

Ako pracujú radary?

Dnešné radary pre malé lode sa za posledných pár rokov podstatne zdokonalili, a to predovšetkým vo vlastnostiach, väčších možnostiach špecifikácie a v kvalite displejov.

Predošlé radarové jednotky CRT (cathode ray tube) boli objemné, s veľkými anténami, otáčané príslušne veľkými motormi a s ťažko čitateľnými displejmi, potiahnutými fosforom. Predstavenie rastrovacej technológie znamenalo pre radarové displeje prvé hlavné väčšie vylepšenie. Rastrovacie displeje sú monochromatické, zvyčajne zelené. Konvertujú signály z radarovej antény do videoobrazu, ktorý môže byť zobrazený na monitore TV. Obraz zostáva na obrazovke bez slabnutia počas celej rotácie.

Doplnenie lacného mikroprocesora umožnilo rastrovaciemu radaru stať sa plne funkčným navigačným počítačom. Začalo sa realizovať zobrazovanie presného pomeru a vzdialenosti k cieľu. Obraz bolo možné zastaviť, premiestniť alebo zväčšiť pri potrebe detailnejšieho prezerania situácií. Tiež bolo možné zobrazovať dodatočné informácie z GPS (global positioning system), Loranu (nízkofrekvenčný hyperbolický rádionavigačný systém) a veterných prístrojov. Niektoré modely dnes umožňujú zobrazenie elektronických diagramov na tej istej obrazovke.

Napriek vylepšeniam zostali radarové displeje dosť objemné. Toto obmedzenie zapríčiňuje obtiažne zabezpečenie ich odolnosti voči vode a umiestnenie displejov väčšinou pod palubnú inštaláciu, čo si vyžaduje obsluhu pri prenášaní informácií na kormidlo. Tento problém sa vyriešil nástupom displejov typu LCD (liquid crystal display).

Obrovský pokrok v technológii LCD priniesol vývoj prenosných počítačov. Tieto nové displeje môžu reprodukovать akýkoľvek obraz, ktorý zobrazovali farebné obrazovky CRT. Výhodou displejov LCD oproti obrazovkám CRT je, že sú omnoho plochejšie, nevyžadujú vysoké prevádzkové napätie a vyrábajú sa odolné proti vode. Okrem toho spotrebujú aj menej energie.

Niektoré vlastnosti radarov

Maximálny rozsah

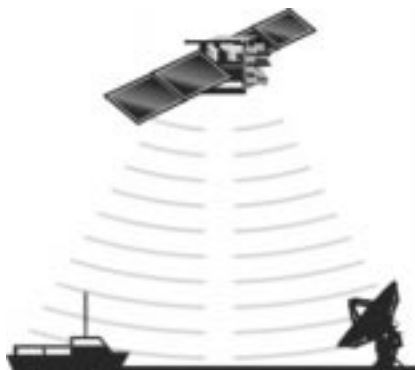
Maximálny rozsah radaru je dosiahnuteľný len vtedy, ak je radar montovaný dostatočne vysoko, aby videl čo najďalej. Toto však na väčšine malých plavidiel nie je možné.

Minimálny rozsah

Pri vizuálnom kontakte s predmetmi, ktoré sú príliš blízko, radar prenáša signál opísaný ako jeho minimálny rozsah. Minimálny rozsah je mimoriadne dôležitý pri manévrovaní medzi objektmi. Napr. ak je minimálny rozsah 30 metrov, nie je možné použiť radar na navigáciu v hustej hmle medzi bójami, ktoré sú vzdialené od seba 36 metrov (ak sa nachádza loď medzi nimi, nemôže vidieť obidve bóje naraz).

Minimálny užitočný rozsah

Minimálny užitočný rozsah čiastočne závisí od výšky umiestnenia radaru nad hladinou, rovnako ako od vertikálnej šírky lúča a množstva šumu, ktorý sa objaví v strede obrazovky. Čím vyššie nad vodou je radar nainštalovaný, tým viac sa zvyšuje minimálny rozsah. Samozrejme, čím kratší je minimálny rozsah, tým lepšie.



Rozlíšenie rozsahu

Rozlíšenie rozsahu predstavuje vzdialenosť, na ktorej môže radar rozlíšiť dva objekty v jednej línii. Napríklad ak vlečná loď a jej nákladný čln sú bližšie ako je špecifikácia rozlíšenia, nie je možné ich navzájom rozlíšiť. Rozlíšenie závisí od dĺžky impulzu emitovaného radarom. Nižšia rozlišovacia schopnosť je lepšia než väčšia.

Presnosť uhla zobrazenia

Radar by mal byť schopný zobrazovať relatívne uhly s presnosťou od ± 1 do 2 stupňov.

Horizontálna šírka lúča

Signál prenášaný radarom je tvarovaný jeho anténou. Tento lúč môže byť veľmi malý. Koncentrovanie signálu do užšieho lúča vyžaduje väčšiu anténu. Šírka užšieho lúča umožňuje rozlíšiť objekty, ktoré sa nachádzajú navzájom bližšie. Preto majú komerčné plavidlá šírku radarovej antény 20 cm alebo dokonca väčšiu.

Problém s používaním väčších antén v záujme zúženia lúča je, že pri väčšej anténe sa na displeji objavuje menší objekt. S veľkou anténou malé objekty, napr. bóje, jednoducho zmiznú z displeja, ak nie je k dispozícii obrovský displej ako na komerčných plavidlách.

Zoslabenie antény

Niektoré signály z antény zmiznú na druhej strane diagramu. Takéto signály sa nazývajú vedľajšie. Pri pozeraní na väčšie objekty, sa môžu niektoré tieto vedľajšie signály odraziť späť a objaviť sa ako interferencia. Schopnosť radaru potlačiť tieto emisie sa označuje ako záporné číslo (napr. -21 dB) vo vzťahu k hlavnému signálu. Čím je toto číslo nižšie, tým lepšie (-21 dB je lepšie než -18 dB).

Výstupná kapacita

Je to maximálna kapacita prenesenej odozvy. Vyššia kapacita je dôležitá pre tvorbu dlhšieho rozsahu. Okrem toho vyššia kapacita tiež produkuje ostrejšie, čistejšie odozvy.

Koeficient šumu

Radarový prijímač počúva šum, ktorý generuje interne vo svojom pozadí. Tento šum je viditeľný v strede obrazovky. Radar s malým koeficientom šumu je lepšie použiteľný a lepšie vidí menšie objekty so slabou odozvou.

Zdroj

m.a.s.t. (marine applications system technology) [online]. Dostupné na internete: <http://www.marine-technology.com/>