

$$S_{\text{in}} - S_{\text{R}} = \frac{S_{\text{t}} \cdot \sigma}{4\pi R^2} = \frac{P_{\text{T}} \cdot G_{\text{A}}}{16\pi^2 R^4} \cdot \sigma$$

$$\Rightarrow P_{\text{R}} = S_{\text{R}} \cdot A_{\text{eff}} = \frac{P_{\text{T}} G_{\text{A}} \sigma}{16\pi^2 R^4} \cdot A_{\text{eff}} = P_{\text{T}} \cdot \frac{G_{\text{A}}^2 \lambda^2 \sigma}{(4\pi)^3 R^4}$$

reciprocitás tétel:

$$A_{\text{eff}} = G_{\text{A}} \cdot \frac{\lambda^2}{4\pi}$$

tehát:

$$P_{\text{R}} \sim \sigma$$

$$P_{\text{R}} \sim \frac{1}{R^4}$$

Mérhető paraméterek:

- távolság felbontás: $c \cdot \frac{\tau}{2}$ → impulzus hossz

vizsgálójel: $Z_{\text{T}}(t) = Z_{\text{m}}(t) \cdot e^{j\omega_0 t}$

↑ modúláció

← vlv

vett jel: $Z_{\text{R}}(t) = Z_{\text{m}}(t - t_{\text{g}}) \cdot e^{j\omega_0 (t - t_{\text{p}})}$

↑ csoportfutási késleltetés

↑ fázisfutási késleltetés

2.

$$\text{a) soltszor } t_{\text{eg}} = t_p = \frac{2R}{c}$$

$$z_R(t) = A(\cdot) \cdot z_m\left(t - \frac{2R}{c}\right) \cdot e^{j\omega_0\left(t - \frac{2R}{c}\right)}$$

$$R = R_0 - v_r \cdot t$$

$$z_R(t) = A(\cdot) \cdot z_m\left[\left(1 + \frac{2v_r}{c}\right)t - \frac{2R_0}{c}\right] e^{j(\omega_0 t - 2R_0\beta_0 + \omega_D t)}$$

①
②
③
④
⑤

$$\beta_0 = \frac{2\pi}{\lambda_0} = \text{hullám szám}$$

 $\rightarrow \beta_0$

$$-\frac{2R}{c} = -\frac{2R_0}{c} + \frac{2v_r t}{c} \xrightarrow{\cdot \omega_0} -\frac{2R_0 \omega_0}{c} + \frac{2v_r t \omega_0}{c}$$

ω_D

$$\omega_D = \frac{2v_r \omega_0}{c} = \frac{2v_r 2\pi}{\lambda} \rightarrow \boxed{f_D = \frac{2v_r}{\lambda}}$$

②: Az impulzus rövidül vagy hosszabbodik a sebesség függvényében.

egyetelműség ✓

érzékelés ✗

③: $\Delta t = \frac{2R_0}{c}$ késleltetés

• vagy sávszélesség: $\mu\text{s} \dots \text{ms}$

→ értékelés ✓

egyetelműség ✓

FONTOS: ide és felvételben és sebességben nem lehet egyszerre jó a felbontás (ide a biz. reláció???)

4. $\Delta\phi = 2R_0\beta$ fázisléskeltetés

~~LO beárgolásával~~

• $2\bar{u}$ periódikus

de ha sikerül 2 szomszédos helyet megmérni, akkor lehet dolgot csinálni:

(R_0 -t mérni)

5.
$$db = \frac{20r}{\lambda}$$

• 100 kHz - 100 MHz nagyságrend

• érzékenység ✓
egyeztelműség ✓ (lesley spektrummal!)

1. $A(R, \sigma, \text{terjedés, időjárás} \dots)$

- σ becsülhető vele ideális terjedés esetén, ha R ismert

• fontos: σ erősen irány- és frekvenciafüggő

→ több frekvencián mérni egyszerre és átlagolni

3.1

Micro-Doppler:

- nagy mozgó objektum kisebb mozgó részei is feltűnnek Doppler jelenségként
- a legfontosabb klasszifikáció lehetséges