

International Science Group
ISG-KONF.COM

SCIENTIFIC BASES OF SOLVING OF THE MODERN TASKS

01
JUNE
02

XIX

SCIENTIFIC AND
PRACTICAL
CONFERENCE
FRANKFURT AM MAIN, GERMANY



DOI 10.46299/ISG.2020.XIX
ISBN 978-1-64871-425-2

SCIENTIFIC BASES OF SOLVING OF THE MODERN TASKS

Abstracts of XIX International Scientific and Practical Conference

Frankfurt am Main, Germany
1-2 June, 2020

Library of Congress Cataloging-in-Publication Data

UDC 01.1

The 19 th International scientific and practical conference « SCIENTIFIC BASES OF SOLVING OF THE MODERN TASKS » (1-2 June, 2020). Frankfurt am Main, Germany 2020. 415 p.

ISBN - 978-1-64871-425-2

Published on **Bookwire™**
by Bowker
<https://www.bookwire.com/>

Text Copyright © 2020 by the International Science Group(isg-konf.com).

Illustrations © 2020 by the International Science Group.

Cover design: International Science Group(isg-konf.com). ©

Cover art: International Science Group(isg-konf.com). ©

The content and reliability of the articles are the responsibility of the authors. When using and borrowing materials reference to the publication is required.

Collection of scientific articles published is the scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, Candidates and Doctors of Sciences, research workers and practitioners from Ukraine. The articles contain the study, reflecting the processes and changes in the structure of modern science. The collection of scientific articles is for students, postgraduate students, doctoral candidates, teachers, researchers, practitioners and people interested in the trends of modern science development.

The recommended citation for this publication is:

Afanasiev V., Sitkov O., Afanasiev Y., the use of unmanned aerial vehicles as a mobile gateway in the iot concept // SCIENTIFIC BASES OF SOLVING OF THE MODERN TASKS. Abstracts of XIX International Scientific and Practical Conference. Frankfurt am Main, Germany 2020. pp. 12-15 pp.

URL: <http://isg-konf.com> .

SCIENTIFIC BASES OF SOLVING OF THE MODERN TASKS

80.	Прокоф'єва Л. ОСНОВНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ ПСИХІЧНОЇ СФЕРИ У ДІТЕЙ З ЛЕГКИМ СТУПЕНЕМ РОЗУМОВОЇ ВІДСТАЛОСТІ: ПСИХОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ	306
81.	Рибак Г.І. ВПЛИВ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ НА ЯКІСТЬ ЖИТТЯ	310
82.	Рибалова О., Горбань А. ВИЗНАЧЕННЯ НЕБЕЗПЕКИ РЕКРЕАЦІЙНОГО ВИКОРИСТАННЯ МАЛИХ РІЧОК ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	312
83.	Розвадовська Т.В. ОСОБЛИВОСТІ ВИХОВНОЇ РОБОТИ У ЗАКЛАДІ ВИЩОЇ ОСВІТИ	317
84.	Рябоконт В.В. ІНТЕРВ'Ю ЯК ЕМПІРИЧНИЙ МЕТОД ПСИХОЛОГІЇ	320
85.	Сауліна А.І. КОРУПЦІЯ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ: ПРИЧИНИ ВИНИКНЕННЯ ТА ШЛЯХИ ПОДОЛАННЯ	323
86.	Сергеев В.М. ОСОБИСТА ДУМКА ПРО ПАТОФІЗІОЛОГІЧНІ ПОРУШЕННЯ ТА ПРОФІЛАКТИЧНО-ЛІКУВАЛЬНІ ЗАХОДИ ПРИ ЗАХВОРЮВАННІ НА КОРОНОВІРУС COVID-19	325
87.	Слюсарь И., Слюсар В. ШИРОКОПОЛОСНАЯ ДВУХДИАПАЗОННАЯ АНТЕННА НА ОСНОВЕ КВАЗИФРАКТАЛЬНОГО ДИЕЛЕКТРИЧЕСКОГО РЕЗОНАТОРА	328
88.	Степанюк К.О., Якимчук М.Ю. ЗОВНІШНЯ КУЛЬТУРА ОРАТОРА	332
89.	Стецюк С.П. ОСНОВНІ НАПРЯМИ РЕФОРМУВАННЯ МІНІСТЕРСТВА ОБОРОНИ УКРАЇНИ В УМОВАХ ЄВРОАТЛАНТИЧНОЇ ІНТЕГРАЦІЇ	335
90.	Стрельченко О.Г., Бухтіярова І.Г. ОСОБЛИВОСТІ АДМІНІСТРАТИВНО-ПРАВОВОЇ ХАРАКТЕРИСТИКИ ФАРМАЦЕВТИЧНИХ ПРОСТУПКІВ ЯК СКЛАДОВОЇ ЧАСТИНИ СОЦІАЛЬНОЇ СФЕРИ ПУБЛІЧНОГО АДМІНІСТРУВАННЯ	338
91.	Сушко О.В., Ходаніцька О.О. ОСОБЛИВОСТІ РУЙНУВАННЯ ВІТАМІНІВ У РОСЛИННІЙ ПРОДУКЦІЇ	343
92.	Телегоненко Х.І., Климентова О.В. КОНЦЕПТ УКРАЇНА В СЛОГАНАХ УКРАЇНСЬКИХ МЕДІА	347
93.	Ткачова Н.М., Казанська О.О., Шевцова О.О. МАРКЕТИНГ ОСВІТНІХ ПОСЛУГ: ДИСТАНЦІЙНА ОСВІТА	352

ШИРОКОПОЛОСНАЯ ДВУХДИАПАЗОННАЯ АНТЕННА НА ОСНОВЕ КВАЗИФРАКТАЛЬНОГО ДИЭЛЕКТРИЧЕСКОГО РЕЗОНАТОРА

Слюсарь Игорь,

к.т.н., доцент,

НУ «Полтавская политехника им. Юрия Кондратюка»

Слюсар Вадим

д.т.н., профессор,

ЦНИИ ВВТ ВС Украины

Современные телекоммуникационные системы должны удовлетворять ряду противоречивых требований. С одной стороны, миниатюризация средств связи вынуждает минимизировать габариты антенн, а с другой стороны, повышение потребительского трафика приводит к необходимости поиска решений для синтеза широкополосных и многодиапазонных антенн.

В этом плане достаточно перспективными следует считать технологии диэлектрических резонаторных антенн (Dielectric Resonator Antenna, DRA), а также применение фрактального подхода [1]. Комбинация этих двух направлений представляет собой новый технологический базис для синтеза электрических малых антенн. Как следствие, в работе предложена реализация 2-диапазонной DRA на основе первой итерации ломаной Г. Минковского. Идея такого подхода заключается в следующем. Первоначально, формируется двумерный объект на основе равнобедренного прямоугольного треугольника с гипотенузой, над которой проведена указанная фрактальная трансформация (рис. 1). Далее, выполняется синтез 3-мерного объекта на основе фигуры вращения [2]. Окончательный вид предложенной DRA с фрактальной формой резонатора представлен на рис. 2, где проиллюстрирован принцип подключения фидера.

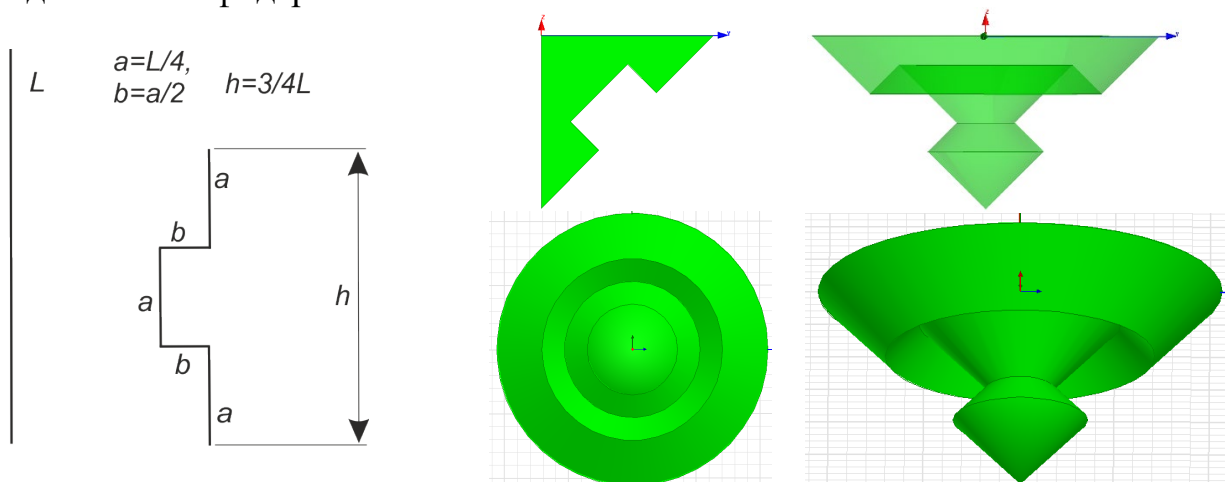


Рис. 1. Синтез диэлектрического резонатора на основе фрактала Г. Минковского первой итерации.

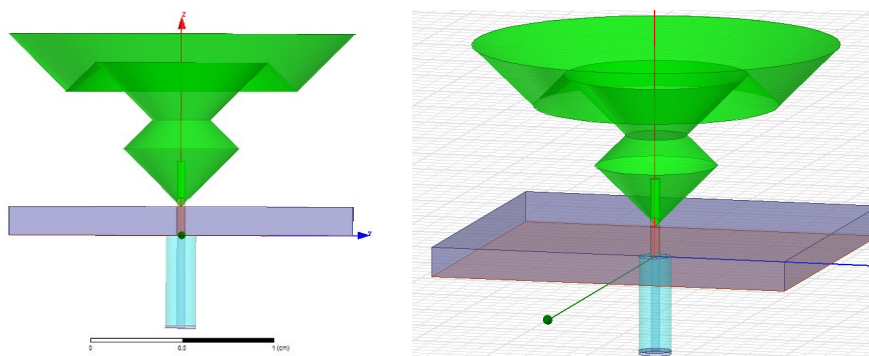


Рис. 2. Модель 2-диапазонной DRA.

Сложность аналитического описания взаимодействия антенн неевклидовой геометрии с радиоволнами требует для их проектирования использования методов численного моделирования. Как следствие, в рамках принятых допущений было принято, что фидер диаметром 0,5 мм погружен в резонатор на глубину 2,54 мм. Для оценки пространственно-частотных характеристик предлагаемой модели 2-диапазонной DRA возможно использовать следующие показатели: возвратные потери (Return Loss, RL); диаграмма направленности (Beam Pattern, BP); коэффициент стоячей волны (Voltage Standing Wave Ratio, VSWR). Определение уровня широкополосности антенны базируется на параметре «относительная полоса пропускания» (иногда трактуется как «Fractional Bandwidth») [3]:

$$\delta f = \frac{2|f_1 - f_2|}{f_1 + f_2},$$

где f_1 и f_2 – граничные значения частот спектрального диапазона, в пределах которого величины VSWR или RL не превышают заданный уровень.

В качестве критерия оценки f_1 и f_2 принимается уровень $VSWR \leq 2$, что соответствует значению RL меньше, чем -9,542 дБ.

В ходе исследования проводилась оптимизация параметров диэлектрического резонатора с целью получения максимального уровня широкополосности при обеспечении 2-диапазонного режима работы. Это достигается при определенной комбинации его геометрических размеров. Кроме того, исследовалось влияние вариации диэлектрической проницаемости ($\epsilon_r = 2,23 \dots 12$) материала, из которого изготавливается резонатор, на частотные характеристики DRA. На основе полученных результатов можно сделать вывод, что наиболее оптимальная конструкция имеет резонатор с $\epsilon_r = 3,3$, который можно вписать в цилиндр с диаметром 19,32 мм и высотой 9,6 мм. Оценки пространственно-частотных характеристик указанной компоновки представлены на рис. 3 - 5.

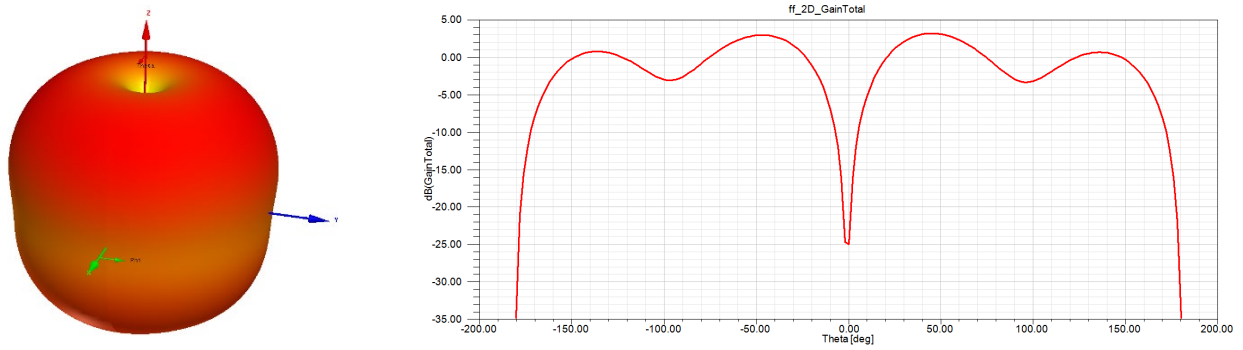


Рис. 3. ВР 2-диапазонной DRA.

Как следует из рис. 4 - 5, первый диапазон рабочих частот занимает интервал примерно 8,8 ГГц (с 9,5 до 18,3 ГГц), что соответствует $\delta f=63,3\%$. Вторая полоса рабочих частот протяженностью 26 ГГц ограничена диапазоном 34 – 60 ГГц, что позволяет получить $\delta f=55,32\%$. Таким образом, «двухэтажная» конструкция обеспечивает работу синтезированной DRA в двух диапазонах. Путем подбора геометрических параметров антенны и ϵ_r несложно адаптировать подобные решения под конкретные телекоммуникационные или радиолокационные приложения.

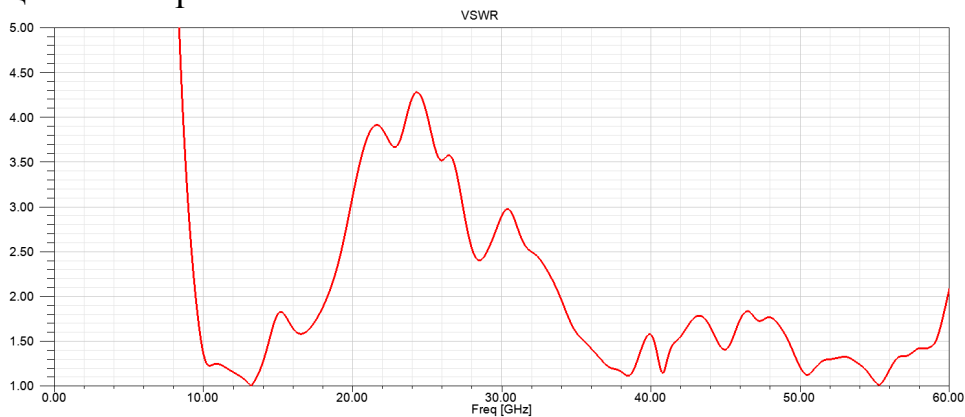


Рис. 4. VSWR 2-диапазонной DRA.

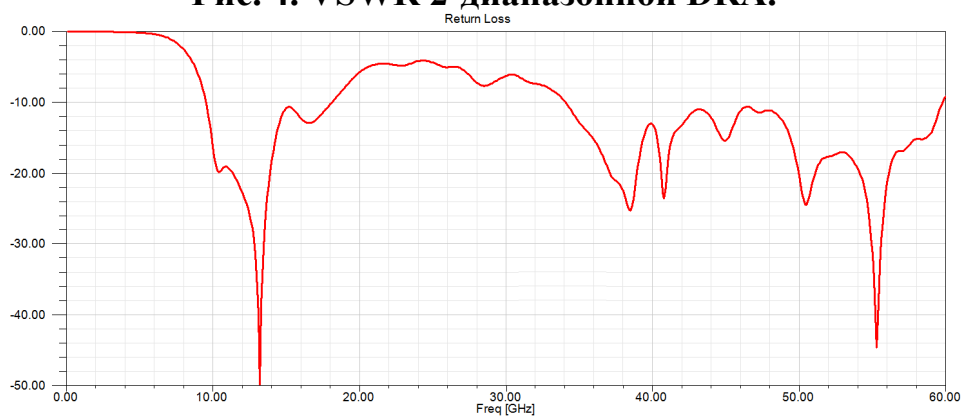


Рис. 5. RL 2-диапазонной DRA.

Список литературы:

1. Sliusar, I.I., Slyusar, V.I., Voloshko, S.V. & Smolyar, V.G. (2018). Synthesis of quasi-fractal hemispherical dielectric resonator antennas. *IEEE 2018 5th*

SCIENTIFIC BASES OF SOLVING OF THE MODERN TASKS

International Scientific Practical Conference “Problems of Infocommunications. Science and Technology (PICS&T’2019)” (pp. 313-316). Kharkov, Ukraine.

2. Sliusar, I.I., Slyusar, V.I., Voloshko, S.V., Degtyareva, L.N. (2019). Antenna synthesis based on fractal approach and DRA technologies. *IEEE 2nd Ukraine Conference on Electrical and Computer Engineering (UKRCON-2019)* (pp. 29-34). Lviv, Ukraine: Lviv Polytechnic National University.

3. Assessment of Ultra-Wideband (UWB) Technology. (1990). OSD/DARPA Ultra-Wideband Radar Review Panel, Battelle Tactical Technology Center, Contract No. DAAH01-88-C-0131, ARPA Order 6049.