

Пункт 80. Список трудов Ашурбейли_for translation (24.07.2015)

На этом сайте находится весь материал

<http://bankpatentov.ru/node/431004> (Система противоракетной обороны. Патент на полезную модель №: 42302)

Система противоракетной обороны

Классификация по МПК: **F41G F41H**

Патентная информация

Патент на полезную модель №:

42302

Автор:

Ашурбейли И.Р. (RU), Гладких С.А. (RU), Горьков А.Ю. (RU), Леманский А.А. (RU), Остапенко С.Н. (RU), Созинов П.А. (RU), Соловьев Ю.В. (RU)

Патентообладатель:

Открытое акционерное общество "Научно-производственное объединение "Алмаз" имени академика А.А. Расплетина" (RU)

Дата публикации:

27 Ноября, 2004

Начало действия патента:

18 Августа, 2004

Адрес для переписки:

125190, Москва, Ленинградский пр-т, 80, корп.16, ОАО "НПО "Алмаз", начальнику отдела по патентно-лицензионной работе

Полезная модель относится к военной технике и может быть использовано при создании противоракетной обороны крупных промышленных и/или административных районов страны. Технический результат - повышение огневой производительности и эффективности системы противоракетной обороны по отражению ударов различных типов ракет за счет эшелонированного по высотам и рубежам их перехвата и уничтожения. Система противоракетной обороны содержит информационно-аналитический центр и размещенные по периметру обороняемого крупного промышленно-административного района, соединенные между собой линиями связи через аппаратуру информационно-аналитического центра, по меньшей мере одну радиолокационную станцию дальнего обнаружения целей, многофункциональную радиолокационную станцию, стационарные стартовые позиции противоракет и мобильные пусковые установки зенитных управляемых ракет. 1 илл.

Полезная модель относится к военной технике и может быть использовано при создании противоракетной обороны (ПРО) крупных промышленных и/или административных районов страны.

Известна оборонительная противоракетная система для защиты объекта от тактических баллистических ракет, содержащая наземную управляющую станцию,

расположенную в пределах своей или дружественной территории, и группу барражирующих летательных аппаратов (ЛА) с программируемыми ракетами-перехватчиками, имеющими электрооптические головки самонаведения с большими возможностями по поиску, захвату и уничтожению воздушных целей. Каждый ЛА имеет устройство для связи с каждой ракетой-перехватчиком, а также с другими ЛА данной группы. На каждом ЛА имеется также процессор для автономного принятия решений на передачу команд ракетам-перехватчикам, вырабатываемых на основе данных, полученных от собственных датчиков, от других ЛА, а также от средств обнаружения баллистических ракет при их запуске [1]. Основные недостатки этой системы заключаются в том, что в реальных условиях невозможно обеспечить баланс времени, необходимый при развертывании боевой группировки при внезапном нападении противника, особенно с направлений, не прикрываемых группой барражирующих ЛА, а также высокие экономические затраты, связанные с несением самолетами с ракетами-перехватчиками постоянного боевого дежурства в воздухе на всех ракетоопасных направлениях.

Известен способ отражения атаки воздушных объектов, при котором вначале определяют и математически экстраполируют траекторию движения объекта, используемого противником в качестве средства поражения (СП) и вышедшего в район цели, причем выбирают траекторию на участке, проходящем на большом расстоянии от района цели. Затем определяют и оптимизируют точку встречи применяемого средства ПВО, например, зенитной управляемой ракеты (ЗУР), со средством поражения при условии ее пуска из района цели. Одновременно определяют промежуточный остроугольный конический сектор вокруг указанной траектории, который проходит по касательной к ней в точке встречи. Полученные данные вводятся в аппаратуру ЗУР перед ее пуском. В бортовой ЭВМ ЗУР с учетом получаемой информации о положении атакующего СП рассчитывается оптимальная точка встречи. Процесс управления повторяют с учетом текущих данных о взаимном положении ЗУР и атакующего СП. На основе получаемых данных производят постоянную коррекцию траектории полета ЗУР. Система ПРО, реализующая данный способ, содержит наземную РЛС обнаружения и сопровождения атакующего СП, расположенную на значительном удалении от обороняемого района, вокруг которого размещены стартовые позиции ЗУР, соединенные линиями связи с центром управления и сопровождения ЗУР, в котором имеется навигационный компьютер, размещенный в РЛС или, в любом случае, связанный с ней [2].

Недостаток данной системы ПРО заключается в следующем. Применение метода сопровождения, основанного на измерениях взаимных положений ЗУР и СП, требует создания многофункциональных РЛС (МРЛС), обладающих большой пропускной способностью для обработки в реальном времени информации о целях и ЗУР в условиях массированных налетов и использования для их отражения соответствующего числа ЗУР. Такие системы в большинстве вариантов не способны одновременно в одном боевом цикле отражать удары БР и маневренных аэробаллистических целей (АБЦ), требующих непрерывного сопровождения не только самих СП, но и наводимых на них ЗУР, поскольку последние в полете должны двигаться по траекториям, обеспечивающим наведение на маневрирующие цели. Реализация данного способа и системы ПРО с учетом реально достижимых характеристик производительности МРЛС приведет к снижению пропускной способности системы ПРО в целом, либо к резкому ухудшению эффективности ее боевого применения.

Наиболее близкой к полезной модели является система противоракетной обороны, содержащая РЛС дальнего обнаружения и слежения за целью, устройство

для определения прогнозируемой траектории цели по данным, полученным от этой РЛС; противоракет (ПР), каждая из которых содержит один или несколько субснарядов, запускаемых из ПР, устройство для обработки выходных данных оптической аппаратуры, установленной на ПР и предназначенной для слежения за целью на малых дальностях и выработки команд наведения субснарядов при перехвате цели; устройство для обработки данных о прогнозируемой траектории цели и выдачи команд на выведение ПР на траекторию, ближайшую к траектории цели; РЛС наведения. ПР, запускаемая из одной из стартовых позиций, расположенных на периферии обороняемого района, управляется при помощи получаемой от РЛС наведения информации о траектории цели, а взаимодействующий с ней субснаряд (по линии визирования, соединяющей оптическую аппаратуру слежения ПР с целью) достигает цели и поражает ее[3].

Причины, препятствующие достижению указанного ниже технического результата при использовании известной системы ПРО, заключаются в следующем. Выполненная по классической схеме противоракета, обладает низкими маневренными возможностями в атмосфере, вследствие чего эффективность ее боевого применения против аэродинамических (аэробаллистических и гиперзвуковых) целей уступает эффективности ЗУР. Поскольку для наведения ПР на траекторию, ближайшую к траектории цели, требуется ее сопровождение в полете, начиная с участка запуска маршевого двигателя, то развертывание пусковых установок (ПУ) ПР невозможно на значительных удалениях от РЛС наведения, т.к. максимальное расстояние между ними определяется дальностью прямой видимости начала участка работы маршевого двигателя ПР. При этом ПР должны на коротком временном интервале развивать скорости 2-3 км/с и иметь достаточно длинный активный участок (длительный режим работы маршевого двигателя), поэтому они имеют большие габариты и вес и могут развертываться только на стационарных или, в лучшем случае, перевозимых ПУ. Это существенно увеличивает время восполнения израсходованного боекомплекта и не позволяет производить оперативную переброску ПР на направления (сектора) с наибольшей плотностью ракетного удара. Кроме того, количество каналов сопровождения ПР в РЛС ограничено и, как правило, меньше числа каналов сопровождения целей. Эти обстоятельства снижают размеры рабочей зоны системы ПРО, эшелонирование обстрела БР обеспечивается только числом ПР, а для расширения зоны обороны требуется большее количество ПУ и наращивание возможностей РЛС наведения (каналов сопровождения ПР).

Сущность полезной модели.

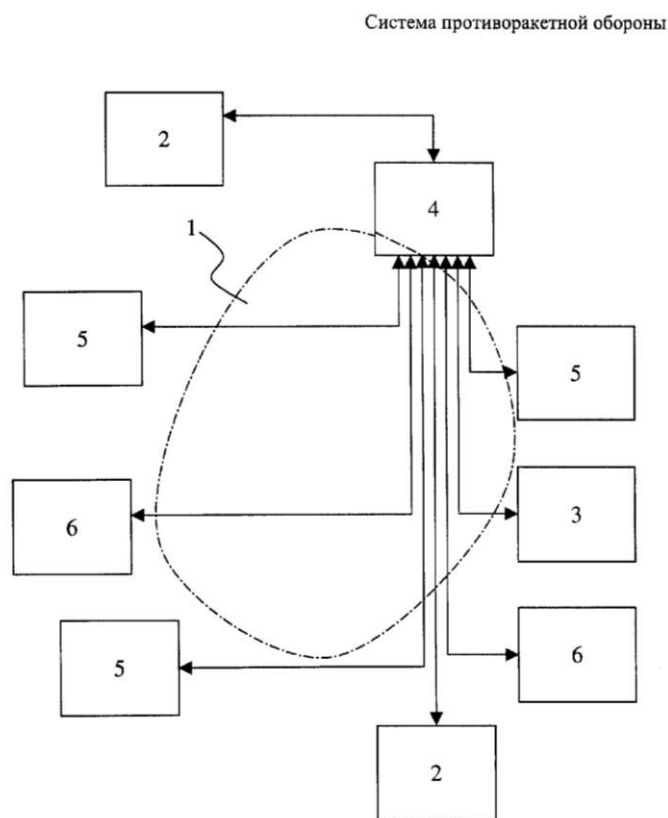
Технический результат, достигаемый при осуществлении полезной модели, выражается в повышении огневой производительности и эффективности системы противоракетной обороны по отражению ударов различных типов ракет за счет ввода в его состав ЗУР с инерциальной системой управления, активным или полуактивным самонаведением на конечном участке их полета.

Указанный технический результат достигается тем, что в известную систему противоракетной обороны, содержащую РЛС дальнего обнаружения целей, устройство для определения прогнозируемой траектории цели по данным, полученным от РЛС дальнего обнаружения целей, противоракеты, запускаемые из стартовых позиций, расположенных на периферии обороняемого района, РЛС наведения, согласно полезной модели введены мобильные пусковые установки, каждая из которых содержит радиолокатор подсвета цели и зенитные управляемые ракеты с инерциальной системой наведения и активной или полуактивной головкой

самонаведения, в качестве РЛС наведения использована многофункциональная РЛС, при этом мобильные пусковые установки расположены вкруговую относительно обороняемого района, соединены линиями связи с РЛС дальнего обнаружения и устройством определения прогнозируемой траектории цели, которое также связано с РЛС дальнего обнаружения, многофункциональной РЛС и стартовыми позициями противоракет.

Введение мобильных пусковых установок зенитных управляемых ракет с инерциальной системой наведения и активной или полуактивной головкой самонаведения (ПУ ЗУР) обеспечивает круговую зону обороны по азимуту с исключением эффекта «мертвой воронки» над многофункциональной РЛС и, соответственно, над обороняемым районом, эшелонирование зоны обороны по дальности и высоте. Мобильность ПУ ЗУР также обеспечивает их оперативную переброску в те сектора системы ПРО, в которых ожидается максимальное число целей или израсходован боекомплект ПР на стационарных стартовых позициях. При этом, наличие у ЗУР высокоточных инерциальных систем наведения и автономных радиолокаторов подсвета цели (РПЦ) не требует их сопровождения на начальных участках полета РЛС наведения противоракет, что позволяет разворачивать ПУ ЗУР на удаленностях от этих РЛС, определяемых только возможностями каналов передачи данных и команд управления ПУ ЗУР. Совокупность заявленных признаков полезной модели обеспечивает одновременное применение всех типов ЗУР и ПР в едином боевом цикле, вследствие чего достигается повышение огневой производительности, расширение зоны поражения системой ПРО, возможность одновременного обстрела различных типов целей, а также эшелонирование огня по дальности и высоте.

Полезная модель поясняется чертежом, на котором представлена функциональная схема системы ПРО.



Система ПРО крупного промышленного и/или административного района 1 содержит РЛС 2 дальнего обнаружения целей, многофункциональную РЛС (МРЛС) 3, информационно-аналитический центр (ИАЦ) 4, расположенные на периферии района

1 по его периметру стационарные стартовые позиции (ССП) 5 противоракет, мобильные ПУ ЗУР 6, размещенные вкруговую относительно обороняемого района 1 в секторах работы МРЛС 3 на удалении, обеспечивающем эшелонирование огня по дальности.

РЛС 2 дальнего обнаружения целей расположена на ракетоопасном направлении и предназначена для обнаружения в автономном режиме или по внешним целеуказаниям, например, от системы предупреждения о ракетном нападении, БР и АБР в определенном секторе воздушно-комического пространства. Линиями связи она соединена с МРЛС 3 и ИАЦ 4.

МРЛС 3 расположена в районе группировки ПРО и предназначена для поиска, обнаружения и селекции атакующих ракет по целеуказаниям или автономно в заданном секторе с любого ракетоопасного направления, обеспечения сопровождения целей и ПР, выработки команд управления и передачи их на борт ПР для перехвата и уничтожения атакующих ракет на требуемом рубеже обороны. Линиями связи она соединена с РЛС 2 дальнего обнаружения целей и ИАЦ 4. Зона обзора МРЛС 3 по азимуту - круговая (4 сектора с размерами по азимуту - 90 град.), параметры зоны обзора МРЛС 3 по углу места обеспечивают обнаружение и сопровождение целей во всей верхней полусфере с исключением эффекта «мертвой зоны» над МРЛС 3. Энергетический потенциал и помехозащищенность МРЛС 3 обеспечивают необходимую пропускную способность на дальностях входа баллистических, гиперзвуковых и аэродинамических целей в ее зону обнаружения.

Информационно-аналитический центр (ИАЦ) 4 предназначен для сбора и обработки информации и проведения оценки характеристик атакующих целей, селекции боевых блоков на фоне помех и ложных целей, расчетов пространственно-временных параметров движения атакующих целей и формирования команд управления средствами поражения, а также для организации информационного обмена между элементами системы ПРО. ИАЦ 4 содержит устройство для определения прогнозируемой траектории цели в виде высокопроизводительного многопроцессорного вычислительного комплекса (МВК), систему хранения времени, комплекс средств автоматизации, персональные компьютеры рабочих мест операторов, концентраторы, контроллеры, блоки отображения и документирования информации. Через контроллеры МВК связан с соответствующей специализированной аппаратурой передачи данных (АПД), обеспечивающей взаимодействие с органами военного управления, прием информации внешнего целеуказания от системы предупреждения о ракетном нападении и РЛС 2 дальнего обнаружения целей, выдачу целеуказаний (ЦУ) МРЛС 3, передачу команд управления на МРЛС 3, ССП 5, мобильные ПУ ЗУР 6.

Стационарные стартовые позиции (ССП) 5 расположены вокруг обороняемого района 1 по его периметру и выдвинуты в основных ракетоопасных направлениях. Одна из ССП 5 может быть расположена в районе дислокации ИАЦ 4 и МРЛС 3 для обеспечения их самообороны. ССП 5 включают в себя шахтные пусковые установки ПР, пункт управления, пункт проверки ПР, блок энергоснабжения и другие службы технического обслуживания. Пункт управления ССП 5 линиями связи соединен с ИАЦ 4, МРЛС 3 и шахтными пусковыми установками.

Мобильные ПУ ЗУР 6 используются в системе ПРО для перехвата и уничтожения нестратегических ракетных средств (НРС), например, гиперзвуковых летательных аппаратов, применение по которым ПР нецелесообразно или невозможно по различным критериям. Мобильные ПУ ЗУР 6 дислоцируются на периферии обороняемого района 1 в отведенных для них зонах на ракетоопасных направлениях, а в случае необходимости могут быть оперативно передислоцированы

в другие зоны, где ожидается максимальное число целей. Кроме того, поскольку характеристики ЗУР позволяют обстреливать головные части БР на нисходящем участке траектории (при скорости полета 2..3,5 км/сек.), и размеры зоны обороны системы ПРО при их использовании составляют не менее 30 км, ПУ ЗУР могут оперативно перебрасываться в районы или на направления, где израсходован боекомплект ПР на ССП 5. Линиями связи мобильные ПУ ЗУР 6 соединены с МРЛС 3 и ИАЦ 4.

Все перечисленные элементы системы ПРО выполнены по известным правилам на основе серийно выпускаемых образцов военной техники и вооружения, средств связи и вычислительной техники. Так, например, в качестве мобильной ПУ ЗУР 6 может быть применена штатная ПУ 9А82 (М) зенитной ракетной системы (РНС) ПВО С-300В (ВМД), используемая в указанной ЗРС для поражения АБР, тактических и оперативно-тактических БР (в т.ч. типа «Першинг-2»). Конструктивно она содержит смонтированные на транспортных средствах систему управления и связи, радиолокатор подсвета целей (РПЦ), две ЗУР 9М82 (М) в транспортно-пусковых контейнерах. Мобильность ПУ ЗУР 6 характеризуется следующими показателями: время развертывания (свертывания) - 5 мин., скорость передвижения по дорогам с различным покрытием или по пересеченной местности от 10 до 60 км/ч. [4].

Система ПРО функционирует следующим образом. РЛС 2 дальнего обнаружения целей и ИАЦ 4 работают в непрерывном круглосуточном режиме. По информации об обнаружении стартов БР или БР и НРС в полете, атакующих обороняемый район 1, поступившей по линиям связи в ИАЦ 4 от системы предупреждения о ракетном нападении и/или от РЛС 2 дальнего обнаружения целей, система ПРО переводится в полную боевую готовность. В соответствии с алгоритмами боевой работы аппаратура ИАЦ 4 вырабатывает сигналы управления, по которым МРЛС 3, ССП 5 и мобильные ПУ ЗУР переводятся в боевой режим, при котором ПР и ЗУР устанавливаются в режим подготовки к пускам. РЛС 2 определяет координаты целей, движущихся в направлении обороняемого района 1, и по линиям связи передает в автоматическом режиме через аппаратуру ИАЦ 4 сигналы целеуказаний в МРЛС 3 на поиск этих целей. В МРЛС 3 кроме такого режима может быть также реализован режим автономного поиска целей в секторах ответственности. После захвата целей на сопровождение МРЛС 3 осуществляет селекцию боевых блоков БР на фоне активных и пассивных помех и ложных целей, классификацию целей по типам, измерение параметров траекторий их полета и построение траекторий. Кроме того, энергетический ресурс МРЛС 3 позволяет при числе целей в зоне обзора менее пропускной способности сопровождать целевыми каналами ЗУР в полете, измерять ошибки инерциальных систем наведения ЗУР (до захвата целей ГСН) и корректировать их путем выдачи соответствующих команд через РПЦ ПУ ЗУР 6. Информацию о параметрах траекторий целей и сопровождаемых целевыми каналами ЗУР МРЛС 3 передает в ИАЦ 4. Аппаратура ИАЦ 4 автоматически в реальном масштабе времени выполняет следующие операции:

- выбор способов перехвата целей, по которым назначены стрельбовые операции и расчет точек встречи ПР и ЗУР с целями;
- назначение на соответствующие цели ПР ближнего и дальнего перехвата или ЗУР;
- назначение нарядов ПР и ЗУР для каждой стрельбовой операции;
- выдача целеуказаний инерциальным системам ЗУР и РПЦ по назначенным целям;
- пуск и наведение ПР на выбранные цели;

- пуск ЗУР в расчетное время и корректировка при необходимости траекторий их полета;

- контроль результатов стрельбы и назначение повторных стрельб;

- выдача команд на передислокацию мобильных ПУ ЗУР.

Путем передислокации мобильных ПУ ЗУР 6 обеспечивается оперативное наращивание боевых возможностей системы ПРО на вновь возникающих угрожаемых направлениях, а также в случаях выхода из строя ССП 5 (ПУ ЗУР) или израсходования боекомплекта ПР (ЗУР).

Осуществление полезной модели обеспечивает построение эшелонированной по высотам и рубежам системы перехвата и уничтожение БР, АБР и НБР на базе существующих военной техники и вооружения, что значительно сокращает затраты по сравнению с разработкой и созданием альтернативных систем ПРО.

Источники информации:

1. US №5340056, F 41 G 7/22, 244/3.16, 1994.

2. US №5050818, F 41 G 7/30, 244/3.15, 1991.

3. US №4925129, F 41 G 7/30, 244/3.11, 1990.

4. Широкопад А.Б. Энциклопедия отечественного ракетного оружия 1817-2002. Под общ. ред. А.Е.Тараса. М.: АСТ, Мн.: Харвест. 2003, 544с.

Формула полезной модели

Система противоракетной обороны, характеризующаяся тем, что она содержит информационно-аналитический центр и размещенные по периметру обороняемого крупного промышленно-административного района, соединенные между собой линиями связи через аппаратуру информационно-аналитического центра, по меньшей мере, одну радиолокационную станцию дальнего обнаружения целей, многофункциональную радиолокационную станцию, стационарные стартовые позиции противоракет, мобильные пусковые установки зенитных управляемых ракет.