Приложение № 2.1

к Контракту

Техническое задание, часть A

на научно-исследовательскую и опытно-конструкторскую работу

«Разработка пакетов прикладных программ для оценки помехозащищённости бортовой импульсно-доплеровской РЛС»

1. Цель НИОКР

Основной целью НИОКР является разработка пакетов прикладных программ (ППП), предназначенных для оценки помехозащищенности бортовых РЛС.

1. Основные задачи НИОКР

Основными задачами НИОКР являются:

* 1. Разработка базы данных активных помех БРЛС, формируемых бортовыми, наземными и корабельными постановщиками помех (в том числе способов их применения), и методов анализа и создания базы данных.
  2. Разработка теории оценки помехозащищённости БРЛС, математической модели системы показателей помехозащищённости БРЛС, критериев оценки помехозащищённости БРЛС.
  3. Разработка методов лабораторных и полигонных испытаний помехозащищённости БРЛС.
  4. Разработка математических моделей активных помех, применяемых против бортовых РЛС управления оружием (БРЛС).
  5. Разработка математических моделей естественных и искусственных пассивных помех, применяемых против БРЛС.
  6. Разработка базы данных различных типов воздушных объектов, для которых должны имитироваться отражённые сигналы.
  7. Разработка математических моделей отражённых от воздушных целей различных типов сигналов БРЛС.
  8. Разработка математической модели БРЛС.
  9. Разработка алгоритмов математического моделирования активных помех, применяемых против БРЛС, с учётом работы бортового разведприёмника постановщика активных помех.
  10. Разработка алгоритмов математического моделирования естественных и искусственных пассивных помех, применяемых против БРЛС.
  11. Разработка алгоритмов математического моделирования отражённых сигналов от воздушных целей для БРЛС.
  12. Разработка алгоритмов математического моделирования работы БРЛС с учётом работы их систем помехозащиты.
  13. Разработка ППП, моделирующего работу БРЛС в сложной помеховой обстановке.
  14. Разработка методов испытаний ППП, моделирующих работу БРЛС в сложной помеховой обстановке.

Примечание. Анализ или исследование влияния активных помех на работу БРЛС не являются предметом настоящей работы.

1. Исходные данные о характеристиках и параметрах БРЛС
   1. Разработка ППП, выполняющего моделирование активных и пассивных помех (в том числе и от облаков), применяемых против БРЛС, отражённых сигналов от целей, а также БРЛС, выполняется с учётом исходных данных о структуре, параметрах и режимах работы БРЛС включая подрежимы «воздух -воздух», «воздух – земля» и «воздух - надводный корабль», а также о параметрах движения носителя БРЛС.
   2. Перечень параметров БРЛС с активной фазированной антенной решёткой, учитываемых при моделировании, включает в себя:

* диаграммы направленности антенны в двух плоскостях;
* скорость и способ обзора по угловым координатам;
* параметры измерителей координат и скорости целей;
* период повторения зондирующего сигнала и закон его изменения;
* закон модуляции зондирующего сигнала и его параметры;
* ширина спектра зондирующего сигнала;
* длительность зондирующего сигнала;
* несущая частота зондирующего сигнала и закон её изменения (в том числе и от импульса к импульсу);
* полоса пропускания радиоприёмного устройства;
* коэффициент шума приёмника;
* поляризация зондирующего и отражённого сигналов (в том числе и от импульса к импульсу).

Перечень, содержащий вышеуказанные параметры, приведен в п.4.2 Приложения 2.2 к Контракту и может быть уточнён и детализирован на этапе эскизного проектирования.

* 1. Значения параметров БРЛС, учитываемых в модели прохождения сигналов и помех в трактах, могут быть представлены в виде перечней или диапазонов возможных значений. Диапазон изменения параметров определяется Продавцом на этапе эскизного проектирования и согласовывается Покупателем.

1. Технические требования к ППП
   1. Общие требования к ППП
      1. Назначением ППП является компьютерное моделирование работы БРЛС в различных условиях и обстоятельствах боевого применения при отсутствии и наличии помех с целью оценки её помехозащищённости, а также эффективности её работы при обнаружении и сопровождении целей в условиях наличия и отсутствия технических мер помехозащиты.
         1. ППП должен моделировать следующие радиолокационные помехи и сигналы для различных режимов работы БРЛС:
            * отраженные сигналы от воздушных целей различных классов;
            * активные помехи;
            * пассивные помехи, в том числе от поверхности Земли, поверхности моря, метеообразований (облаков дождя, снега), облаков дипольных отражателей;
            * внутренние шумы приемных каналов БРЛС.
         2. ППП должен обеспечивать:
            * моделирование функционирования типовой БРЛС в различных режимах работы (обнаружение, сопровождение), включая, подрежимы «воздух -воздух», «воздух – земля» и «воздух - надводный корабль», и различных вариантах радиолокационной обстановки (всевозможные варианты количества, типов целей, характеристик их движения, разные варианты видов помех, их параметров, времени применения и т.д.), задаваемых с интерфейса пользователя ППП;
            * оценку (проверку) помехозащищённности БРЛС в различных режимах работы (обнаружение, сопровождение) с использованием системы показателей помехозащищённости радиолокаторов в различных вариантах радиолокационной обстановки. Примером оценки помехозащищённости БРЛС может быть моделирование воздействия передатчика помех AN/ALQ-99 на БРЛС с фазированной антенной решёткой, параметры которой представлены в п.4.2 в Приложении 2.2 к Контракту, а также на БРЛС, параметры которой будут представлены Покупателем в течение 2 недель с момента начала этапа 1;
            * выполнение функций сравнения характеристик БРЛС в условиях наличия или отсутствия помех с учётом наличия и отсутствия технических мер помехозащиты.
      2. Моделирование сигналов, помех и БРЛС должно осуществляться на видеочастоте с учётом комплексных огибающих сигналов и явлений, характерных для СВЧ сигналов. При моделировании должны быть учтены структура, режимы работы и параметры БРЛС. Должно быть учтено влияние диаграммы направленности антенны (ДНА) БРЛС на модуляцию сигналов и помех в приемных трактах БРЛС.
      3. Входной информацией ППП является сценарий радиолокационной обстановки, включающий в себя исходные данные, задаваемые оператором на интерфейсе пользователя. К таким исходным данным относятся:

* траектория движения носителя БРЛС;
* типы и количество целей;
* траектории и параметры движения целей (постановщиков помех);
* количество постановщиков активных помех, типы активных помех и их параметры;
* количество облаков пассивных помех, их параметры, в том числе и параметры движения;
* расположение на поверхности Земли различных типов зон рассеивания электромагнитных волн (море, лес, поле и т.д.).
  + 1. Выходной информацией ППП является:
* информация об имитируемой радиолокационной обстановке на интерфейсе пользователя;
* сигналы или информация в заданных оператором точках приёмного тракта БРЛС при выбранной оператором радиолокационной обстановке;
* информация о текущих режимах работы и параметрах БРЛС;
* полученные в результате моделирования оценки параметров, характеризующих помехозащищённость БРЛС
  + 1. Моделирование радиолокационной обстановки
       1. Должно производиться моделирование движения целей, постановщиков помех, облаков пассивных помех и носителя БРЛС в единой системе координат.
       2. Параметры радиолокационной обстановки:
* количество и виды целей;
* количество постановщиков активных помех и типы активных помех;
* траектории движения целей (постановщиков помех);
* траектория движения носителя БРЛС;
* количество облаков пассивных помех и характеристики их движения;
* расположение на поверхности Земли различных типов зон рассеивания электромагнитных волн (море, лес, поле и т.д.)
  + - 1. Виды моделируемых целей:
* реактивный самолет, в том числе крупноразмерный и малоразмерный;
* винтовой самолет, в том числе крупноразмерный и малоразмерный;
* беспилотный летательный аппарат, в том числе реактивный и винтовой;
* вертолёт, в том числе крупноразмерный и малоразмерный;
* ракета, в том числе «воздух-воздух» и «воздух-земля»;
* воздушный шар.

В каждом виде целей Продавец определяет наиболее характерный современный тип целей западного производства с учётом Приложения 2.3 к Контракту и согласовывает его с Покупателем на этапе эскизного проектирования.

Характеристики имитированных сигналов целей указанных видов должны соответствовать физическим характеристикам и маневренным возможностям целей, а также их радиолокационным параметрам.

* + - 1. Траектории движения моделируемых целей и их параметры:
* цели движутся по прямолинейным траекториям;
* цели движутся по змеевидным траекториям с различными специфическими радиальными ускорениями;
* цели движутся по замкнутым траекториям;

Высоты аэродинамических целей в процессе полета могут изменяться. Скорость движения имитируемых целей в процессе имитации может изменяться. Максимальное значение ускорений, развиваемых летательными аппаратами, равно 8g (g=9.8m/s2).

Траектории и параметры движения имитируемых целей задаются с интерфейса пользователя в соответствии с типовыми законами изменения траекторий движения и техническими характеристиками имитируемых целей.

* + 1. Моделируемый принятый сигнал

Принятый сигнал представляет собой аддитивную смесь отражённого сигнала, пассивных (мешающие отражения от Земли, моря, гидрометеообразований и облаков дипольных отражателей), активных помех и внутренних шумов приёмника БРЛС. Математические модели всех составляющих принятого сигнала должны быть теоретически обоснованы.

* + 1. Моделирование отражённого сигнала
       1. Для моделируемых отраженных сигналов целей должны быть учтены:
          - времена задержки;
          - мощности;
          - параметры нормированных корреляционных функций;
          - доплеровские частоты;
          - вторичная модуляция, обусловленная двигательными установками цели;
          - плотность вероятности отражённого сигнала.
       2. Моделирование отражённого сигнала производится с учётом параметров зондирующего сигнала БРЛС.
    2. Моделирование активных помех
       1. Моделированию подлежат активные помехи, используемые современными постановщиками помех (бортовыми, наземными и корабельными) западного производства. Моделирование активных помех производится с учётом известных сведений о конкретных типах постановщиков активных помех западного производства, перечисленных в Приложении 2.4 к Контракту, параметрах формируемых ими помех и способах их применения. Моделированию подлежат все виды помех, формируемых конкретными типами передатчиков помех, перечисленных в Приложении 2.4 к Контракту:
          - активные маскирующие помехи, в том числе непрерывные и прерывистые;
          - активные дезинформирующие помехи на базе технологии DRFM, в том числе когерентные и некогерентные мерцающие (синхронно и несинхронно), кросс-поляризационные;
          - комбинированные помехи, например, комбинация маскирующих и дезинформирующих помех.

Перечень и параметры активных помех могут быть уточнены и скорректированы на этапе эскизного проектирования.

* + - 1. Для активных маскирующих помех должны быть учтены:
         * ширина спектра шумовой помехи на входе БРЛС с шириной спектра от 1 МГц до 1 ГГц (при этом учитывается полоса пропускания радиоприёмного устройства широкополосной БРЛС);
         * законы модуляции маскирующих помех и их параметры.
         * мощность помехи на входе антенной системы передатчика помех;
         * плотность вероятности (закон распределения случайных параметров) активной маскирующей помехи;
         * корреляционная функция активной маскирующей помехи;
         * коэффициент усиления антенной системы передатчика помех;
         * координаты постановщика активных маскирующих помех и направление постановки помехи.
      2. Для активных дезинформирующих помех должны быть учтены:
         * ширина спектра активной дезинформирующей помехи на входе БРЛС с шириной спектра от 1 МГц до 1 ГГц (при этом учитывается полоса пропускания радиоприёмного устройства широкополосной БРЛС);
         * тип помехи (уводящая по скорости, угловым координатам и т.д.);
         * закон увода и его параметры;
         * мощность помехи на входе антенной системы передатчика помех;
         * законы модуляции дезинформирующих помех и их параметры.
         * корреляционная функция дезинформирующей помехи;
         * координаты постановщика дезинформирующей помехи и направление постановки помехи.
      3. Характеристики и параметры активных помех должны задаваться оператором с интерфейса пользователя. Конкретный перечень параметров активных помех, задаваемых с интерфейса пользователя, их диапазон изменения определяются Продавцом на этапе эскизного проектирования и согласовываются с Покупателем.
    1. Моделирование пассивных помех
       1. Моделированию подлежат следующие виды пассивных помех:
          1. пассивные помехи от поверхности земли;
          2. пассивные помехи от облака дипольных отражателей;
       2. Учитываемые при моделировании параметры пассивных помех
          1. Для пассивных помех в виде отражений от поверхности земли, а также от облаков дипольных отражателей должны быть учтены:
          - времена задержки;
          - мощности;
          - параметры нормированных корреляционных функций;
          - доплеровские смещения частоты;
          - плотность вероятности пассивной помехи;
          - пространственное местоположение источников пассивных помех;
          - тип источника пассивных помех (море, лес, поле, облако и т.д.)
          1. Для пассивных помех от облака дипольных отражателей должны быть учтены:

количество выбрасываемых пачек отражателей;

момент выброса;

интервал выброса;

начальная скорость при выбросе;

угол выброса по азимуту и углу места;

движение после выброса;

ЭПР облака;

поляризация (соответствует поляризации зондирующего сигнала);

ослабление сигнала при прохождении сквозь облако.

* + 1. Для моделируемых шумов приёмника БРЛС должны быть учтены:
       - * мощности;
         * параметры нормированных корреляционных функций.
    2. Моделирование БРЛС
       1. Моделированию подвергаются все устройства и системы БРЛС, обеспечивающие выделение сигнала из помех, обнаружение цели, измерение её координат.
       2. При моделировании должны быть визуализированы в заданных точках приёмного тракта БРЛС:
          - временные структуры сигналов (помех);
          - амплитудно-частотные спектры или корреляционные функции сигналов и помех;
          - сигналы обнаружения цели;
          - оценки измерения координат цели.
    3. Разработка методов испытаний ППП, моделирующих работу БРЛС в сложной помеховой обстановке, должна завершиться разработкой программы и методик испытаний ППП. По результатам испытаний оформляются протоколы испытаний. Методы испытаний ППП должны учитывать все требования настоящего технического задания, а также демонстрировать эффективность применения ППП при решении задачи оценки помехозащищённости БРЛС при наличии и отсутствии помех.
    4. В результате разработки методов лабораторных и полигонных испытаний помехозащищённости БРЛС должны быть определены методы испытаний БРЛС в условиях наличия и отсутствия помех для условий полигона с применением реальных постановщиков помех, а также для лабораторных условий с применением имитаторов постановщиков помех, обеспечивающих высокую достоверность имитации помех. Эти методы должны включать в себя принципы, способы и последовательность испытаний на радиочастоте, промежуточной частоте в лабораторных и полевых условиях.
  1. Требования к математическому, информационному и программному обеспечению ППП
     1. Требования к математическому обеспечению ППП

Математическое обеспечение ППП должно обеспечивать математическое моделирование задаваемой оператором с интерфейса пользователя воздушной и радиолокационной обстановки различной степени сложности, а также математическое моделирование устройств и систем БРЛС, обеспечивающих выделение сигнала из помех, обнаружение цели, измерение её координат, оценку показателей помехозащищённости БРЛС и включать в себя следующие модели и алгоритмы:

математические модели и алгоритмы моделирования движения целей;

математические модели и алгоритмы моделирования движения носителя БРЛС;

математические модели и алгоритмы моделирования сигналов, отраженных от целей;

математические модели и алгоритмы моделирования пассивных помех в виде отражений от поверхности земли (моря), облаков дипольных отражателей, гидрометеоров;

математическая модель и алгоритм моделирования активных маскирующих помех;

математические модели и алгоритмы моделирования активных дезинформирующих помех;

математические модели и алгоритмы моделирования активных комбинированных помех, включающих в себя маскирующие и дезинформирующие помехи;

математические модели и алгоритмы моделирования внутренних шумов приемника;

математические модели и алгоритмы моделирования устройств и систем БРЛС, обеспечивающих выделение сигнала из помех, обнаружение цели, измерение её координат;

теория оценки помехозащищённости БРЛС, система показателей помехозащищённости БРЛС (указывается не менее 6 показателей помехозащищённости), критерии оценки помехозащищённости БРЛС. Система показателей качества должна обеспечивать полную, объективную количественную оценку помехозащищённости БРЛС и быть применимой для проведения экспериментальных исследований и проверки качества защиты от помех;

алгоритмы оценки основных показателей помехозащищённости БРЛС, а также их состоятельности.

Алгоритмы моделирования должны быть разработаны с учетом режимов работы и параметров БРЛС. Система показателей оценки помехозащищённости БРЛС должна обеспечивать всестороннюю, объективную количественную определённость и быть пригодной для проведения испытаний математической модели БРЛС и ей подсистем на помехозащищённость.

* + 1. Требования к информационному обеспечению ППП

Исходные данные, необходимые для разработки ППП, должны включать следующие группы данных:

а). данные по БРЛС;

б). база данных различных типов воздушных объектов, для которых должны имитироваться отражённые сигналы (в каждом классе целей в соответствии с п.4.1.5.3 должны быть представлены данные (экспериментальные или расчётные) не менее, чем по 3 типам целей);

в). база данных (экспериментальных или расчётных) по типам, характеристикам и параметрам активных помех, формируемых различными типами постановщиков активных помех (количество постановщиков помех – не меньше 10) западного производства (на основании открытых публикаций). Параметры постановщиков активных помех включают в себя назначение, тип носителя, режимы работы, количество и типы помех, диапазон рабочих частот, выходную мощность передатчика, плотность спектра шумовой помехи, чувствительность приёмника, точность измерения частоты, точность измерения пеленга. Перечень постановщиков активных помех приведен в Приложении 2.4 Контракта. Не позднее 15 дней с момента вступления Контракта в силу Продавец согласовывает с Покупателем и передаёт пример исходных данных по конкретному типу постановщика помех.

г). зарубежный опыт применения активных помех с целью подавления БРЛС (на основании открытых публикаций);

д). методы оценки помехозащищённости БРЛС, используемые в ведущих странах мира.

* + 1. Требования к программному обеспечению ППП
       1. В состав программного обеспечения (ПО) ППП должны входить:

исходные тексты программных модулей, реализующих моделирование сигналов и помех, моделей устройств обработки сигналов БРЛС;

руководство пользователя на русском языке.

* + - 1. Программное обеспечение поставляется на CD.
      2. Программное обеспечение ППП реализуется под операционную систему, выбранную и обоснованную Продавцом и согласованную с Покупателем.
      3. Интерфейс пользователя и комментарии в исходных текстах программ должны быть на английском языке.
      4. Программное обеспечение должно функционировать на персональной ЭВМ на платформе х86 с.
      5. Изменяемые с интерфейса пользователя параметры должны быть установлены по умолчанию с возможностью изменения в согласованном с Покупателем ограниченном диапазоне.
      6. При моделировании сигналов, помех и устройств в качестве основного языка программирования используется C++.
      7. Программное обеспечение должно иметь модульную структуру.

4.2.3.9. В ППП должна быть предусмотрена возможность коррекции и дополнения данных, относящихся к базе данных о помехах.

1. Этапы и сроки выполнения работы

Этапы работы и сроки её выполнения указаны в Приложении №3.1 к Контракту.

1. Результаты работы по разработке ППП
   1. Результаты этапа разработки математических моделей БРЛС, сигналов и помех (этап 1А) в виде научно-технического отчёта, включающего в себя:
      1. Описание структуры, характеристик, параметров и принципов работы БРЛС.
      2. База данных различных типов воздушных объектов, для которых должны имитироваться отражённые сигналы.

Разработка базы данных активных помех БРЛС, формируемых бортовыми, наземными и корабельными постановщиками помех (в том числе и способов их применения на основании открытых публикаций), методов создания базы данных и получения исходных данных, используемых при создании базы данных (в том числе измеренных данных).

* + 1. Зарубежный опыт применения активных помех с целью подавления БРЛС (на основании открытых публикаций).
    2. Математическая модель движения цели.
    3. Математическая модель движения носителя БРЛС.
    4. Математическая модель принятого сигнала.
    5. Математическая модель отражённого от воздушной цели сигнала.
    6. Математические модели пассивных помех в виде отражений от поверхности земли, моря, облаков дипольных отражателей, гидрометеоров.
    7. Математическая модель активных маскирующих помех.
    8. Математические модели активных дезинформирующих помех.
    9. Математические модели активных комбинированных помех, включающих в себя маскирующие и дезинформирующие помехи.
    10. Математическая модель внутренних шумов приемника.
    11. Математические модели устройств и систем БРЛС, обеспечивающих выделение сигнала из помех, обнаружение цели, измерение её координат.
    12. Показатели и критерии помехозащищённости БРЛС.
    13. Методы испытания БРЛС на помехозащищённость в полигонных и лабораторных условиях при наличии и отсутствии помех.
    14. Теория оценки помехозащищённости БРЛС, математическая модель системы показателей помехозащищённости БРЛС, критерии оценки помехозащищённости БРЛС.
    15. Математический аппарат для оценки основных показателей помехозащищённости БРЛС, а также их состоятельности.
    16. Предложения по выбору устройств (систем) БРЛС, на выходе которых может быть проведена оценка помехозащищённости БРЛС.
  1. Результаты этапа эскизного проектирования ППП (этап 2А) в виде научно-технического отчёта, включающего в себя:
     1. Алгоритм моделирования движения цели.
     2. Алгоритм моделирования движения носителя БРЛС.
     3. Алгоритм моделирования принятого сигнала.
     4. Алгоритм моделирования отражённого от воздушной цели сигнала.
     5. Алгоритмы моделирования пассивных помех в виде отражений от поверхности земли, моря, облаков дипольных отражателей, гидрометеоров.
     6. Алгоритм моделирования активных маскирующих помех.
     7. Алгоритмы моделирования активных дезинформирующих помех.
     8. Алгоритмы моделирования активных комбинированных помех, включающих в себя маскирующие и дезинформирующие помехи.
     9. Алгоритм моделирования внутренних шумов приемника.
     10. Алгоритмы моделирования устройств и систем БРЛС, обеспечивающих выделение сигнала из помех, обнаружение цели, измерение её координат.
     11. Алгоритм оценки основных показателей помехозащищённости БРЛС, а также их состоятельности.
     12. Эскизный проект пакета прикладных программ.
  2. Результаты этапа технического проектирования ППП (этап 3А) в виде научно-технического отчёта, включающего в себя:
     1. Уточнённый алгоритм моделирования движения цели.
     2. Уточнённый алгоритм моделирования движения носителя БРЛС.
     3. Уточнённый алгоритм моделирования принятого сигнала.
     4. Уточнённый алгоритм моделирования отражённого от воздушной цели сигнала.
     5. Уточнённые алгоритмы моделирования пассивных помех в виде отражений от поверхности земли, моря, облаков дипольных отражателей, гидрометеоров.
     6. Уточнённый алгоритм моделирования активных маскирующих помех.
     7. Уточнённые алгоритмы моделирования активных дезинформирующих помех.
     8. Уточнённые алгоритмы моделирования активных комбинированных помех, включающих в себя маскирующие и дезинформирующие помехи.
     9. Уточнённый алгоритм моделирования внутренних шумов приемника.
     10. Уточнённые алгоритмы моделирования устройств и систем БРЛС, обеспечивающих выделение сигнала из помех, обнаружение цели, измерение её координат.
     11. Уточнённый алгоритм оценки основных показателей помехозащищённости БРЛС, а также их состоятельности.
     12. Технический проект пакета прикладных программ.
  3. Результаты этапа изготовления ППП и проведения предварительных приёмо-сдаточных испытаний ППП (этап 4А):
     1. Программное обеспечение ППП в соответствии с требованиями п.4.2.3.
     2. Научно-технический отчёт, включающий в себя:
        1. Программу предварительных приёмо-сдаточных испытаний ППП.
        2. Методики предварительных приёмо-сдаточных испытаний ППП.
        3. Протоколы предварительных приёмо-сдаточных испытаний ППП.
  4. Результаты этапа проведения окончательных приёмо-сдаточных испытаний ППП (этап 5А):
     1. Откорректированное программное обеспечение ППП в соответствии с требованиями п.4.2.3.
     2. Научно-технический отчёт, включающий в себя:
        1. Программу окончательных приёмо-сдаточных испытаний ППП.
        2. Методики окончательных приёмо-сдаточных испытаний ППП.
        3. Протоколы окончательных приёмо-сдаточных испытаний ППП.

6.6 Результатом выполнения этапа поддержки программного обеспечения в рамках гарантийных обязательств (этап 6А) является работа по устранению обусловленных возможными ошибками программирования дефектов ППП, выявляемых в процессе эксплуатации ППП Покупателем.

6.7 Научно-технические отчеты представляются на русском языке на электронном носителе.

Приложение № 2.3

к Контракту

Перечень целей, включенных в базу данных

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Класс целей** | **Тип цели** | **Название** | **Страна (регион) -производитель** |
| 1 | Большой реактивный самолёт | В-52 | Стратегический бомбардировщик | США |
| 2 | В-1В | Стратегический бомбардировщик | США |
| 3 | В-2 | Стратегический бомбардировщик | США |
| 4 | С-17 | Военно-транспортный самолёт | США |
| 5 | Е-3 | Самолёт дальнего радиолокационного обнаружения и управления (AWACS) | США |
| 6 | Е-8 | Самолёт дальнего радиолокационного обнаружения и управления (AWACS) | США |
| 7 | Малый реактивный самолёт | F-15 | Многофункциональный лёгкий истребитель | США |
| 8 | F-16 | Многофункциональный лёгкий истребитель | США |
| 9 | F/A-18 | Многофункциональный лёгкий истребитель | США |
| 10 | F-22 | Многоцелевой истребитель, изготовленный по технологии Stealth | США |
| 11 | F-35 | Многоцелевой истребитель, изготовленный по технологии Stealth | США |
| 12 | Mirage 2000 | Многоцелевой истребитель | США |
| 13 | Большой винтовой самолёт  大型旋翼机 | С-130 | Военно-транспортный самолёт | США |
| 14 | Р-3 | Береговой патрульный самолёт | США |
| 15 | Малый винтовой самолёт | С-27 | Военно-транспортный самолёт | США/Италия |
| 16 | Е-2 | Самолёт дальнего радиолокационного обнаружения и управления (AWACS) | США |
| 17 | Большой  вертолёт | АН-64 | Боевой вертолёт | США |  |
| 18 | СН-47 | Военно-транспортный вертолёт | США |  |
| 19 | Малый вертолёт | MD530 | Многоцелевой вертолёт | США |  |
| 20 | OH-58D | Многоцелевой разведывательно-боевой вертолёт | США |  |
| 21 | Крылатая ракета | RGM/UGM-109 Tomahawk | Крылатая ракета с подводным запуском | США |  |
| 22 | AGM-86 ALCM | Управляемая стратегическая крылатая ракета «воздух-поверхность» | США |  |
| 23 | Ракета | AGM-88 HARM | Управляемая тактическая противорадиолокационная ракета «воздух-поверхность» | США |  |
| 24 | AGM-65 Maverick | Управляемая тактическая ракета «воздух-поверхность» | США |  |
| 25 | Воздушный шар | 56K (PTDS) | Привязной аэростат | США |  |
| 26 | LEMV | Беспилотный дирижабль, предназначенный для наблюдения и разведки | США |  |
| 27 | Колёсное транспортное средство | M939 | Грузовой автомобиль | США |  |
| 28 | LAV-600 | Лёгкий колесный бронетранспортёр | США |  |
| 29 | M142 HIMARS | Ракетно-артиллерийская система оперативно-тактического назначения | США |  |
| 30 | Oshkosh M-ATV | Колёсный бронеавтомобиль | США |  |
| 31 | CM-32 Yunpao | Бронетранспортер | Тайвань |  |
| 32 | Гусеничное транспортное средство | Arjun | Основной боевой танк | Индия |  |
| 33 | М60 Patton | Основной боевой танк | США |  |
| 34 | М48 Patton | Средний танк | США |  |
| 35 | Abrams M1A2SEP (M1A1) | Основной боевой танк | США |  |
| 36 | Type 90 Kyumaru | Основной боевой танк | Япония |  |

Приложение № 2.4

к Контракту

**Перечень типовых постановщиков помех, включённых в базу данных**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Тип постановщиков помех | Вид установки | Платформа носителя | Страна производства |
| 1 | AN/ALQ-167V | корабельный | MK-8/9/88  SH-3A | США |
| 2 | AN/SLQ-32 | корабельный | -- | США |
| 3 | AN/ALQ-99 | бортовой | EA-18G、EA-6B(ICAP-Ⅲ) | США |
| 4 | AN/ALQ-184 | бортовой | F-4、F-15、F-16 | США |
| 5 | AN/ALQ-165 | бортовой | F-18、F-16 | США |
| 6 | AN/ALQ-131 | бортовой | F-15、F-16、F-111 | США |
| 7 | AN/ALQ-161 | бортовой | B-1B | США |
| 8 | AN/ALQ-172 | бортовой | B-52 | США |
| 9 | AN/ALQ-136 | бортовой | AH-64 | США |
| 10 | AN/MLQ-40 | наземный | -- | США |