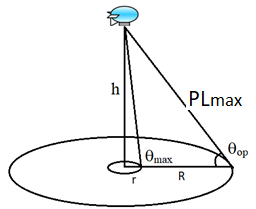
**Tính toán góc UAV tối ưu**

Theo công trình [.], xác suất LOS giữa UAV và UE mặt đất được tính bằng công thức:

Ở đây a,b là tham số phụ thuộc môi trường như vùng đô thị, ngoại ô, đồng bằng. tính bằng độ biểu thị góc UE nhìn UAV từ khoảng cách R với tâm cell



Kết hợp công thức xác suất này với các công thức suy hao đường truyền LOS, NLOS

= 20 log *d* + 20 log *f* + 20 log **+**

+

Và

Ta nhận được:

**(\*)**

Ở đây: là suy hao công suất từ UAV đến rìa tế bào

*A* = và *B* = 20 log *f +* 20 log

Khi thay biến (tính bằng độ)

**(\*\*)**

Các công thức (\*, \*\*) liên hệ 3 đại lượng , h,R hoặc , R, với nhau khi a,b,A xác định theo môi trường. Tuy nhiên liên hệ này là ẩn giữa h và R, giữa R và nên việc xác định giá trị tối ưu R hay đều thông qua mô phỏng.

Với xác định. Đạo hàm 2 vế theo ta được

(\*\*\*)

1. Mô hình đề xuất

Mô hình đề xuất nhằm giải xấp xỉ phương trình (\*\*\*) thay vì khai triển chuỗi phức tạp. Trong hình là mô phỏng 2 số hạng của (\*\*\*) và 2 đường thẳng xấp xỉ



Hình với các tham số a, b khác nhau

Trong dải nên số hạng đầu xấp xỉ đường thẳng

Số hạng thứ 2 dạng quả chuông, sườn của nó xấp xỉ đường thẳng nối đỉnh và điểm uốn của nó. Mà đỉnh và điểm uốn của số hạng 2 chính là điểm có đạo hàm bậc 1 và bậc 2 bằng zero. Cụ thể như sau:

Xét:

Đặt 0<X<∞ có biến đổi ngược

Chia cả tử và mẫu cho X2 :

có nghiệm X=1 Hay vị trí đỉnh là

= f (X=1)

Điểm uốn có giá trị:

↔

Lấy điểm uốn bên phải ta tìm ra tọa độ điểm uốn là:

Từ đây rút ra:

Phương trình đường thẳng nối đỉnh và điểm uốn là:

Nghiệm xấp xỉ sẽ là nghiệm của hệ phương trình:

Giải ra ta có nghiệm là:

Với môi trường có a=11, b=0.18, A=-19

Ta có x=40.97680 còn chạy mô phỏng: θ=41.71880 sai số <10

Kết quả là giá trị θop được tính xấp xỉ theo các giá trị của a,b,A

**Lập bảng kiểm tra giữa mô phỏng và tính toán với các tham số a, b, A thông dụng**