

ДОДАТОК А

СЛАЙДИ ПРЕЗЕНТАЦІЇ

Слайд 1

Харківський національний університет радіоелектроніки
Кафедра Інформацій-мережної інженерії

Кваліфікаційна робота магістра на тему :
Дослідження параметрів метеорних об'єктів за допомогою
ефекту Доплера

Студент:	Керівник:
ІММ-19-2	<u>ст.викл.</u> Іваненко С.А.
Давиденко Н.В.	

Харків 2021

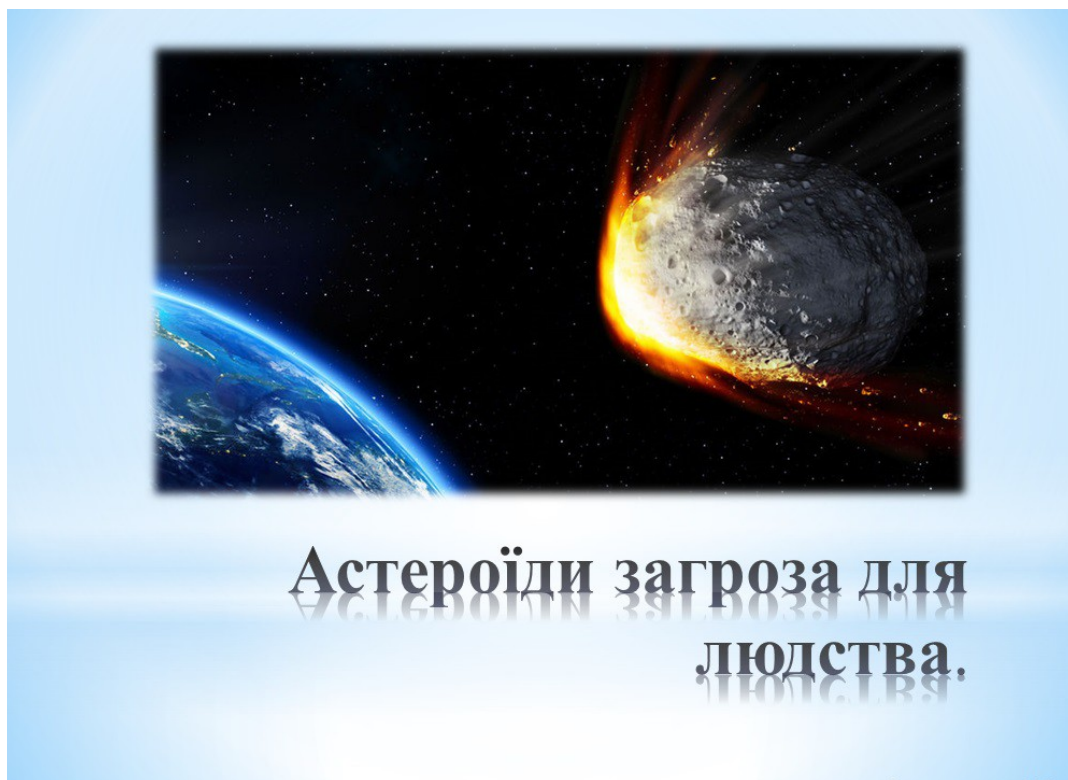
Активация Windows

Слайд 2

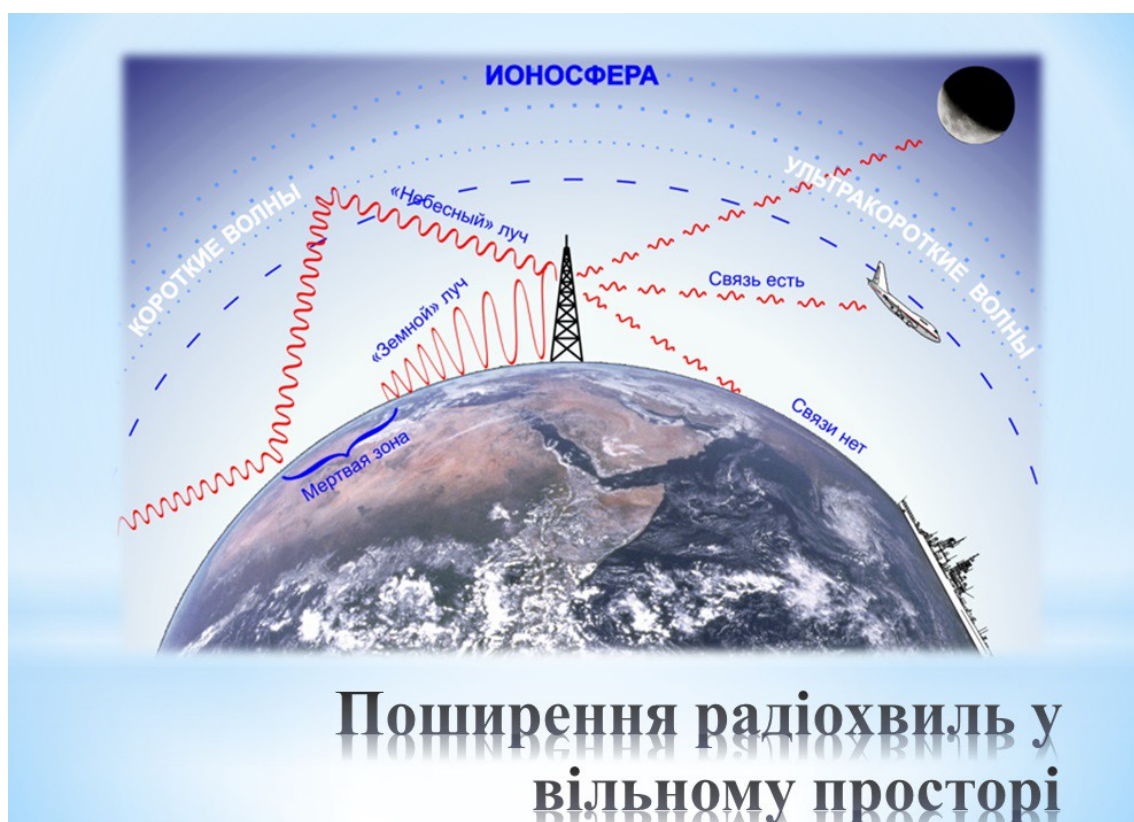
Мета :

Розглянути задачу реєстрації метеорних слідів за допомогою пасивної радіолокації, розробити лабораторну установку для реєстрації метеорних об'єктів, виконати аналіз особливостей доплерівських вимірювань у радіолокації.

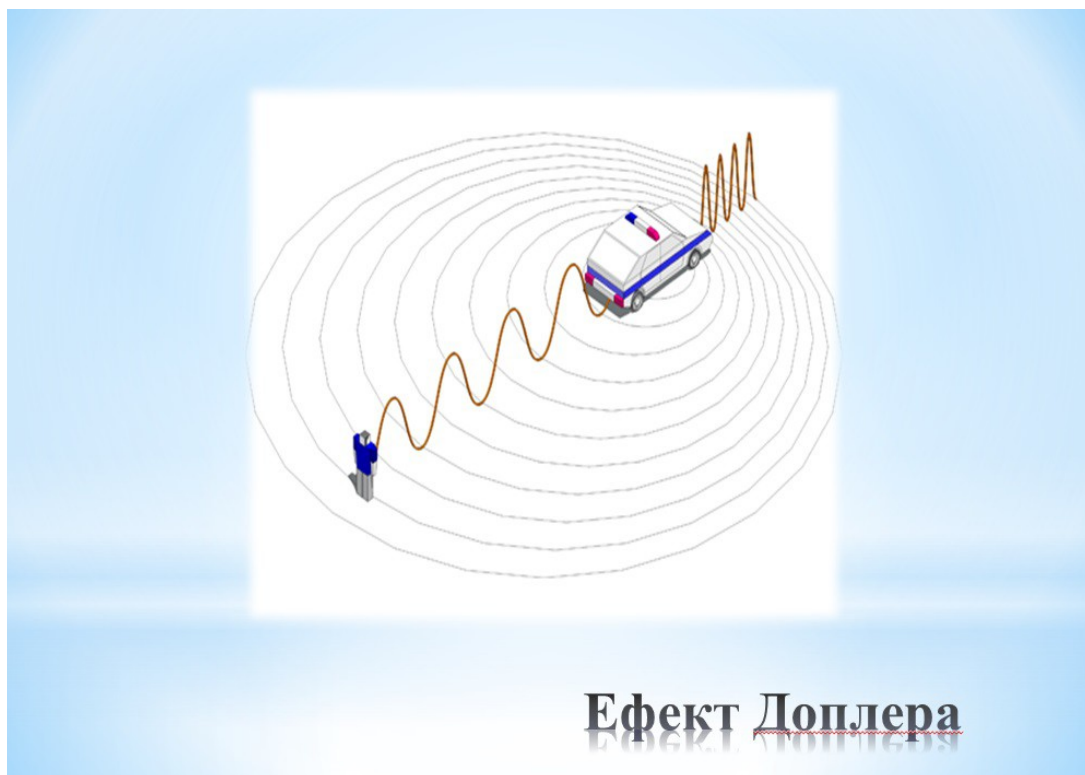
Слайд 3



Слайд 4



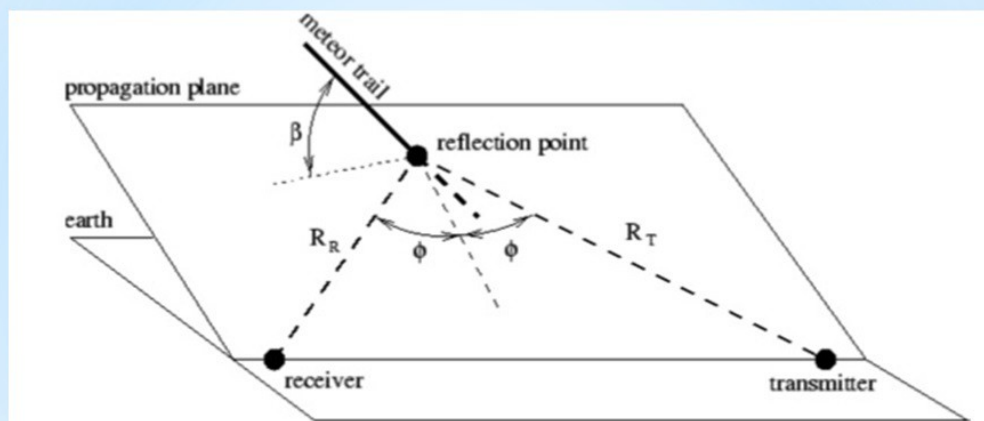
Слайд 5



Слайд 6

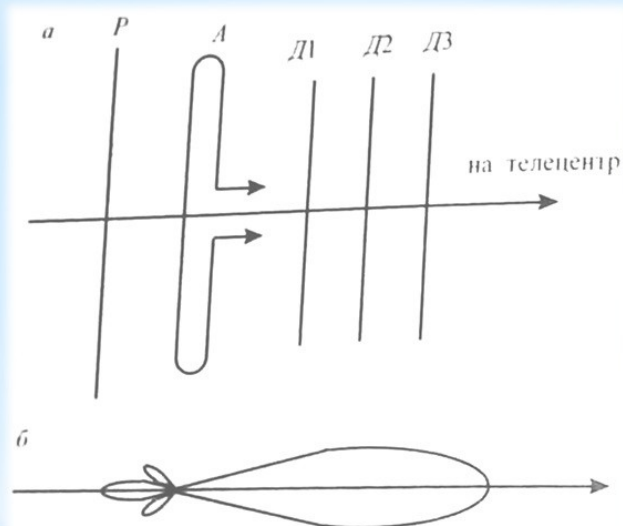


Слайд 7



**Визначення траєкторії
руху метеора за допомогою
радіолокації**

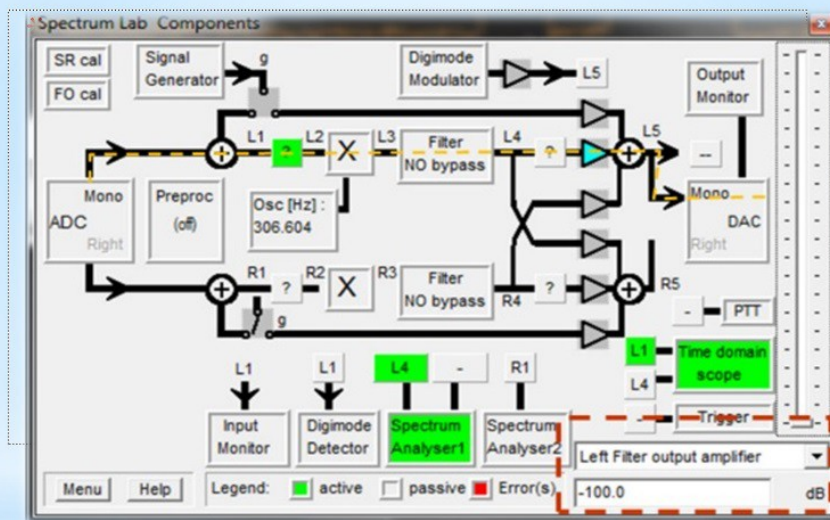
Слайд 8



**Схема та діаграма
направленості антени типу
«ХВИЛЬОВИЙ канал»**

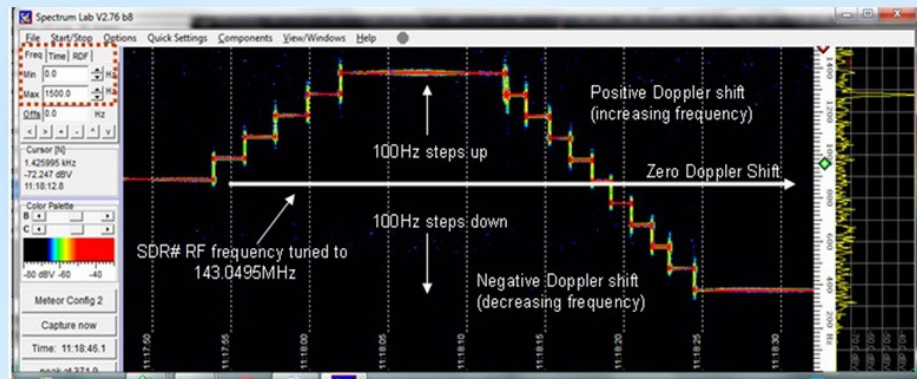
Активация Wind

Слайд 9



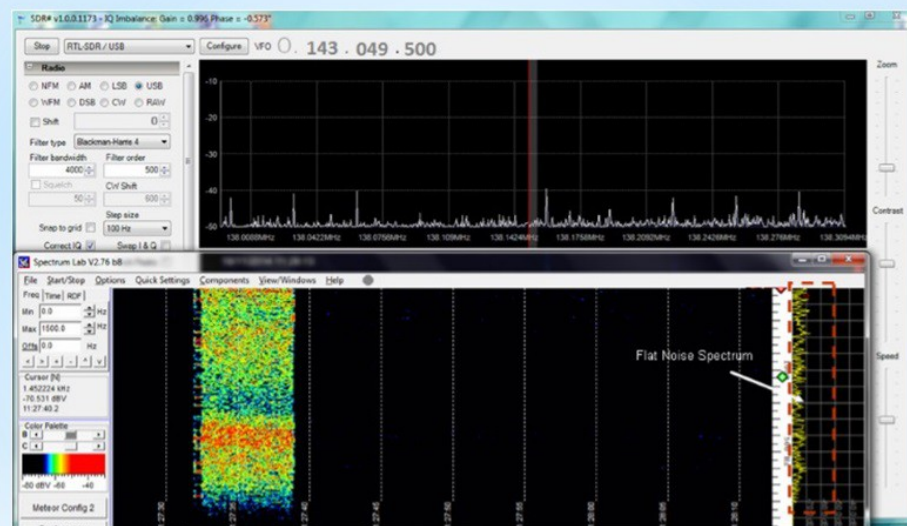
**Структурна схема обробки
сигналу у Spectrum Lab**

Слайд 10



Відображення водоспаду в
спектральній лабораторії -
«Правильний» доплерівський
дисплей

Слайд 11



Комбіновані SDR# і
спектральний лабораторний
дисплей

Слайд 12



Дякую за увагу!

ДОДАТОК Б
КОНФЕРЕНЦІЯ

«ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ІНФОКОМУНІКАЦІЙ ТА
ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ»

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТЕОРНИХ ОБ'ЄКТІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ПАСИВНОЇ РАДІОЛОКАЦІЇ

Давиденко Н.В.

Науковий керівник – к.т.н., ст. викл. каф. ІМІ Іваненко С.А.

Харківський національний університет радіоелектроніки

61166, Харків, просп. Науки, 14, каф. Інформаційно-мережна інженерія, тел.
(057) 702-00-00

e-mail: nataliia.davydenko@nure.ua .

The purpose of the work is to predict the possible collision of the Earth with potentially dangerous objects, which include some asteroids, by studying the associated meteoric flows with the help of radio-surveillance; forecasting the conditions for the propagation of radio waves during the design and operation of meteorological communication systems and synchronization of the time and frequency standards of the study of dynamic processes in the Earth's atmosphere.

Кожного місяця протиракетними службами великих країн світу реєструються десятки, космічних тіл, які потрапляють в атмосферу Землі і можуть досягнути її поверхні і спричинити руйнівні наслідки. Змінити орбіту астероїда, який вже знаходиться досить близько досить важко. Проте більшість з них належать певним метеорним потокам. Тому, якщо приділити достатню увагу їх вивченню, завдяки тим з них, що потрапляють в атмосферу, можна зібрати певні дані, які допоможуть вивченню та запобіганню цієї проблеми.

Радіолокаційні дослідження навколоземних астероїдів дозволили різко збільшити надійність багаторічних прогнозів їхнього руху, що найбільше актуально для, так званих, потенційно небезпечних астероїдів. В роботі пропонується метод дослідження метеорних слідів за допомогою SDR устаткування та методів пасивної радіолокації.

У якості передавача у такій системі дослідження пропонується використання сигналу від телевізійної станції. Максимальна відстань для використання передавальної телевізійної вежі для виявлення метеорного розсіювання становить 2070 – 2300 км. Розглянемо радіус в 2000 км навколо вежі, розташованої в місті Харків. Для приймачів прямого виявлення метеорного розсіювання можна використовувати пілот-сигнал ATSC, специфічний для кожного каналу DTV, трохи нижче за частотою, ніж аналогова несуча відео. Щоб оцінити максимальний діапазон (40 – 70 МГц) сигналу, відбитого метеорною стежкою, можна вирішити задачу геометрії. Максимальна відстань:

$$D_{\max} = 2R \cos(R / (R + H)) \quad (1)$$

R: Радіус Землі (6371 км), H: Висота точки відбиття (85... 105 км)

Програмне забезпечення, що працює на комп'ютері, складається з програми SDR# таі ARGO.

Приймач використовує чіп Realtek RTL2832U, який використовується для демодуляції DVB-T. Оригінальний USB-ключ, який продається як DVB-T-приймач, здатний надавати хосту необроблені зразки I/Q, і він створив програмне забезпечення Open Broadcaster Software (OBS) для захоплення відповідної області екрану, яка охоплює SDR і ARGO. на Linux для демодуляції FM на цьому приймачі.

RTL2832U виводить 8-бітові I/Q-семпли, теоретично максимальна можлива швидкість становить 3,2 мс/с, проте максимальна швидкість без втрати даних, яка була отримана на практиці склала 2,8 мс/с.

Аудіосигнал, модульований за допомогою SDR, направляється внутрішньо до ARGO через стереомікшер Windows.

Результати роботи такої установки на ведені на рис.1.

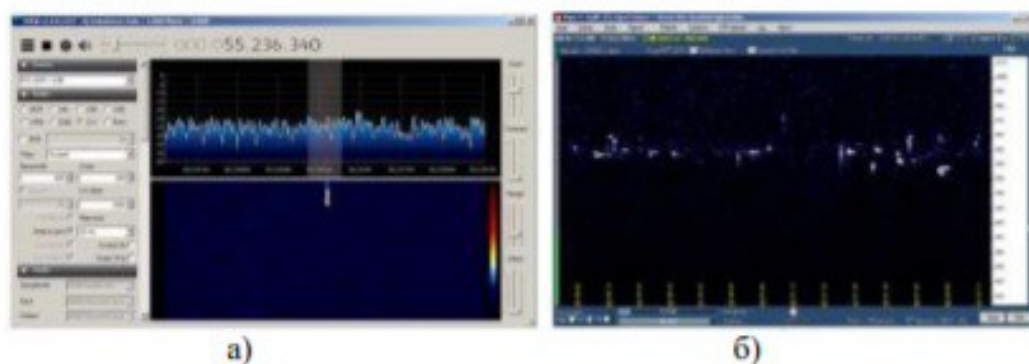


Рисунок 1 – а) модульований аудіо сигнал, б) аудіосигнал який направляється внутрішньо до ARGO.

В роботі проаналізовано недоліки традиційного підходу до моніторингу метеорної активності та запропонований варіант їх вирішення за допомогою розробленої установки з устаткуванням SDR, а саме вирішена задача зменшення витрат на радіометеорні дослідження завдяки використанню існуючих теле/радіопередавачів ефірного мовлення як джерела зондуючого сигналу.

Література

1. Томпсон Р., Моран Дж., Свенсон Дж. Интерферометрия і синтез в радіоастрономії / Пер. з англ. - М.: Мир, 1989.
2. Дулевич В.Е. «Теоретические основы радиолокации.» М., Сов.радио, 1978г. – 608с.
3. Белоцерковский Г.Б. «Основы радиолокации и радиолокационные устройства». – М.: Советское радио, 1975. 336с.

АЛФАВІТНИЙ ПЕРЕЛІК

A

Andrii Zhuravka, 14, 16, 18
Ayodele Tega Ajadi, 46

D

David Ogamune, 16
Denis Zhuravka, 14, 16, 18

E

Ethel Chila, 18

I

Ikeza Obasi A. D., 44

J

Joel Kashiija, 66

O

Okwudili Gene Onukaogu, 14

P

Pershyn I. V., 22

S

Samad Habib Suhel, 8

T

Tresor M.A., 42

A

Аль-Вандави Саиф Ахмед Искандар
Исмаель, 104
Ащепков В.О., 119

B

Безрученко О.Ю., 104
Бельков Е.А., 116
Беленцов А.С., 38
Білик В. О., 26
Білокурова А.О., 40
Богомазов С.А., 129
Бондаренко С.В., 159
Босенко Д.В., 169

Бураківська А. О., 100

B

Варченко М.А., 123
Вервейко В.В., 110

G

Герус М.А., 68
Гонтарь І. А., 78
Греков І. С., 24

D

Давиденко Н.В., 112
Дікаленко Д. Д., 36
Добринін К.І., 56
Дученко П.Ю., 153

C

Єрмолаєв А.А., 88

Ж

Жирна Г.А., 155

З

Запороєв Д.І., 123

K

Каницька І.В., 167
Кепещук Д. Т., 141
Кононов В.Б., 149
Кононова О.А., 149
Коржов И.М., 161
Корнейцова Н.В., 32
Красюкова В.В., 70
Куліченко В.В., 121
Курлан О.О., 90
Кухарчук М.М., 30

L

Ларіонов В.В., 72
Лісняк О.О., 12
Луценко М.И., 157
Лялічев В. Д., 102

[illegible]