

Зенитная ракетная система С-300В4 – надежный страж неба в XXI веке

В конце прошлого года в СМИ появилось сообщение о размещении в Сирии российской зенитной ракетной системы (ЗРС) С-300В4, развернутой на другой позиции, но как бы в дополнение к уже имевшимся в районе базирования наших ВКС ЗРС С-400 «Триумф» и ЗРПК «Панцирь-С1». Об этой же системе косвенно упоминалось и в сообщении о вторжении в воздушное пространство Сирии 17 марта сего года четырех истребителей Израиля F-16I Sufa, которые были предположительно обстреляны сирийской ЗРС дальнего действия С-200. В связи с этим многие читатели задают вопрос о назначении и возможностях ЗРС С-300В4, так как информации о ней публиковалось недостаточно.

Текст: Александр ЛУЗАН,

доктор технических наук, лауреат Государственной премии РФ, генерал-лейтенант в отставке, бывший председатель Госкомиссии по испытаниям ЗРС С-300ВМ – предшественницы С-300В4, экс-заместитель командующего (начальника) войск ПВО Сухопутных войск по вооружению – главный инженер войск ПВО Сухопутных войск

Немного истории

Уже во второй половине прошлого столетия стало очевидно, что первым эшелонм агрессии (военного конфликта) и ее острием становятся средства воздушного, а затем и воздушно-космического нападения (СВКН). Их роль и значимость в арсенале вооруженной борьбы приобретает все большее значение.

Наметились тенденции существенного роста типажа СВКН, оснащения их эффективным бортовым пилотажно-навигационным оборудованием, высокоточным оружием (ВТО), применения новых технологий, обеспечивающих малую радиолокационную (технология «Стелс») и тепловую заметность. ВТО, как показало развитие событий, по своей эффективности стало соизмеримо с тактическим ядерным оружием.

Важнейшее место среди СВКН начали приобретать баллистические ракеты (БР) различных классов наземного и воздушного базирования, которые стали рассматриваться как оружие устрашения и превентивного удара. БР средней дальности (БРСД) типа американских «Першингов», которые начали интенсивно размещаться в Европе, даже приобрели термин «евростратегические». Ракетные технологии, особенно на уровне БР оперативно-тактического и тактического классов, оказались доступными не только развитым, но и развивающимся странам. Начался опасный процесс «расползания» ракетных технологий и высокоточного оружия по земному шару.

Проведенные исследования показали, что существующее зенитное ракетное вооружение ПВО, базирующееся на аналоговых принципах построения и критически быстро устаревающей «ламповой» технологии, даже в ближайшей перспективе противостоять бурно развивающимся СВКН практически уже не сможет.

В этой связи было принято решение о разработке унифицированной межвидовой зенит-

ной ракетной системы массового применения на новой элементной базе, использующей цифровые способы обработки информации и другие инновации, получившей наименование С-300. Перед этой системой были поставлены грандиозные задачи как по типам поражаемых СВКН, зонам, вероятностям их поражения, тактике боевого применения, так и по помехозащищенности, мобильности, классам и типам прикрываемых от ударов СВКН объектов. Для решения этой глобальной задачи потребовалось сосредоточение усилий всего научно-производственного потенциала государства, ориентированного на разработку средств ПВО.

Однако решение такой многоплановой задачи с помощью одного унифицированного массового средства оказалось весьма проблематичным, что и показал аванпроект по ЗРС С-300. Наиболее острые проблемы возникли с решением задач борьбы с головными частями баллистических ракет средней дальности (ГЧ БРСД), то есть задач нестратегической противоракетной обороны (ПРО). Возникли также проблемы с мобильностью зенитных ракетных средств, удовлетворяющей требованиям всех заказчиков, с готовностью средств к боевому применению (временем перехода из дежурного режима в боевой), эргономикой, приемлемой транспортной базой, энергоснабжением и др.

В связи с этим в 1982 году под руководством Д. Ф. Устинова – в то время не просто министра обороны, но и крупнейшего «оружейника» – было проведено расширенное заседание коллегии Минобороны, Военно-промышленной комиссии и ведущих министерств. Участники заседания констатировали, что приемлемой единой унифицированной межвидовой системы ПВО создать не представляется возможным, и дальнейшие работы по ЗРС типа С-300 необходимо проводить в модификациях для Войск ПВО страны (С-300П), Военно-морского флота (С-300Ф) и войск ПВО сухопутных войск (С-300В).

Кроме того, было признано целесообразным работы по С-300П, С-300Ф и их модификациям ориентировать главным образом на эффективную борьбу с аэродинамическими целями, то есть создавать их как массовые эффективные средства противосамолетной обороны (средства ПВО), а на С-300В возложить в первую очередь функции борьбы с баллистическими целями – ориентировать их на возможность создания систем нестратегической ПРО на театре военных действий (ТВД) на их основе.

ЗРС ряда С-300В пришлось разрабатывать и развивать как самостоятельное направление, что вытекало из необходимости первоочередного решения задач нестратегической ПРО на театре военных действий.

Возможности и некоторые особенности конструкции ЗРС С-300В4

Анализ действий средств воздушно-космического нападения на ТВД показал, что в рамках воздушно-наземной наступательной операции (ВНО) предусматривается проведение не отдельных ракетных и отдельных авиационных ударов, а серия массированных ракетно-авиационных ударов (МРАУ).

МРАУ имеют комплексный характер, согласованы по времени, направлениям действий и объектам, что подтвердилось при проведении ВНО «Буря в пустыне» в Ираке, в других конфликтах и фактически стало классикой.

Стало понятно, что в связи с этим на театре военных действий должна создаваться комплексная взаимосвязанная система ПРО-ПВО, включающая в свой состав как подсистему нестратегической ПРО, так и высокоэффективную подсистему ПВО.

Разработка такой мобильной системы ПРО на ТВД показала, что это достаточно сложный в научном и техническом плане процесс. Кроме того, специализированные (однородные) подсистемы нестратегической ПРО и подсистемы ПВО, в последующем объединяемые в единую группировку для решения комплексных задач, весьма дорогостоящи.

В этой связи в рамках решения минимаксной задачи (минимальные затраты средств при максимально эффективном решении задачи) на ЗРС ряда С-300В, кроме задач ПРО, было возложено и решение задач ПВО. При этом в части решения задач ПВО основное внимание

было обращено на борьбу с особо важными целями (VIP-целями): воздушными командными пунктами, самолетами дальнего радиолокационного обнаружения и управления (ДРЛОУ), самолетами-целеуказателями разведывательно-ударных комплексов (РУК), постановщиками коллективных активных помех на предельных дальностях. Для эффективного решения всей совокупности задач ПВО в список поражаемых целей пришлось, конечно же, включить тактическую и армейскую авиацию, крылатые ракеты и другие СВКН, способные действовать в воздушно-космическом пространстве ТВД.

Таким образом, ЗРС ряда С-300В по существу оказалась многофункциональной, способной решать как задачи нестратегической ПРО, так и задачи ПВО на ТВД. Но основной задачей, стоящей перед ЗРС ряда С-300В, являлось эффективное неядерное поражение гиперзвуковых малоразмерных головных частей БРСД и баллистических ракет других классов.

Определенными возможностями по борьбе с баллистическими целями, особенно с ТБР и ОТБР (с дальностью старта менее 1000 км), обладают и ЗРС ряда С-300П, и американские ЗРК «Пэтриот», построенные по схожим схемам, но их главная задача – эффективная борьба с аэродинамическими целями, а борьба с «баллистикой» – по остаточному принципу, в связи с чем причислять их к полномасштабным средствам тактической ПРО возможно лишь ограниченно.

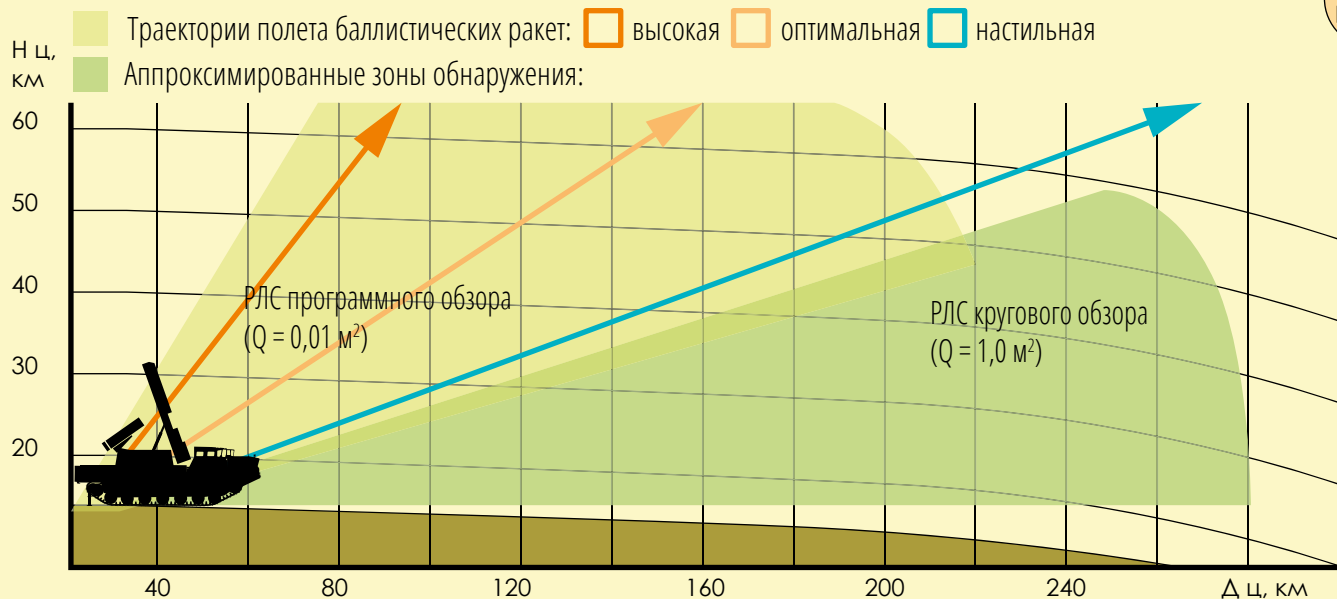
Подтверждение тому – результаты боевого применения ЗРК «Пэтриот» в Ираке во время операции «Буря в пустыне». Даже при борьбе со сравнительно устаревшими БР типа «Скад» с дальностью старта 300–500 км боевая эффективность ЗРК оказалась на уровне 0,22–0,36, а дальность перехвата составила всего 7–15 км. При этом в ходе боевых действий пришлось использовать космический эшелон разведки и наземные средства СПРН для выдачи предварительного целеуказания батареям ЗРК «Пэтриот» и обеспечения захвата на автосопровождение одиночных атакующих БР МФ РЛС ЗРК.

В связи с этим хотелось бы еще раз подчеркнуть, что зенитные ракетные системы ряда С-300П и ряда С-300В – взаимодополняющие средства, способные в современных условиях и в перспективе совместно создавать высокоэффективные системы ПРО-ПВО на ТВД, предпочтительные по критерию «эффективность-стоимость».

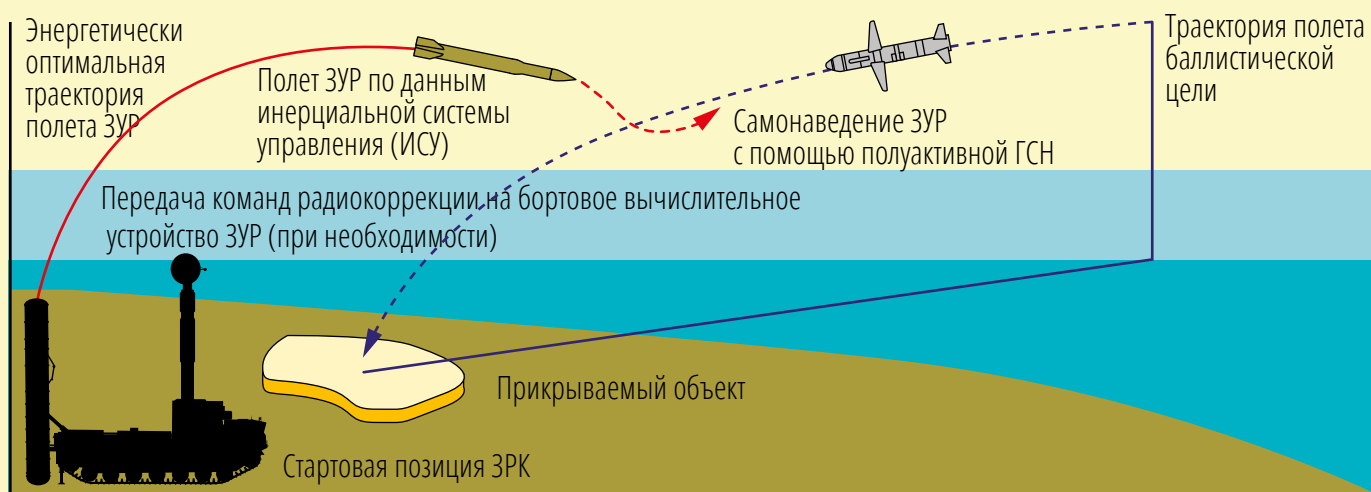
В настоящее время ЗРС С-300В4 представляет собой серийно выпускаемую в соответствии с ГОЗ-2020 новейшую модернизированную версию систем ряда С-300В, способную поражать:

ОРГАНИЗАЦИЯ РАЗВЕДКИ БАЛЛИСТИЧЕСКИХ И АЭРОДИНАМИЧЕСКИХ ЦЕЛЕЙ В ЗРС С-300В4

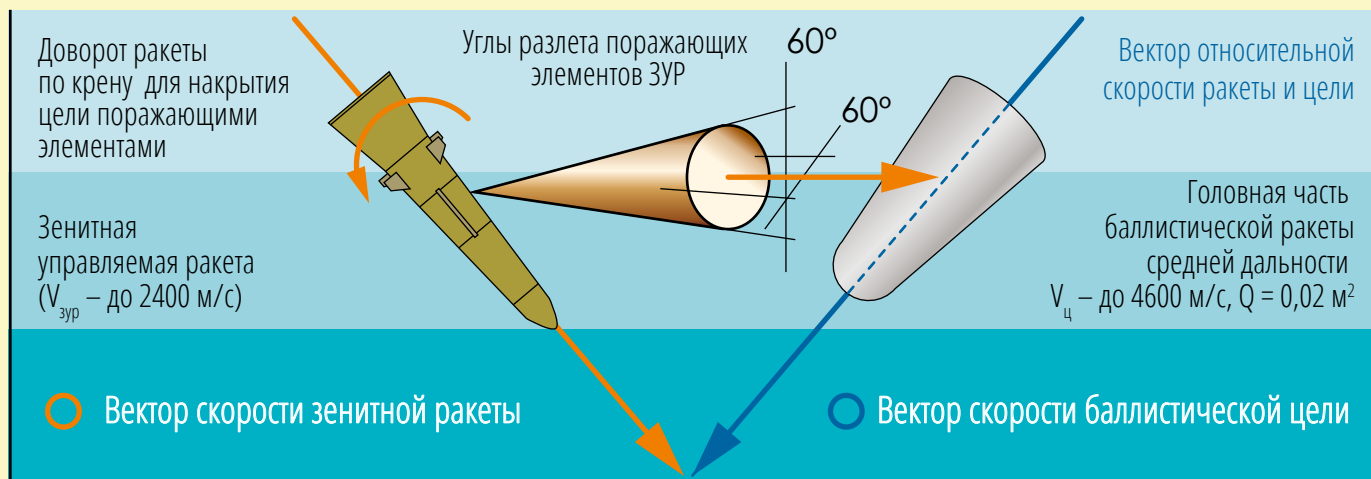
рис. 1



РЕАЛИЗОВАННЫЙ В ЗРС С-300В4 МЕТОД НАВЕДЕНИЯ ЗЕНИТНЫХ РАКЕТ



ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ БОЕВОЙ ЧАСТИ НАПРАВЛЕННОГО ПОДРЫВА ЗУР ЗРС С-300В4 ПО ЦЕЛИ



– баллистические ракеты тактического, оперативно-тактического классов (ТБР, ОТБР) и средней дальности (БРСД) при дальности старта 2500 км и менее и скорости полета головных частей до 4500 м/с (то есть гиперзвуковой скорости более чем 12 М);

– все типы аэродинамических целей на дальностях до 380–400 км, в том числе выполненных по технологии «Стелс» (минимальная ЭОП поражаемых целей составляет 0,01 м²).

Отличительными особенностями системы являются ее исключительно высокая автономность в работе, в том числе при борьбе с БР, мобильность, помехозащищенность и огневая производительность, фактически не зависящая от тактики действий СВКН и построения налета, чем не может похвастаться ЗРК типа «Пэтриот».

Реализация перечисленных оперативно-тактических возможностей в одной универсальной системе потребовала внедрения ряда передовых («пионерских») решений на уровне ноу-хау. Перечислять и комментировать все достижения, впервые внедренные в системе, нет необходимости, остановимся лишь на некоторых, определяющих ее возможности, значимость и выгодно отличающих от других систем подобного класса (рис. 1).

ЗРС С-300В4 по замыслу должна обеспечивать создание эффективной системы ПРО-ПВО, в том числе на неподготовленных в военном и физико-географическом отношениях театрах военных действий. Это возможно только при обеспечении высокой автономности системы по разведке и обнаружению всех типов СВКН, в том числе БР, собственными (штатными) средствами.

Для решения этой задачи в состав системы был введен радиолокационный узел разведки и целеуказания, включающий в свой состав трехкоординатный радиолокатор кругового обзора (РЛС КО) 9С15МД «Обзор-ЗДМ» и многофункциональный радиолокатор программного обзора (РЛС ПО) 9С19М1 «Имбирь-М», информационно замкнутые на командный пункт (КП) системы.

Трехкоординатный радиолокатор кругового обзора производит регулярный обзор пространства и обеспечивает обнаружение в основном аэродинамических целей, их опознавание и автоматическую передачу информации о них на КП. В принципе, радиолокаторы подобного типа включаются и в состав других систем.

А вот многофункциональный радиолокатор программного обзора разработан и является прерогативой только ЗРС С-300В4. Он производит регулярный обзор пространства в секторе 90° по азимуту и до 50° по углу места. Центр сектора поиска и другие режимы работы радио-

локатора определяются и устанавливаются КП системы исходя из вероятности баллистических угроз.

При обнаружении высокоскоростной цели радиолокатор ПО производит завязку ее трассы и автоматическую передачу информации (траекторных параметров) на командный пункт. Максимальное количество сопровождаемых трасс баллистических целей – до 16, а темп обновления информации о них, передаваемой по цифровым каналам связи, – 1 с. Таким образом, РЛС ПО 9С19М1 «Имбирь-М» фактически обеспечивает в ЗРС решение задачи предупреждения о ракетном нападении, а в случае такового – автоматическую выдачу на КП системы трасс обнаруженных баллистических целей.

Кроме того, он обеспечивает вскрытие (определение) дальности до помехопоставщиков, пеленги на которые вырабатываются РЛС КО или многоканальными станциями наведения ракет (МСНР). Это в разы повышает помехоустойчивость ЗРС ряда С-300В, а РЛС ПО делает многофункциональной. Подобного средства ни одна из известных отечественных или зарубежных зенитных ракетных систем дальнего действия не имеет.

Высокие требования к надежному поражению системой С-300В4 высокоскоростных малоразмерных целей, таких как головные части БРСД, особенно в ядерном снаряжении, потребовали разработки принципиально новых методов и способов управления зенитной ракетой в полете, обеспечивающих высокую точность ее наведения независимо от дальности поражения, а также оснащения ее боевой частью повышенного могущества.

В ЗРС ряда С-300В впервые в мире был реализован способ инерциального управления полетом ракеты по энергетически оптимальной траектории в упрежденную точку с радиокоррекцией в полете (при необходимости) и реализацией полуактивного радиолокационного самонаведения на конечном участке полета (ИСУ с РК и СН). Это позволило получить минимальные ошибки наведения (10–15 м и менее) практически независимо от дальности перехвата при интенсивных маневрах малоразмерных поражаемых целей (до 20 единиц).

Учитывая чрезвычайно широкий спектр поражаемых системой С-300В4 целей и стремясь оптимизировать критерий «стоимость-эффективность», сочли целесообразным в составе системы иметь два типа зенитных управляемых ракет (ЗУР):

– «тяжелую» ракету 9М82М(Д), обеспечивающую перехват и поражение основных типов

БОЕВОЙ ПОРЯДОК ЗЕНИТНОГО РАКЕТНОГО ДИВИЗИОНА (ЗРДН) С-300В4 И ЕГО ВОЗМОЖНОСТИ ПО ПРОТИВОРАКЕТНОЙ И ПРОТИВОВОЗДУШНОЙ ОБОРОНЕ

рис. 2

ВОЗМОЖНОСТИ ЗРДН С-300В4 ПО ПРОТИВОРАКЕТНОЙ И ПРОТИВОВОЗДУШНОЙ ОБОРОНЕ

Основные характеристики:

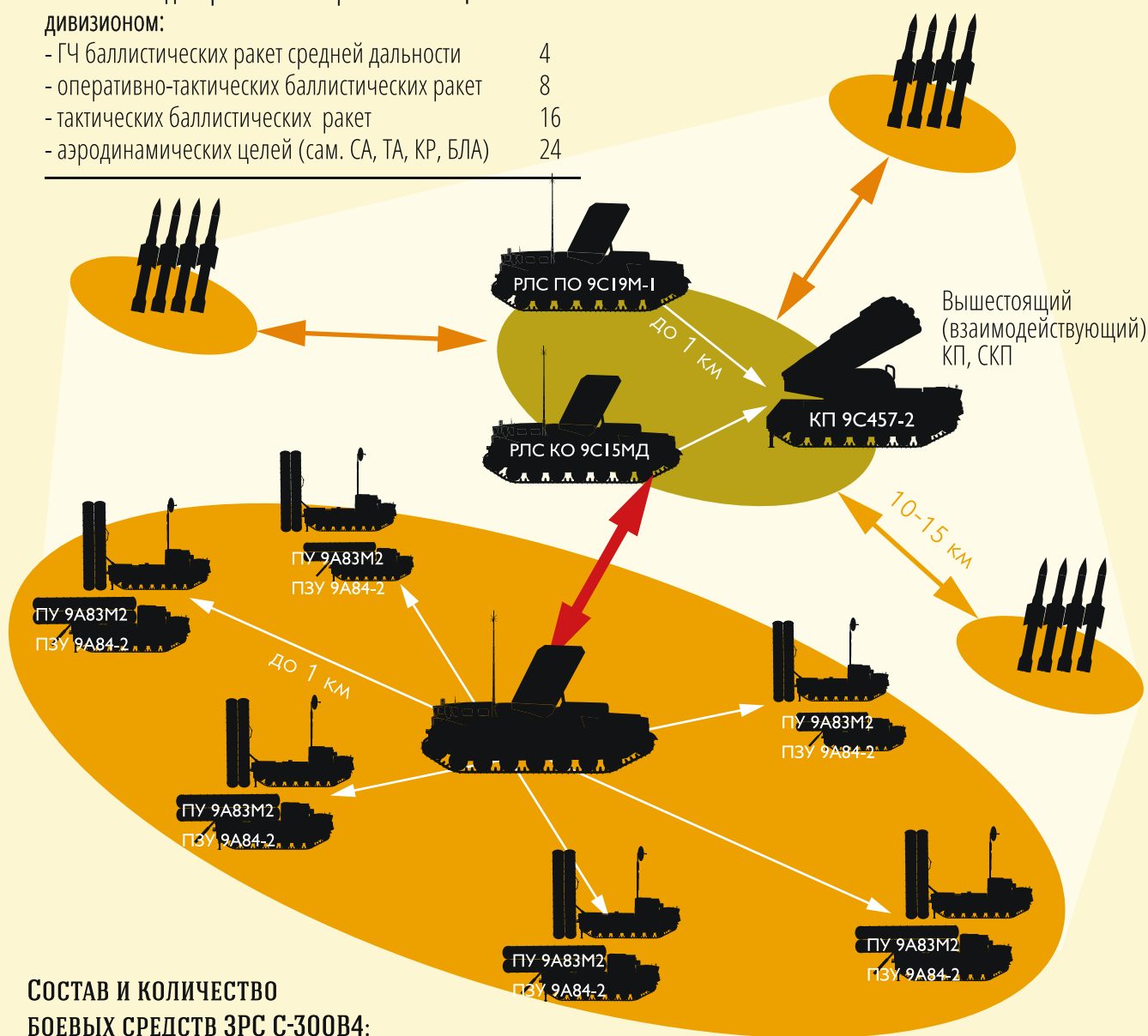
Количество зенитных ракетных батарей в дивизионе (зрдн) 4

Количество одновременно обстреливаемых целей дивизионом:

- ГЧ баллистических ракет средней дальности	4
- оперативно-тактических баллистических ракет	8
- тактических баллистических ракет	16
- аэродинамических целей (сам. СА, ТА, КР, БЛА)	24

ВОЗМОЖНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ БАЛЛИСТИЧЕСКИХ УГРОЗ И УДАРОВ СВН

- Командный пункт зрдн с узлом разведки и целеуказания
- Зенитная ракетная батарея



СОСТАВ И КОЛИЧЕСТВО БОЕВЫХ СРЕДСТВ ЗРС С-300В4:

Боевые средства ЗРС:	РЛС	КП	МСНР	ПУ	ПЗУ
	9С15МД 9С19М1	9С457-2	9С32М1	9А83М2	9А84-2
	1	1	1	24	24 (16)



баллистических целей, в том числе малоразмерных головных частей БРСД, летящих со скоростью до 4600 м/с, а также аэродинамических VIP-целей на максимальных дальностях;

– «легкую» ракету 9М83М, обеспечивающую преимущественное поражение тактических баллистических ракет, остальных типов аэродинамических целей, в том числе крылатых ракет.

«Тяжелая» и «легкая» ракеты твердотопливные, двухступенчатые, гиперзвуковые (средние скорости полета 2400 м/с и 1700 м/с соответственно), максимально унифицированы между собой (практически отличаются только ускорителями).

Ракеты выполнены по аэродинамической схеме «несущий конус», что обеспечивает реализацию высоких располагаемых перегрузок в полете. В ЗРС реализован газодинамический («минометный») вертикальный старт ракет из транспортно-пусковых контейнеров (ТПК), что в целом позволило сократить время реакции системы и максимально упростить конструкцию пусковых и пускозаряжающих установок. Газодинамическое управление первой ступенью (управление вектором тяги) позволило сократить ближнюю границу зоны поражения. Кстати, реализовать вертикальный старт ракет из ТПК американцы не смогли ни при модернизации ЗРК «Пэтриот», ни в новейшей системе ТНААД.

Для получения наиболее высоких показателей эффективности поражения широкого класса целей в ЗУР впервые была применена боевая часть (БЧ) направленного подрыва, включающая в свой состав два типа (две фракции) полуготовых поражающих элементов: «тяжелых», массой 14,8 г, и «легких», массой 4,7 г.

БЧ направленного подрыва обеспечивает разлет поражающих элементов не вкруговую (360°), как в классических боевых частях, а в секторе 60° (точнее, в телесном угле 60°х60°). Таким образом, коэффициент направленности БЧ составляет 6 единиц (360°:60°). Следовательно, при массе БЧ направленного подрыва равной 150 кг ее воздействие по цели эквивалентно классической БЧ массой примерно 900 кг.

Наличие в БЧ двух фракций поражающих элементов обеспечивает поражение обшивки цели «легкими» поражающими элементами и полное разрушение цели «тяжелыми» поражающими элементами, в том числе практически без инициирования ядерного заряда, если таковой имеется на цели.

Для полного использования возможностей БЧ направленного подрыва бортовые систе-

мы ЗУР перед встречей с целью определяют ее пространственное положение относительно ракеты, осуществляют доворот ракеты по крену и вычисляют необходимый угол биссектрисы сектора разлета поражающих элементов относительно продольной оси ракеты. Это позволяет согласовать область срабатывания радиовзрывателя и телесный угол поражения БЧ с учетом информации о стороне пролета ЗУР, типе цели и векторе относительной скорости цели и ракеты (то есть решить в полете задачу по так называемой полной формуле согласования).

ЗУР системы сконструированы и выполнены по новейшей технологии (технологии «ракета-патрон»), они не требуют сборки, заправки, проверки в ходе эксплуатации.

Состав и структура ЗРС С-300В4, особенности построения ее боевого порядка

Зенитная ракетная система С-300В4 включает в свой состав боевые средства, средства технического обеспечения, обслуживания и вспомогательные средства.

В состав боевых средств системы входят (рис. 2):

- узел разведки и целеуказания, состоящий из радиолокаторов кругового (9С15МД) и программного обзора (9С19М1), и командный пункт (9С457-2), обеспечивающий проведение анализа воздушно-космической обстановки, решение задач целераспределения и выдачу целеуказаний зенитным ракетным комплексам системы, а также управление их боевыми действиями;

- зенитные ракетные комплексы (максимально – до четырех в системе), представляющие собой зенитные ракетные батареи (зрбатр).

Каждый зенитный ракетный комплекс (зрбатр) включает в свой состав:

- многоканальную станцию наведения ракет (МСНР) 9С32М1;
- пусковые установки (ПУ) 9А83М2 с четырьмя «легкими» ЗУР 9М83М в ТПК на каждой установке – всего до шести ПУ в составе ЗРК (до 24 ЗУР);
- до шести пускозаряжающих установок (ПЗУ) 9А84-2 с двумя «тяжелыми» зенитными управляемыми ракетами 9М82М(Д) в ТПК на каждой ПЗУ.

Таким образом, в системе С-300В4 «легкие» зенитные управляемые ракеты 9М83М размещаются только на пусковых установках 9А83М2,

а «тяжелые» зенитные управляемые ракеты 9М82М(Д) – только на пускозаряжающих установках 9А84-2. Это позволило исключить из состава боевых средств системы «тяжелую» пусковую и «легкую» пускозаряжающую установки, которые ранее входили в состав систем ряда С-300В – предшественниц системы С-300В4, упростив ее структуру и стоимость при практическом сохранении боевых характеристик. Кроме того, в системе С-300В4 пусковая установка 9А83М2 стала универсальной, способной формировать полетные задания и управлять в полете как «легкой», так и «тяжелой» ракетами. Учитывая огневую производительность зрбтр в ее составе, достаточно иметь всего четыре пускозаряжающие установки 9А84-2.

Все боевые средства системы С-300В4 размещаются на унифицированных гусеничных шасси высокой проходимости и маневренности, в состав которых входят автономные средства энергоснабжения на базе газотурбинных агрегатов. На шасси размещены также средства цифровой телекодовой аппаратуры связи, обеспечивающей функционирование боевых средств системы фактически по сетевцентрической схеме в режиме онлайн на требуемых дальностях с необходимым быстродействием.

Боевые средства системы оснащены аппаратурой автономной навигации, топопривязки и ориентирования, а также спутниковой навигацией, работающей в системе ГЛОНАСС – «Навстар». Это позволяет ЗРС С-300В4 с марша, без предварительной топогеодезической подготовки, занимать назначенные боевые и стартовые позиции. При этом время занятия позиции, автоматизированного развертывания, топо- и взаимопривязки каждого боевого средства и системы в целом не превышает пяти минут, что феноменально для систем этого класса.

Боевой порядок зрдн строится с учетом как боевых возможностей самой зенитной ракетной системы, так и с учетом назначения, размерности, конфигурации и других особенностей прикрываемого объекта.

Дальность действия цифровой системы телекодвой связи между боевыми средствами внутри подразделений (РЛС КО, РЛС ПО и КП в зрдн, МСНР и ПУ, ПЗУ в зрбтр) составляет до 1 км.

Дальность действия цифровой системы телекодвой связи между КП зрдн и зенитными ракетными батареями (МСНР) составляет до 20 км, что и определяет максимальное удаление между ними. В случае необходимости выноса одной-двух зенитных ракетных батарей на ракетопасное направление (до 40 км) имеется возможность использовать для обмена

телекодвой информацией с этими батареями радиоретрансляторы.

В целом зенитный ракетный дивизион С-300В4 автономен и способен самостоятельно выполнять боевые задачи как нестратегической противоракетной обороны (ПРО), так и противовоздушной обороны (ПВО), обеспечивая одновременный обстрел четырех головных частей баллистических ракет средней дальности, восьми оперативно-тактических, 16 тактических ракет или до 24 аэродинамических целей, в том числе особо важных. Как модуль ПРО зрдн обеспечивает прикрытие от ударов вышеперечисленных типов ракет площади не менее 4800 км².

При вхождении зрдн в состав зенитной ракетной бригады КП 9С457-2 обеспечивает обмен телекодвой цифровой информацией с командным пунктом бригады, оснащенный АСУ типа «Поляна-Д4М». В случае необходимости интеграции ЗРС С-300В4 в другие системы обороны КП 9С457-2 может быть дооборудован соответствующими модулями сопряжения.

ЗРС С-300В4 – высоконадежная система-робот

ЗРС С-300В4 представляет собой сложную высокоавтоматизированную (по сегодняшним понятиям – роботизированную) боевую систему. Этого удалось достичь благодаря оснащению всех боевых средств быстродействующими вычислительными системами, внедрением современных средств и способов цифровой обработки сигналов, цифровых средств обмена информацией и элементов искусственного интеллекта.

При стрельбе по аэродинамическим целям, и особенно при стрельбе по баллистическим целям, все этапы боевой работы максимально автоматизированы, влияние человеческого фактора на боевую эффективность системы предельно сокращено, а временные параметры цикла стрельбы (время реакции системы) минимальны. Достаточно отметить, что при стрельбе по баллистической цели функции боевого расчета системы сводятся к нажатию трех кнопок – кнопки на КП системы, утверждающей решение на целераспределение и назначение конкретной батареи для стрельбы, кнопки на МСНР батареи на утверждение выбранной связки ПУ-ПЗУ для подготовки ракет и проведения стрельбы, кнопки «Пуск» на ПУ. Система С-300В4 действительно работает как противоракетно-противовоздушный робот.

При разработке ЗРС ряда С-300В особое внимание уделялось не только достижению высоких боевых характеристик и возможностей системы, но и обеспечению надежного функционирования входящих в ее состав средств в боевых условиях, сокращению времени простоя в неисправном состоянии и достижению тем самым максимального значения коэффициента технической готовности (Ктг) в условиях эксплуатации.

С целью сокращения времени простоя вооружения в неисправном состоянии все боевые средства ЗРС оснастили автоматизированными системами проведения функционального контроля, а также средствами тестирования и поиска неисправности, вплоть до типового элемента замены (ТЭЗ). В состав системы включили также специально разработанные технические и вспомогательные средства, состоящие из средств технического обслуживания (дивизионные средства) и средств ремонта и технического обслуживания (средства группы ЗРС, то есть бригадные средства).

Средства технического обслуживания включают в свой состав машины технического обслуживания (МТО), предназначенные для проведения технического обслуживания, текущего ремонта агрегатным методом (путем замены неисправных узлов и ТЭЗов), размещения, хранения и транспортировки комплектов запасного имущества и принадлежностей (ЗИП) и контрольно-измерительной аппаратуры. МТО оснащаются отделения технического обеспечения (ОТО) зенитных ракетных дивизионов.

К средствам ремонта и технического обслуживания относятся машины ремонта и технического обслуживания (МРТО), предназначенные для углубленного технического обслуживания боевых средств системы, а также ремонта неисправных блоков, узлов и ТЭЗов из комплекта ЗИП МТО. Комплектом МРТО оснащается ремонтное подразделение зенитной ракетной бригады.

Такое разделение функций обслуживания и ремонта и эшелонирование соответствующих средств позволило существенно сократить время, затрачиваемое на поиск неисправностей и их устранение.

В состав вспомогательных средств входит транспортная машина 9Т82М, три вида комплектов специальных ЗИПов (одиночный, групповой и ремонтный) и другое оборудование.

Транспортная машина (ТМ) 9Т82М предназначена для транспортировки по всем видам дорог, временного хранения и доставки на огневые (стартовые) позиции двух ЗУР 9М83М или одной ЗУР 9М82М в транспортно-пусковых

контейнерах, а также вывоза (эвакуации) с огневых позиций использованных транспортно-пусковых контейнеров многоразового использования.

Сравнение ЗРС С-300В4 с зарубежными системами

ЗРС С-300В4, как и большинство систем ПВО российского производства, прямых зарубежных аналогов не имеют. Вместе с тем на международных выставках вооружений конкуренцию российской системе С-300В4 пытается составить ЗРК Patriot PAC-3, на который полагают возможным возложить решение задач ПРО-ПВО на ТВД. Однако объективные оценки, в том числе зарубежных экспертов, показывают, что ЗРК Patriot PAC-3 не дотягивает даже до С-300ПМУ2.

Что касается ЗРС С-300В4, ее сравнительные возможности с ЗРК Patriot PAC-2 и PAC-3 по борьбе с баллистическими ракетами различных классов, а также площади, прикрываемые от ударов БР, представлены на рис.3. Эти авторские данные впервые демонстрировались на выставке вооружений в Объединенных Арабских Эмиратах применительно к предшественнице ЗРС С-300В4 – системе С-300ВМ «Антей-2500», обладавшей несколько меньшими возможностями, но возражений с американской стороны даже тогда не вызвали.

Как следует из представленных данных, ЗРК Patriot PAC-3 по площади, прикрываемой от ударов ОТБР типа «Скад-Б» (одна и та же ракета «Скад-Б» выбрана для достижения корректности расчетов), в 4,6 раза уступает ЗРС С-300В4, а с ракетами с дальностью старта более 1000 км ЗРК Patriot PAC-3 бороться вообще не способен.

По помехозащищенности ЗРК Patriot PAC-3 в целом существенно (не менее чем в два раза по прямым расчетам) проигрывает ЗРС С-300В4 (рис.3).

Что касается ЗРС HQ-9 (другое обозначение FD-2000) китайского производства, то она не является даже приближенным аналогом ЗРС С-300В4. Тем не менее появление на международном рынке подобной системы необходимо учитывать, особенно принимая во внимание ее цену.

Известно, что для того, чтобы остаться на длительное время в кильватере научно-технического прогресса, любой образец вооружения должен непрерывно модернизироваться и совершенствоваться, что предусмотрено и в ЗРС С-300В4 – надежном страже неба в XXI веке.

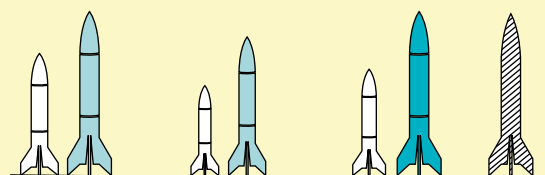
СРАВНЕНИЕ БОЕВЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ЗРС С-300В4 И ЗРК PATRIOT

по борьбе с баллистическими ракетами различных классов, а также уровней их помехозащищенности

Patriot

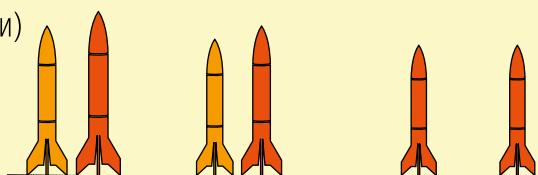
ПОРАЖАЕМЫЕ БАЛЛИСТИЧЕСКИЕ РАКЕТЫ

С-300В4



Тактические Дст < 300 km Frog, SS-21
Оперативно-тактические 300-600 km Scud-B and C
Баллистические ракеты средней дальности 1000 km No Dong-1

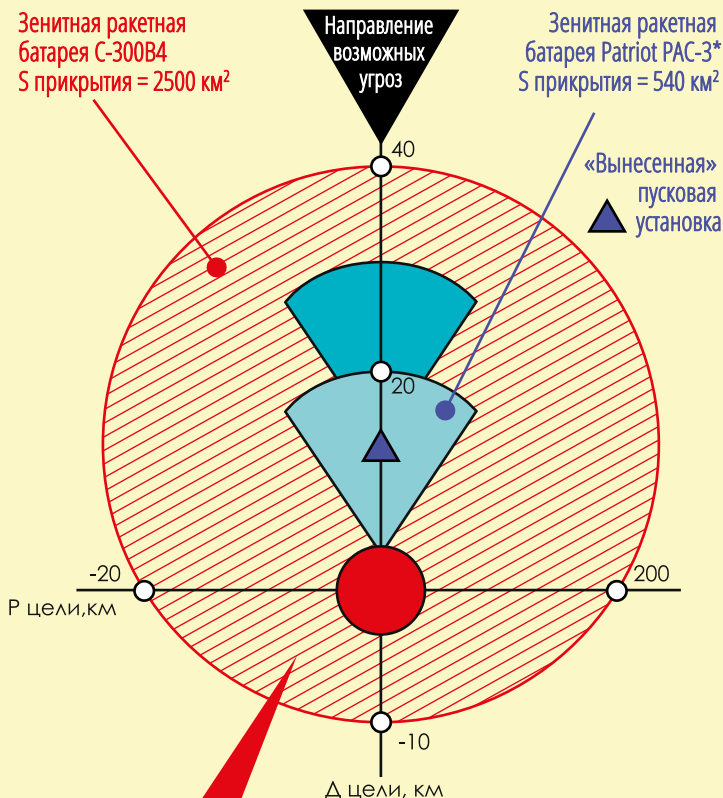
- PAC-2 конфигурация «Буря в пустыне»
- PAC-3 ракета GEM
- PAC-3 ракета PAC-3
- Не обеспечивает Impotent



Тактические Дст < 300 km Frog, SS-21
Оперативно-тактические 300-600 km Scud-B and C
Баллистические ракеты средней дальности 1000 km No Dong-1

- Ракета 9М83М
- Ракета 9М82М

ПЛОЩАДИ, ПРИКРЫВАЕМЫЕ ОТ УДАРОВ БАЛЛИСТИЧЕСКИХ РАКЕТ (ОТБР типа Скад-Б Д старта = 300 км)



Батарея С-300В4 превосходит батарею Patriot PAC-3 более чем в 4 раза

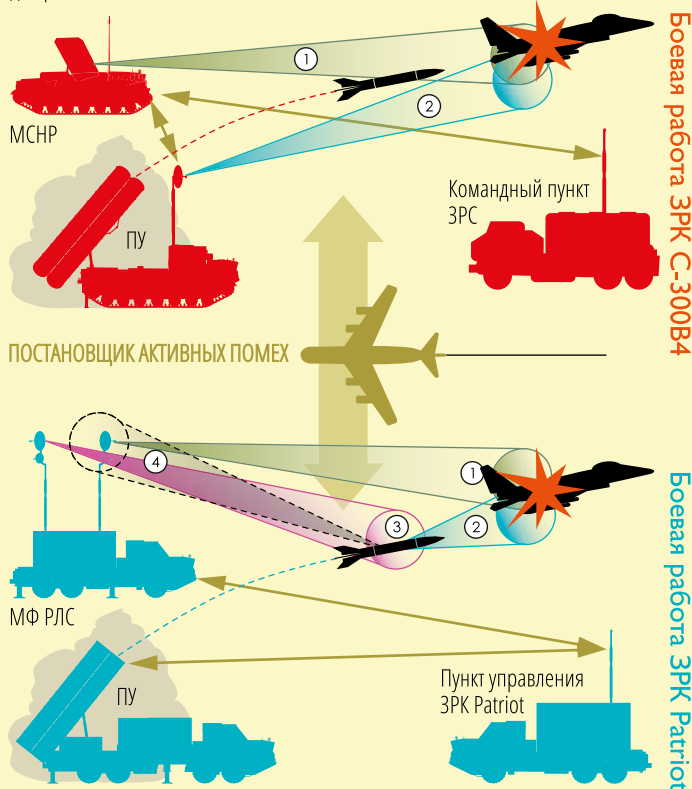
Площади, прикрываемые от ударов ОТБР типа «Скад-Б», у зенитной ракетной батареи С-300В4 в 4,6 раз больше, чем у батареи Patriot PAC-3*

*Patriot PAC-3:

вариант боевой работы с «вынесенной» пусковой установкой для максимального увеличения площади прикрытия от ударов ОТБР

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОМЕХОЗАЩИЩЕННОСТИ

	С-300В4	Patriot
Количество основных радиоканалов, подверженных воздействию помех	2	4
Результат воздействия помех	Снижение вероятности перехвата цели	Срыв выполнения боевой задачи
Наличие резервных средств и способов для работы в помехах	Имеются	Отсутствуют



- ① разведка, обнаружение, сопровождение цели и ее подсвет
- ② сопровождение цели через ракету
- ③ передача команд управления на ракету
- ④ прием информации с борта ракеты