

# **ПЗ 3.2 “Радіостанції ОРС та антенні пристрої”**

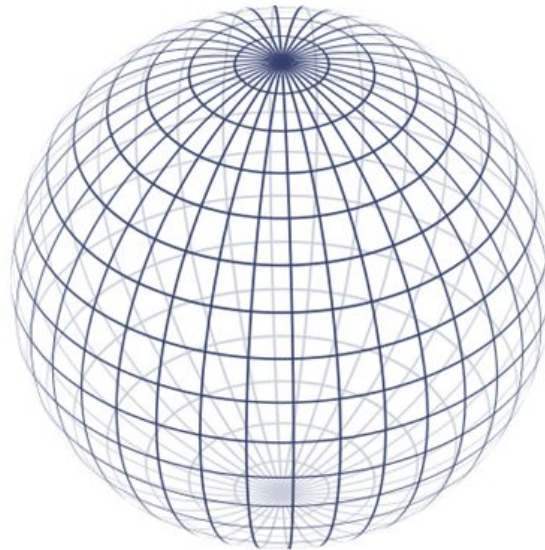
Антени використовуються для випромінювання та прийому електромагнітних хвиль.

- Відповідно до виконуваних функцій вони поділяються на **передавальні** та **приймальні**
- По спрямованості дії розрізняють антени **ненаправленої дії** й антени **спрямованої дії**. Перші випромінюють електромагнітну енергію в усіх напрямках однаково, друга група антен – в певному напрямку дають найбільше випромінювання

*Важливим поняттям в антенній техніці є ізотропний випромінювач.*

*Це антена, що випромінює рівномірно в усі сторони всю підведену до неї потужність.*

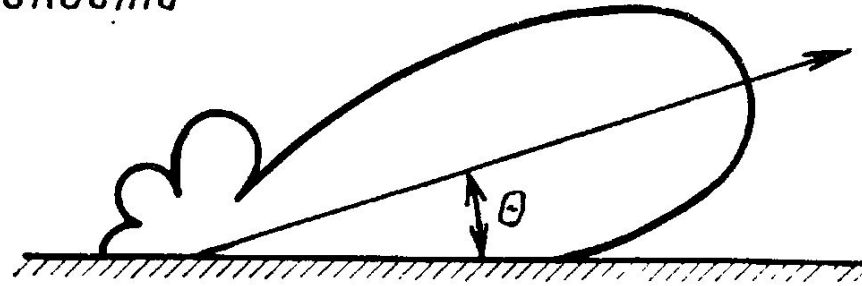
*Такий випромінювач забезпечить однакове випромінювання через будь-яку точку сфери постійного радіуса навколо нього*



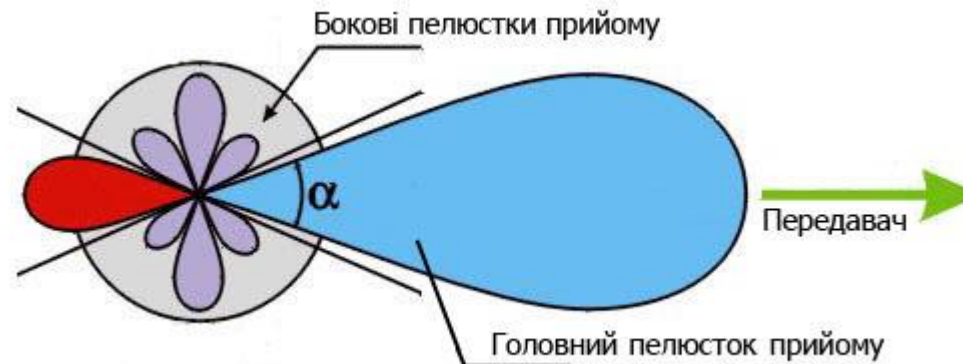
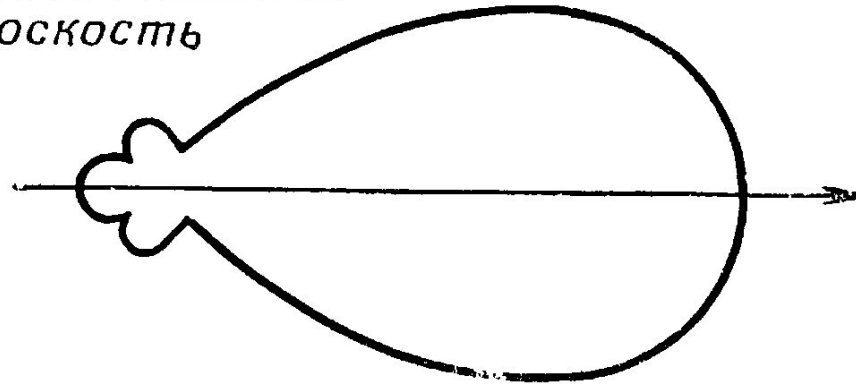
**Діаграмою направленості передавальної антени називається графічне зображення залежності напруженості електричного поля від напрямку випромінювання в точках рівновіддалених від антени.**

- Діаграма направленості приймальної антени виражає залежність ЕРС, яка наводиться в ній залежно від кута напрямку приходу радіохвиль.
- Діаграма направленості у вертикальній площині виражає залежність напруженості поля від кута по вертикалі.

Вертикальная  
плоскость



Горизонтальная  
плоскость



Кожна антена характеризується активним опором, або опором випромінювання. Аналогічно для приймальної антени – вона має активний вхідний опір.

Кожна антена має свої власні **ємність** та **індуктивність**.

Внаслідок того, що ємність та індуктивність рівномірно розподілені по всій довжині антени, при виникненні в антені коливачь, струм і напруга розподіляються в полотні антени нерівномірно, тобто в кожній точці проводу значення їх різні.

У зв'язку з прийнятими стандартами, на сьогоднішній день в ДСНС використовуються приймально-передавальні антени, які мають активний опір 50 Ом.

Для нормальної роботи радіопристрою його корпус обов'язково повинен мати надійне електричне з'єднання з заземленням

Антенна являється першою обкладинкою конденсатора, другою є заземлення – разом утворюють відкритий коливальний контур

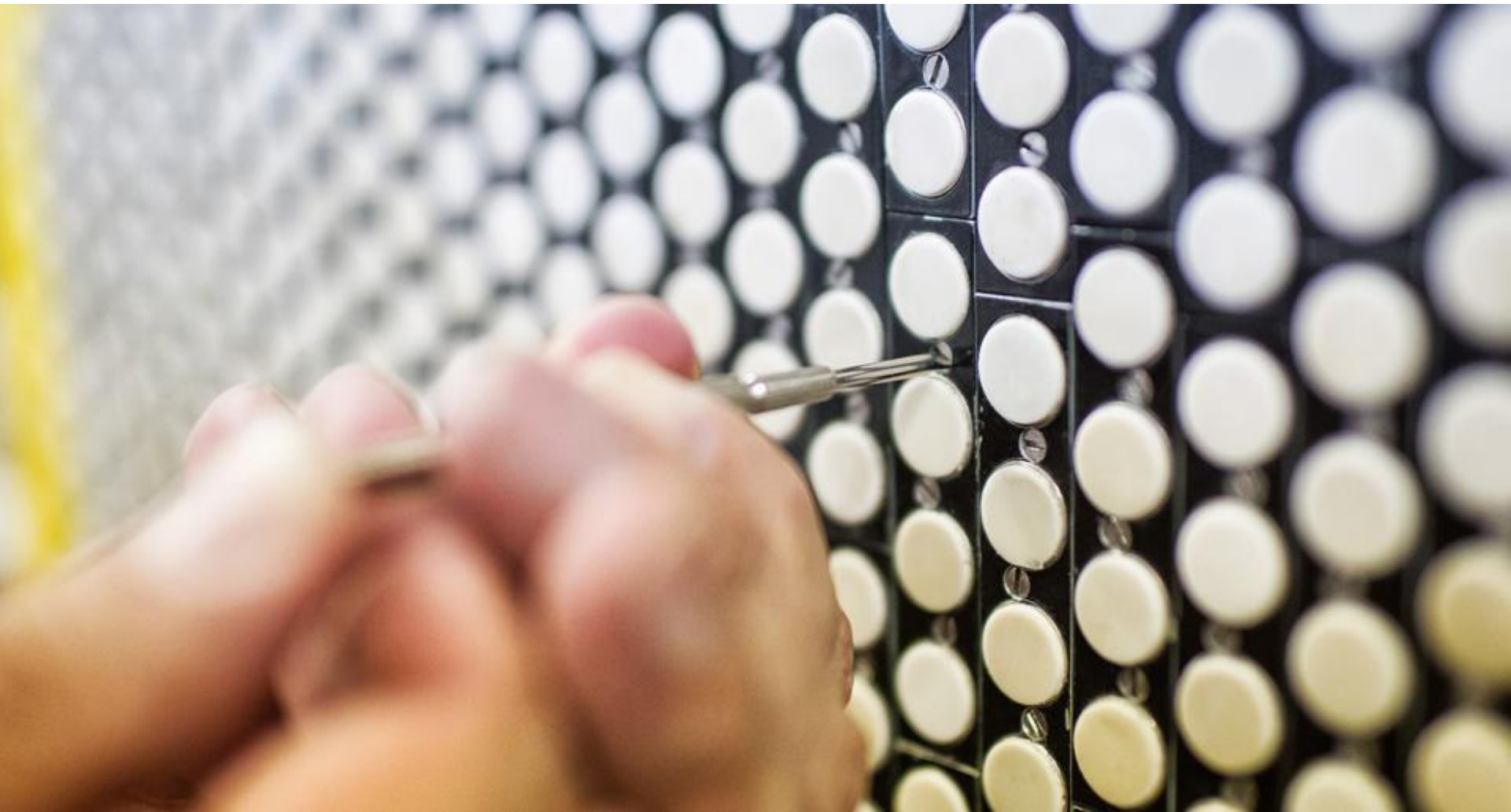
Оскільки заземлення є складовою частиною контура, то його якість має значний вплив на якість передавання і приймання

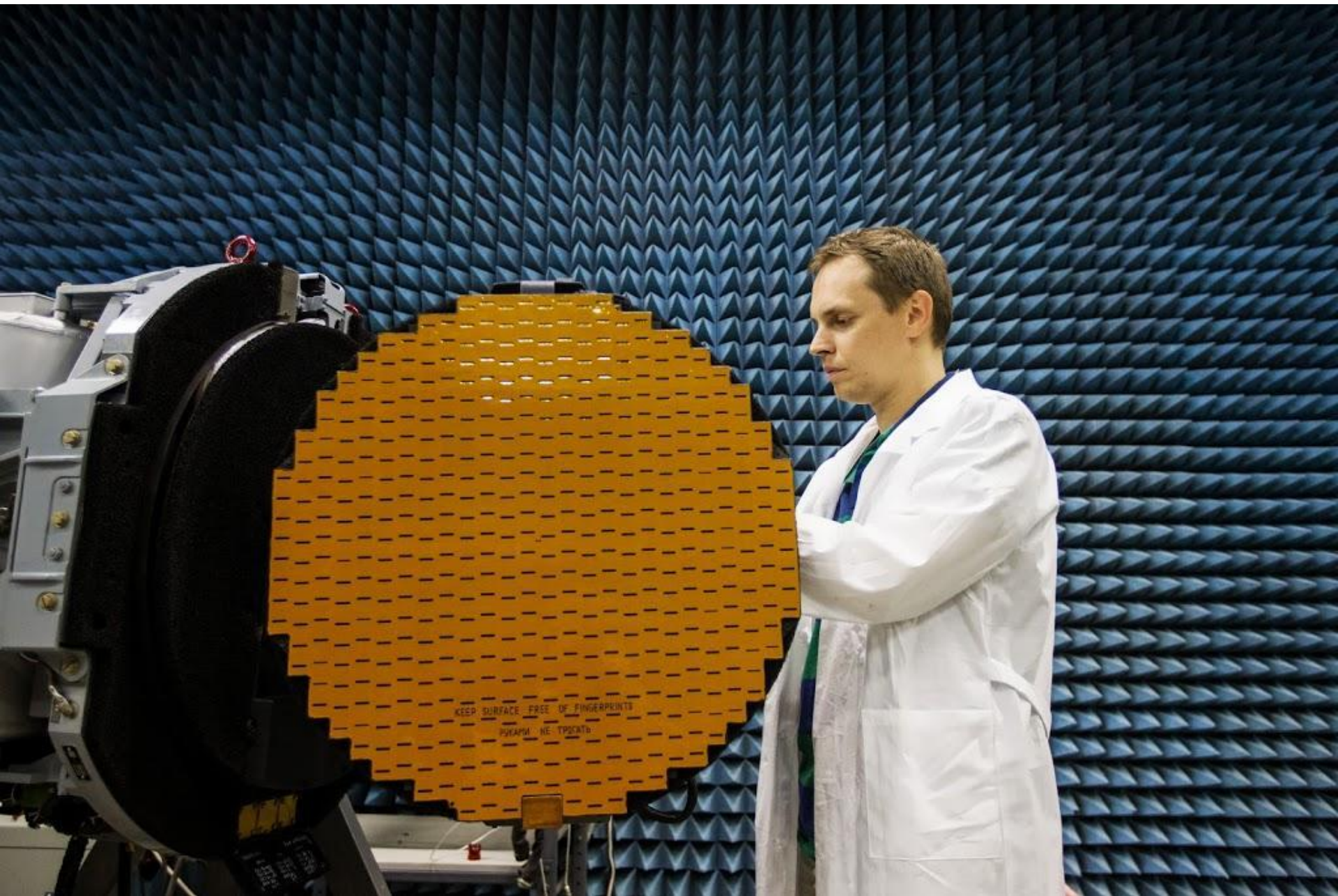
В умовах прямої видимості, передавальна антена повинна «вистрілити» енергію максимально вузьким променем **точно в напрямку** (азимутальному та зенітному) **на кореспондента**.

- При цьому поляризація повинна бути така, яку має прийомна антена, тобто бажано мати гранично вузьку ДН як у горизонтальній, так і в вертикальній площинах.
- Якщо ж кореспондентів багато, то виникає необхідність або обертання антени з вузькою ДН, або створення антени із ДН, що перекриває всі можливі кути (і азимутальні, і зенітні) розташування кореспондентів.

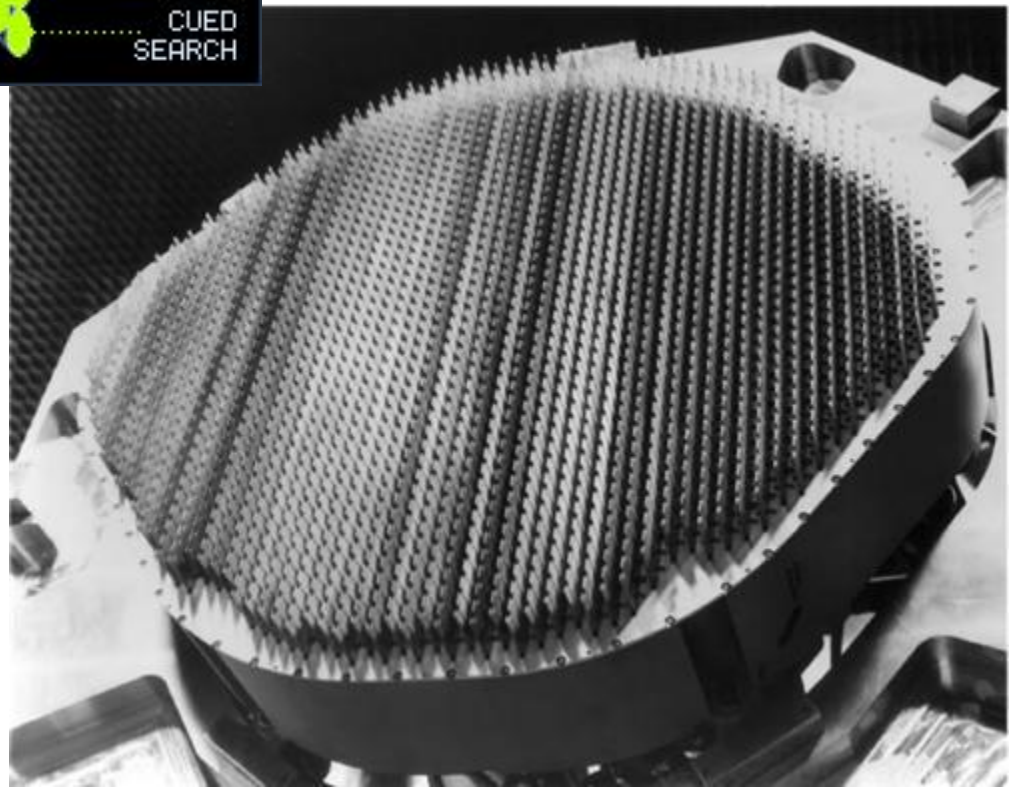
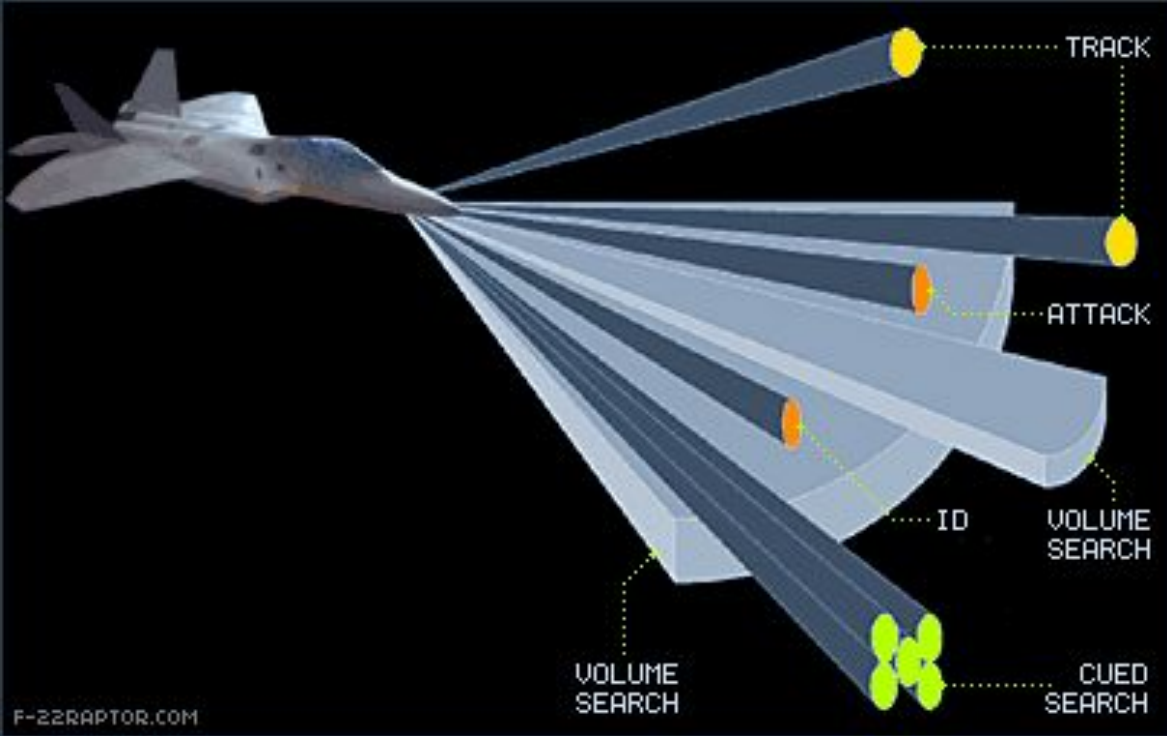




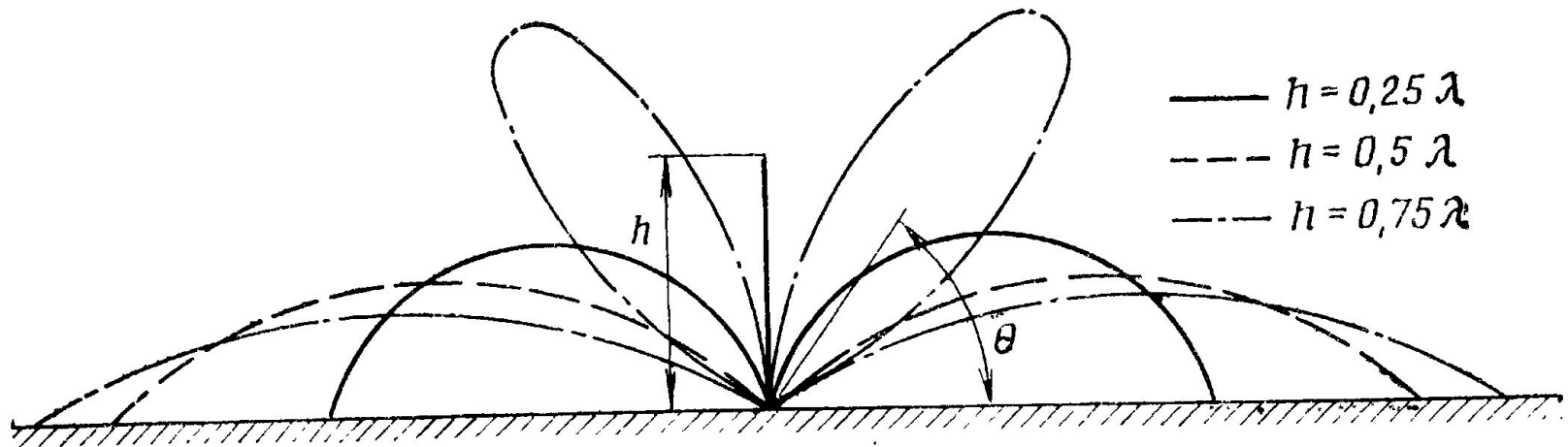
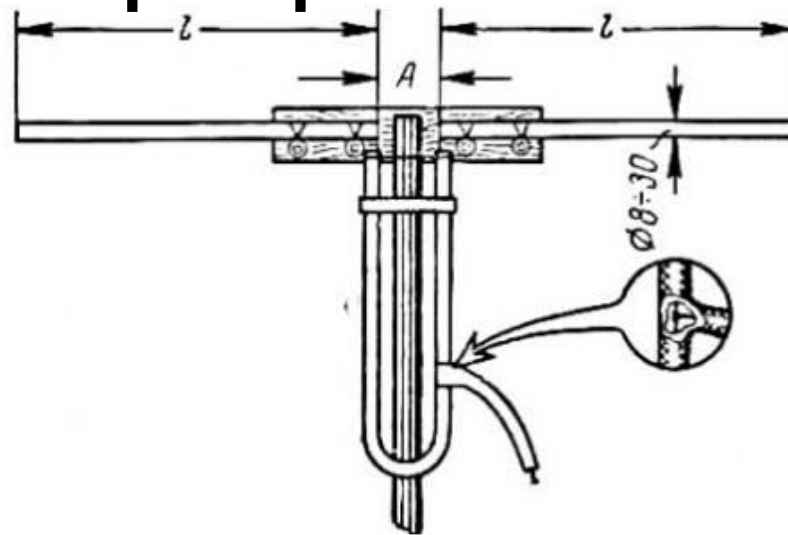




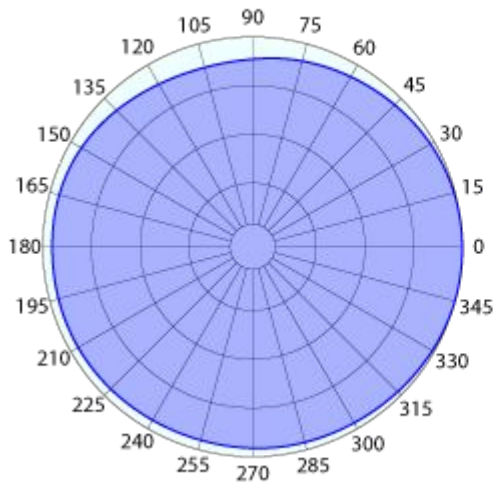
KEEP SURFACE FREE OF FINGERPRINTS  
ПОКРЫТИЕ НЕ ТРОГАТЬ



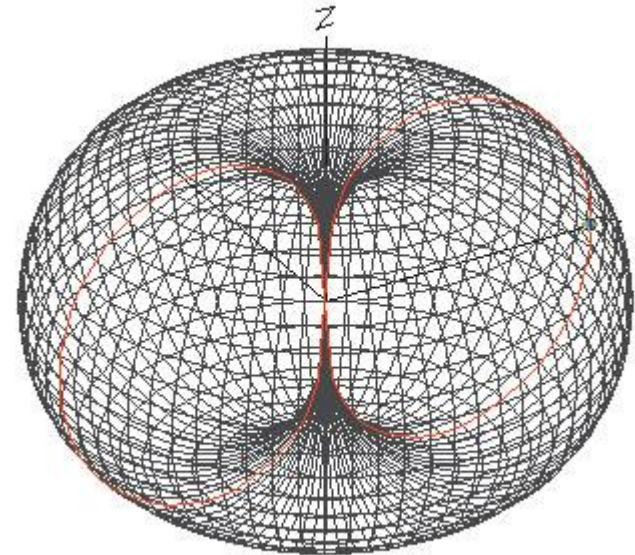
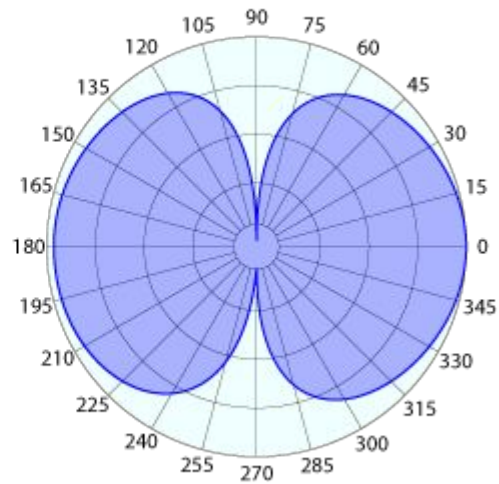
# Напівхвильовий вібратор



Горизонтальная плоскость



Вертикальная плоскость



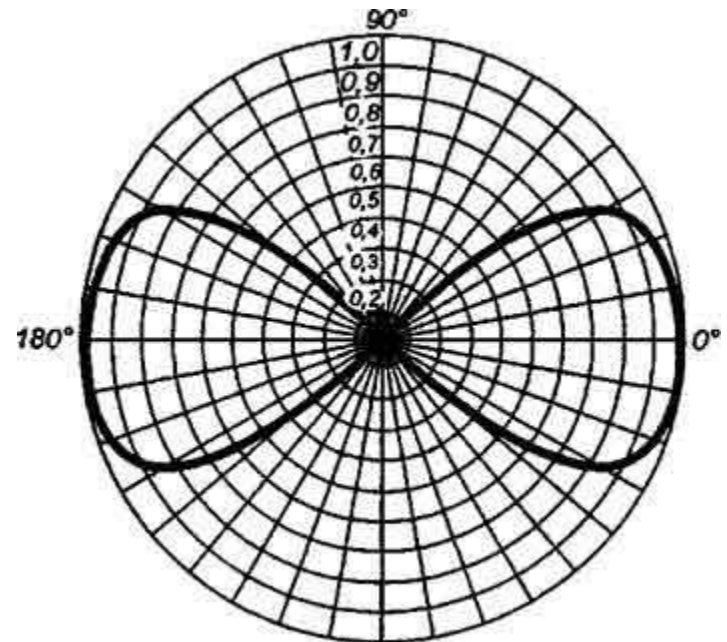
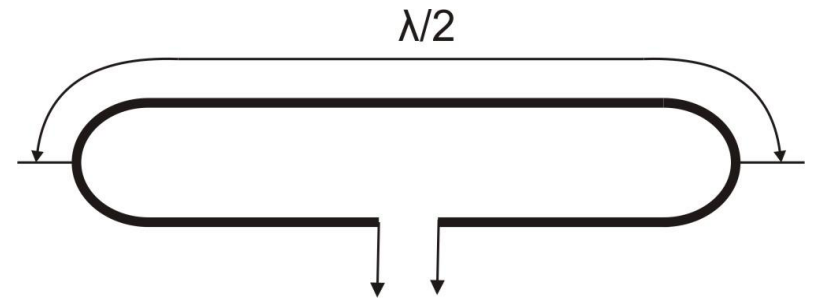
Для розрахунку УКХ вібраторів часто застосовують спрощену формулу

$$l = \frac{141}{f}$$

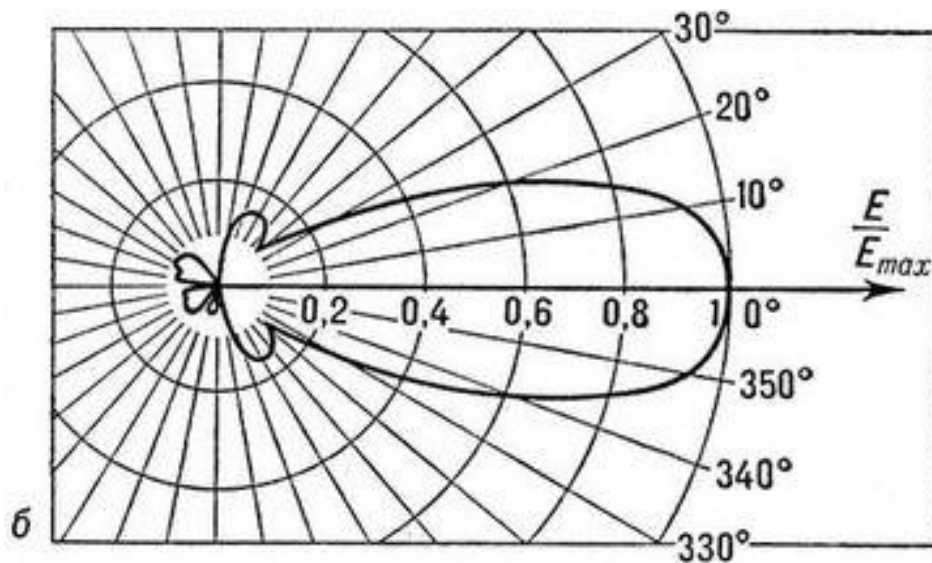
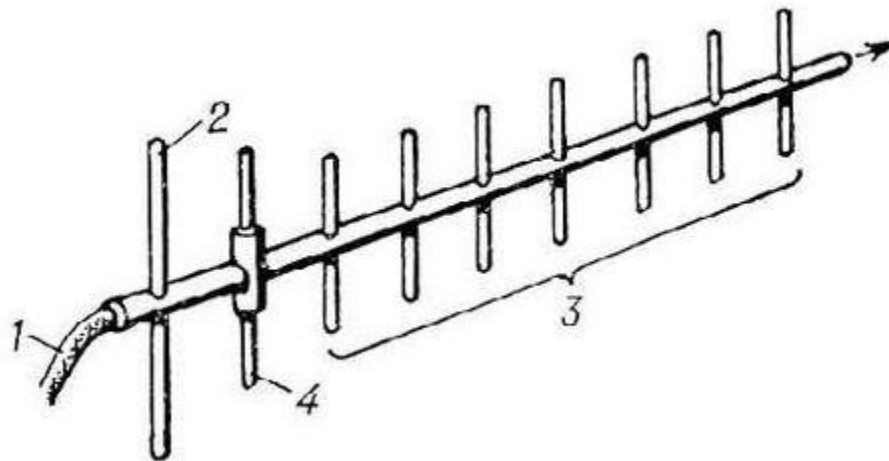
де  $l$  – довжина вібратора, м;  $f$  – частота, МГц.

Потрібно відмітити, що ця формула не враховує вплив відношення  $\lambda/d$  і тому дає лише наближені значення.

# Петльовий вібратор

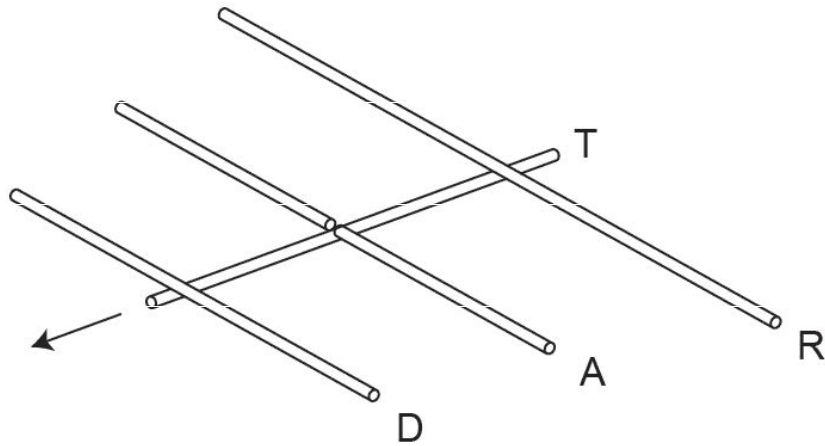


# «Хвильовий канал»





# Трьохелементна антена «хвильовий канал»



$$\text{довжина рефлектора} = \frac{149500}{f}$$

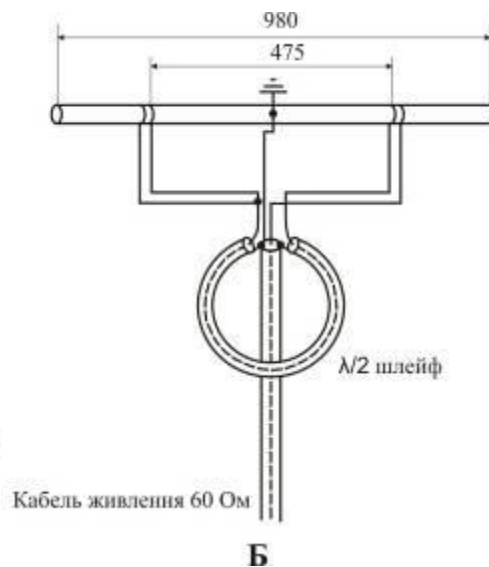
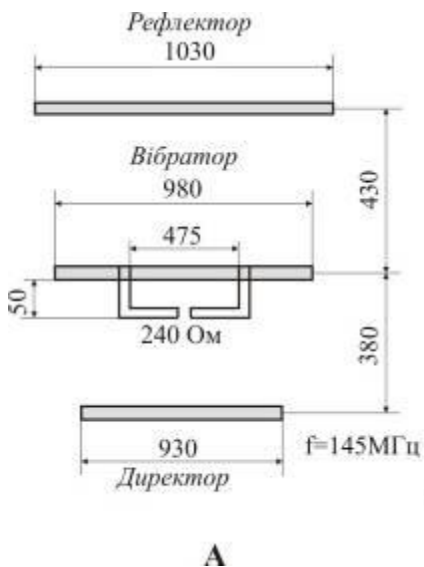
$$\text{відстань вібратор - рефлектор} = \frac{62500}{f}$$

$$\text{довжина вібратора} = \frac{142000}{f}$$

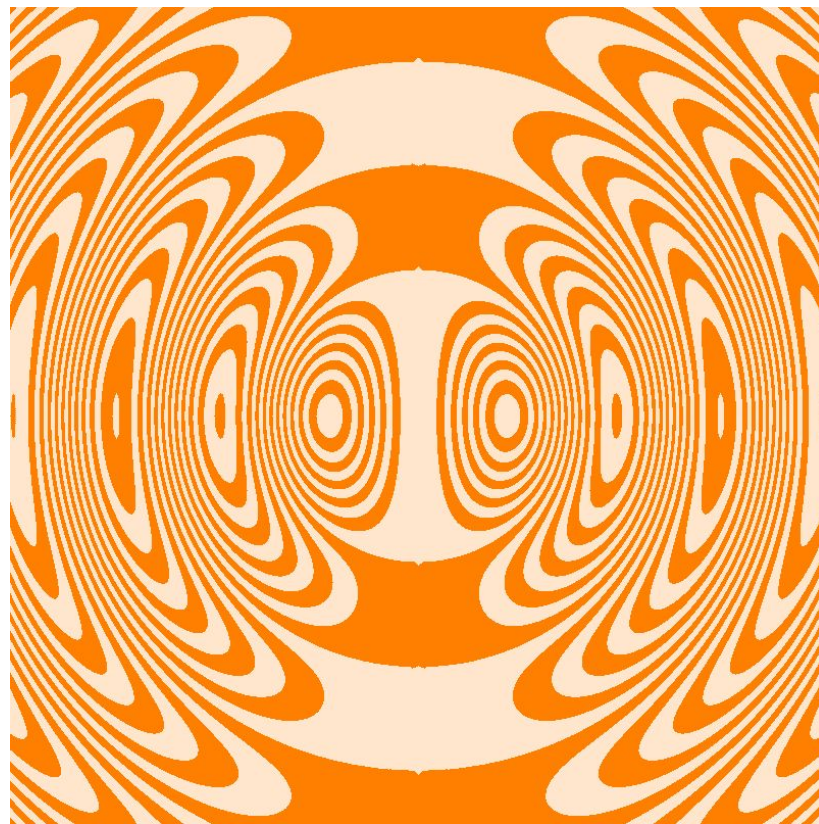
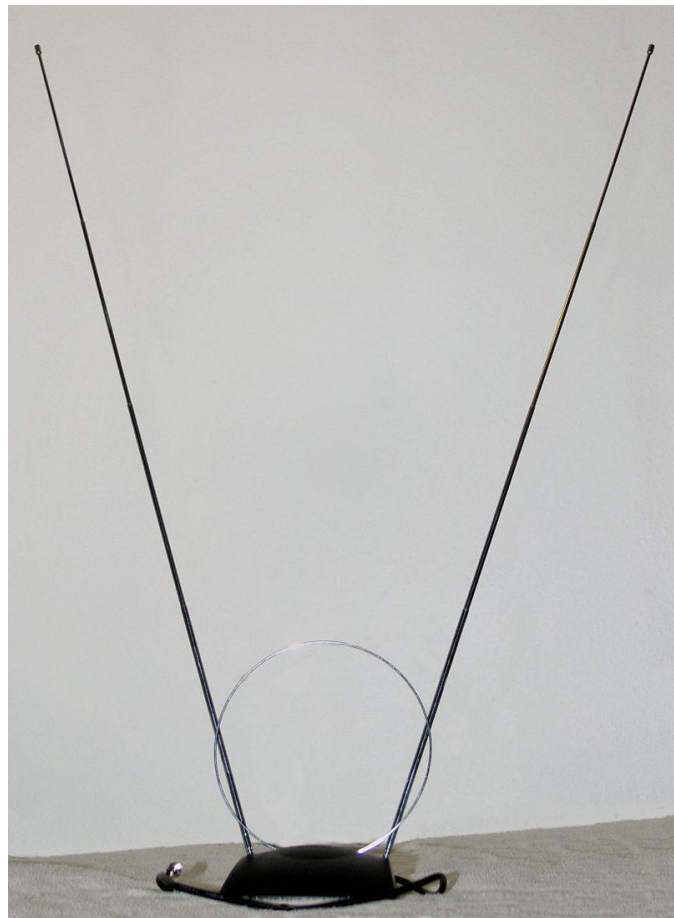
$$\text{відстань вібратор - директор} = \frac{55000}{f}$$

$$\text{довжина директора} = \frac{135000}{f}$$

$$\text{довжина T - подібної схеми узгодження} = \frac{68900}{f}$$



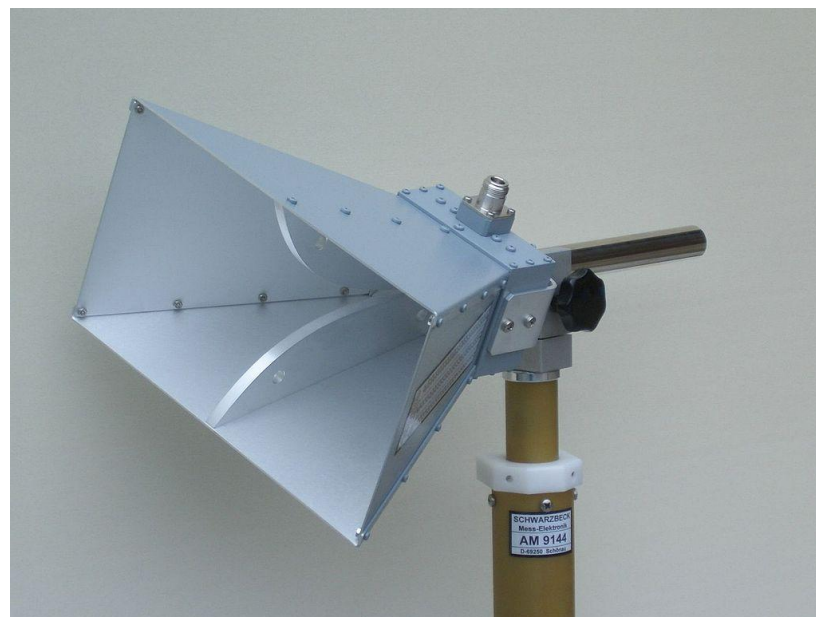
# Дипольна телевізійна антена



Антенa типу  
«випадковий дріт»



Пірамідальна  
мікрохвильова рупорна  
антена

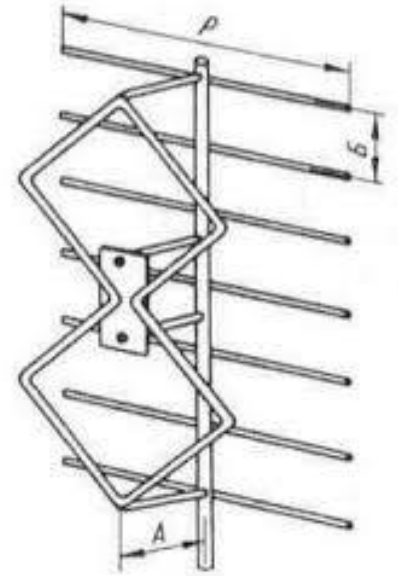


Велика параболічна  
антена для зв'язку з  
космічним апаратом

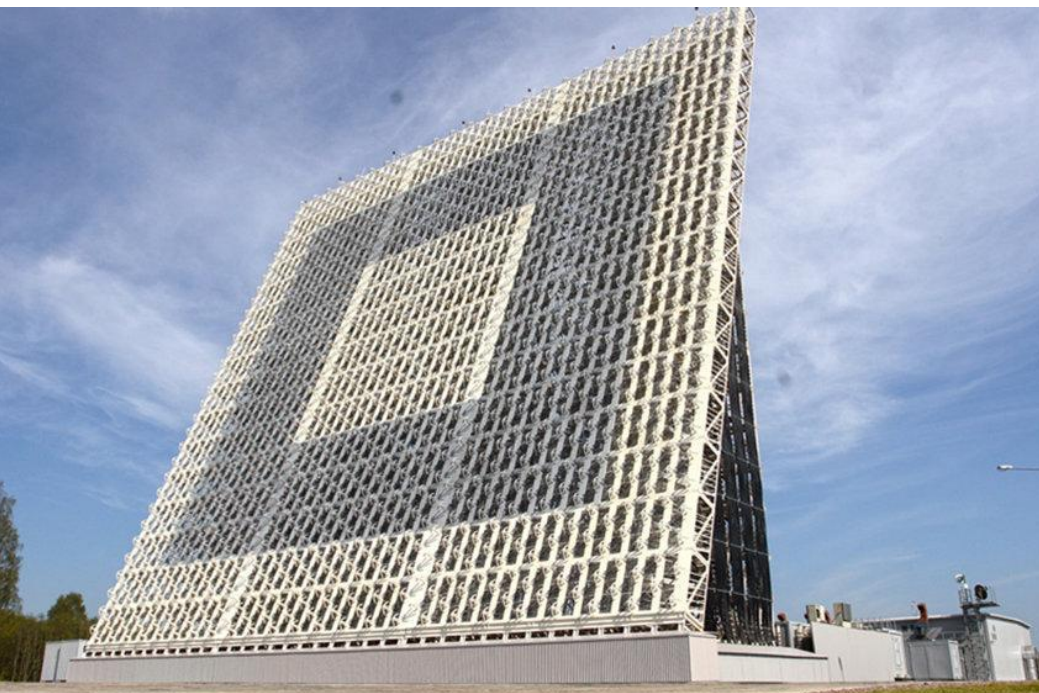


Антенa LTE MIMO









## ***Вимоги до антен ОРС:***

- малі габарити та великий коефіцієнт корисної дії;*
- рівномірне випромінення електромагнітної енергію в усі сторони горизонту;*
- однаково добра робота в якості передавальних та приймальних*

*Крім того, відповідно до частотного ресурсу ДСНС, антени, які використовуються рятувальною службою відносяться до таких діапазонів:*

- діапазон КХ (3-30 МГц);*
- діапазон 33-50 МГц (Low band);*
- діапазон УКХ (148-174 МГц, 400-520 МГц)*



# Фідери

**Фідерами називаються лінії призначені для передачі енергії змінного струму радіочастоти.**

**Основні вимоги до фідерів:**

- Якомога менші втрати переданої потужності, високий ККД фідера.
- Відсутність випромінювання й прийому електромагнітних хвиль проводами фідера, тобто фідер не повинен мати так званого антенного ефекту.
- Висока електрична міцність, достатня для передачі великих потужностей.
- Висока механічна міцність, простота конструкції, зручність прокладання та кріплення.

По конструктивному виконанню фідери поділяються на: двопроводні та чотирипровідні відкриті (повітряні), двопроводні екрановані, коаксіальні.