**Лабораторна робота №3**

**АНТЕНИ. Основні формули для розрахунку антен: частина 2**

**1. Основні формули для розрахунку диполя і штиря**

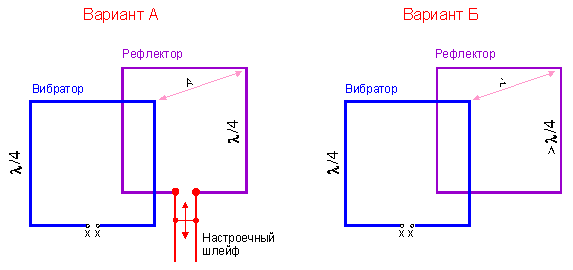
- Диполь – два штирі у горизонтальній площині, між ними під’єднання кабелю. Штир – як громовідвід.

- Такі антени використовуються в радіолюбительстві.

- Діапазон частот для розрахунку: 100 - 800 МГц

**2. Формули для антени "Двійний квадрат"**

У хвилемірі, який використовується для реєстрації ЕМХ використовується передавально-приймальна антена типу Вібратор – Вібратор( рис. А, Б).



**2.1 Антена із шлейфом налаштування (варіант А), призначення:**

- Вібратор – елемент під’єднання кабель.

- Рефлектор – елемент, що знаходиться позаду вібратора — для підсилення у 2 рази сигналу за рахунок відбитої хвилі.

- Шлейф налаштування – елемент для узгодження хвильового опору кабелю з вібратором.

- Використання таких антен – телевізія, радіолокація

**2.2 Антенна з рефлектором у вигляді замкнутої петлі (варіант Б)**

- Діапазон частот для розрахунку: 100 - 800 МГц

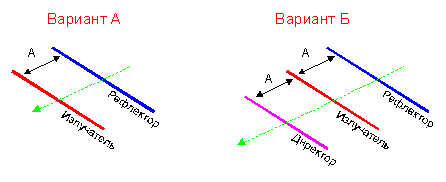
**3. Формули для розрахунку антени YAGI (Ягі)**

- Структура антени: двоелементна YAGI (варіант А); триелементна YAGI – відстань між елементами 0.25l (варіант Б)

- Використання таких антен: у телевізії, радіолокації

- Елементи: Випромінювач – елемент, до якого під’єднується джерело випромінювання електромагнітних хвиль; Директор – елемент для підсилення сигналу; Стрілка – напрям на потенційний приймач випромінюваного сигналу.

- Діапазон часто для розрахунку: 100 - 800 МГц



**4. Y-образна схема узгодження антен YAGI**

- Призначена для оптимального підсилення приймання сигналу. Довжина L — для узгодження по діапазону 2 метри, 10 метрів…

**5. Дальність радіозв’язку при прямій видимості:**

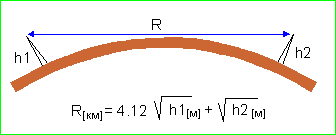
- Параметри розраховуються для найкращого підсилення сигналу

- Дальність зв’язку розраховується з метою встановлення залежності відстані зв’язку від висоти антени.

- Пряма видимість – коли видно одну антену з точки спостереження іншої

- Пряма атмосферна рефракція – залежність зв’язку від атмосферних умов

- Тип антени щодо встановлення – немає значення.



### Програми для розрахунку та моделювання антенн:

1. [MMANA-GAL](http://www.dl2kq.de/)   - антенний аналізатор для професіоналів
2. [UA6HJQ-VHF8](http://www.tularadio.ru/download/ua6hjq-vhf8.rar)   - проста програма для радіолюбителів
3. [Amateur Vertical & Dipole Antenna Calculator](http://www.ur5eaw.com/antenna.html)   (використовується JavaScript)
4. [Cubical Quad Antenna Calculator](http://www.ur5eaw.com/antenna1.html)   ( використовується JavaScript)
5. [Amateur Beam Antenna Calculator Seven Element Yagi](http://www.ur5eaw.com/antenna2.html)   (використовується JavaScript)
6. Програмка для расчета разных параметров готовых антенн, в том числе ветровой нагрузки : [ANTENNA.zip](http://www.tularadio.ru/download/ANTENNA.zip); [ant-shrt.arj](http://www.tularadio.ru/download/ant-shrt.arj); [ant-trap.arj](http://www.tularadio.ru/download/ant-trap.arj); [LogYagi.xls](http://www.tularadio.ru/download/LogYagi.xls)
7. З нових програм для розрахунку антен такі за адресами: <http://home.ict.nl/~arivoors/Home.htm> <http://rv3dfa.narod.ru/>   
   <http://rv3dfa.narod.ru/soft.html>

<http://www.feko.info/antennamagus>;

<http://www.feko.info/>   
<http://www.inauka.ru/blogs/article90863.html>