от «дружественного огня». По крайней мере, два Су-25 были сбиты и два повреждены с помощью ПЗРК достоверно, еще один потерянный Су-24М (второй в ходе конфликта) по имеющимся сведениям, возможно, также был сбит осетинскими ополченцами из ПЗРК.

## ОРУЖИЕ ДЛЯ ТЕРРОРИСТА

Особую страницу в боевой биографии ПЗРК советского производства составляют случаи использования многочисленными террористическими организациями и незаконными вооруженными формированиями по всему миру. Эти комплексы, несмотря на свою достаточно высокую стоимость, пришлось ко двору многочисленным «борцам за свободу» по всему миру.

Первыми опробовали американские переносные зенитные ракетные комплексы афганские моджахеды. Появление ПЗРК в отрядах моджахедов отмечено еще в 1980 году, но освоение комплексов боевиками затянулось, и первые реальные пуски были произведены лишь в 1981 году. Надо сказать, что противник советских и правительственных войск использовал целую гамму ПЗРК различных типов и происхождения: поначалу это были советские «Стрела-2», «Стрела-2М», а также их египетские, иранские и китайские копии, американские «Рэд Ай» и знаменитые «Стингер», британские «Блоупайп» и «Джевелин». Всего же отряды оппозиции получили за время войны против советских войск порядка 3000 ПЗРК. Каждый год их количество в отрядах моджахедов росло весьма существенными темпами. Так, если в середине 1984 г. по оценке советских военных аналитиков их насчитывалось порядка 150 единиц, то в апреле 1987 г. — 341, а к концу 1988 — 691 г. И это — несмотря на довольно-таки серьезные потери. Так, за время боевых действий частями и подразделениями 40-й армии было уничтожено, по неполным данным, 330 ПЗРК и захвачено 366. Интенсивность применения систем из года в год росла. Так, если в 1984 г. было отмечено 62 пуска, в



Опорно-пусковая установка «Джигит»

1985 — 141, в 1986 — 847, а в первые три с половиной месяца 1987 г. — 86.

«Стрелы» оказались в руках моджахедов с самого начала войны и попали к ним разными путями. В первую очередь, небольшое их количество принесли в отряды оппозиции дезертиры из правительственной армии. Второй путь — поставки из-за рубежа: Египта, КНР, Ирана.

Полной статистики по их эффективности на сегодняшний день не существует, можно предположить, что она была невысокой, так как очень быстро они были вытеснены западными образцами.

По данным журнала Jane's Defense Weekly, несколько тысяч единиц ПЗРК «Стрела-2» находятся в «теневом» обороте, средняя цена комплекса на «черном рынке» оружия составляет \$5-7 тыс.

За пределами зон локальных конфликтов впервые ПЗРК применили ирландские боевики ИРА, обстрелявшие в марте 1994 года самолет, взлетающий с лондонского аэропорта «Хитроу». В апреле того же года ракетой переносного комплекса был сбит самолет «Фалькон-50» («Falcon-50») с президентами Бурунди и Руанды.

По данным Международной организации гражданской авиации (ИКАО), на сегодняшний день в разных регионах мира по гражданским самолетам 42 раза применялись ПЗРК. В результате этих обстрелов сбито 29 самолетов, погибло более 600 человек. Еще больше пострадала военная авиация и самолеты ООН. География террористических нападений охватывает едва ли не весь мир: Кения, Великобритания, Афганистан, Ирак, Ангола, Саудовская Аравия, Конго, Чечня.

К нынешнему времени «Стрелы» находили у палестинских группировок и баскских террористов из организации ЭТА, у мятежников в Косово и Македонии, у ирландских сепаратистов из ИРА, талибов Афганистана и в ячейках «Аль-Каиды», во всех воюющих регионах Африки.

Самый трагический результат применения «Стрелы» — август 2002 года, Чечня. На подлете к аэропорту «Ханкала» террорист, стрелявший со второго этажа полуразрушенной пятиэтажки, попал в один из двигателей транспортного вертолета Ми-26. Не дотянув до аэродрома, машина упала на минное



ПЗРК «Игла-С»

поле и загорелась. Погибли 118 российских военнослужащих.

В мае 1999 года курдские повстанцы в один день уничтожили три турецких вертолета все теми же «Стрелами», давно снятыми в России с производства.

28 ноября 2002 года две «Стрелы» были выпущены по израильскому авиалайнеру «Боинг»-757 в районе аэропорта Момбаса (Кения). Годом раньше в ноябре 2001 года в районе Праги такой же «Стрелой» пытались сбить самолет министра иностранных дел Израиля Шимона Переса. Исследование обнаруженных пусковых установок показало, что все ПЗРК из одной партии, изготовленной в марте 1974 года на заводе им. Дегтярева в Коврове, то есть к моменту использования срок годности у них закончился. Кроме того, террористы не имели опыта и неумело использовали ПЗРК. Поэтому обе атаки, к счастью, оказались безуспешными.

В декабре 2003 года Россия, США и еще 31 государство (в основном европейские страны) приняли решение о мерах по предотвращению попадания ПЗРК в руки террористов, которые могут использовать их против гражданских самолетов. Предполагалось взять под международный контроль все продажи и перемещения этих установок с ракетами. Устаревшие «Стрелы», снятые с вооружения, предлагалось уничтожить. Это сделали Сербия, Никарагуа и ряд других государств.

(окончание следует)



### Основные характеристики ПЗРК советского/российского производства

| Название комплекса                                 | Стрела-2  | Стрела-2М | Стрела-3  | Игла-1    | Игла      | Игла-С   |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|
| Масса комплекса в боевом полож., кг                | 14,5      | 15        | 17        | 17,9      | 17,9      | 19       |
| Масса комплекса в походном полож., кг              | 15,8      | 16,5      | 18,3      | 20        | 20        |          |
| Зона поражения, км                                 |           |           |           |           |           |          |
| по дальности «Вдогон»                              |           | 3,4       | 4,2       | 4,1       | 1-5,2     | 1-5,2    |
| по дальности «Навстречу»                           | -         | -         | -         | 0,5-3     | 0,5-3,3   |          |
| по высоте «Вдогон»                                 |           | 0,05-1,5  | 0,05-2,3  | 0,05-3    | 0,01-2,5  | 0,01-2,5 |
| по высоте «Навстречу»                              | -         | -         | -         | 0,01-2    | 0,01-2    | 0,01-3,5 |
| Макс. скорость поражаемых целей, м/с               |           |           |           |           |           |          |
| «Вдогон»   | 220       | 260       | 310       | 320       | 320       | 320      |
| «Навстречу»  | -         | 150       | 260       | 360       | 360       | 400      |
| Средняя скорость ЗУР, м/с                          | 430       | 430       | 400       | 600       | 600       |          |
| Масса ЗУР, кг                                      | 9,15      | 9,15      | 10,3      | 10,8      | 10,8      | 10,8     |
| Масса боевой части, кг                             | 1,17      | 1,17      | 1,17      | 1,17      | 1,17      |          |
| Вероятность поражения самолета одной ЗУР, (вдогон) | 0,19-0,25 | 0,22-0,25 | 0,31-0,33 | 0,44-0,59 | 0,45-0,63 |          |



*Американский пехотинец из состава 1-й кавалерийской дивизии,  
вооруженный ПЗРК «Redeye»*



*Облаченный в зимний маскировочный костюм,  
британский пехотинец ведет огонь из ПЗРК «Blowpipe»*



*Солдат НАТО ведет огонь  
из ПЗРК «Javelin»*



*Солдат американской 24-й пехотной дивизии  
вооруженный ПЗРК «Stinger»*

Михаил Жирохов

# ПЗРК ОРУЖИЕ АСИММЕТРИЧНОЙ ВОЙНЫ

Часть 2. Западные страны

Часть 1 см. в № 7, 2010 г.

*Наиболее известным и распространенным комплексом ПЗРК в западном мире стал американский «Стингер», имя которого со временем стало нарицательным, и очень часто им обозначают все комплексы. Тем не менее разработка и производство ПЗРК велись также во Франции, Великобритании и Швеции.*

## США. ПЕРВЫЕ ОПЫТЫ

Уже в начале 1946 года американский Департамент по закупке вооружений признал крайнюю неэффективность крупнокалиберных пулеметов в качестве средства войсковой ПВО. Практически сразу начались разнообразные опыты по созданию зенитных пулеметов и пушек с радарным наведением. В итоге в 1951 году был выдан заказ на разработку зенитно-ракетного комплекса по программе HAWK. По замыслу военных это должен был быть



FIM-43C «Redeye»

переносной комплекс для поражения низколетящих целей. В результате конкурса победил проект неизвестной тогда фирмы Convair/Ропота (позже отделение General Dynamics) с комплексом ПЗРК «Рэд Ай» («Redeye», или «Красный глаз»). Полномасштабные работы по созданию нового комплекса развернулись с апреля 1958 года. Спустя два года начались летные испытания, а 14 декабря 1962 года была впервые поражена воздушная мишень QF-9F, летевшая на высоте 300 м со скоростью 450 км/час.

В 60-е годы комплексы стали поступать на вооружение частей морской пехоты и армии, став первым ПЗРК на вооружении армии США.

Разработка усовершенствованного варианта «Рэд Ай» Block II (XMIM-43B) стартовала в 1964 году, и уже в апреле 1966 года он вышел на испытания. Block II отличался от прототипа наличием охлаждаемой головки самонаведения, усовершенствованной

боевой частью и пусковым устройством. В 1966 г. комплекс «Рэд Ай» получил новое обозначение — FIM-43. Процесс совершенствования комплекса продолжался, и в марте 1968 года армия и корпус морской пехоты США получили на вооружение новый вариант — «Redeye» Block III (FIM-43C).

Производство комплекса «Рэд Ай» было завершено в 1969 году — всего выпущено более 85000 экземпляров. ПЗРК этого типа окончательно сняты с вооружения американской армии в 1995 году.

ПЗРК «Рэд Ай» различных модификаций был принят на вооружение армиями 24 стран мира, в том числе: ФРГ, Швеции, Дании, Австрии, Нидерландов, Израиля, Иордании, Саудовской Аравии, Судана, Таиланда, Турции и др.

ПЗРК «Рэд Ай» активно использовались афганскими моджахедами против советской авиации в ходе афганской войны. Однако результаты были более чем

скромными: за 1982-1986 гг. этими ракетами сбили только 2 Ми-24 и 1 Су-25. После установки на вертолеты станций импульсных ИК помех ЛВВ-166 «Липа» моджахеда сами отказались от использования оставшихся FIM-43А, так как вероятность их попадания приближалась к нулю.

## ЖАЛЯЩИЙ «СТИНГЕР»

Ряд серьезных недостатков комплекса «Redeye», выявившихся в процессе эксплуатации, стимулировал начало разработки в 1967 году переносного зенитного комплекса нового поколения, получившего наименование «Стингер» (Stinger — жалящий).

Хотя первоначально программа имела название «Рэд Ай» II, в марте 1972 года ее переименовали в XFIM-9A «Стингер». В феврале 1981 года комплекс начал производиться серийно.

ПЗРК состоит из ЗУР в транспортно-пусковом контейнере (ТПК), оптического прицела для визуального обнаружения и сопровождения воздушной цели, а также приближенного определения дальности до нее, пускового механизма, блока энергообеспечения и охлаждения с электрической батареей и емкостью с жидким аргоном, аппаратуры опознавания «свой-чужой» AN/PPX-1. Электронный блок последней носится за поясом стрелка-зенитчика.



FIM-92 Stinger USMC

Ракета выполнена по аэродинамической схеме «утка». В носовой части находятся четыре аэродинамические поверхности, две из которых являются рулями, а две другие остаются неподвижными относительно корпуса ЗУР. Для управления с помощью одной пары аэродинамических рулей ракета вращается относительно своей продольной оси, а сигналы управления, поступающие на рули, согласуются с ее движением относительно этой оси. Начальное вращение ракета приобретает за счет наклонного расположения сопел стартового ускорителя относительно корпуса. Для поддержания вращения ЗУР в полете плоскости хвостового стабилизатора установлены под некоторым углом к ее корпусу. Управление полетом ЗУР с помощью одной пары рулей позволило существенно сократить массу и стоимость аппаратуры управления полетом. Твердотопливный маршевый двигатель ракеты разгоняет ее до скорости  $M=2,2$ . Включение двигателя происходит после отделения стартового ускорителя и удаления ракеты от стрелка на расстояние порядка 8 м.

Боевое снаряжение ЗУР состоит из осколочно-фугасной боевой части, взрывателя ударного типа и предохранительно-исполнительного механизма, обеспечивающего снятие ступеней предохранения взрывателя и выдачу команды самоликвидации в случае промаха ракеты.

Ракета размещается в цилиндрическом герметичном транспортно-пусковом контейнере из стеклопластика. Концы контейнера закрыты разрушающимися при пуске ракеты крышками. Передняя выполнена из пропускающего ультрафиолетовое и инфракрасное излучение материала, что позволяет ГСН производить захват цели, не разрушая уплотнения. Герметичность ТПК позволяет хранить ракеты без технического обслуживания и проверок в течение 10 лет.

Следующий вариант «Стингера» стал первым представителем ПЗРК третьего поколения и получил обозначение «Stinger-POST» (POST — Passive Optical Seeker Technology). Используемая в его составе ракета FIM-92B была оснащена ГСН, работающей как в ИК, так и УФ диапазонах длин волн. В отличие от ГСН первого варианта FIM-92A, в ракете FIM-92B был использован безрастровый координатор цели. Датчики ИК- и УФ-излучения, работающие в одном контуре с двумя цифровыми микропроцессорами, позволяли осуществлять розеткообразное сканирование, обеспечивая высокие характеристики по селекции воздушной цели, в условиях фоновых помех (от пожаров, подстилающей поверхности и пр.), защищенность от средств противодействия ИК-диапазона. Оба первых варианта ПЗРК «Стингер» широко использовались моджахедами в 1980-х гг. в Афганистане, куда было поставлено свыше 1000 единиц.

Для очередного варианта ПЗРК «Stinger-RMP» с ракетой

FIM-92C была использована ГСН POST-RMP (Reprogrammable Micro Processor) с перепрограммируемым микропроцессором, обеспечивающим возможность адаптации характеристик системы наведения к целевой и помеховой обстановке за счет выбора соответствующих программ. При этом сменные блоки памяти, в которых хранятся типовые программы, устанавливаются в корпусе пускового механизма ПЗРК.

Для появившегося в середине 1990-х гг. варианта ПЗРК «Stinger-RMP Block 1» также было использовано усовершенствованное программное и аппаратное оснащение, введен лазерный гироскоп, увеличено быстродействие бортового процессора, установлена литиевая аккумуляторная батарея. По оценкам, общее количество ракет этого варианта, которые будут изготовлены, составит более чем 10 тысяч единиц.



ПЗРК «Стингер» с ЗУР FIM-92 C

Вариант «Stinger-RMP» Block 2 в настоящее время готовится к серийному производству и, как предполагается, станет представителем нового, четвертого поколения ПЗРК. Его отличительными особенностями будут являться более совершенная ИК-ГСН с фокальной решеткой (Advanced Imaging Focal Plane Array), датчик частоты вращения, новая электрическая батарея, более совершенное программное обеспечение.

По информации фирмы «Raytheon», с момента начала разработки было изготовлено более 44 тысяч ракет FIM-92 различных вариантов, которыми было выполнено свыше 1500 пусков, показавших вероятность поражения цели более 90%.

ПЗРК «Стингер» различных модификаций поставлялся в следующие страны: Алжир, Бахрейн, Великобританию, Германию, Данию, Египет, Израиль, Иран, Италию, Грецию, Кувейт, Нидерланды, Катар, Пакистан, Саудовскую Аравию, Тайвань, Турцию, Францию, Швейцарию, Чад, Хорватию, Южную Корею и Японию.

Кроме того, эти комплексы в 80-е годы довольно активно передавались американцами в Афганистан, Анголу (отряды УНИТА), а в 90-е годы и в Чечню.

В 1986-87 гг. Франция и Чад ограниченно применяли «Стингеры» против ливийской авиации. Британские вооруженные силы использовали небольшое количество «Стингеров» во время Фолклендского конфликта в 1982 году и сбили единственный аргентинский самолет-штурмовик IA-58A «Пукара».

С осени 1986 года комплекс использовался моджахедами в Афганистане, где (по сообщениям иностранной печати) было уничтожено более 250 самолетов и вертолетов. Несмотря на слабую подготовку моджахедов, более 80% пусков были успешными.

Однако эта статистика, приводимая в западной печати, нуждается в серьезной проверке. С советской стороны есть только отрывочная информация. Так, 89-ю попаданиями «Стингеров» в

Ми-24 было сбито только 18 вертолетов — некоторые из них были сбиты двумя-тремя ракетами, а также — комбинацией с ЗПУ или же после попадания «Стингера» Ми-24 добивался «Стрелой». На 18 сбитых вертолетов приходилось 31 попадание из 89. 58 же попаданий вызвали нефатальные повреждения. Однако статистика попаданий у «Стингера» была самая высокая — из 563 пусков по Ми-24 89 ракет достигли цели — около 16%.

### ВЕЛИКОБРИТАНИЯ

В отличие от СССР и США, где основной упор в разработке ПЗРК был сделан на ракеты с тепловой ГСН, в Великобритании производились ПЗРК, наводимые на цель с помощью радиокомандных систем. Первый из них, «Блоупайп» («Blowpipe»), начал разрабатываться еще в 1964 г. фирмой «Short Brothers» и в 1972 г., после прохождения войсковых испытаний, был рекомендован к принятию на вооружение.

В отличие от ПЗРК с ИК-наведением, реализующих принцип «выстрелил-забыл» (Fire and Forget), оператор подобного ПЗРК перед пуском ракеты по цели должен навести на нее перекрестие прицела и удерживать его на цели в момент пуска. После пуска ракета автоматически удерживается на линии цели. После автоматического вывода ракеты на траекторию наведения оператор ПЗРК переходит на режим ручного наведения. При этом, наблюдая цель и ракету в прицел, он должен совмещать их изображения, продолжая удерживать цель на перекрестии.

Ракеты, наводимые по радиокомандам по линии визирования (метод, называемый CLOS — Command Line-of-Sight), не обеспечивают реализацию самонаведения на преследуемый самолет — в том понимании, которое обычно присуще разработчикам высокоточных ракет, наводимых на источник тепла, радио- или передатчик РЛС. Одним из основных преимуществ данного метода наведения считается то, что подобные системы практически не реагируют на используемые самолетами и вертолетами стандартные системы противодействия, которые предназначены, прежде всего, для того, чтобы увести в сторону ракеты с ИК-ГСН. В то же время в качестве главного недостатка таких ракет называется то обстоятельство, что они требуют для своего эффективного использования хорошо обученных и квалифицированных операторов.

Так, для обучения операторов навыкам работы с «Блоупайп» был разработан специальный тренажер, который позволяет отработать процессы захвата цели в прицел, ее удержание на перекрестии в процессе наведения и пуск ракеты. Этот тренажер также позволяет имитировать эффект пуска — изменение массы ПЗРК при пуске ракеты. Для этого макет ПЗРК подвешивается на станке, и при нажатии пускового рычага контейнер поворачивается так же, как и при реальном пуске, при этом так же изменяется масса макета.

Ракеты поставлялись в Аргентину, Канаду (111 комплексов), Чили, Эквадор (220 комплексов), Малави (12), Малайзию, Нигерию (48), Оман, Португалию (57 комплексов), Катар, Тайланд, ОАЭ (около 20).

ПЗРК этого типа использовались в ходе Фолклендской войны 1982 года, причем обеими сторонами. В ходе боевых действий оказалось, что на прицеливание и пуск ракеты у оператора есть только 20 секунд. В итоге из 95 выпущенных ракет только 9 поразили цели, и то потому, что это были не скоростные самолеты и вертолеты. Согласно последним данным, реально ракетами комплекса были поражены только две цели: британский «Харриер» GR3 (XZ972) и аргентинский Aermacchi MB-339.

В 1986 году несколько десятков комплексов были тайно поставлены в Афганистан «борцам за независимость». Однако в зарубежной прессе неоднократно цитировались слова афганских моджахедов об их разочаровании находившимися в их рас-



Солдаты с ПЗРК типа «Блоупайп» («Blowpipe»)

поряжении ПЗРК «Блоупайп», поскольку он оказался излишне сложным для освоения, а также из-за его невысокой точности, особенно в тех случаях, когда он использовался против скоростных реактивных самолетов. Еще одним фактором, снижающим эффективность использования «Блоупайп», является то, что его масса в боевом положении составляет всего 19,5 кг (с системой госопознавания — 21,3 кг) и пуск из него ракеты может произвести один стрелок-оператор, расчет же этого ПЗРК состоит из трех человек.

В связи с этим обстрел вертолетов велся не с максимальной дальности в 3,5 км, а с дальности 1,5-2 км, что примерно соответствовало дальности захвата ГСН более «Стингера». За афганскую кампанию попаданиями «Блоупайп» были сбиты только 2 Ми-24, притом один из них, уходящий на базу, добит «Стрелой-2М». Стоит сказать, что ПЗРК этого типа применялись и по штурмовикам Су-25, однако, как и по вертолетам, процент попаданий на количество пусков был слишком мал — ракета годилась только для транспортного Ми-8. Поэтому от ее использования моджахеды очень быстро отказались, предпочитая более надежные и простые «Стингеры». При том, что в сообщениях из Афганистана образца 2003 года еще были упоминания о захвате комплексов «Блоупайп».



Солдат с ПЗРК «Джевелин» («Javelin»)

Канадские военные применяли «Блоупайпы» в ходе войны в Заливе 1991 года. Однако из-за длительности хранения из 27 пусков 9 ракет не сошли с направляющих. Более удачно комплексы применялись в ходе войны 1995 года между Перу и Эквадором. Но и тут их основными целями были вертолеты Ми-17 и Ми-8.

Дальнейшим развитием «Блоупайпа» стал «Джевелин» («Javelin»), который использует вместо оптического устройства ТВ-камеру, с целью упрощения процесса работы оператора. Фирмой-разработчиком этого ПЗРК — «Thales Air Defence Ltd.» — утверждается, что эта ракета практически невосприимчива к мерам противодействия.

Ракета этого комплекса обладала максимальной скоростью в 600 м/с. Для наведения оператору требовалось только совмещать марку прицела с целью, команды вырабатывались автоматически и ракета не демаскировала себя трассером. «Джевелин», в отличие от прототипа — «Блоупайп», — имела уже не ручную, а полуавтоматическую радиокомандную систему, а БЧ, расположенная впереди, проламывала любую броню. К тому же масса БЧ составляла 3 кг, но, в отличие от «Стингера», была более компактна по длине и обладала значительно большим фугасным действием, хотя БЧ «Джевелин» и «Блоупайп» были почти идентичны. Но двухмодульная 3-кг БЧ «Джевелин» была частично перенесена вперед, передний 0,8-кг кумулятивно-фугасный заряд создавал отверстие для проникновения основного 2,4-кг заряда во внутренние объемы любой цели. Главное, что на них не действовали ни ЛТЦ (ловушки тепловых целей), ни импульсы «Липы», хотя, в конце концов, радиокомандный канал научились глушить. Интересно, что советские летчики безошибочно распознавали «по поведению» тип ракеты.

Очень слабой стороной обеих английских ракет была необходимость сопровождения цели до попадания или промаха. Этим пользовались в парных вылетах. Атакующий вертолет маневрировал в пределах 60–70°, заставляя ракету «петлять», когда напарник поражал оператора из ПТУР «Штурм». «Джевелин» оказалась самой эффективной ПЗРК в Афганистане. Из 27 комплексов, поставленных мятежникам, 4 было захвачено, а 2 уничтожено до пуска. 4 ракеты были выпущены по Су-25 — один сбит одиночным попаданием, другой — тяжело поврежден. Из двух пусков по сверхзвуковым самолетам один обернулся потерей Су-17. Шесть ракет были выпущены по Ми-8, при этом промахнулась только одна: четыре Ми-8 были уничтожены одним попаданием, с гибелью экипажа и десанта. Из девяти ракет,

выпущенных по Ми-24, попали пять, промахнулись три, одна лишилась наведения из-за уничтожения оператора, четыре вертолета было сбито — три с одного попадания, один добит ПЗРК «Стрела-2М», один получил тяжелые повреждения и вернулся на базу. Несмотря на малое количество и эпизодическое применение, ракеты «Джевелин» оставили серьезный след в истории афганской войны, сбив 10 самолетов и вертолетов.

Еще более совершенные варианты ПЗРК данного типа — «Старбуст» («Starburst»), в которых для наведения ракеты на цель используется лазерная линия связи.

### ШВЕЦИЯ

Швеции получил развитие другой класс ПЗРК: комплексы, использующие для наведения ракет лазерный луч. Подобные штуки могут поражать самолет или вертолет при любом взаимном расположении относительно позиции ПЗРК и требуют при работе только того, чтобы оператор непрерывно отслеживал цель, используя джойстик для удержания лазерной метки на цели. Поскольку при этом отсутствует какая-либо связь между землей и ракетой, ракета не может быть эффективно нейтрализована после ее запуска.

Первой фирмой-разработчиком ПЗРК с лазерной системой наведения стала шведская фирма «Бофорс» («Bofors»). Ее специалисты считают, что использование лазерной системы наведения обеспечивает большую дальность перехвата на встречах курсах, высокую точность и вероятность поражения цели, устойчивость ко всем известным видам искусственных и естественных помех, возможность работать по целям, находящимся на минимальных высотах, командное наведение.



ПЗРК RBS-70



ПЗРК RBS-70

Первым из разработанных ПЗРК с подобной системой наведения стал RBS-70, различные варианты которого изготовлены в количестве более 15000 единиц, из которых было запущено около 1500, показавших вероятность поражения цели более 90%.

Основными недостатками RBS-70, как и его модернизированных вариантов RBS-90 и «Болид» («Bolid»), обычно называются большая масса элементов, входящих в его состав: ракета в контейнере весит 24 кг, блок ее наведения, состоящий из оптического прицела и устройства формирования лазерного луча, весит 35 кг, источник электропитания и тренога для установки контейнера с ракетой и их разворота в сторону цели весят 24 кг. В результате для перемещения подобного комплекса требуется использование расчета из трех человек либо транспортное средство. Время подготовки ПЗРК к стрельбе составляет 10 мин, время перезарядки не более 30 с.

Использование этого ПЗРК также предъявляет высокие требования к подготовке стрелков-операторов. Так, оператору необходимо быстро оценивать дальность до цели, ее скорость, направление и высоту полета, чтобы принять решение на пуск ракеты. Сопровождение цели занимает 10-15 секунд, требуя от него быстрых и точных действий в условиях воздействия на него высоких психологических нагрузок. Как отмечается, типовой курс подготовки оператора RBS-70 с помощью специального тренажера занимает 15-20 часов, которые должны быть распределены в течение 10-13 дней.

Комплекс находился или находится на вооружении в Бахрейне, Венесуэле, Индонезии, Сингапуре, Таиланде, Аргентине, Тунисе, Иране, Ирландии, Норвегии, Объединенных Арабских Эмиратах, Пакистане, Австралии и ряде других стран.

Единственным примером применения ПЗРК RBS-70 в реальных боевых действиях служит ирано-иракская война 1980-88 гг. В вооруженных силах Ирана RBS-70 заполнил нишу между китайским вариантом советского ПЗРК «Стрела-2» и ЗРК средней дальности американского производства «Хок». Появление RBS-70 на полях сражений произошло в январе-феврале 1987 года в варианте с размещением элементов комплекса на шасси автомобилей «Лендрровер». Высокая мобильность этих зенитных систем позволила организовывать засады на наиболее вероятных маршрутах движения иракских боевых самолетов. Считается, что именно комплексами RBS-70 была сбита большая часть из потерянных Ираком 42-45 самолетов.

\* \* \*

Заканчивая рассказ, проведем некоторое сравнение ПЗРК. А так как практически единственным конфликтом, в котором приме-

нялись большинство вышеописанных комплексов, была афганская война 1979-89 гг., то стоит остановиться на эффективности ПЗРК именно в разрезе этой войны.

В порядке убывания по степени опасности советские специалисты расставляли ПЗРК так: 1 — «Джевелин», 2 — «Стрела-2М», 3 — «Стингер», 4 — «Блоупайп», 5 — «Рэд Ай».

Согласно отчетам советских специалистов, ракета «Стингера» с массой боевой части в 0,93 кг по осколочному и фугасному действию уступала даже FIM-43A «Рэд Ай», с массой БЧ всего в 0,7 кг. Дело было в том, что БЧ «Рэд Ай» имела заряд порядка 0,4 кг в тротиловом эквиваленте, что при калибре в 101 мм и цилиндрической (высота цилиндра БЧ примерно равнялась диаметру) форме давало мощный



ПЗРК RBS-70 на шасси автомобиля «Лендрровер»

фугасный эффект. Изнутри двухслойный корпус имел проточки запланированного дробления, при этом 80 осколков массой 15 грамм разгонялись взрывом до 900 м/с.

«Стингер-А», при меньшем калибре и большем удлинении БЧ, имел фугасность в 0,55 кг в тротиловом эквиваленте, однако фугасный эффект обеих ракет, за счет более удачной компоновки БЧ «Рэд Ай», был идентичен.

БЧ «Рэд Ай» имела определенные преимущества при пуске по вертолетам перед БЧ «Стингер-А», что, однако, абсолютно нивелировалось моральной устарелостью «Рэд Ай». Отстрел ЛТЦ снижал вероятность попадания на 80%, малая (500 м/с) скорость и плохая управляемость на траектории позволяла вертолету легко уходить парой энергичных маневров. Захват вертолета с ЭВУ мог быть осуществлен с дальности не более 1 км, исключительно из ЗПС, да и по вертолетам без ЭВУ пуски производились в основном либо в борт, либо из задней полусферы с 1-1,5 км. Но ограниченность ракурсов и дистанции атаки, подставляющая зенитчиков под НАР вертолета, как и малая точность вместе с «пристрастием» к ЛТЦ, не были основной бедой. Ненадежность как бесконтактного, так и контактного взрывателя приводила к тому, что ЗУР могла пролететь в считанных сантиметрах от корпуса, не разорвавшись. Очень часто советские летчики просто игнорировали пуск «Рэд Ай».



Следы «встречи» Ми-8 со «Стингером», Афганистан

При попадании в вертолет поражающие объекты «Стингеров» решетили обшивку, в частности в проекции топливных баков, вызывая серьезную утечку, а иногда и пожар, иссекали лопасти несущего и хвостового винтов, могли перебить и тяги управления хвостовым винтом, пробить гидравлические шланги. Однако и попаданием одного FIM-92A сбить, например, Ми-24 было практически невозможно. Потому и практиковались парные пуски, пуски четырех ПЗРК (отчасти — в расчете на большую вероятность промаха по вертолету, оснащеному «Липой»), а также — целые противоракетные засады с 6-10 комплексами «Стингер», запасными ТПК и парой комплексов «Стрела-2М», зачастую подкрепленные ЗПУ или даже легкими МЗА.

Появление более точной и помехозащищенной модификации «Стингер-POST» (FIM-92B), с массой БЧ в 2,3 кг, как и усовершенствованных FIM-92A, с повышенной с 0,93 до 1,5 кг мощностью БЧ, увеличило фугасный фактор в 1,6 раз для 2,3-кг БЧ и всего в 1,3 раза для усовершенствованной 1,5-кг БЧ FIM-92A.

ПЗРК «Стрела-2М» и «Стрела-2М2», доведенная в Китае и Иране почти до уровня «Стрела-3», совмещала неохлаждаемый (для «Стрела-2М2» — охлаждаемый) ИК сенсор с фотоконтрастным, имела меньшую защищенность от ЛТЦ, но зато вовсе не реагировала на импульсы «Липы».

БЧ «Стрелы-2М/2М2» обладала кумулятивной воронкой, стальным корпусом запланированного дробления (в отличие от алюминиевого корпуса БЧ «Стингера») и несла 200 10-граммовых шарообразных вольфрамовых поражающих элемента. ПЗРК «Стрела-2М» при попадании и близком разрыве была на порядок эффективнее против любых вертолетов и штурмовиков. В целом можно отметить, что «Стрелы-2М» нанесли нашим вертолетчикам в Афганистане больший урон, чем «Стингеры», если хотя бы вспомнить те факты, когда поврежденные «Стингерами» вертолеты добивались «Стрелой». Еще одним преимуществом «Стрелы» над «Стингером» при попадании в Ми-24 было то, что при «идеальном попадании» «Стингеры» били в хорошо защищенный двигатель. «Стрелы» же били в редуктор и в незащищенную броней корму, к тому же, пробивая бронирование редуктора, кумулятивная струя рассеивалась.

«Стингер» изначально был противосамолетной, даже не универсальной ракетой. В английских и советских ракетах был приоритет контактного подрыва, причем с замедлением, посему ГСН и рулевой модуль «Стрелы» успевали разрушиться, таким образом БЧ срабатывала на минимальном расстоянии от объекта. Вообще «Стингеры» редко достигали корпуса вертолета,

при этом в 80% «попаданий» — разрыв в 0,3–1 м от корпуса. При попадании же американская ракета встречалась с корпусом под углом 70–90°, из-за чего поток поражающих элементов и взрывная волна проходили параллельно корпусу, причиняя минимальные повреждения. Третья причина — длинная БЧ при самом малом калибре: 70 мм против 72 мм «Стрелы» и 76 мм английских ракет, при содержании ВВ всего в 1,7 раза больше, чем у «Стрелы» (для FIM-92B), и в 1,5 раза меньше, чем у английских ракет. 2,3-кг БЧ «Стингера» обеспечивала только значительную плотность потока кубических ГПЭ, но не их кинетическую энергию.

Сильной стороной «Стингера» было то, что отстрел ЛТЦ (если не превентивный) давал всего 27% «ухода» ракеты, против 54% у «Стрелы». Слабой стороной было то, что — особенно при использовании на вертолетах ЭВУ — дальность захвата вертолетов ИК ГСН «Стингера» не превышала 1,8 км. При использовании ЭВУ до 70% «Стингеров» уходили на ИК-импульсы «Липы». При этом, по сравнению с Ми-24, против Ми-8 «Стингеры» были очень эффективны — только 3 Ми-8 выжили после одиночного попадания «Стингера» и 5 после попадания «Стрела-2М». ЛВВ-166 «Липа» на Ми-8 имела «мертвую зону», к тому же вертолет имел значительно большие, чем Ми-24, линейные размеры во всех ракурсах, низкую скорость и маневренность, тогда как Ми-24 выполняли противоракетный маневр, названный «Фаталист», или «Нахалка». При устойчивом захвате «Стингера» Ми-24 шли прямо на ракету, затем слегка отворачивали вправо и, за 1-2 секунды до контакта, резко «давали влево» с креном под 90°. Из-за инерции среагировавшая, причем с упреждением, на правый поворот, ракета не успевала среагировать на резкий левый и теряла цель. Зачастую ракета, идущая навстречу, резко отворачивала на импульс «Липы». В 65% случаев при исполнении этого маневра удавалось избежать, казалось бы, неизбежного попадания, а на Ми-8 такой маневр был попросту невозможен. «Стингер» был очень эффективен против реактивных самолетов — подавляющее большинство советских и афганских Су-22, Су-17 и МиГ-21 были сбиты ракетами «Стингер». Очень хорошо проявила себя американская ракета против самолетов, даже столь бронированных, как Су-25. Основные потери от «Стингеров» (FIM-92B), как и в случае с Ми-24, пришлось на первый месяц применения новых ПЗРК душманами. При этом, по сравнению с Ми-24, процентное отношение пусков к сбитым машинам было значительно выше: 7,2% против реактивных боевых самолетов в сумме; 4,7% против Су-25 и 3,2% против Ми-24 (зато — 18% против Ми-8).

\*\*\*

В заключение отметим, что, по оценкам военных экспертов, с помощью американских «Стингеров» и советских/российских «Стрел» и «Игл» в локальных вооруженных конфликтах уничтожалось до 80% всей фронтовой и армейской авиации. И эффективность комплексов с каждым годом растет...



| Название комплекса     | FIM - 43 C «Рэд Ай» | FIM - 92 C «Стингер» | Javelin | Rb-70Mk0 | Blowpipe |
|------------------------|---------------------|----------------------|---------|----------|----------|
| Зона поражения:        |                     |                      |         |          |          |
| — по дальности, м      | 4500                | 4800                 | 5000    | 5000     | 3500     |
| — по высоте, м         | 2700                | 3800                 | 2000    | 3000     | 2500     |
| Ракета:                |                     |                      |         |          |          |
| — длина, мм            | 1200                | 1520                 | 1400    | 1320     | 1340     |
| — диаметр корпуса, мм  | 70                  | 70                   | 176     | 105      | 76       |
| — размах крыльев, мм   | 140                 | 90                   |         |          |          |
| — стартовый вес, кг    | 8.3                 | 10.1                 | 12,4    | 17       | 11       |
| — скорость полета, м/с | 1.7M                |                      |         | 525      | около 1M |