



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2014142278/07, 20.10.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
20.10.2014

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 20.10.2014

(45) Опубликовано: 27.06.2015 Бюл. № 18

Адрес для переписки:

111123, Москва, Свободный пр-кт, 4,
руководителю ФГУП "18 ЦНИИ" МО РФ

(72) Автор(ы):

Скобелкин Владимир Николаевич (RU),
Дикарев Анатолий Семёнович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное унитарное
предприятие "18 Центральный научно-
исследовательский институт" Министерства
обороны Российской Федерации (RU)

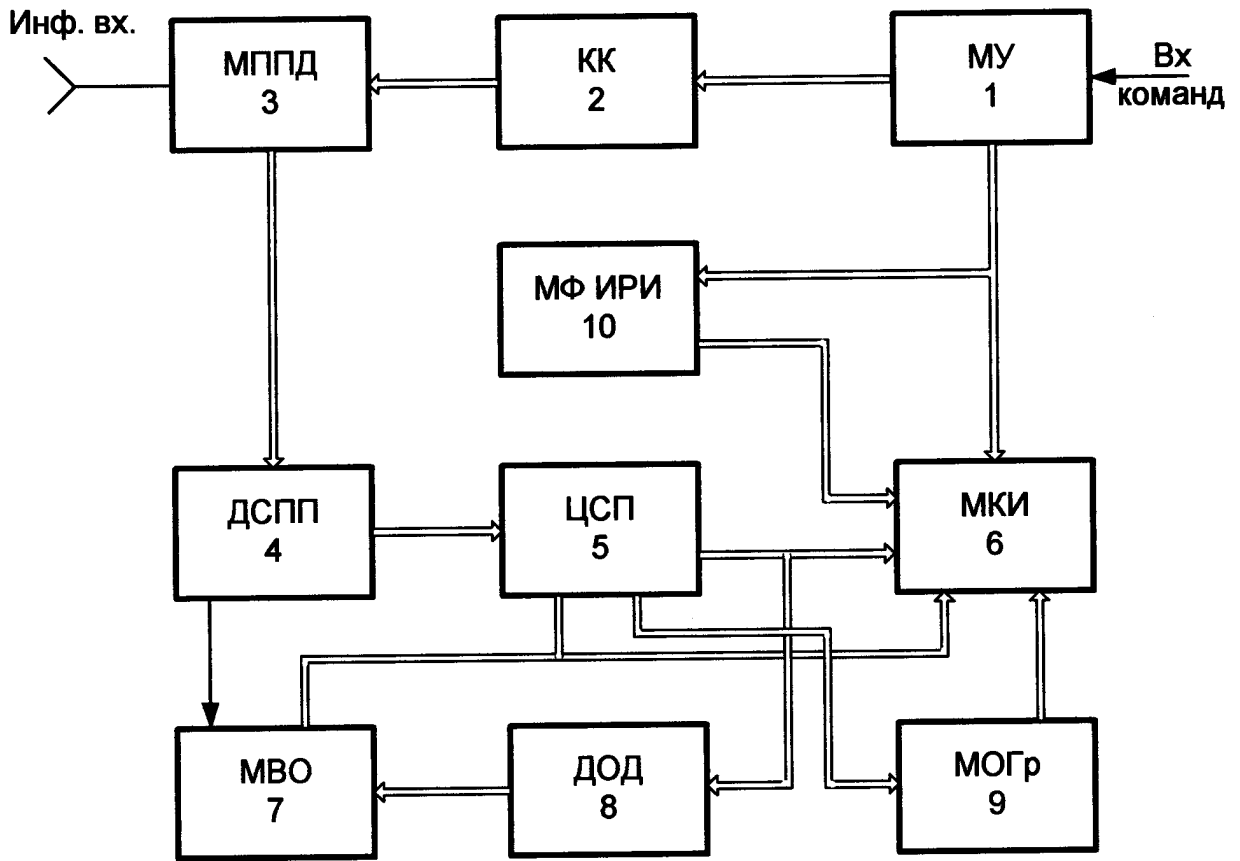
(54) УСТРОЙСТВО ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ СЕТИ РАЗНЕСЁННЫХ В ПРОСТРАНСТВЕ ПОСТОВ ПЕЛЕНГАЦИИ

Формула полезной модели

Устройство обработки информации сети разнесённых в пространстве постов пеленгации, содержащее последовательно соединенные модуль управления, кодер команд, модуль приема и передачи данных, декодер сигналов постов пеленгации, цифровой сигнальный процессор и модуль картографирования и индикации, причем второй выход модуля управления соединен с вторым входом модуля картографирования и индикации, второй выход декодера сигналов постов пеленгации через модуль весовой обработки подключен к второму входу цифрового сигнального процессора и к третьему входу модуля картографирования и индикации, а первый выход цифрового сигнального процессора через дифференциатор оценки дальности соединен с вторым входом модуля весовой обработки, отличающееся тем, что в него введены модуль определения границ эллипса погрешности и модуль формуляров источников радиоизлучений, выход которого через сигнальную шину соединен с четвертым входом модуля картографирования и индикации, а на вход подается сигнал с второго выхода модуля управления, вход модуля определения границ эллипса погрешности подключен к дополнительному выходу цифрового сигнального процессора, а выход соединен с пятым входом модуля картографирования и индикации, при этом антенный вход модуля приема и передачи данных является информационным входом, а вход модуля управления - входом внешних команд устройства обработки информации сети разнесенных в пространстве постов пеленгации.

RU 153069 U1

RU 153069 U1



RU 153069 U1

RU 153069 U1

Полезная модель относится к радиотехнике и может быть использована для обработки информации постов пеленгации (ПП), в частности для обработки информации сети разнесенных в пространстве ПП при радиомониторинге сигналов источников радиоизлучений (ИРИ) коротковолнового (КВ) диапазона частот.

5 Современные системы наземной связи широко используют КВ диапазон частот, обеспечивающий надежность связи, минимальную зависимость от условий окружающей среды и рельефа местности, дальность, высокую помехоустойчивость [1].

Определение координат выявленных ИРИ КВ диапазона и идентификация объектов - важная задача радиомониторинга [2, с. 374]. При радиомониторинге сигналов КВ
10 диапазона в дальней зоне преимущественно используется триангуляционное местоопределение ИРИ, для реализации которого применяется сеть ПП (несколько ПП, разнесенных на значительной территории).

Эффективность работы средств местоопределения, как правило, оценивается через точность определения координат, быстродействие, вероятность правильной
15 идентификации выявленных объектов.

Известно устройство обработки информации разнесенных в пространстве ПП, сущность которого описана в [3, с. 585, 586]. Устройство содержит модуль весовой обработки информации, полученной от ПП, вычислитель и регистратор результирующих данных.

20 В ходе решения задач радиомониторинга устройство обладает недостаточной эффективностью при распознавании и идентификации ИРИ, что определяется низкой точностью местоопределения объекта. Велика ошибка, вызванная необходимостью определения координат ИРИ путем попарных пересечений всех пеленгов на геосфере с учетом погрешности их измерения и угла схождения в засечке. Зона возможных
25 координат ИРИ оценивается усреднением координат засечек с учетом их веса. При увеличении расстояний от сети ПП до ИРИ, базы пеленгования точность местоопределения ИРИ снижается, появляются зоны молчания и неопределенности, в которых местоопределение и идентификация ИРИ проблематичны.

Известно устройство обработки информации, получаемой с борта летательного
30 аппарата, сущность которого описана в патенте RU №2432580 [4]. Устройство содержит модуль весовой обработки, вычислитель координат ИРИ, модуль картографирования и индикации и модуль программного управления. В составе летательного аппарата имеется пеленгаторная система, приемник, навигационная антенна, спутниковый навигатор, модуль вычисления пеленгов.

35 Известное устройство позволяет повысить вероятность правильной идентификации одиночных ИРИ за счет увеличения точности измерений и возможности выбора позиций пеленгования, обеспечивающих минимизацию ошибок местоопределения ИРИ.

Однако в дальней зоне радиомониторинга выбор позиций пеленгования невозможен, а сферичность поверхности приводит к искажению координат и, соответственно, к
40 увеличению пространства ошибок [5, с. 259, 260]. В результате идентификация ИРИ становится недостоверной.

Известно устройство обработки информации сети разнесенных в пространстве ПП, сущность которого описана в патенте RU №2490661 [6]. Устройство содержит последовательно соединенные модуль управления, кодер команд, модуль приема и
45 передачи данных, декодер сигналов ПП, цифровой сигнальный процессор и модуль картографирования и индикации. Второй выход модуля управления соединен с вторым входом модуля картографирования и индикации, второй выход декодера сигналов ПП через модуль весовой обработки подключен к второму входу цифрового сигнального

процессора и к третьему входу модуля картографирования и индикации.

Устройство позволяет повысить эффективность радиомониторинга за счет вероятности правильной идентификации одиночных объектов путем повышения точности определения координат ИРИ и быстродействия в дальней зоне и определить точку, позволяющую принять решение о реагировании на обнаруженные сигналы, например, путем постановки помех.

Однако полученная оценка координат в ряде случаев существенно отличается от реальных координат ИРИ. Это объясняется отсутствием при обработке полученной от ПП информации учета зависимости погрешности определения линий положения от дальности каждого ПП до ИРИ. В результате точность местоопределения может оказаться недостаточной для идентификации и определения мер реагирования на такие ИРИ. Область неопределенности существенно увеличивается при увеличении дальности зоны радиомониторинга ИРИ.

Наиболее близким по технической сущности к заявляемому объекту является устройство обработки информации сети разнесенных в пространстве ПП, сущность которого описана в патенте на полезную модель [7] (прототип).

Устройство содержит последовательно соединенные модуль управления, кодер команд, модуль приема и передачи данных, декодер сигналов постов пеленгации, цифровой сигнальный процессор и модуль картографирования и индикации Второй выход модуля управления соединен с вторым входом модуля картографирования и индикации, а второй выход декодера сигналов ПП через модуль весовой обработки подключен к второму входу цифрового сигнального процессора и к третьему входу модуля картографирования и индикации. Выход цифрового сигнального процессора через дифференциатор оценки дальности ПП до ИРИ подключен к второму входу модуля весовой обработки.

Устройство позволяет по сравнению с другими аналогами значительно повысить эффективность радиомониторинга за счет устранения ошибок, вызванных разбросом значений дальности до ИРИ.

Однако при радиомониторинге источников дальней зоны в отдельном регионе может оказаться несколько априорно известных ИРИ. При расстояниях между отдельными источниками, во много раз меньших расстояния до ПП, нестабильность ионосферы смещает точку местоопределения. Эллипс погрешности приводит к неоднозначности и ошибкам при идентификации источника сигнала. Наибольшие трудности возникают при необходимости принятия решения о воздействии только на один из функционирующих ИРИ.

Целью создания полезной модели является повышение эффективности устройства при идентификации ИРИ.

Поставленная цель достигается за счет того, что в устройство обработки информации сети разнесенных в пространстве ПП, содержащее последовательно соединенные модуль управления, кодер команд, модуль приема и передачи данных, декодер сигналов ПП, цифровой сигнальный процессор и модуль картографирования и индикации, причем второй выход модуля управления соединен с вторым входом модуля картографирования и индикации, второй выход декодера сигналов ПП через модуль весовой обработки подключен к второму входу цифрового сигнального процессора и к третьему входу модуля картографирования и индикации, а первый выход цифрового сигнального процессора через дифференциатор оценки дальности соединен с вторым входом модуля весовой обработки, введены модуль определения границ эллипса погрешности и модуль формуляров ИРИ, выход которого через сигнальную шину соединен с четвертым

входом модуля картографирования и индикации, а на вход подается сигнал с второго выхода модуля управления, вход модуля определения границ эллипса погрешности подключен к дополнительному выходу цифрового сигнального процессора, а выход соединен с пятым входом модуля картографирования и индикации, при этом антенный вход модуля приема и передачи данных является информационным входом, а вход модуля управления - входом внешних команд устройства обработки информации сети разнесенных в пространстве ПП.

Введение новых признаков позволяет существенно повысить эффективность радиомониторинга сигналов ИРИ в дальней зоне за счет идентификации и однозначной привязки объекта к полученным координатам.

Сочетание отличительных признаков и свойства предлагаемого устройства обработки информации сети разнесенных в пространстве ПП из литературы неизвестны, поэтому оно соответствует критерию новизны.

На фиг. 1 приведена функциональная схема устройства обработки информации сети разнесенных в пространстве ПП.

На фиг. 2 - этап построения эллипса погрешности.

На фиг. 3 - пример идентификации и привязки к вычисленным координатам ИРИ.

Устройство обработки информации сети разнесенных в пространстве ПП содержит последовательно соединенные модуль 1 управления, кодер 2 команд, модуль 3 приема и передачи данных, декодер 4 сигналов постов пеленгации, цифровой сигнальный процессор 5 и модуль 6 картографирования и индикации, причем второй выход модуля 1 управления соединен с вторым входом модуля 6 картографирования и индикации, второй выход декодера 4 сигналов постов пеленгации через модуль 7 весовой обработки подключен к второму входу цифрового сигнального процессора 5 и к третьему входу модуля 6 картографирования и индикации, а первый выход цифрового сигнального процессора 5 через дифференциатор 8 оценки дальности соединен с вторым входом модуля 7 весовой обработки. В устройство введены модуль 9 определения границ эллипса погрешности и модуль 10 формуляров ИРИ, выход которого через сигнальную шину соединен с четвертым входом модуля 6 картографирования и индикации, а на вход подается сигнал с второго выхода модуля 1 управления, вход модуля 9 определения границ эллипса погрешности подключен к дополнительному выходу цифрового сигнального процессора 5, а выход соединен с пятым входом модуля 6 картографирования и индикации, при этом антенный вход модуля 3 приема и передачи данных является информационным входом, а вход модуля 1 управления - входом внешних команд устройства обработки информации сети разнесенных в пространстве ПП.

Устройство функционирует следующим образом.

При мониторинге сигналов ИРИ в отдельно взятом регионе дальней зоны во многих случаях функционирует несколько априорно известных ИРИ, причем расстояния между отдельными источниками во много раз меньше дальности от ПП, а интерес для радиомониторинга представляет только один из них, который необходимо идентифицировать с учетом полученных координат и определить меры реагирования.

Команда на пеленгование ИРИ в заданном регионе дальней зоны поступает на модуль 1 управления и через кодер 2 команд подается на модуль 3 приема и передачи данных и далее через систему связи - на каждый ПП. По результатам исполнения команды сигналы каждого ПП, несущие информацию о его координатах, среднеквадратичной ошибке и пеленге ИРИ, поступают на вход модуля 3 приема и передачи данных. Декодер 4 сигналов ПП декодирует полученную информацию и

подает в заданной последовательности сигналы на цифровой сигнальный процессор 5 и на модуль 7 весовой обработки.

Точка местоположения ИРИ (точка целеуказания) на земной поверхности определяется как точка пересечения с поверхностью Земли главной оси эллипсоида, построенного по результатам пеленгования ИРИ [6]. Географические координаты ИРИ, широта φ и долгота λ , выражаются через компоненты v_x, v_y, v_z вектора главной оси эллипсоида v в прямоугольной декартовой системе координат с началом в центре Земли, осью X, проходящей через точку пересечения начального меридиана с экватором, осью Y, проходящей через точку пересечения меридиана 90° с экватором, и осью Z, проходящей через северный полюс, формулами [7]

$$\varphi = \arctg\left(\frac{v_z}{v_x}\right), \quad \lambda = \arcsin\left(\frac{v_z}{\sqrt{v_x^2 + v_y^2 + v_z^2}}\right).$$

Основные операции, связанные с обработкой данных ПП выполняются цифровым сигнальным процессором 5, а корреляция результатов осуществляется через дифференциатор 8 оценки дальности и модуль 7 весовой обработки.

Полученные координаты ИРИ достаточны для своевременного принятия решения о мерах реагирования на полученные в результате радиомониторинга сигналы в тех случаях, когда вблизи точки местопредопределения находится единственный ИРИ. Но при наличии в контролируемом районе нескольких ИРИ и необходимости принятия решения о воздействии на один из них необходима идентификация априорно известного источника путем привязки к координатам точки целеуказания.

Для этого в устройство введены модуль 9 определения границ эллипса погрешности и модуль 10 формуляров ИРИ, позволяющие выделить из числа априорно известных ИРИ необходимый для принятия решения о мерах воздействия источник.

Модуль 9 определения границ эллипса погрешности обеспечивает параллельный перенос вдоль главной оси построенного при определении точки целеуказания эллипсоида [6, фиг. 2-5] из центра Земли в точку на поверхности Земли и определение подлежащих регистрации параметров эллипса, полученного в результате пересечения перемещенного эллипсоида с поверхностью Земли.

Используемый алгоритм построения эллипса погрешности может быть проиллюстрирован следующим образом.

В прямоугольной системе координат с началом в центре Земли информационный эллипсоид местопредопределения задается уравнением

$$a_{xx}x^2 + a_{yy}y^2 + a_{zz}z^2 + 2a_{xy}xy + 2a_{xz}xz + 2a_{yz}yz = 1, \quad (1)$$

или в векторной форме записи

$$v^T A v = 1,$$

где $v=(x,y,z)^T$, T - знак транспонирования вектора.

Коэффициенты уравнения (1) связаны с векторами измерений

$$n_i = (n_{ix}, n_{iy}, n_{iz})^T$$

выражениями

$$a_{xx} = \sum_{i=1}^N n_{ix}^2, \quad a_{yy} = \sum_{i=1}^N n_{iy}^2, \quad a_{zz} = \sum_{i=1}^N n_{iz}^2, \quad a_{xy} = \sum_{i=1}^N n_{ix}n_{iy}, \quad a_{xz} = \sum_{i=1}^N n_{ix}n_{iz}, \quad a_{yz} = \sum_{i=1}^N n_{iy}n_{iz}, \quad (2)$$

и являются элементами информационной матрицы местоопределения [7]

$$A = \begin{pmatrix} a_{xx} & a_{xy} & a_{xz} \\ a_{xy} & a_{yy} & a_{yz} \\ a_{xz} & a_{yz} & a_{zz} \end{pmatrix} = \sum_{i=1}^N \mathbf{n}_i \mathbf{n}_i^T$$

- симметричной 3×3 матрицы ковариаций векторов измерения

$$\mathbf{n}_i = \frac{\boldsymbol{\eta}_i}{E_i}, \quad i=1..N, \quad (3)$$

где

$\boldsymbol{\eta}_i = (\eta_{ix}, \eta_{iy}, \eta_{iz})^T$ - единичный ($\boldsymbol{\eta}_i^T \boldsymbol{\eta}_i = 1$) вектор нормали к плоскости большого круга i -го пеленга;

$E_i = R_e \sin(d_i/R_e) \cdot \sigma_i$ - погрешность линии положения (пеленга) в окрестности засечки;

σ_i - среднеквадратическая ошибка пеленгования;

d_i - расстояние от пеленгатора до ИРИ по поверхности Земли;

R_e - радиус Земли;

N - количество линий положений (пеленгов).

Уравнение единичного эллипса погрешности местоопределения в двумерной местной прямоугольной системе координат на поверхности Земли (начало в точке оцененного расположения ИРИ, ось Y направлена вдоль меридиана на север, ось X - на восток) записывается в виде [3]

$$\alpha x^2 - 2\beta xy + \gamma y^2 = 1, \quad (4)$$

с коэффициентами

$$\alpha = \sum_{i=1}^N \left(\frac{\cos \theta_i}{E_i} \right)^2, \quad \beta = \sum_{i=1}^N \frac{\cos \theta_i \sin \theta_i}{E_i^2}, \quad \gamma = \sum_{i=1}^N \left(\frac{\sin \theta_i}{E_i} \right)^2, \quad (5)$$

где θ_i - обратный пеленг для i -го пеленгатора (пеленг из точки оценки координат ИРИ на пеленгатор), $E_i = R_e \sin(d_i/R_e) \cdot \sigma_i$ - погрешность линии положения в окрестности засечки.

Эллипс погрешности (4) совпадает (по размеру, форме и ориентации в пространстве) с эллипсом в поперечном сечении эллипсоида (1). Уравнение эллипсоида (1) рассматривается в трехмерной прямоугольной системе координат с началом в центре Земли, осью Z , направленной на ИРИ вдоль главной оси эллипсоида, осью Y , лежащей в плоскости меридиана и направленной в северное полушарие, и осью X , дополняющей систему осей до правильной тройки. Плоскость XY в этой системе координат образует плоскость поперечного сечения эллипсоида ($z=0$), параллельную плоскости XY местной системы координат, касающейся геосферы в точке оцененного расположения ИРИ, и одноименные оси в этих плоскостях параллельны. При подстановке $z=0$ в уравнение эллипсоида (1) получается уравнение эллипса в плоскости поперечного сечения

$$a_{xx}x^2 + a_{yy}y^2 + 2a_{xy}xy = 1. \quad (6)$$

Компоненты вектора нормали $\boldsymbol{\eta}_i$ к плоскости большого круга i -го пеленга в выбранной системе координат примут вид (фиг. 2, где ЛП - линия положения (пеленга), ЭП - эллипс погрешности, Θ_i - обратный пеленг, δ_i - отклонение ЛП от засечки)

$$\eta_{ix} = -\cos(\delta_i/R_e) \cos \theta_i$$

$$\eta_{iy} = \cos(\delta_i/R_e) \sin \theta_i$$

$$\eta_{iz} = \sin(\delta_i/R_e)$$

где θ_i - обратный пеленг, δ_i - отклонение линии положения от засечки для i -го пеленгатора. В предположении малости величины δ_i/R_e отличаем $\cos(\delta_i/R_e)$ от 1 (величиной 2-го порядка малости) можно пренебречь и рассматривать проекцию вектора η_i на плоскость XY как вектор единичной нормали к линии положения

$$\eta_{ix} \approx -\cos \theta_i \quad (7)$$

$$\eta_{iy} \approx \sin \theta_i$$

При подстановке (7) в (3), а затем (3) в (2) получаются выражения для коэффициентов уравнения эллипса (6)

$$a_{xx} = \sum_{i=1}^N \left(\frac{\cos \theta_i}{E_i} \right)^2, \quad a_{xy} = -\sum_{i=1}^N \frac{\cos \theta_i \sin \theta_i}{E_i^2}, \quad a_{yy} = \sum_{i=1}^N \left(\frac{\sin \theta_i}{E_i} \right)^2. \quad (8)$$

Сравнение (8) с (5) дает

$$a_{xx} = \alpha, \quad a_{yy} = \gamma, \quad a_{xy} = -\beta,$$

и, следовательно, имеет место тождественность уравнений (4) и (6), а значит и описываемых ими эллипсов - эллипса в сечении информационного эллипсоида местоопределения и эллипса погрешности местоопределения.

Эллипс задается своими полуосями. Оси эллипса в сечении эллипсоида совпадают по направлению с собственными векторами информационной матрицы A, соответствующими среднему и большему собственным значениям, а размеры полуосей σ_1 , и σ_2 равны среднеквадратичной ошибке места в направлении осей. Геометрические параметры эллипса погрешности можно выразить через коэффициенты уравнения (4) [3]. В качестве скалярного параметра размера эллипса используется среднеквадратическая линейная ошибка местоопределения $R_{СК}$, которая рассчитывается

$$R_{СК} = \sqrt{\sigma_1^2 + \sigma_2^2} = \sqrt{\frac{\alpha + \gamma}{\alpha\gamma - \beta^2}}.$$

Форма (вытянутость) эллипса определяется отношением осей

$$\frac{\sigma_1}{\sigma_2} = \sqrt{\frac{\alpha + \gamma - \sqrt{(\alpha - \gamma)^2 + 4\beta^2}}{\alpha + \gamma + \sqrt{(\alpha - \gamma)^2 + 4\beta^2}}}$$

Ориентация в пространстве - углом наклона к местному меридиану u , $\operatorname{tg} 2u = \frac{2\beta}{\alpha - \gamma}$

Априорные данные, введенные по команде модуля 1 управления через модуль 10 формуляторов ИРИ в модуль 6 картографирования и индикации позволяют фиксировать и визуально наблюдать положение полученной точки местоположения наряду с априорно известными точками размещения априорно известных ИРИ, границы эллипса рассеяния (фиг. 3, где ЭП - эллипс погрешности, ИРИ 1-3 - условное обозначение координат ИРИ на поверхности Земли, ТК - точка целеуказания по результатам расчета), производить необходимую селекцию требуемого для принятия решения о мерах реагирования на сигналы ИРИ.

Алгоритм обработки информации при построении эллипса рассеяния заявляемым устройством может быть представлен в следующем виде:

1. Производится построение матрицы измерения размерностью 3×3 [7] путем диадного

произведения вектора измерения на его транспонированное значение.

2. Суммируются все полученные матрицы измерений.

3. Строится эллипсоид по задаваемым элементам суммарной матрицы коэффициентам уравнения второго порядка.

5 4. Определяется ориентация эллипсоида в пространстве и определяются координаты точки целеуказания как координаты точки пересечения главной оси эллипсоида с поверхностью Земли.

5. Перемещается центр построенного эллипсоида из центра Земли в точку целеуказания.

10 6. Определяются подлежащие регистрации параметры эллипса рассеяния, полученного в результате пересечения перемещенного эллипсоида, с поверхностью Земли.

7. Определяется положение эллипса рассеяния относительно координат априорно известных ИРИ.

15 Координаты ИРИ, лежащие внутри эллипса рассеяния являются координатами источника сигналов, требующего принятия мер реагирования.

20 Моделирование процесса обработки сигналов позволило оценить повышение вероятности правильной идентификации ИРИ за счет введенных признаков до 3-5 раз. При радиомониторинге это позволяет существенно повысить эффективность путем своевременного принятия решения о мерах реагирования на сигналы заданного ИРИ при одновременной работе нескольких источников в зоне контроля.

Конструктивно устройство обработки информации сети разнесенных в пространстве ПП может быть выполнено с помощью узлов, аналогичных использованным в прототипе. Средства осуществления полезной модели позволяют обеспечить ее промышленную применимость.

25 **Использованные источники**

1. Головин В.В., Простое С.П. Системы и устройства коротковолновой связи. - М.: Горячая линия - Телеком, 2006.

2. Рембовский А.М., Ашихмин А.В., Козьмин В.А. Радиомониторинг - задачи, методы, средства. - М.: Горячая линия - Телеком, 2010.

30 3. Кукес И.С., Старик М.Е. Основы радиопеленгации. - М.: «Сов. Радио», 1964.

4. Способ определения координат источника радиоизлучений при амплитудно-фазовой пеленгации с борта летательного аппарата. Патент RU №2432580 С1, МПК G01S 1/08, приоритет 03.08.2010.

35 5. Сосулин Ю.Г. Теоретические основы радиолокации и радиопеленгации. - М.: Радио и связь, 1992.

6. Способ определения координат источника радиоизлучений коротковолнового диапазона. Патент RU №2490661, G01S 1/08, опубликовано 20.08.2013, бюл. №23.

7. Устройство обработки информации сети разнесенных в пространстве постов пеленгации. Патент RU на полезную модель №137394, МПК G01S 1/08, 2014.

40

(57) Реферат

45 Полезная модель относится к радиотехнике и может быть использована для обработки информации сети разнесенных в пространстве постов пеленгации (ПП) в частности для обработки информации сети разнесенных в пространстве ПП при радиомониторинге сигналов источников радиоизлучений коротковолнового диапазона частот. Сущность объекта заключается в том, что в известное устройство обработки информации сети разнесенных в пространстве ПП, содержащее последовательно соединенные модуль управления, кодер команд, модуль приема и передачи данных,

декодер сигналов ПП, цифровой сигнальный процессор и модуль картографирования и индикации, причем второй выход модуля управления соединен с вторым входом модуля картографирования и индикации, второй выход декодера сигналов ПП через модуль весовой обработки подключен к второму входу цифрового сигнального процессора и к третьему входу модуля картографирования и индикации, а первый выход цифрового сигнального процессора через дифференциатор оценки дальности соединен с вторым входом модуля весовой обработки введены модуль определения границ эллипса погрешности и модуль формуляров ИРИ, выход которого через сигнальную шину соединен с четвертым входом модуля картографирования и индикации, а на вход 10 подается сигнал с второго выхода модуля управления, вход модуля определения границ эллипса погрешности подключен к дополнительному выходу цифрового сигнального процессора, а выход соединен с пятым входом модуля картографирования и индикации, при этом антенный вход модуля приема и передачи данных является информационным входом, а вход модуля управления - входом внешних команд устройства обработки 15 информации сети разнесенных в пространстве ПП. Введенные существенные признаки позволяют существенно повысить эффективность радиомониторинга сигналов ИРИ в дальней зоне за счет идентификации и однозначной привязки объекта к полученным координатам.

20

25

30

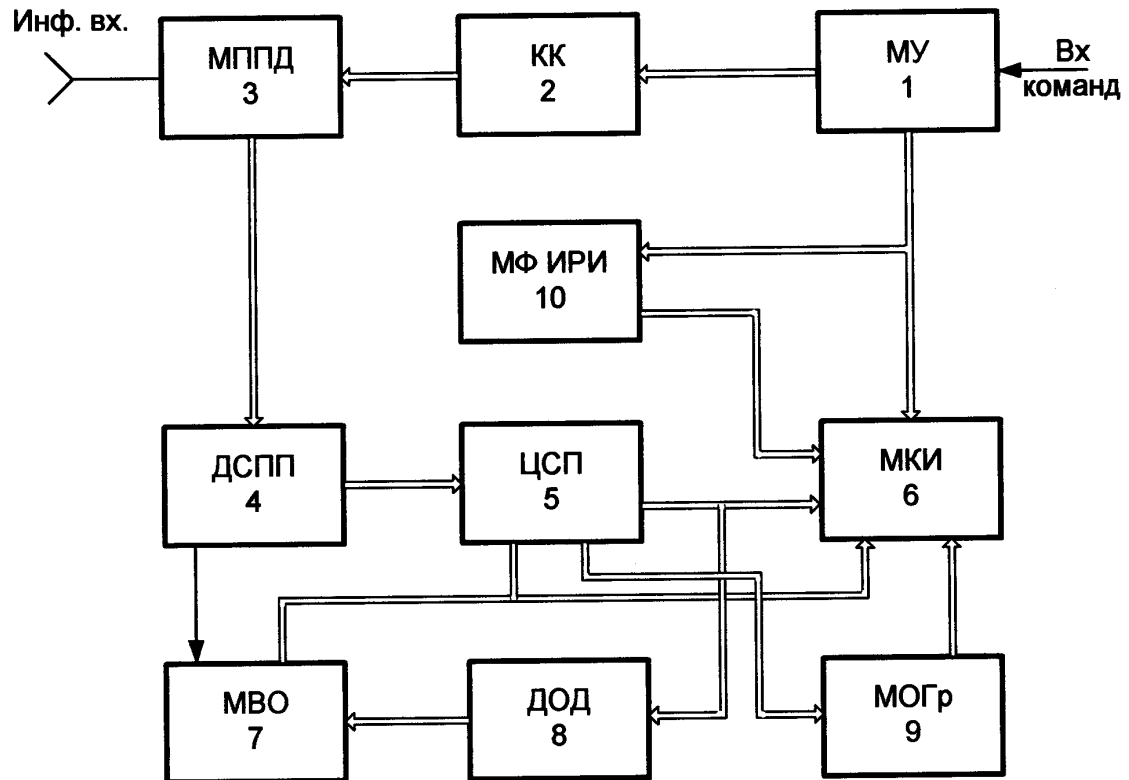
35

40

45

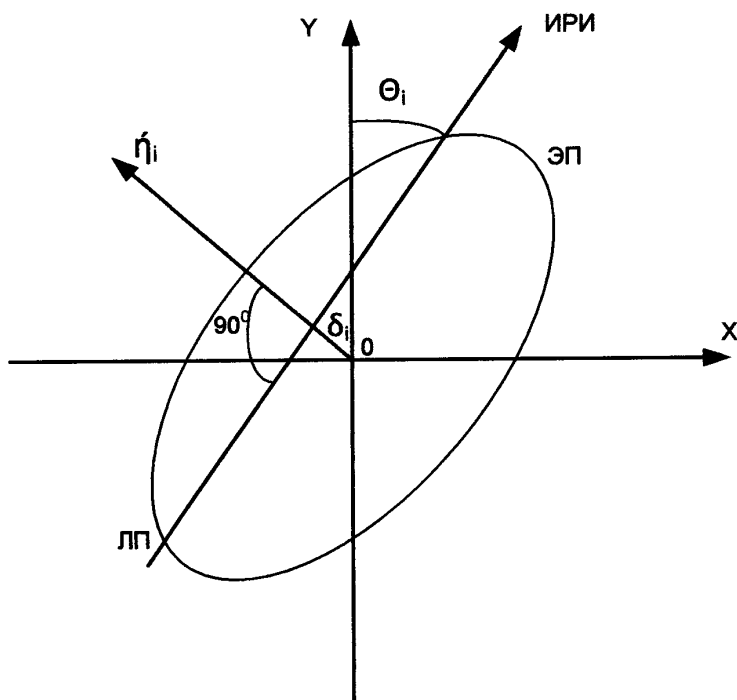


Устройство обработки информации сети разнесенных в пространстве
постов пеленгации

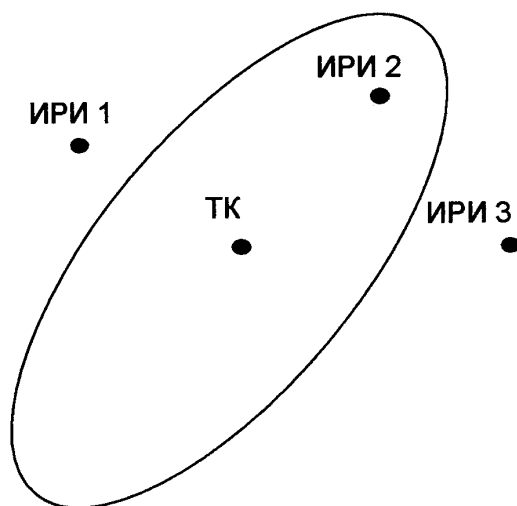


Фиг. 1

Устройство обработки информации сети разнесенных в пространстве постов пеленгации



Фиг. 2



Фиг.3