

# Зенитные ракетно-артиллерийские комплексы КБП

Ростислав Ангельский



На грани 1960-1970-х гг. особое развитие получило применение противотанковых ракет с вертолетов – наиболее мобильного средства, способного быстро перекрыть участки прорыва наступающих танковых соединений.

Вооруженные противотанковыми ракетами вертолеты американского производства наглядно продемонстрировали свои возможности в Южном Вьетнаме, остановив идущие к Сайгону танковые колонны так называемых «партизан». Успехом закончились 89 из 91 захода вертолетов на бронетехнику, позиции артиллерии и другие наземные цели. Половина египетской танковой бригады, наступавшей на перевал Митла, 14 октября 1973 г. была уничтожена атакой 18 израильских вертолетов. В каждой дивизии США были созданы специальные вертолетные подразделения для борьбы с танками. Группа вертолетов огневой поддержки совместно с вертолетом-разведчиком занимала укрытую в складках местности позицию в 3-5 км от линии фронта. При подходе танков вертолеты «подскакивали» вверх на 15-25 м, в течение 15-20 секунд расстреливали беззащитные танки управляемыми ракетами, а затем безнаказанно быстро скрывались.

Анализ показал, что ни одно из зенитных средств Советской Армии не может успешно противостоять боевым вертолетам. Самоходные зенитные установки «Шилка», отличившиеся в 1973 г. на Ближнем Востоке и в Афганистане (при штурме дворца Амина), имели малую дальность огня 23-мм автоматов – всего 1,5-2 км, не располагали собственными средствами обнаружения целей, своевременно предупреждающими о приближении воздушного противника. Запускаемые с плеча переносные зенитные ракетные комплексы также имели недостаточную

дальность и, как их американские аналоги, могли поражать только уже прошедшие над ними воздушные цели – тепловые головки самонаведения реагировали на раскаленные сопла двигателей самолетов. Этого недостатка были лишены самоходные комплексы «Стрела-1», оснащенные ракетами с работающими в видимом диапазоне спектра фотоконтрастными головками самонаведения. Но они «видели» цель только на фоне ясного неба или сплошной облачности и «не замечали» висевшего вблизи горизонта вертолета. Всепогодные комплексы «Оса» могли бы сбивать вертолеты, но замедленная реакция – порядка полуминуты – не позволяла своевременно среагировать на быструю атаку противника.

## «Тунгуска»

Единственным эффективным средством борьбы с вертолетами из перспективных зенитных средств мог стать только разработанный с 1970 г. создаваемый в тульском КБП комплекс 2К22 «Тунгуска». Первоначально он задумывался на смену «Шилке» как чисто пушечный. Затем, стремясь превзойти по дальности противотанковые ракеты вертолетов, на самоход вдобавок к 30-мм автоматам установили ракеты, а для своевременного обнаружения противника на дальностях 16-18 км в дополнение к уже предусмотренному радиолокатору слежения за целью оснастили его и собственным радиолокатором кругового обзора.

Обилие электроники не определялось требованиями по всепогодному применению – они к «Тунгуске» не предъявлялись. Ее основной противник – боевые вертолеты, как и большинство самолетов того времени, могли применять свое оружие только при хорошей видимости. Поэтому тульские кон-

структоры наряду с радиолокационной техникой оснастили «Тунгуску» оптическим прицелом. Радиолокатор, точно выдавая дальность до цели, только приблизительно определял направление на нее. Оптический прицел, напротив, позволял предельно точно навести на цель артиллерийский автомат или выдать необходимые угловые координаты в аппаратуру наведения ракеты.

При определении облика ракеты ЗМ311 специалисты КБП исходили из того принципа, что ракета, как одноразовый элемент комплекса, должна быть простой и дешевой. Поэтому они отказались от дорогостоящих головок самонаведения, применив радиокомандную систему.

В дуэльной ситуации поединка боевого вертолета с зенитным комплексом счет времени идет даже не на секунды, а на их доли – все зависит от того, чья ракета раньше долетит до противника и, поразив его, тем самым сорвет наведение вражеской ракеты. Наименьшее полетное время ракеты достигается быстрым разгоном с последующим полетом по инерции. Но по окончании работы двигателя обычная ракета быстро тормозится сопротивлением воздуха. Тульские конструкторы нашли оригинальное решение. Ракету сделали двухступенчатой, но оснастили двигателем только первую ступень, выполненную в довольно большом калибре – 152 мм. По завершении работы через 2,6 с после старта она отделялась, не препятствуя дальнейшему полету разогнанной до скорости 900 м/с, вдвое более тонкой, хорошо обтекаемой маршевой ступени. Применение такой схемы позволило вдвое облегчить ракету по сравнению с одноступенчатым вариантом с теми же характеристиками.

Большую часть маршевой ступени составляла удлиненная до 600 мм осколочно-

стержневая боевая часть, подрываемая по команде от лазерного взрывателя, а при прямом попадании, достигавшемся почти в 2/3 стрельб, - контактным взрывателем. Боевая часть наряду с режущим действием стержней по цели также поджигала элементы ее топливной системы.

Отсутствие двигателя на маршевой ступени исключало задымление линии визирования цели, а при работе стартового двигателя ракета специально уходила вверх, отрабатывая «горку». Положение ракеты определялось автоматически по трассеру, аналогично тому, как это делалось в полуавтоматических противотанковых комплексах.

Помимо 8 ракет в контейнерах, самоходная установка комплектовалась двумя двухствольными 30-мм автоматами 2А38М с суммарным темпом стрельбы почти 5000 выстрелов в минуту. При такой скорострельности очередь воспринимается на слух не как стрекотание пулемета, а как оглушающее гудение sireны низкого тона. Ракетное оружие обеспечивало поражение целей на удалении от 2,5 до 8 км, пушечное вооружение – на дальностях до 4 км. Сочетание ракет и пушек позволяло организовать 2 рубежа обороны, тем самым резко повысив вероятность поражения цели. При плохой видимости и в сложной помеховой обстановке можно было использовать несколько способов сопровождения цели с различными сочетаниями оптических, радиолокационных и вычислительных средств.

После длительной разработки, прошедшей в несколько драматической обстановке – работы прерывались на 2 года в связи с их якобы ненужностью – комплекс «Тунгуска» был принят на вооружение 8 сентября 1982 г. Главные конструкторы комплекса (А.Г. Шипунов) и ракеты (В.М. Кузнецов) стали лауреатами Ленинской премии. Большой вклад в разработку внес и главный конструктор пушек В.П. Грязев.

Но и в дальнейшем комплекс «Тунгуска» продолжал совершенствоваться. После распада СССР начались работы по замене выпускавшегося в Белоруссии шасси ГМ-352 на разработанное мытищинским ПО «Метровагонмаш» ГМ-5975. В усовершенствованной ракете 3М311-1М заменили лазер-



ЗПРК «Тунгуска-М»

ный взрыватель на радиолокационный, вместо трассера для слежения за ракетой установили импульсную лампу, удлинители время работы бортовых систем в соответствии с увеличением дальности с 8 до 10 км.

### «Панцирь-С1»

Успешный ход работ по комплексу Сухопутных войск «Тунгуска» определил целесообразность создания на его базе аналогичного комплекса для Войск ПВО страны, предназначенного, в основном, для самоприкрытия частей, вооруженных зенитными ракетными комплексами средней и большой дальности. От нового комплекса не требовалось высокой проходимости, но, исходя из ожидаемого характера действия авиации противника по объектам в глубине СССР, необходимо было по возможности обеспечить его всепогодность.

В результате разработка комплекса велась применительно к колесному шасси семейства «Урал». В его состав были введены радиолокационные средства дециметрового, сантиметрового, миллиметрового и инфракрасного диапазона, обеспечивающие ночью и в сложных метеоусловиях определе-

ние координат цели с точностью, близкой к возможностям оптического прицела. Для комплекса «Панцирь-С1» сначала была создана ракета 3М335 с дальностью, увеличенной до 12 км за счет использования утяжеленного двигателя. С ростом дальности неизбежно падала точность наведения, что потребовало установки более мощной боевой части, при этом стартовый вес увеличился более чем в полтора раза. Боевая часть оказалась надкалиберной, так как заимствованные от прототипа отсеки с наиболее сложными элементами – радиоаппаратурой, системой управления, неконтактными взрывателями остались в прежних размерах. На изделии лежала печать вынужденных компромиссов. Вскоре была создана еще более совершенная ракета 5736 с дальностью до 20 км, в которой применен еще больший двигатель на новом твердом топливе с конической передней частью корпуса. На этот раз ракета стала почти вдвое тяжелее первоначальной «Тунгуски» и летит в полтора раза быстрее ее. Для точного слежения за ракетой на большей дальности на маршевой ступени установлен лазерный отражатель. Несмотря на отличия массо-габа-



Комплекс «Панцирь-С1» на гусеничном шасси ЗПРК «Тунгуска»



Боевой модуль комплекса «Каштан»



Комплекс «Панцирь-С1» на гусеничном шасси БМП-3

ритных показателей, все типы ракет в принципе могут применяться в комплексах как типа «Тунгуска», так и «Панцирь».

Все эти работы проводились в сложные девяностые годы, при резком спаде объема оборонного госзаказа, что потребовало привлечения иных источников финансирования. Для того, чтобы заинтересовать возможных иностранных заказчиков, КБП отошло от первоначального построения комплекса. Проработано размещение комплекса «Панцирь-С1» на гусеничном шасси по типу «Тунгуски» и четырехосном шасси повышенной проходимости, а также в упрощенном исполнении, без артиллерийских средств, на БМП-3 и перспективном бронетранспортере.


#### «Каштан»

Наряду с комплексом «Тунгуска» тульским КБП разработан его корабельный вариант – зенитный ракетно-артиллерийский комплекс ближнего рубежа «Кортик», известный в экспортном исполнении как «Каштан». При использовании ракеты, полностью унифицированной с комплексом Сухопутных войск, боевой модуль корабельного комплекса оснащается двумя шестиствольными автоматами с большей суммарной скорострельностью – до 10 000 выстрелов в минуту. Помимо боевых модулей в комплекс входит командный модуль с радиолокатором обнаружения целей и системой обработки информации и целе-распределения. Комплекс может размещаться на различных кораблях – от ракетного катера до авианосца. Кроме борьбы с воздушными целями обеспечивается поражение надводных кораблей малого водоизмещения.

В середине восьмидесятых годов установленный на ракетном катере проекта 1241.7 комплекс прошел испытания на Черном море и в 1989 г. поступил на вооружение. Он устанавливался на последних кораблях, вступивших в состав флота в начале девяностых годов – авианосце «Адмирал Кузнецов», атомном крейсере «Петр Великий», противолодочном корабле «Адмирал Виноградов», сторожевике «Неустрашимый».

К сожалению, намечавшееся массовое внедрение зенитного комплекса ближнего рубежа на флот не состоялось по причине практического прекращения военного кораблестроения.

Подводя предварительные итоги работ КБП в области зенитных пушечно-ракетных

комплексов, следует отметить, что в настоящее время «Тунгуска» является наиболее совершенным средством противовоздушной обороны полкового звена войск. При этом отдельные конструктивные решения не являются бесспорными. Например, расположение пушечного вооружения по бортам башни, вследствие чего наибольшая плотность огня достигается не в направлении цели, а в областях по обе стороны от нее, что может снизить эффективность поражения малоразмерных целей, таких как различные виды современного высокоточного оружия. Показательно то, что ряд зарубежных разработчиков фактически использует в своих новейших изделиях баллистическую схему с отделяемым ускорителем, реализованную в ракетах комплексов «Тунгуска», «Панцирь-С1» и «Каштан». Аналогичная схема принята и для ракеты разрабатываемого московским КБ точного машиностроения им. Нудельмана зенитного пушечно-ракетного комплекса «Сосна». Хотя в последнем случае выбор данного технического решения был осуществлен в период временного объединения тульского и московского коллективов под руководством А.Г. Шипунова, дальнейшее продолжение работ по «Сосне» и развитие схемы «Тунгуски» может свидетельствовать об объективных преимуществах данной схемы. 



Башенная установка с вооружением, приводами наведения и колонками систем обнаружения и сопровождения

Наименование	Тунгуска	Панцирь-С	Панцирь-С
1. Ракета	9М311 (9М311-М1)	9М335	5736Е
стартовая масса, кг	42	65	74,5
масса боевой части, кг	9	16	20
длина, мм	2632	3000	3300
диаметр первой ступени, мм	152	170	170
диаметр второй ступени, мм	76	76 (90 по БЧ)	90
максимальная скорость, м/с	900	1100	1300
2. Зона поражения ракетами по дальности, км	1,5-8	1,5-12	1,5-20
по высоте, км	0,015-3,5	0,015-6	0,005-10
3. Пушечное вооружение калибр, мм		Две 2А38М 30	
суммарная скорострельность, выстрелов в минуту		5000	
боекомплект		1900	
4. Зона поражения пушками по дальности, км		0,2-4	
по высоте, км		0-3	