



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК  
H01Q 3/01 (2020.02); G01R 27/26 (2020.02)

(21)(22) Заявка: 2019135902, 07.11.2019

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
07.11.2019

Дата регистрации:  
02.07.2020

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 07.11.2019

(45) Опубликовано: 02.07.2020 Бюл. № 19

Адрес для переписки:

170026, г. Тверь, наб. А. Никитина, 22, ТвГТУ,  
каб. 425, Ваганичева М.В.

(72) Автор(ы):

Слободян Степан Михайлович (RU),  
Барчуков Дмитрий Анатольевич (RU),  
Вавилов Роман Викторович (RU),  
Якимюк Роман Игоревич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
образования "Тверской государственный  
технический университет" (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: RU 2576493 C2, 10.03.2016. RU  
2665495 C1, 30.08.2018. RU 2291453 C1,  
10.01.2007. SU 1555737 A1, 07.04.1990. RU  
2623193 C1, 22.06.2017. JP 9178790 A, 11.07.1997.

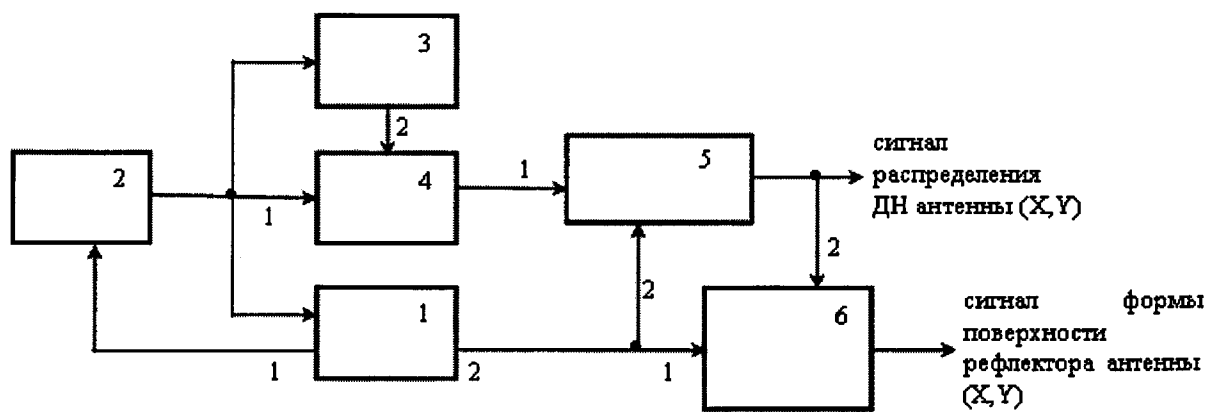
(54) Устройство контроля диаграммы направленности и формы отражающей поверхности антенной системы

(57) Реферат:

Изобретение относится к области антенной техники, а именно к устройствам получения информации о свойствах диаграммы направленности излучения антенн при отражении от рефлектора, и предназначено для использования в подвижных системах радиосвязи, радиолокации от УФ до ТГц диапазона, а также для изучения отражающей поверхности тел и может быть использовано в средствах радиотехнического и радиолокационного контроля элементов систем обнаружения и пеленгования источников электромагнитного излучения. Устройство контроля диаграммы направленности и формы отражающей поверхности антенной системы включает рефлектор антенны, радиолокационный датчик формы поверхности рефлектора антенны, выход которого соединен с входом сканера с системой его управления, а выход сканера с системой его управления подключен к входу радиолокационного датчика формы поверхности. Устройство дополнительно содержит

последовательно соединенные оптический датчик формы поверхности рефлектора антенны, вход которого связан с выходом сканера с системой управления, и интегратор, второй вход которого подключен к выходу сканера с системой управления, при этом выход интегратора подключен к первому входу блока выделения сигнала распределения диаграммы направленности антенной системы, а второй вход которого связан с вторым выходом радиолокационного датчика формы поверхности рефлектора антенны, причем второй выход радиолокационного датчика формы поверхности рефлектора антенны соединен с первым входом блока выделения сигнала формы поверхности рефлектора антенны, а второй вход которого подключен к выходу блока выделения сигнала распределения диаграммы направленности антенной системы. Технический результат - повышение точности и достоверности раздельного измерения неравномерности диаграммы направленности излучателя

радиолокационного датчика и формы ил.  
отражающей поверхности антенной системы. 1



Фиг. 1

RU 2725514 C1

RU 2725514 C1



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(19) **RU** (11)**2 725 514** <sup>(13)</sup> **C1**

(51) Int. Cl.  
*H01Q 3/01* (2006.01)  
*G01R 27/26* (2006.01)

**(12) ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC  
*H01Q 3/01* (2020.02); *G01R 27/26* (2020.02)

(21)(22) Application: **2019135902, 07.11.2019**(24) Effective date for property rights:  
**07.11.2019**

Registration date:  
**02.07.2020**

Priority:

(22) Date of filing: **07.11.2019**(45) Date of publication: **02.07.2020** Bull. № 19

Mail address:

**170026, g. Tver, nab. A. Nikitina, 22, TvGTU, kab.  
425, Vaganicheva M.V.**

(72) Inventor(s):

**Slobodyan Stepan Mikhajlovich (RU),  
Barchukov Dmitrij Anatolevich (RU),  
Vavilov Roman Viktorovich (RU),  
Yakimyuk Roman Igorevich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federalnoe gosudarstvennoe byudzhethoe  
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego  
obrazovaniya "Tverskoj gosudarstvennyj  
tehnicheskij universitet" (RU)**

**(54) BEAM PATTERN AND REFLECTING SURFACE ANTENNA SYSTEM CONTROL DEVICE**

(57) Abstract:

FIELD: antenna equipment.

SUBSTANCE: invention relates to the field of antenna equipment, namely to devices for obtaining information on the radiation pattern properties of antenna radiation when reflected from the reflector, and is intended for use in mobile radio communication systems, radar ranging from UV to THz range, as well as to study the reflecting surface of bodies and can be used in radio and radar monitoring equipment elements of detection and direction finding systems of electromagnetic radiation sources. Device for monitoring the beam pattern and shape of the reflecting surface of the antenna system includes an antenna reflector, a radar sensor of the shape of the surface of the antenna reflector, the output of which is connected to the input of the scanner with its control system, and output of scanner with its control system is connected to input of radar sensor of surface shape. Device further comprises series-connected optical antenna shape sensor

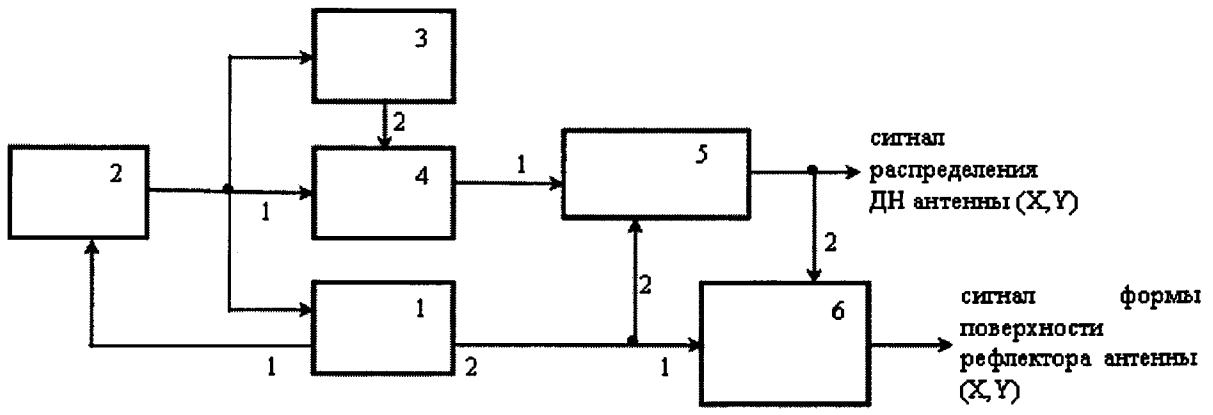
of antenna reflector, which input is connected to output of scanner with control system, and integrator, second input of which is connected to output of scanner with control system, wherein the output of the integrator is connected to the first input of the antenna system distribution pattern distribution signal distribution unit, and the second input of which is connected to the antenna reflector surface radar sensor second output, wherein the second output of the radar sensor of the antenna reflector surface shape is connected to the first input of the antenna reflector surface signal release unit, and the second input of which is connected to the output of the antenna distribution pattern allocation unit of the antenna system.

EFFECT: high accuracy and reliability of separate measurement of non-uniformity of the beam pattern of the radiator of the radar sensor and the shape of the reflecting surface of the antenna system.

1 cl, 1 dwg

RU 2 7 2 5 5 1 4 C 1

RU 2 7 2 5 5 1 4 C 1



Фиг. 1

RU 2725514 C1

RU 2725514 C1

Изобретение относится к области антенной техники, а именно, к устройствам получения информации о свойствах диаграммы направленности (ДН) излучения антенн при отражении от рефлектора и предназначено для использования в подвижных системах радиосвязи, радиолокации от УФ до ТГц диапазона, а также для изучения отражающей поверхности тел и может быть использовано в средствах радиотехнического и радиолокационного (РЛ) контроля элементов систем обнаружения и пеленгования источников электромагнитного излучения.

Устройство контроля формы отражающей поверхности антенн активных и пассивных радарных систем применяется в автономных системах измерения рельефа поверхностей путем сканирования их зондом, в устройствах диагностики и неразрушающего контроля неравномерности поверхностей с помощью известных методов дистанционного измерения.

Известно устройство для контроля параметров антенны активной фазированной антенной решетки (RU 109946, кл. H04Q 3/00, опубл. 27.10.2011), содержащее блок формирования контрольных сигналов и блок управления, выходы которых подключены к соответствующим входам активной фазированной антенной решетки. Устройство содержит блок вычисления диаграммы направленности антенны и блок коррекции параметров диаграммы направленности антенны, подключенных к блоку формирования контрольных сигналов и к входу блока управления, причем один выход блока коррекции параметров диаграммы направленности антенны подключен к другому входу блока вычисления диаграммы направленности антенны, а другой выход - к другому входу блока управления.

Недостатком этого устройства измерения ДН антенны является низкая точность измерения параметров ДН антенны, обусловленная тем, что измерение параметров ДН осуществляется при наличии существенных временных ошибок измерения. Данное устройство не позволяет контролировать параметры неравномерности рефлектора антенн, что сужает функциональные возможности устройства в части измерения ДН антенн.

Известно устройство для измерения параметров диаграммы направленности антенн (RU №2623193, кл. G01R 29/10, опубл. 22.06.2017), содержащее последовательно соединенные исследуемую антенну, измерительный приемник, устройство обработки и управления, привод антенны, синхронизатор, выходами соединенного с входами измерительного приемника, и устройства обработки и управления, выход которого подключен к входу привода, и синхронизатор.

Недостатками данного устройства для измерения ДН антенн является малая точность как измерения ДН, так и неравномерности отражающей поверхности рефлектора антенны, обусловленная отсутствием возможности сепарабельного разделения или индивидуального выделения сигнала измерения ДН антенны и сигнала неравномерности отражающей поверхности рефлектора антенны совместно и одновременно присутствующих в общем сигнале, излучаемом в пространство, т.е. при одном взаимном положении приемника измерительного сигнала (при измерении ДН антенны) и источника мощности излучаемого антенной сигнала (при измерении неравномерности отражающей поверхности рефлектора антенны).

Известно устройство контроля и управления формой отражающей поверхности антенной системы зеркального типа (RU №2576493, кл. H01Q 3/01, опубл. 05.02.2016), включающее рефлектор, оборудованный шасси, корпусом, набором устройств деформации, устройством привода, переключающим устройством, системой управления переключающим устройством, гибкой мембраной с отражателем, сформированным

нанесением металлических частиц на поверхность гибкой мембраны, с введенным в систему управления переключаящим устройством внешнего контура, ограничивающего отражающую поверхность гибкой мембраны рефлектора, который задают в виде выпуклого многогранника.

5 Недостаток устройства - малая точность оценки неравномерности отражающей поверхности гибкой мембраны рефлектора, связанная с низким коэффициентом полезного действия, особенно в области верхних частот, и внесением искажений формы главного лепестка диаграммы направленности (ДН), вызванных дискретной структурой и несинфазным сложением полей, фокусируемых различными фрагментами поверхности  
10 гибкого отражателя.

Наиболее близким к заявляемому техническому решению является устройство контроля диаграммы направленности и формы отражающей поверхности антенной системы, состоящего из установленных на шасси рефлектора антенны, радиолокационного РЛ-датчика формы поверхности рефлектора и сканера с системой  
15 управления сканером. Выход радиолокационного РЛ-датчика формы поверхности рефлектора связан с входом сканера с системой управления сканером, выход которого подключен к входу радиолокационного РЛ-датчика формы поверхности рефлектора. (Федоров И.Б., Слукин Г.П., Митрохин В.Н., Крехтунов В.М. Элементная база зеркальных антенн и фазированных антенных решеток радиотехнических систем.  
20 Антенны, 2016, №8(228), с. 87-88.).

Недостатками прототипа является низкая точность и достоверность измерения РЛ-датчиком из-за погрешности измерения неравномерности поверхности отражателя, вносимой неравномерностями формы огибающей диаграммы направленности (ДН), обусловленной высоким уровнем ближних боковых лепестков ДН в плоскостях  
25 измерения, особенно внутри сектора пучка радиолучей, вызванных неоднородным изменением амплитуды возбуждения апертуры от излучателя радиолокационного РЛ-датчика, что и приводит к погрешности измерения. Кроме того, большой размер антенны системы также существенно снижает точность измерения профиля отражателя, удаленного от излучателя РЛ-датчика на некоторое расстояние.

30 Технической проблемой изобретения является создание устройства контроля диаграммы направленности и формы отражающей поверхности антенной системы, обеспечивающее возможность выделения реального профиля диаграммы направленности и формы поверхности рефлектора антенной системы с возможностью компенсации в реальном времени ошибок измерения радиолокационным РЛ-датчиком  
35 формы поверхности рефлектора, вносимых неравномерностью огибающей распределения плотности излучения при формировании излучателем диаграммы направленности (ДН) радиолокационной антенны.

Техническим результатом изобретения является повышение точности и достоверности раздельного измерения неравномерности диаграммы направленности излучателя  
40 радиолокационного датчика и формы отражающей поверхности антенной системы.

Поставленная проблема и технический результат достигаются тем, что устройство контроля диаграммы направленности и формы отражающей поверхности антенной системы включает рефлектор антенны, радиолокационный датчик формы поверхности рефлектора антенны, выход которого соединен с входом сканера с системой его  
45 управления, а выход сканера с системой его управления подключен к входу радиолокационного датчика формы поверхности. Согласно изобретению устройство дополнительно содержит последовательно соединенные оптический датчик формы поверхности рефлектора антенны, вход которого связанный с выходом сканера с

системой управления, и интегратор, второй вход которого подключен к выходу сканера с системой управления, при этом выход интегратора подключен к первому входу блока выделения сигнала распределения диаграммы направленности антенной системы, а второй вход которого связан с вторым выходом радиолокационного датчика формы поверхности рефлектора антенны, причем второй выход радиолокационного датчика формы поверхности рефлектора антенны соединен с первым входом блока выделения сигнала формы поверхности рефлектора антенны, а второй вход которого подключен к выходу блока выделения сигнала распределения диаграммы направленности антенной системы.

10       Дополнительное введение в устройство последовательно соединенных оптического датчика формы поверхности рефлектора антенной системы, входом связанного с выходом сканера с системой управления, интегратора, второй вход которого подключен к выходу сканера с системой управления, блока выделения сигнала распределения диаграммы направленности антенной системы, второй вход которого связан со вторым выходом радиолокационного датчика формы поверхности рефлектора антенны, и  
15       блока выделения сигнала формы поверхности рефлектора антенны, второй вход которого соединен со вторым выходом радиолокационного датчика формы поверхности рефлектора антенны, а первый вход подключен к выходу блока выделения сигнала распределения диаграммы направленности антенной системы, позволяет исключить  
20       погрешность, вносимую неравномерным распределением огибающей диаграммы направленности радиолокационного излучателя антенной системы в измерение формы поверхности рефлектора антенны радиолокационным датчиком и получить одновременно отдельно сигнал, отражающий распределение огибающей диаграммы направленности радиолокационного излучателя антенной системы и отдельно сигнал  
25       распределения неравномерности формы отражающей поверхности рефлектора антенной системы с более высокой точностью, сопоставимой с точностью измерения оптическим датчиком формы отражающей поверхности рефлектора антенной системы.

Подключение входов интегратора и оптического датчика формы отражающей поверхности рефлектора антенной системы к выходу сканера с системой управления  
30       обеспечивает синхронность измерения одних и тех же элементов профиля поверхности антенны радиолокационным и оптическим датчиками формы поверхности рефлектора антенны в один момент времени, что однозначно повышает достоверность и точность измерения.

Соединение второго выхода радиолокационного датчика формы поверхности рефлектора антенны со вторым входом блока выделения сигнала распределения диаграммы направленности антенной системы и вторым входом блока выделения сигнала формы поверхности рефлектора антенны, обеспечивает исключение влияния  
35       неравномерности распределения плотности излучения диаграммы направленности радиолокационного датчика на сигнал отражаемый от поверхности рефлектора антенны, что повышает точность и достоверность измерения неравномерности формы  
40       отражающей поверхности антенной системы и одновременно распределения плотности излучения диаграммы направленности антенной системы.

Подключение входов блока выделения сигнала формы поверхности рефлектора антенны и блока выделения сигнала распределения диаграммы направленности антенной системы к второму выходу радиолокационного датчика формы поверхности рефлектора антенны позволяет в реальном времени отделить сигнал неравномерности формы  
45       поверхности рефлектора антенны от сигнала распределения диаграммы направленности антенной системы, и, таким образом, компенсировать влияние погрешностей измерения

неравномерности формы поверхности рефлектора, вносимых ДН радиолокационного датчика, так и вызванных ее искажениями при отражении от неравномерностей профиля формы рефлектора из-за низкого разрешения измерения формы радиолокационного датчика, что значительно повышает точность и достоверность измерения формы поверхности антенны радиолокационным датчиком. Это улучшает однозначность определения пеленга источников радиоизлучения и помехоустойчивость радиолокационного датчика, таким образом, способствуя повышению точности и эффективности действия алгоритмов точного определения угла места цели моноимпульсным методом в предлагаемом устройстве.

Изобретение иллюстрирует чертеж, где на фиг. 1 представлена схема устройства.

Устройство контроля диаграммы направленности и формы отражающей поверхности антенной системы состоит из радиолокационного датчика формы поверхности рефлектора антенны 1, сканера 2 с системой управления, оптического датчика формы поверхности рефлектора антенны 3, интегратора 4, блока выделения сигнала распределения диаграммы направленности антенны 5 и блока выделения сигнала формы поверхности рефлектора антенны 6. Первый выход радиолокационного датчика формы поверхности рефлектора антенны 1 связан с входом сканера 2 с системой управления, а второй выход радиолокационного датчика формы поверхности рефлектора 1 соединен с вторым входом блока выделения сигнала распределения диаграммы направленности (ДН) антенны 5 и первым входом блока выделения сигнала формы поверхности рефлектора антенны 6, второй вход которого подключен к выходу блока выделения сигнала распределения диаграммы направленности (ДН) антенны 5. Выход сканера 2 с системой управления соединен с входами радиолокационного датчика формы поверхности рефлектора антенны 1, оптического датчика формы поверхности рефлектора антенны 3 и первым входом интегратора 4, второй вход которого подключен к выходу оптического датчика формы поверхности рефлектора антенны 3. Выход интегратора 4 соединен с входом блока выделения сигнала распределения диаграммы направленности антенны 5.

Устройство контроля диаграммы направленности и формы отражающей поверхности рефлектора антенной системы работает следующим образом.

Радиолокационный датчик формы поверхности рефлектора антенны 1 и оптический датчик формы поверхности рефлектора антенны 3, под действием сигналов, сформированных сканером 2 с системой управления, синхронизируемой радиолокационным датчиком 1, в плоскости (x,y) осуществляют синхронное сканирование поверхности рефлектора антенной системы. Радиолуч размера  $a_{px} \times b_{py}$  радиолокационного датчика 1 и оптический пучок размера  $a_{ox} \times b_{oy}$  оптического датчика 3 синхронно перемещаются в (x,y) - плоскости сканирования в пределах размера  $a_x \times b_y$  поверхности рефлектора антенны. Причем, размер радиолуча  $a_{px} \times b_{py}$  обычно существенно превышает размер оптического пучка  $a_{ox} \times b_{oy}$ , ввиду действия известных физических ограничений, обусловленных большой разницей значений длин волн радио- и оптического излучения:  $\lambda_p \gg \lambda_o$ . Измерения проводят в декартовой системе координат, начало которой располагается в вершине параболоида поверхности исследуемого рефлектора. Сканирование оптическим пучком оптического датчика 3 и радиолучом радиолокационного датчика 1 поверхности рефлектора антенны ведется синхронно по одной и той же траектории в плоскости сканирования.

Наименьший возможный дифракционный размер пятна радиолуча (с  $\lambda_p$  - длиной волны радиоизлучения) на поверхности рефлектора как элемента его сканирования



(размером  $a_{px} \times b_{py}$ ) обычно существенно в  $\lambda_p/\lambda_o$ , раз (где  $\lambda_o$  - длина волны оптического излучения) превышает размер дифракционного размера пятна оптического пучка на поверхности рефлектора так же как элемента его сканирования (размером  $a_{ox} \times b_{oy}$ ).

5 Таким образом, отношение ( $a_{px} \times b_{py}$ ) - размера радиоэлемента сканирования к ( $a_{ox} \times b_{oy}$ ) - размеру элемента оптического пучка сканирования составит значительную величину, равную ( $a_{px} \times b_{py}$ ):( $a_{ox} \times b_{oy}$ )= $10^3 \div 10^4$ . То есть, на площади радиоэлемента сканирования равной ( $a_{px} \times b_{py}$ ) в зависимости от соотношения длин волн излучения радиолокационного

10 1 и оптического 3 датчиков помещается ( $10^3 \div 10^4$ ) оптических элементов сканирования формата ( $a_{ox} \times b_{oy}$ ).

Поскольку сканирование оптическим пучком оптического датчика 3 и радиолучом радиолокационного датчика 1 поверхности рефлектора антенны ведется синхронно по одной и той же траектории в плоскости сканирования, то, с точки зрения

15 фундаментальных положений математического анализа, это значит, что элемент синхронного сканирования поверхности рефлектора и сигнала оптического датчика 3 по отношению к элементу сканирования и сигналу радиолокационного датчика 1 является полным дифференциалом функции сигнала распределения формы отражающей поверхности рефлектора, получаемого при синхронном сканировании

20 радиолокационным датчиком 1. В свою очередь, следуя тем же фундаментальным положениям математического анализа, интегрального и дифференциального исчисления, получаем, что сигнал синхронного сканирования отражающей поверхности рефлектора радиолокационным датчиком 1 является интегралом подынтегральной функции сигнала распределения формы отражающей поверхности рефлектора, получаемого при

25 синхронном сканировании оптическим датчиком 3. Ходы траектории сканирования оптическим пучком и радиолучом совмещены с осями их симметрии (x,y), потому центральные области элемента разрешения радиолуча радиолокационного датчика 1 и элемента разрешения оптического пучка оптического датчика 3 синхронно с одной и той же скоростью в пределах погрешности их совмещения за один и тот же интервал

30 времени сканирования проходят по одним и тем же элементам окрестности осей симметрии (x,y) траектории сканирования отражающей поверхности рефлектора. При синхронном сканировании поверхности рефлектора оптическим пучком оптического датчика 3 и радиолучом радиолокационного датчика 1, сигнал, снимаемый с выхода оптического датчика 3, являющийся полным дифференциалом и первообразной сигнала

35 формы поверхности рефлектора, аддитивно присутствующего в сигнале радиолокационного датчика 1, подается на второй вход интегратора 4. Интегратор 4, синхронизируемый по первому входу сигналом сканера 2 с системой управления, осуществляет интегрирование выходного сигнала оптического датчика, соответствующего оптическому элементу формата ( $a_{ox} \times b_{oy}$ ), в пределах границ ( $a_{px} \times b_{py}$ )

40 размера элемента сканирования формы поверхности рефлектора радиолокационного датчика 1. В результате этой операции интегрирования, синхронно с сигналом радиолокационного датчика 1, интегратор 4, на основе первообразной функции - дифференциального оригинала сигнала формы поверхности рефлектора, получаемого на выходе оптического датчика 3, формирует на своем выходе интегральную копию

45 сигнала формы поверхности рефлектора.

Особенность сигнала формы поверхности рефлектора, получаемого радиолокационным датчиком 1, состоит в том, что этот сигнал является, в лучшем случае, аддитивной смесью двух огибающих сигналов - формы поверхности рефлектора

и изрезанной лепестковой формы диаграммы направленности излучателя радиолокационного датчика. В худшем для метрологии формы поверхности рефлектора случае, сигнал формы поверхности рефлектора, получаемый радиолокационным датчиком 1, будет являться сложной мультипликацией этих двух, в этом случае трудно  
5 разделимых, огибающих сигналов.

Отличие сигнала формы поверхности рефлектора, формируемого на выходе интегратора 4 и получаемого на основе сигнала оптического датчика формы поверхности рефлектора 3, заключается в присутствии огибающей только одного сигнала, а именно, сигнала формы поверхности рефлектора, формируемого  
10 интегратором 4 путем усреднения сигнала формы поверхности рефлектора, получаемого на выходе оптического датчика 3, в заданных границах элемента радиолокационного датчика.

Синхронное поступление сигнала формы поверхности рефлектора с выхода радиолокационного датчика 1 и сигнала формы поверхности рефлектора с выхода  
15 интегратора 4 на входы блока выделения сигнала распределения диаграммы направленности антенны 5, выполняющего синхронное вычитание значений этих двух входных сигналов, приводит к выделению на его выходе компоненты сигнала радиолокационного датчика, которая соответствует огибающей сигнала формы распределения диаграммы направленности радиоизлучения антенны радиолокационного  
20 датчика 1. Синхронная подача на входы блока выделения сигнала формы поверхности рефлектора антенны 6 выходного сигнала радиолокационного датчика 1 и сигнала, получаемого на выходе блока выделения сигнала распределения диаграммы направленности антенны 5, которая соответствует огибающей сигнала формы распределения диаграммы направленности радиоизлучения антенны, позволяет в  
25 чистом виде получить сигнала формы поверхности рефлектора антенны 6 на основе выходного сигнала радиолокационного датчика 1, очищенного от вклада аддитивной компоненты сигнала формы распределения диаграммы направленности радиоизлучения антенны, исходно присутствующей в выходном сигнале радиолокационного датчика 1.

Таким образом, в данном устройстве контроля формы распределения диаграммы направленности радиоизлучения антенны и формы поверхности рефлектора антенны, во-первых, однозначно определяется огибающая формы распределения диаграммы  
30 направленности радиоизлучения антенны, и, во-вторых, устраняется влияние изрезанной лепестковой формы диаграммы направленности излучателя радиолуча радиолокационного датчика на результат измерения формы поверхности рефлектора антенны.

Исключение вклада сигнала изрезанной лепестковой формы диаграммы направленности излучателя радиолуча из общего результирующего сигнала радиолокационного датчика, являющегося аддитивной смесью двух сигналов - сигнала  
40 формы поверхности рефлектора и сигнала изрезанной лепестковой формы диаграммы направленности излучателя радиолокационного датчика, позволяет существенно (в два и более раза) повысить точность измерения формы поверхности рефлектора антенны радиолокационным датчиком.

Практическое использование предлагаемого устройства возможно во всех типах  
45 антенных полигонов; применение устройства обеспечивает восстановление исходных параметров карт неравномерностей поверхности отражателя рефлекторов антенн как сантиметрового, так и миллиметрового радиодиапазонов, повышает точность и достоверность получаемых результатов.

## (57) Формула изобретения

Устройство контроля диаграммы направленности и формы отражающей поверхности антенной системы, включающий рефлектор антенны, радиолокационный датчик формы поверхности рефлектора антенны, выход которого соединен с входом сканера с системой его управления, а выход сканера с системой его управления подключен к входу радиолокационного датчика формы поверхности, отличающееся тем, что устройство дополнительно содержит последовательно соединенные оптический датчик формы поверхности рефлектора антенны, вход которого связан с выходом сканера с системой управления, и интегратор, второй вход которого подключен к выходу сканера с системой управления, при этом выход интегратора подключен к первому входу блока выделения сигнала распределения диаграммы направленности антенной системы, а второй вход которого связан с вторым выходом радиолокационного датчика формы поверхности рефлектора антенны, причем второй выход радиолокационного датчика формы поверхности рефлектора антенны соединен с первым входом блока выделения сигнала формы поверхности рефлектора антенны, а второй вход которого подключен к выходу блока выделения сигнала распределения диаграммы направленности антенной системы.

20

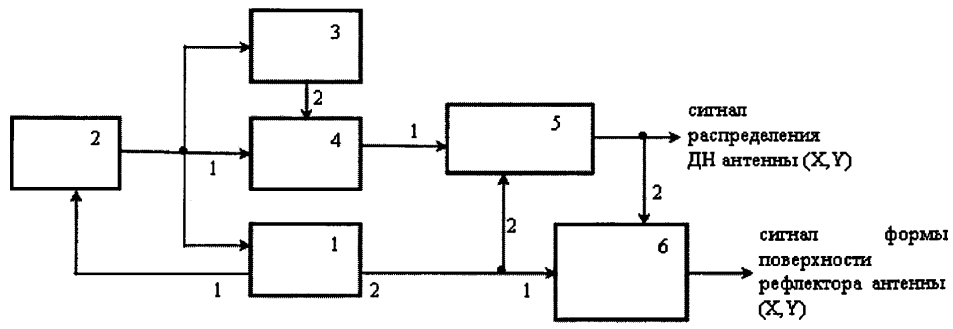
25

30

35

40

45



Фиг. 1