

Ultrazvuk, infrazvuk

Ve filmech o přírodě někdy vidíme rybáře na loďce, která má na boku něco jako malou televizi. Na obrazovce může rybář vidět velké ryby nebo hejna malých ryb. U symbolů ryb je možné zobrazit i hloubku, ve které se ryby nacházejí. Současné se zobrazuje povrch dna až do hloubky 300 m. Na jakém fyzikálním principu pracuje toto zařízení, kterému se říká echolot?



Zvuk je podélné vlnění s frekvencemi od 16 Hz do 20 kHz. Podélné vlnění s frekvencí vyšší než 20 kHz se nazývá **ultrazvuk**.

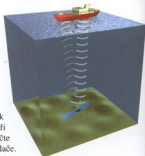


Jaké vlnové délky může mít ultrazvuk?

Ultrazvuk šířící se ve vzduchu má vlnové délky menší než 1,7 cm. Vzhledem k malé vlnové délce se ultrazvukové vlny odrážejí i od malých překážek.



Odrážení ultrazvuku od malých překážek (ryb) využívá echolot. Přístroj obsahuje zdroj ultrazvukových vln s frekvencí 170 kHz. Echolot vysílá krátké ultrazvukové signály. Změří, za jak dlouho se vrátí odražený ultrazvukový signál. Při známé rychlosti šíření ultrazvuku ve vodě vypočte a zobrazí na obrazovce vzdálenost ryby od vysílače. Na stejném principu pracují přístroje pro mapování mořského dna a přístroje pro hledání potopených lodí.



Také ultrazvukový měřič délek na obrázku obsahuje zdroj ultrazvuku a přijímač odraženého signálu. Při známé rychlosti šíření ultrazvuku ve vzduchu pak přístroj vypočte vzdálenost od místa odrazu a zobrazí ji na displeji.



Ultrazvukový měřič délek ukazuje vzdálenost stěny 2,14 m. Vypočítej dobu mezi vysláním a přijetím ultrazvukového signálu.



Ultrazvukem se orientují v prostoru netopýři. Netopýř vysílá krátké „hvizdy“ s ultrazvukovou frekvencí a poslouchá, odkud přijde odražený signál. Podle směru, odkud zvuk přijde, a podle doby, za kterou se odražený zvuk vrátí, zjistí polohu překážek nebo kořisti. Říká se, že netopýř „vidí“ ve tmě.



V současné době je ultrazvuk využíván také v lékařství, kde v mnoha případech nahradil rentgen. Počítačovým zpracováním ultrazvukových vln odražených na rozhraní dvou prostředí získá lékař obrázek pacientových vnitřností nebo obrázek ještě nenarozeného dítěte.

Ultrazvuk i infrazvuk se šíří stejnou rychlostí jako zvuk.

Dnes dokážeme vytvořit ultrazvuky s frekvencí větší než 1 000 000 000 Hz (1 GHz).

Na lodích se také používá dokonalejší zařízení než echolot. Říká se mu sonar. S tímto zařízením se za války hledaly nepřátelské ponorky.

Ultrazvukem se orientují i dorozumívají také delfini.

