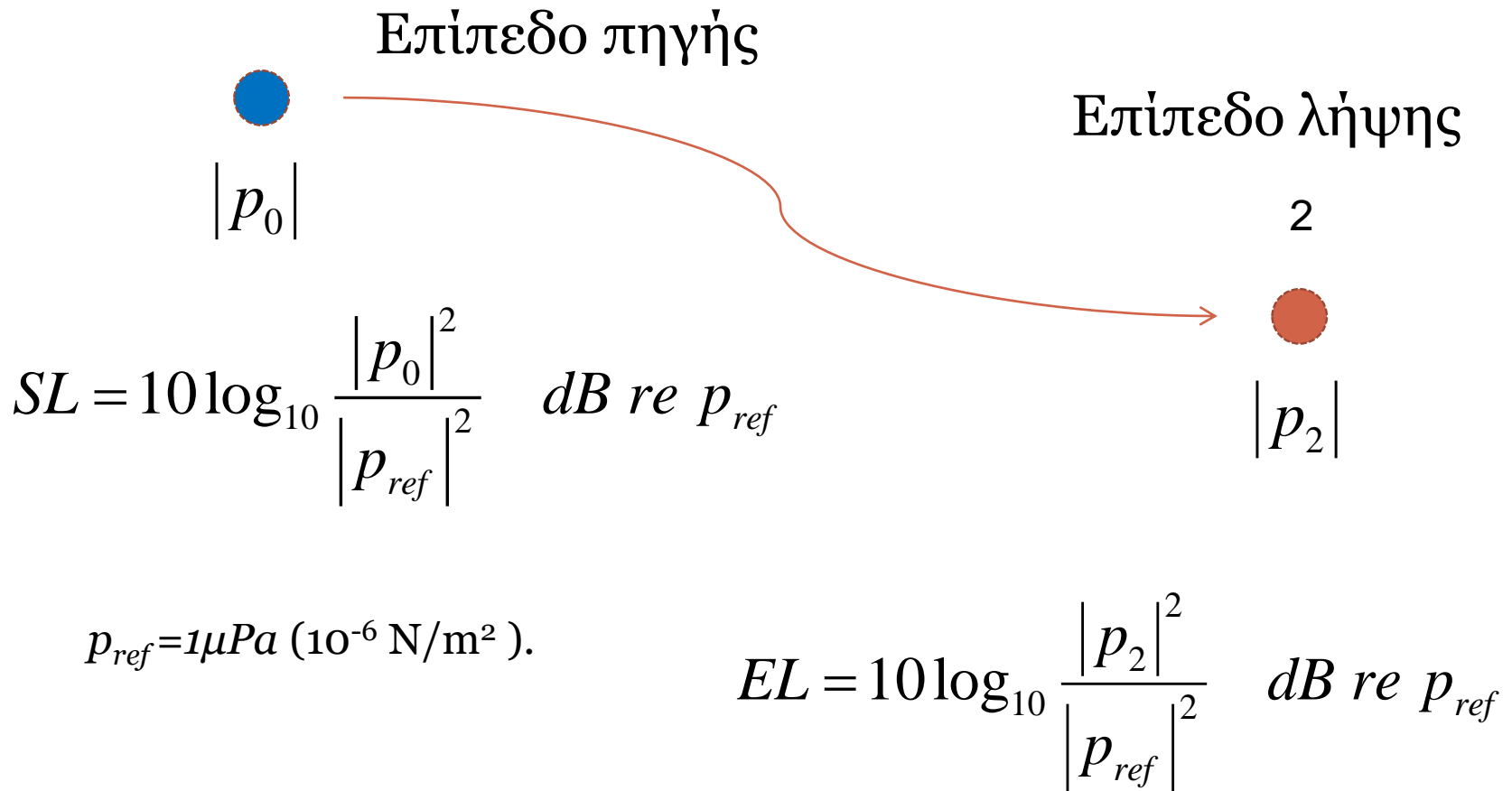


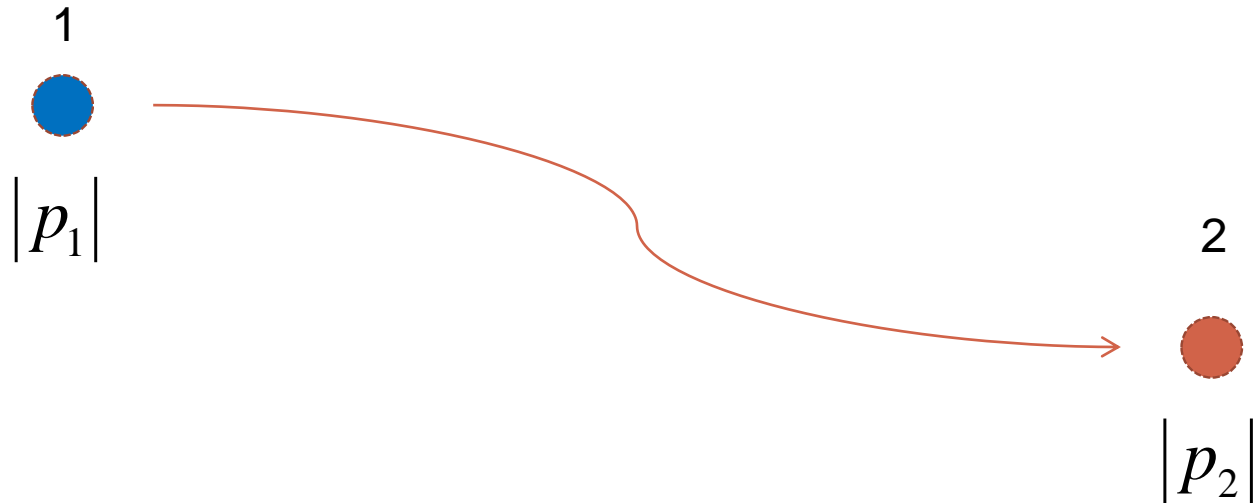
Εξίσωση SONAR

Εισαγωγή στην Ακουστική Ωκεανογραφία

Εξίσωση SONAR



Εξίσωση SONAR



$$TL = -20 \log_{10} \frac{|p_2|}{|p_1|}$$

Απώλεια διάδοσης

Δεν υπεισέρχεται η πίεση αναφοράς

Εξίσωση SONAR

NL

Επίπεδο θορύβου

Λόγος της έντασης του θορύβου ως προς την ένταση αναφοράς εκφρασμένος σε μονάδες dB

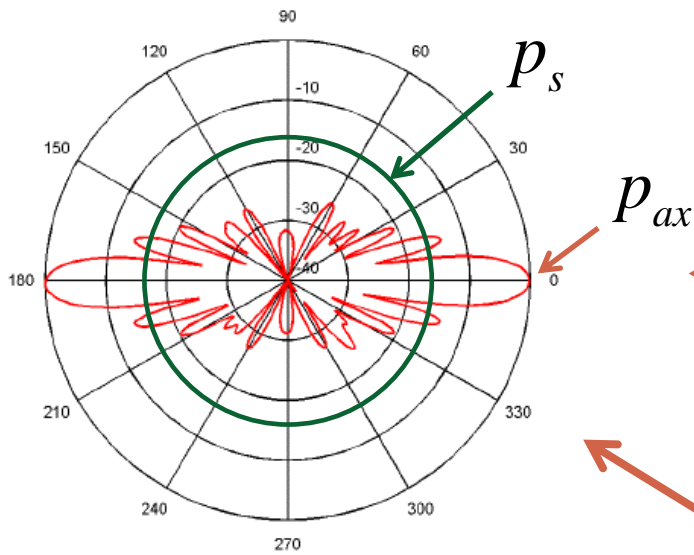
$$NL = 10 \log_{10} \frac{I_N}{I_{ref}}$$

Εξίσωση SONAR

Οι πηγές ήχου (δέκτες) δεν εκπέμπουν (λαμβάνουν) ομοιόμορφα προς όλες τις κατευθύνσεις. Εάν εξέπεμπαν ομοιόμορφα η πίεση εκπομπής θα ήταν p_s

DI

Δείκτης κατευθυντότητας δέκτη



$$D = \frac{|p_{ax}^2(r)|}{|p_s^2(r)|}$$

Κατευθυντότητα

$$DI = 10 \log_{10} D$$

Εξίσωση SONAR

TS Ισχύς Στόχου

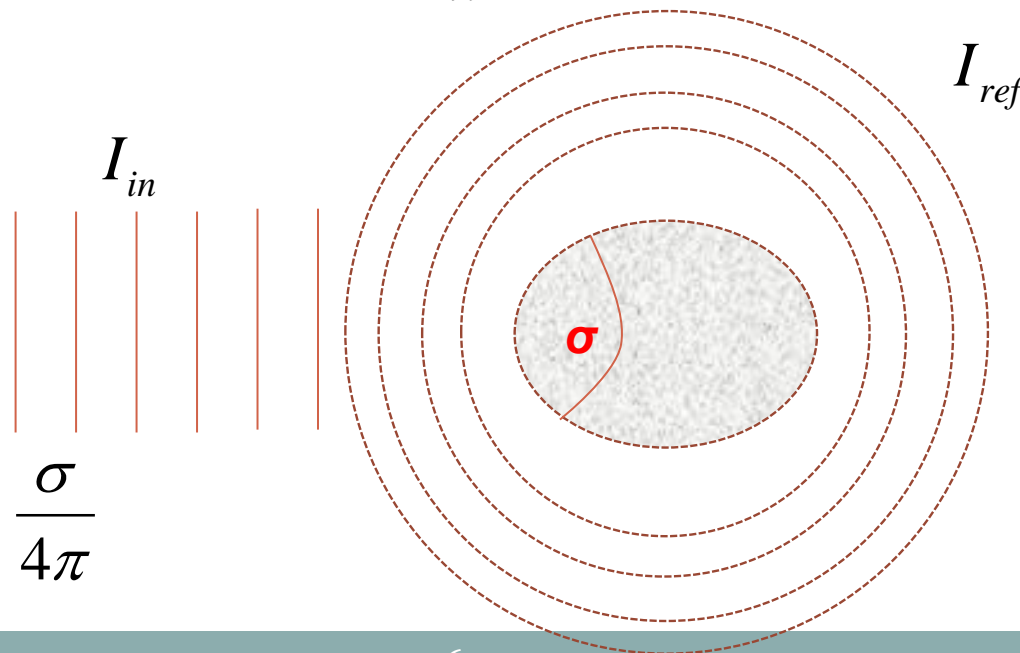
$$TS = 10 \log_{10} \frac{I_{ref}}{I_{in}}$$

$$\sigma = \frac{\Pi_{in}}{I_{in}}$$

$$I_{in} \sigma = I_{ref} 4\pi r^2 \Rightarrow \frac{I_{ref}}{I_{in}} = \frac{\sigma}{4\pi r^2} = \frac{\sigma}{4\pi}$$

$$r = 1m$$

$$TS = 10 \log_{10} \frac{\sigma}{4\pi}$$

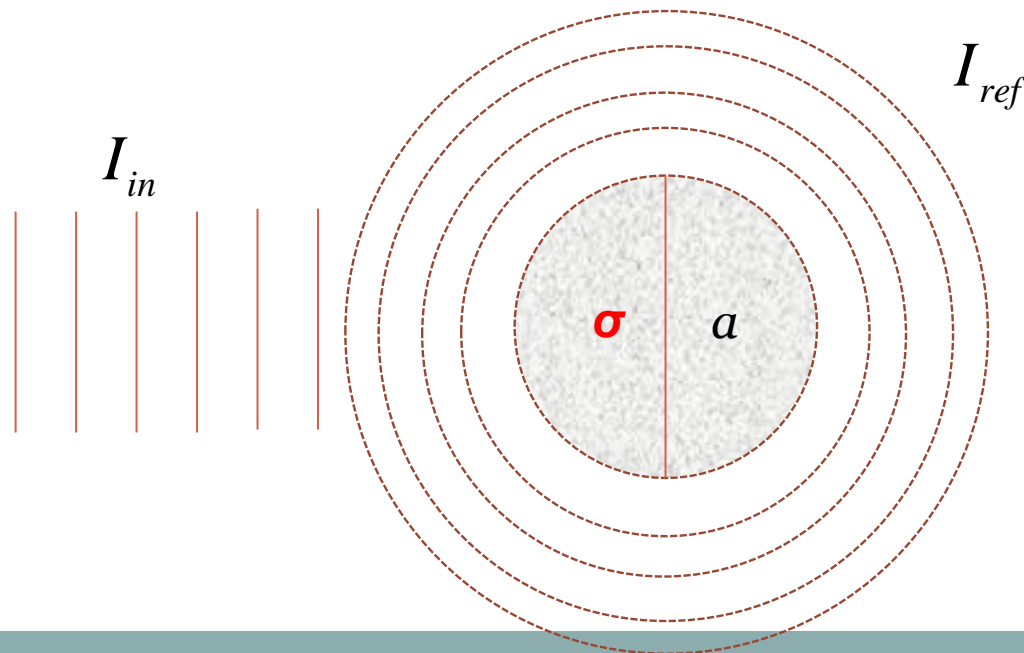


Εξίσωση SONAR

TS Ισχύς Στόχου

$$TS = 10 \log_{10} \frac{I_{ref}}{I_{in}}$$

$$TS = 10 \log_{10} \frac{\sigma}{4\pi} = \frac{\pi \alpha^2}{4\pi} = \frac{\alpha^2}{4}$$



Εξίσωση SONAR

RL Επίπεδο αντήχησης

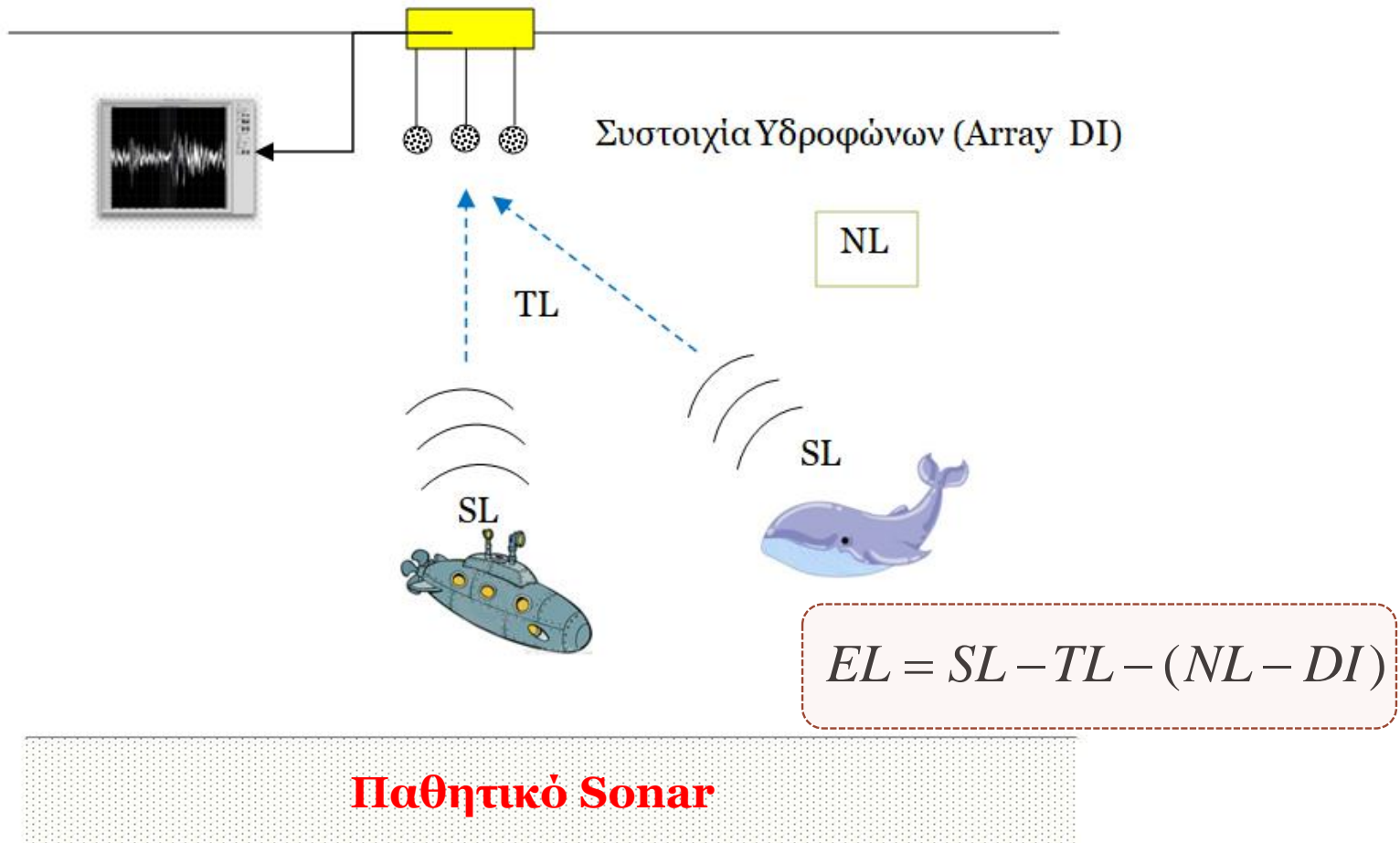
Αντήχηση (reverberation) σημαίνει διάχυση του ήχου και οφείλεται σε ανομοιογένειες στο ακουστικό μέσον (volume) ή στα σύνορα (surface).

Εξίσωση SONAR

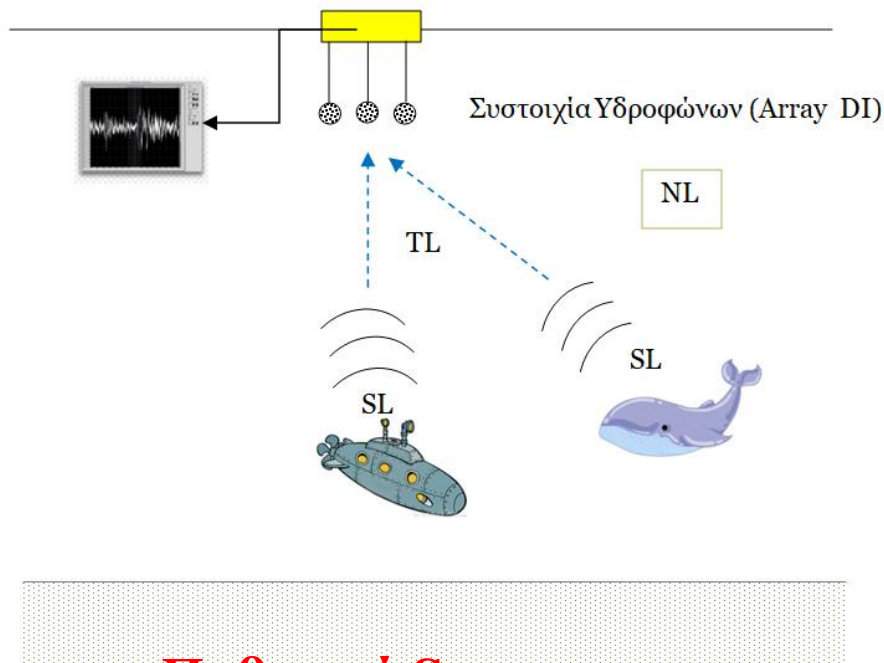
DT Κατώφλι εντοπισμού

Κατώφλι εντοπισμού (detection threshold) εκφρασμένο σε μονάδες dB αποδίδει το αποδεκτό όριο στο δέκτη που θα πρέπει να έχει η ένταση του σήματος λήψης προκειμένου να αναγνωρισθεί και να αξιοποιηθεί.

Εξίσωση SONAR



Εξίσωση SONAR



$$EL = SL - TL - (NL - DI)$$

$$L_{S/N} = SL - TL - (NL - DI)$$

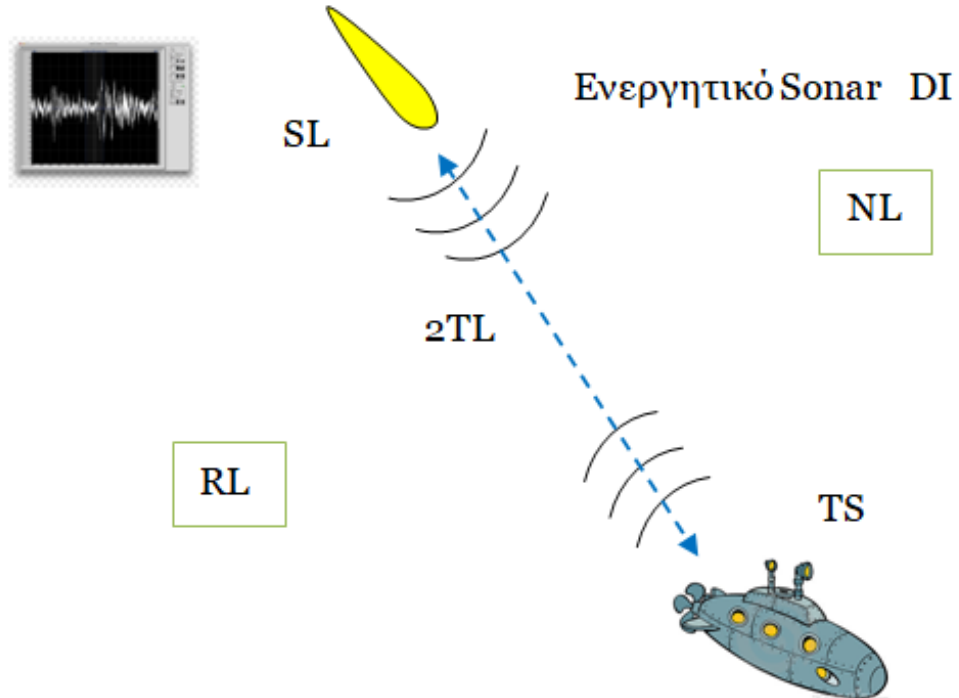
$$EL > DT$$

$$EL = SL - TL - NL$$

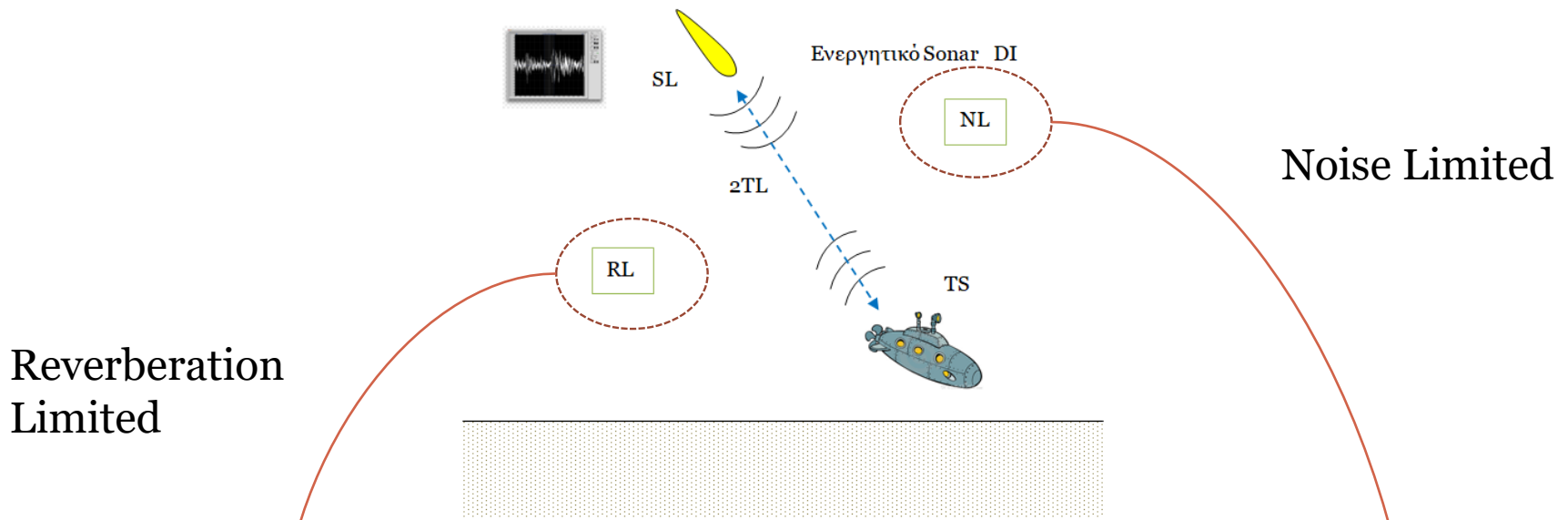
για $DI=0$

Παθητικό Sonar

Εξίσωση SONAR



Εξίσωση SONAR



Reverberation
Limited

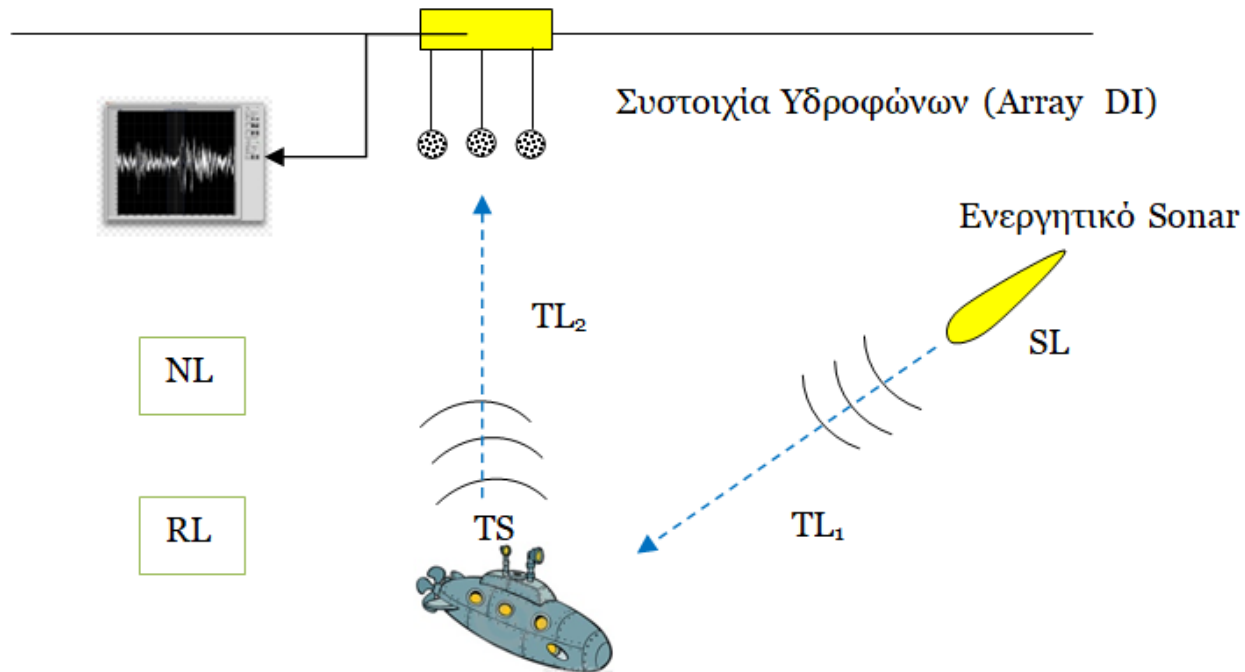
Noise Limited

Ενεργητικό Μονοστατικό Sonar

$$R-L \rightarrow EL = SL - 2TL + TS - RL > DT$$

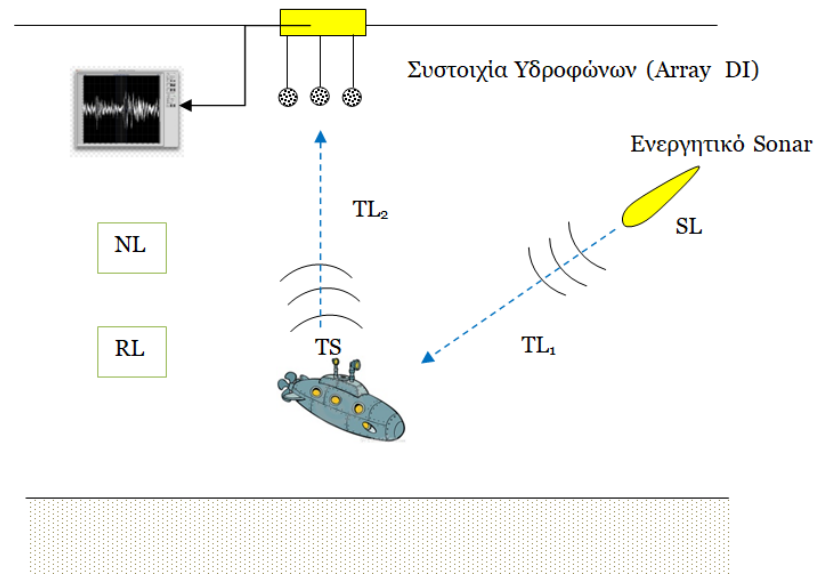
$$N-L \rightarrow EL = SL - 2TL + TS - (NL - DI) > DT$$

Εξίσωση SONAR



Ενεργητικό Διστατικό Sonar

Εξίσωση SONAR



Ενεργητικό Διστατικό Sonar

$$R-L \rightarrow EL = SL - (TL_1 + TL_2) + TS - RL > DT$$

$$N-L \rightarrow EL = SL - (TL_1 + TL_2) + TS - (NL - DI) > DT$$