РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

(19) **RU** (11) **2020 122 818**(13) **A**

(51) МПК
F41G 3/32 (2006.01)
G09B 9/08 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

(21)(22) Заявка: **2020122818, 09.07.2020**

Приоритет(ы):
(22) Дата подачи заявки: **09.07.2020**

(43) Дата публикации заявки: **10.01.2022** Бюл. № 1

Адрес для переписки:
125190, Москва, Ленинградский пр-кт, 80, корп. 16, ПАО "НПО "Алмаз", Юридическое управление

(71) Заявитель(и):
Публичное акционерное общество "Научно-производственное объединение "Алмаз" имени академика А.А. Расплетина" (ПАО "НПО "Алмаз") (RU)

(72) Автор(ы):
Елизаров Владимир Сергеевич (RU),
Чепкасов Алексей Владимирович (RU)

(54) **Способ полунатурного моделирования системы управления летательного аппарата с пассивной или полуактивной или активной головкой самонаведения и устройство для его реализации**

(57) Формула изобретения

1. Способ полунатурного моделирования системы управления летательного аппарата с пассивной или полуактивной или активной головкой самонаведения, характеризующийся использованием для имитации радиосигналов плоской активной фазированной антенной решетки (АФАР), излучающие элементы которой формируют сегменты прямоугольной формы размером n×m элементов или сегменты произвольной формы, перемещение которых на плоскости решетки воспроизводит взаимное движение летательного аппарата (ЛА) и цели, причем фазовый фронт сегмента АФАР ориентируется таким образом, что перпендикуляр к фазовому фронту сегмента, вдоль которого производится излучение полезного сигнала, направлен на головку самонаведения (ГСН) пассивного типа (ПГСН), установленную совместно с инерциальным блоком управления на динамическом поворотном стенде, которые совместно с вычислительно-моделирующим блоком, имитатором цели, имитатором шумовых помех и устройством переключения излучающих элементов образуют замкнутый контур автоматического управления ЛА, с помощью которого обеспечивается режим самонаведения летательного аппарата, что позволяет проводить отладку, испытания, исследования, полунатурное моделирование в реальном масштабе времени системы управления летательного аппарата с ПГСН, а также позволяет сформировать дополнительные сегменты, излучающие сигналы, направленные также в сторону ГСН, и имитирующие радиошумовую обстановку для ГСН близкую к реальной практически во всем диапазоне углового перемещения ГСН ЛА, отличающийся тем, что за счет блока приема и обработки сигналов, блока формирования ретрансляционных помех, блока формирования сигналов подсвета и излучения целей, а также блока переключения режимов полунатурного моделирования, обеспечивается установка в контур управления ЛА как ПГСН, так и полуактивной головки самонаведения (ПАГСН) и активной головки самонаведения (АГСН), при этом для

RU 2020122818 A

RU 2020122818 A

активизации излучающих элементов при работе с АГСН используются радиосигналы самой АГСН, а для работы с ПАГСН и ПГСН используются радиосигналы блока формирования сигналов подсвета и излучения целей, что реализуется с помощью блока переключения режимов полунатурного моделирования, что позволяет осуществлять отладку, испытания, исследование, полунатурное моделирование систем управления и самонаведения ЛА с ПГСН, либо с ПАГСН, либо с АГСН, а также отладку программно-алгоритмического обеспечения БЦВМ системы управления ЛА с ПГСН, либо с ПАГСН, либо с АГСН в реальном масштабе времени во всем диапазоне угловых скоростей линии визирования «ЛА-цель» и углов поворота ГСН без искажения динамики контура системы самонаведения ЛА, с имитацией радиошумовой обстановки, в том числе, с имитацией ретрансляционных помех, за счет подключения обработанных сигналов блоком приема и обработки сигналов, полученных через блок переключения режимов полунатурного моделирования от АГСН либо от блока формирования сигналов подсвета и излучения целей к блоку формирования ретрансляционных помех и к блоку формирования сигналов отраженных от целей создающих возможность через блок переключения излучающих элементов, подключенного к излучающим элементам, сгруппированным в сегменты имитировать сигналы, отраженные от цели, а также ретрансляционные и шумовые помехи.

2. Устройство полунатурного моделирования системы управления ЛА с ПГСН или ПАГСН или АГСН, содержащее АФАР, излучающие элементы которой сформированы в сегменты прямоугольной формы размером n×m элементов или в сегменты произвольной формы, динамический поворотный стенд, на котором установлены ПГСН и блок инерциального управления, содержащее также вычислительно-моделирующий блок, блок формирования сигналов отраженных от целей, блок формирования шумовых помех, блок переключения излучающих элементов, группа выходов которого соединена с соответствующей группой входов излучающих элементов АФАР, а его первый, второй и третий входы соединены с соответствующими выходами блока формирования сигналов, отраженных от целей, блока формирования шумовых помех и четвертым выходом вычислительно-моделирующего блока, второй выход которого соединен с первым входом блока формирования сигналов, отраженных от целей, а третий выход соединен с соответствующим входом блока формирования шумовых помех, а первый выход соединен с соответствующим входом динамического поворотного стенда, а двунаправленный вывод которого соединен с двунаправленным выводом блока инерциального управления, отличающийся тем что устройство дополнительно содержит блок приема и обработки сигналов, блок формирования ретрансляционных помех, блок формирования сигналов подсвета и излучения целей, а также блок переключения режимов полунатурного моделирования, что позволяет установить на динамический поворотный стенд ПГСН, или ПАГСН, или АГСН, при этом любая из указанных ГСН совместно с блоком инерциального управления может быть установлена на динамическом поворотном стенде, а пятый и шестой выходы вычислительно-моделирующего блока соединены соответственно с первыми входами блока формирования ретрансляционных помех и блока приема и обработки сигналов, выход которого соединен со вторым входом блока формирования ретрансляционных помех и со вторым входом блока формирования сигналов, отраженных от целей, а второй вход которого соединен с выходом блока переключения режимов полунатурного моделирования, первый вход которого соединен с выходом ГСН, а второй вход соединен с выходом блока формирования сигналов подсвета и излучения целей.

RU 2020122818 A

RU 2020122818 A