

Любчик Виталий Романович

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МНОГОЧАСТОТНЫХ ФАЗОВЫХ ИЗМЕРЕНИЙ ДАЛЬНОСТЕЙ НЕСКОЛЬКИХ ОБЪЕКТОВ

Статья посвящена разработке теоретических основ многочастотных фазовых измерений дальностей для решения задач радиолокации. В результате рассмотрения прохождения гармонических сигналов при зондировании ими объектов получены аналитические зависимости, которые связывают дальности и характеристики объектов с параметрами суммарных сигналов на разных частотах. На основе полученных зависимостей предложена система линейных уравнений. Коэффициенты системы уравнений получают в результате измерений фазовых сдвигов и амплитуд суммарных отраженных сигналов. Решение полученной системы уравнений позволяет получить фазовые сдвиги сигналов, отраженных от каждого объекта.

Адрес статьи: www.gramota.net/materials/1/2014/4/27.html

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

Альманах современной науки и образования

Тамбов: Грамота, 2014. № 4 (83). С. 99-105. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: www.gramota.net/editions/1.html

Содержание данного номера журнала: www.gramota.net/materials/1/2014/4/

© Издательство "Грамота"

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: www.gramota.net

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: almanac@gramota.net

4. **Исмагилова Н. В.** Язык города Уфы: функционирование различных подсистем русского языка в условиях дву- и многоязычия. Уфа, 2007. 299 с.
5. **Капанадзе Л. А., Красильникова Е. В.** Лексика города (к постановке проблемы) // Способы номинации в современном русском языке. М.: Наука, 1982. С. 282-295.
6. **Качалкова Ю. А.** Из истории урбанонимии Екатеринбурга // Филологический класс. 2013. № 2. С. 94-96.
7. **Подберезкина Л. З.** Лингвистическое градоведение (о перспективах исследования языкового облика Красноярска) // Теоретические и прикладные аспекты речевого общения. Красноярск, 1998. Вып. 6. С. 22-30.
8. **Подольская Н. В.** Словарь русской ономастической терминологии. 2-е изд. М.: Наука, 1988. 192 с.
9. **Сиротинина О. Б.** Языковой облик г. Саратова // Разновидности городской устной речи. М.: Наука, 1988. С. 247-252.
10. **Хадиева Г. К.** Урбанонимия города Казани // Альманах современной науки и образования. Тамбов: Грамота, 2012. № 9 (64). С. 216-218.
11. **Шарифуллин Б. Я.** Язык современного сибирского города // Теоретические и прикладные аспекты речевого общения. Красноярск, 1997. С. 8-26.
12. **Шарифуллин Б. Я.** Языковая политика в городе: право языка vs. языковые права человека (право на имя) // Юрлингвистика-2: русский язык в его естественном и юридическом бытии. Барнаул, 2000. С. 172-181.
13. **Шмелева Т. В.** Современная топонимия: семантика и семиотика // Лингвистическое краеведение. Пермь: Издательство ПГПИ, 1991. С. 33-37.

PROVINCIAL SIBERIAN TOWN URBANONYMY (BY THE EXAMPLE OF YURGA, KEMEROVO REGION)

Kust Tat'yana Sergeevna, Ph. D. in Philology
Demanova Viktoriya Vladimirovna

Yurga Technological Institute (Branch) of National Research Tomsk Polytechnic University
Tatjana.kust@yandex.ru; Vikademanova19@gmail.com

The article explains the notions "urbanonym", "hodonym". On the basis of the conceptions of hodonoms description, represented in the Russian linguistics, the authors study Yurga urbanonyms. The hodonoms are analyzed from the perspectives of semantics, semiotics and structure. The basic word-formative models are identified, the nomination motives, with the consideration of which the classification of Yurga hodonoms is built, are shown.

Key words and phrases: urbanonym; urbanonymy; hodonym; motivation; microtoponym.

УДК 621.396

Технические науки

Статья посвящена разработке теоретических основ многочастотных фазовых измерений дальностей для решения задач радиолокации. В результате рассмотрения прохождения гармонических сигналов при зондировании ими объектов получены аналитические зависимости, которые связывают дальности и характеристики объектов с параметрами суммарных сигналов на разных частотах. На основе полученных зависимостей предложена система линейных уравнений. Коэффициенты системы уравнений получают в результате измерений фазовых сдвигов и амплитуд суммарных отраженных сигналов. Решение полученной системы уравнений позволяет получить фазовые сдвиги сигналов, отраженных от каждого объекта.

Ключевые слова и фразы: гармонический сигнал; векторная диаграмма; амплитудно-частотная характеристика; фазочастотная характеристика; дальность; основы теории фазовых измерений.

Любчик Виталий Романович, к.т.н., доцент
Хмельницкий национальный университет, Украина
liubchuk.v@gmail.com

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МНОГЧАСТОТНЫХ ФАЗОВЫХ ИЗМЕРЕНИЙ ДАЛЬНОСТЕЙ НЕСКОЛЬКИХ ОБЪЕКТОВ[©]

Решение задач радиолокации требует решения задач дальнометрии. Известные методы дальнометрии, используемые в радиолокации, делятся на три основные группы: временные методы, частотные и фазовые. Рассматривая разные методы измерения дальностей объектов, нетрудно заметить, что временные методы обладают простотой и наглядностью проведения измерений. При этом им присущи значительная ошибка определения дальностей и низкая разрешающая способность, зависящая от длительности зондирующих импульсов. Также импульсные методы отличаются «мертвой зоной» при определении малых дальностей [2; 6]. Частотные методы не имеют «мертвой зоны», обладают большей точностью и разрешающей способностью [Там же]. Обзор методов измерения дальностей объектов показал, что фазовые методы имеют наименьшую погрешность измерения, но при этом они не позволяют различать несколько объектов [1; 2; 5]. Для разработки

методов фазового измерения дальности необходимо установить взаимосвязи между суммарным сигналом и сигналами, отраженными от многих объектов.

Рассмотренные в предыдущих работах математические модели [4; 5; 7] связывают значения вектора суммарного гармонического сигнала и векторов сигналов, отраженных от двух и более объектов на разных частотах. Полученные соотношения позволяют рассчитывать значения модуля и аргумента вектора суммарного сигнала на различных частотах при различных значениях модулей и аргументов векторов сигналов, отраженных от объектов. По данным зависимостям были установлены характерные особенности поведения частотных характеристик суммарного сигнала. А именно: наличие минимумов в амплитудной характеристике, а также участков убывания фазовой характеристики суммарного сигнала, которые объясняются противофазой векторов, отраженных от каждого объекта, в случае наличия двух объектов, или наибольшей удаленностью векторов сигналов, отраженных от каждого объекта.

При радиолокационном исследовании узким лучом считаем все объекты расположенными на одной линии. В таком случае, взаимное расположение N объектов, имеющих разные дальности, можно представить, как показано на Рис. 1.

При зондировании N объектов гармоничным сигналом условием для выбора длины волны зондирующей частоты является соответствие половины длины волны максимальной измеряемой дальности, чтобы избежать явления фазовой неоднозначности.

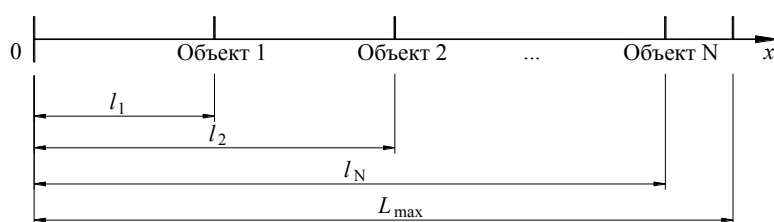


Рис. 1. Расположение N объектов радиолокационного зондирования

В результате зондирования объектов гармоничным сигналом с частотой, удовлетворяющей условию отсутствия фазовой неоднозначности [1; 2; 6], будет происходить его отражение от каждого объекта с определенным фазовым сдвигом. Фазовый сдвиг принятого сигнала можно определить по формуле:

$$\phi_i = \frac{4\pi l_i}{L_{\max}} = \frac{8\pi l_i}{c} f_1, \quad (1)$$

где l_i – дальность i -го объекта;

L_{\max} – максимальная измеряемая дальность, равная половине длины волны зондирующего гармонического сигнала;

f_1 – частота зондирующего сигнала;

c – скорость распространения электромагнитной волны (скорость света).

Амплитуды отраженных сигналов будут определяться коэффициентами отражения объектов. Тогда:

$$a_i = k_i \cdot a, \quad (2)$$

где k_i – коэффициент отражения от i -го объекта;

a – амплитуда зондирующего гармонического сигнала.

Суммарный сигнал представляет собой сумму сигналов, отраженных от каждого объекта:

$$s_{\text{вкл}\Sigma}(t) = \sum_{i=1}^N a \cdot k_i \cdot \cos(\omega_1 t - \phi_i), \quad (3)$$

где N – количество объектов;

ω_1 – круговая частота зондирующего сигнала.

Так как правая часть выражения (3) представляет собой сумму гармонических сигналов, то и левая часть тоже представляет собой гармонический сигнал. Он имеет определенную амплитуду и фазовый сдвиг. При изменении частоты зондирующего сигнала фазовые сдвиги сигналов, отраженных от каждого объекта, изменяются прямо пропорционально изменению частоты. Амплитуды сигналов не изменяются. Это допущение необходимо для выявления основных теоретических положений многочастотных фазовых измерений дальностей. Таким образом, проводя математические преобразования, можно получить выражения косинусной и синусной составляющих суммарного сигнала при изменении частоты:

$$\begin{cases} a_{\Sigma n} \cdot \cos(\varphi_{\Sigma n}) = \sum_{i=1}^N a \cdot k_i \cdot \cos(n\varphi_i) \\ a_{\Sigma n} \cdot \sin(\varphi_{\Sigma n}) = \sum_{i=1}^N a \cdot k_i \cdot \sin(n\varphi_i) \end{cases}, \quad (4)$$

где $a_{\Sigma n}$ – амплитуда суммарного сигнала;

$\phi_{\Sigma n}$ – фазовый сдвиг суммарного сигнала;

n – порядковый номер спектральной составляющей.

Используя формулы Эйлера, нетрудно получить выражение, связывающее комплексную амплитуду суммарного сигнала и комплексные амплитуды сигналов, отраженных от каждого объекта:

$$a_{\Sigma n} \cdot e^{-j\phi_{\Sigma n}} = \sum_{i=1}^N a \cdot k_i \cdot e^{-jn\phi_i} . \quad (5)$$

Найдем амплитуду и фазовый сдвиг суммарного сигнала при наличии N объектов. Для этого необходимо найти корень квадратный из суммы квадратов косинусной и синусной составляющих:

$$a_{\Sigma n}(n) = \sqrt{\left(\sum_{i=1}^N a \cdot k_i \cdot \cos(n\phi_i) \right)^2 + \left(\sum_{i=1}^N a \cdot k_i \cdot \sin(n\phi_i) \right)^2} . \quad (6)$$

Для нахождения фазового сдвига суммарного сигнала нужно найти арктангенс от отношения синусной и косинусной составляющих:

$$\phi_{\Sigma n}(n) = \arctg \frac{\sum_{i=1}^N a \cdot k_i \cdot \sin(n\phi_i)}{\sum_{i=1}^N a \cdot k_i \cdot \cos(n\phi_i)} . \quad (7)$$

Легко показать, что зависимость изменения амплитуды суммарного сигнала от частоты имеет области спада и возрастания с точками максимумов и минимумов. Эти точки зависят от векторных соотношений между сигналами, отраженными от каждого объекта.

Рассмотрим пример. Пусть имеются три объекта. Коэффициенты отражения у них одинаковые. Это условие задаем, чтобы выявить общие особенности. Случай с различными коэффициентами объектов будет рассмотрен ниже. Так как коэффициенты отражения одинаковы, то амплитуды сигналов также будут одинаковыми. Пусть они все равны 1. Амплитуды сигналов, в зависимости от вида излучения и методов измерения, имеют разную физическую природу и размерность. При излучении электромагнитной волны используют понятие мощности. Поэтому можно при рассмотрении задачи радиолокационного зондирования использовать понятие мощности электромагнитного излучения. Но необходимо заметить, что в другой дальномерной аппаратуре, где используются зондирующие сигналы другой физической природы – электрические сигналы, ультразвуковое излучение, световые лучи и т.д., – необходимо применять понятия тока, напряжения, интенсивности звукового давления, светового потока. Итак, предложенный подход может использоваться для построения дальномерной аппаратуры, использующей различные физические принципы формирования зондирующего сигнала. Поэтому при рассмотрении теоретических положений многочастотных фазовых измерений дальностей объектов целесообразно пользоваться относительными величинами, которые являются безразмерными. Такой величиной является коэффициент отражения, он привязывается к отношению амплитуд отраженного и излученного сигнала.

Зададим дальности $l_1 = 2081,89$ м, $l_2 = 2914,64$ м, $l_3 = 4996,54$ м. Для этих дальностей фазовые сдвиги гармонического сигнала на частоте $f_1 = 1$ кГц равняются $\phi_1 = \frac{5\pi}{180}$, $\phi_2 = \frac{7\pi}{180}$, $\phi_3 = \frac{12\pi}{180}$.

Вследствие принципа суперпозиций, в соответствии с выражениями (4) и (5), в точке приема будет наблюдаться гармонический сигнал с амплитудой и фазовым смещением, которые можно рассчитать по выражениям (6) и (7). По выбранным условиям амплитудно-частотная характеристика суммарного сигнала приведена на Рис. 2, фазочастотная характеристика – на Рис. 3.

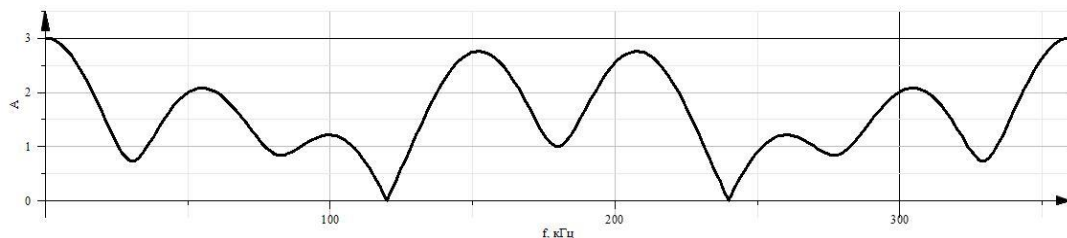


Рис. 2. Амплитудно-частотная характеристика суммарного сигнала при расположении трех объектов измерения на дальностях $l_1 = 2081,89$ м, $l_2 = 2914,64$ м, $l_3 = 4996,54$ м

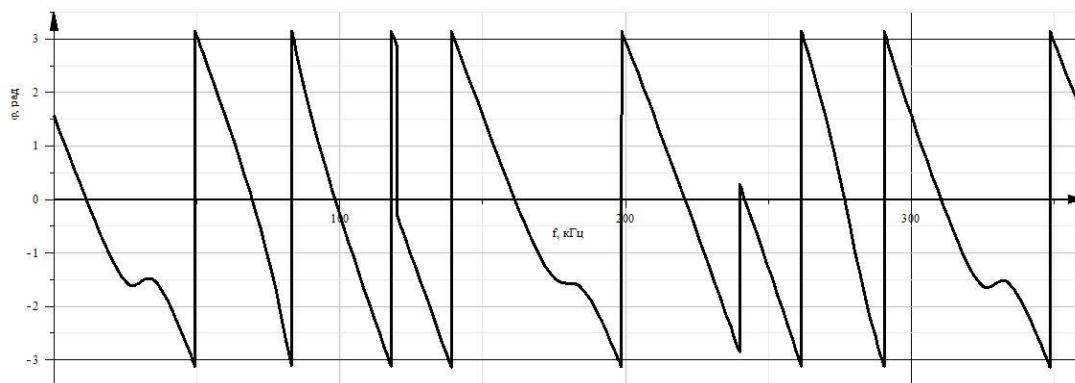


Рис. 3. Фазочастотная характеристика суммарного сигнала для трех объектов измерения на дальностях $l_1 = 2081,89$ м, $l_2 = 2914,64$ м, $l_3 = 4996,54$ м

Исходя из уравнений (6) и (7), поведение полученных характеристик зависит от соотношения фазовых сдвигов и амплитуд сигналов, отраженных от каждого объекта.

Более наглядным представлением зависимости амплитуды и фазового сдвига суммарного сигнала от частоты зондирующего сигнала являются амплитудно- и фазочастотная характеристики в полярных координатах (Рис. 4). Чтобы проследить частотную зависимость в отдельных точках, нужно представить амплитудно- и фазочастотную характеристики в цилиндрических координатах (Рис. 5). Из приведенной характеристики видно, что в отдельных точках частотного диапазона амплитуда становится минимальной.

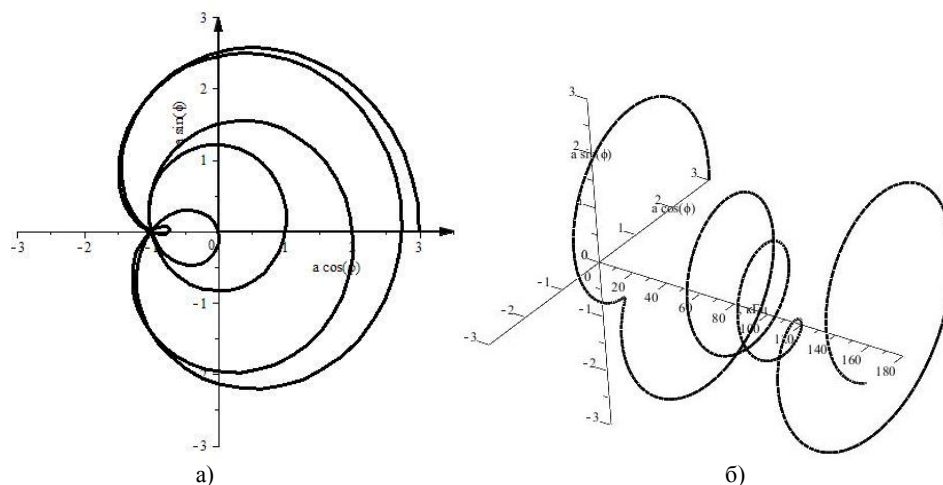


Рис. 4. Амплитудно-фазочастотная характеристика в полярных (а) и цилиндрических (б) координатах

Рассмотрим векторные диаграммы суммарного сигнала и сигналов, отраженных от объектов в окрестности минимумов. Для первого минимума векторные диаграммы на частотах $f_{\min 1} - \Delta f$, $f_{\min 1}$ и $f_{\min 1} + \Delta f$ приведены на Рис. 5.

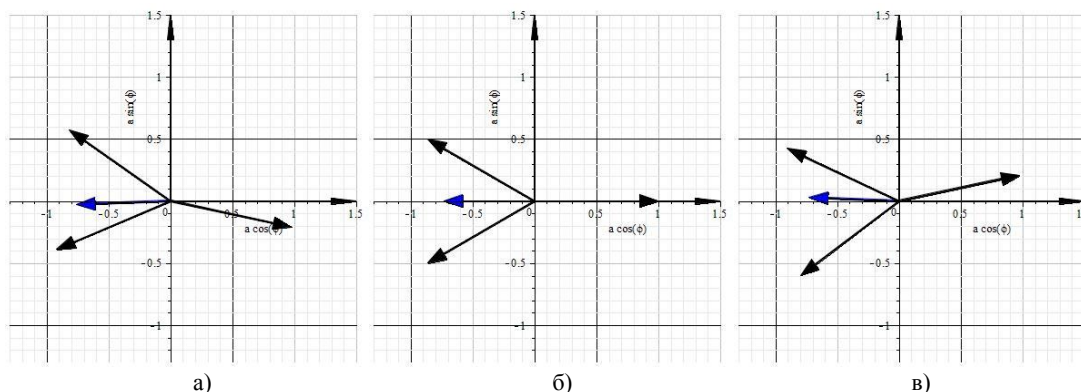


Рис. 5. Векторные диаграммы суммарного сигнала и сигналов, отраженных от объектов на частотах $f_{\min 1} - \Delta f$ (а), $f_{\min 1}$ (б) и $f_{\min 1} + \Delta f$ (в)

В точке первого минимума все векторы сигналов, отраженных от объектов, являются уравновешенными, что означает максимальные попарные фазовые расстояния между ними. Но значение амплитуды суммарного сигнала не достигает нулевого значения, так как разница фазовых сдвигов между первым и вторым векторами равна 60° , между вторым и третьим векторами – 150° , между третьим и первым векторами – также 150° . Для полного уравновешивания нужно, чтобы разницы фаз векторов составили 120° . В случае s объектов эта разница должна равняться $\frac{360^\circ}{s}$.

Рассмотрим векторную диаграмму на частоте $f_{\min 1} - \Delta f$. Из нее видно, что разница фазовых сдвигов между первым и вторым векторами равна 58° , но другие две разницы составляют 145° и 203° . Значит, третий вектор незначительно опережает второй вектор и значительно отстает от первого. Из векторной диаграммы на частоте $f_{\min 1} + \Delta f$ видно, что вектор третьего отраженного сигнала повернулся ближе к вектору первого сигнала и больше опережает второй вектор. При дальнейшем увеличении частоты зондирующего сигнала опережение третьего вектора относительно второго растет, что приводит к переходу через точку минимума. Причем, фаза вектора суммарного сигнала уменьшается, чем объясняется наличие петли на амплитудно-фазочастотной характеристике.

В связи с вышеизложенным, нужно исследовать поведение суммарного сигнала при наличии отражений от объектов, имеющих разные коэффициенты отражения. Рассмотрим случай, когда дальности до объектов – такие же, как и в предыдущем примере, но, вследствие различных коэффициентов отражения объектов, амплитуды сигналов, пришедших на приемную антенну: $a_1 = 0,5$ м, $a_2 = 0,3$ м, $a_3 = 0,2$ м. При выбранных условиях амплитудно-частотная характеристика суммарного сигнала приведена на Рис. 6, фазочастотная характеристика – на Рис. 7.

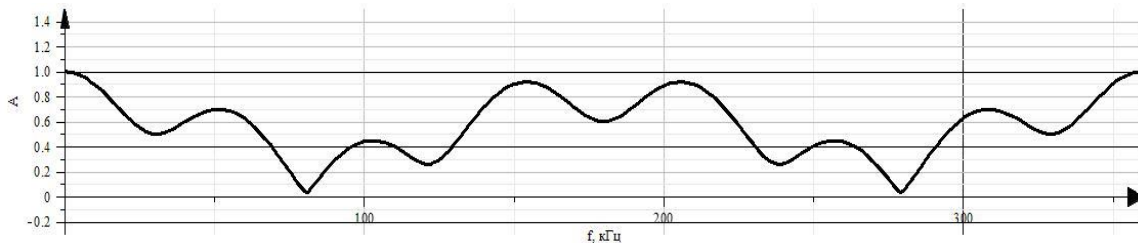


Рис. 6. Амплитудно-частотная характеристика суммарного сигнала для трех объектов измерения с различными коэффициентами отражения

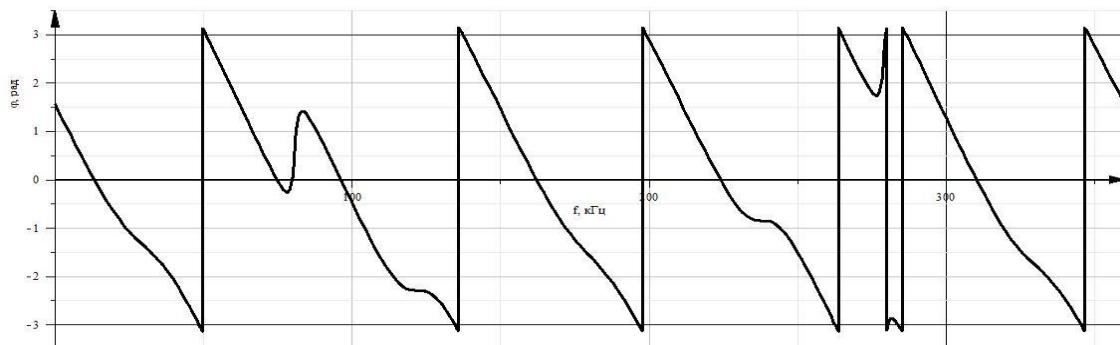


Рис. 7. Фазочастотная характеристика суммарного сигнала для трех объектов измерения с различными коэффициентами отражения

Сравнивая зависимости амплитудной и фазовой характеристик при одинаковых амплитудах отраженных сигналов (Рис. 2 и 3) и при различных амплитудах отраженных сигналов, можно сделать следующие выводы: общий характер зависимостей – подобный, отличие заключается в частотах, при которых наблюдаются минимумы и максимумы.

Приведенные соотношения позволяют записать систему уравнений, связывающую значения комплексных амплитуд суммарного сигнала в определенной области частот:

$$\begin{cases} a_{\Sigma 1} \cdot e^{-j\phi_{\Sigma 1}} = \sum_{i=1}^N a \cdot k_i \cdot e^{-j1\phi_i} = \dot{b}_1; \\ a_{\Sigma 2} \cdot e^{-j\phi_{\Sigma 2}} = \sum_{i=1}^N a \cdot k_i \cdot e^{-j2\phi_i} = \dot{b}_2; \\ \dots \\ a_{\Sigma n} \cdot e^{-j\phi_{\Sigma n}} = \sum_{i=1}^N a \cdot k_i \cdot e^{-jn\phi_i} = \dot{b}_n. \end{cases} \quad (8)$$

После математических преобразований [3] можно получить систему линейных уравнений:

$$\begin{cases} \sum_{i=1}^N (-1)^{i+1} \dot{r}_i \dot{b}_i = -\dot{b}_{n+1}; \\ \sum_{i=1}^N (-1)^{i+1} \dot{r}_i \dot{b}_{i+1} = -\dot{b}_{n+2}; \\ \dots \\ \sum_{i=1}^N (-1)^{i+1} \dot{r}_i \dot{b}_{i+n-1} = -\dot{b}_{2n}, \end{cases} \quad (9)$$

где \dot{r}_i – коэффициенты полиномиального уравнения.

Решениями системы линейных уравнений (9) являются коэффициенты полиномиального уравнения, наибольшая степень которого равна количеству объектов. Корни полиномиального уравнения представляют собой значения векторов сигналов, отраженных от всех объектов. Фазы этих векторов соответствуют фазовым сдвигам сигналов, отраженных от каждого объекта. По известному выражению нахождения дальности фазовым методом [1; 2] можно рассчитать дальности до всех объектов.

Соответственно, метод многочастотного фазового измерения дальности объектов заключается в следующем. Выбирается частотный диапазон зондирующих сигналов, исходя из условия однозначного измерения дальности. Проводится зондирование на частотах, количество которых в два раза больше количества объектов. Измеряются фазовые сдвиги и амплитуды гармонических суммарных сигналов на каждой частоте. Решаются система уравнений и полиномиальное уравнение. Рассчитываются дальности объектов.

Структурная схема радиосистемы многочастотного фазового измерения дальностей объектов состоит из следующих основных блоков: синтезатора частот, фазометра и вольтметра, а также вычислительного устройства. Схема приведена на Рис. 8.

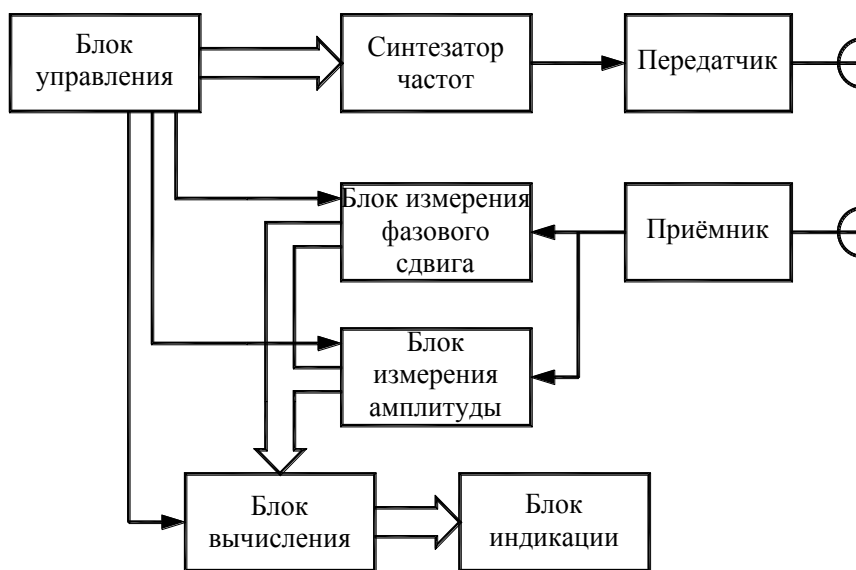


Рис. 8. Структурная схема многочастотной фазовой дальномерной радиосистемы с последовательным изменением зондирующей частоты

Точность измерения зависит от нескольких факторов. Во-первых, от стабильности частот зондирующих сигналов. Во-вторых, от точности измерения фазовых сдвигов и амплитуд. В-третьих, от преобразования погрешностей фаз и амплитуд в результате решения системы уравнений (9) в погрешность результатов. Учитывая все вышеизложенные факторы, получено выражение погрешности измерения дальности многочастотным фазовым методом:

$$\Delta l = \frac{c}{4\pi f_1} \operatorname{arctg} \frac{\operatorname{Im} \frac{2 \operatorname{cond}(A) \cdot \delta_{r \max} (1 - |\bar{x}|^{n-1})}{f'(x)}}{\operatorname{Re} \frac{2 \operatorname{cond}(A) \cdot \delta_{r \max} (1 - |\bar{x}|^{n-1})}{f'(x)}}, \quad (10)$$

где $\operatorname{cond}(A)$ – число обусловленности матрицы в системе уравнений (9);

$\delta_{r \max}$ – максимальная погрешность вектора суммарного сигнала;

$|\bar{x}|$ – модуль корня степенного уравнения.

Если погрешность вектора сигнала зависит от погрешностей измерения фазовых сдвигов и амплитуд суммарных сигналов, то число обусловленности матрицы зависит от частотного диапазона, в котором проводится зондирование объектов.

Предложенный метод многочастотного фазового измерения дальностей можно использовать для решения различных задач радиолокации, дефектоскопии, ультразвуковой диагностики, лазерной дальнометрии, рефлексометрии, нахождения каналов связи и других, где необходимо определять расстояния и дальности [1-3; 6].

Список литературы

1. **Баженов В. Г., Батуревич Е. К., Маевский С. М., Куц Ю. В.** Применение методов фазометрии для прецизионного измерения расстояний. К.: Вища школа; Изд-во при Киев. ун-те, 1983. 84 с.
2. **Бакулев П. А.** Радиолокационные системы: учебник. М.: Радиотехника, 2004. 319 с.
3. **Журавлёв Д. А., Чечелев К. Н.** Способ мониторинга радиоканала связи // Альманах современной науки и образования. Тамбов: Грамота, 2013. № 6. С. 78-80.
4. **Любчик В. Р.** Разработка фазового метода измерения расстояний до двух объектов // Вестник Хмельницкого национального университета. 2004. Т. 3. № 4. Ч. 1. С. 108-114.
5. **Параска Г. Б., Шинкарук О. М., Любчик В. Р.** Теоретические основы фазовых измерений расстояний до нескольких объектов // Электроника и связь. 2010. № 2. Тематический выпуск «Электроника и нанотехнологии». С. 82-86.
6. **Финкельштейн М. И.** Основы радиолокации: учебник для вузов. 2-е изд., доп. и перераб. М.: Радио и связь, 1983. 536 с.
7. **Шинкарук О. М., Любчик В. Р., Лантвойт М. О.** Аналитический многочастотный фазовый метод измерения дальностей // Вестник Национального технического университета «Киевский политехнический институт». Серия «Радиотехника. Радиоаппаратостроение». 2013. № 52. С. 72-78.

THEORETICAL BASES OF MULTIFREQUENCY PHASE MEASUREMENTS OF SEVERAL OBJECTS DISTANCES

Lyubchik Vitalii Romanovich, Ph. D. in Technical Sciences, Associate Professor
Khmelnitskyi National University, Ukraine
liubchik.v@gmail.com

The article is devoted to the development of the theoretical bases of the multifrequency phase measurements of distances for solving radiolocation problems. As the result of the consideration of harmonic signals propagation while probing objects the author obtains analytical dependences that connect distances and objects characteristics with the parameters of sum signals at different frequencies. On the basis of these dependencies the system of linear equations is proposed. The coefficients of the equations system are obtained as the result of measuring the phase shifts and amplitudes of sum returned signals. The solution of the equations system allows obtaining the phase shifts of the signals returned from each object.

Key words and phrases: harmonic signal; vector diagram; amplitude-frequency response; phase-frequency characteristic; distance; foundations of phase measurements theory.

УДК 37.03

Педагогические науки

В данной статье анализируется ключевое понятие проблемы развития интеллектуальной культуры личности. В его описании учтены философские, культурологические, социологические и психологические корни понятия, но главное – уточнена его педагогическая сущность. Акцентируя основное внимание именно на педагогической трактовке рассматриваемого понятия, автор выделяет такие его показатели, которые повышают уровень понимания места и роли данного явления в образовательных системах, способствуют конкретизации связанных с ним образовательных, воспитательных и развивающих целей и задач.

Ключевые слова и фразы: педагогическая трактовка (сущность) понятия интеллектуальной культуры личности; умения и привычки культуроемкой интеллектуальной деятельности; культуроемкий интеллектуальный труд.

Муромская Юлия Викторовна

Магнитогорский технический университет им. Г. И. Носова
79murom@mail.ru

ОПЫТ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОСМЫСЛЕНИЯ КЛЮЧЕВОГО ПОНЯТИЯ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ КУЛЬТУРЫ ЛИЧНОСТИ[©]

Развитие интеллектуальной культуры личности – одна из проблем, достаточно освещенных в философской, культурологической, социологической и психологической литературе; предмет соответствующих научных исследований, достаточно же обеспеченных прочным понятийным аппаратом, четко разграниченным